

# PROJETO NOVAS MINAS – PNM

## ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)

Mineração Rio do Norte – MRN

Volume II – Parte 2

SETEMBRO DE 2021

## **ESTUDO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA)**

### **PROJETO NOVAS MINAS - PNM**

Mineração Rio do Norte – MRN

Volume II – Parte 2



## Índice

<b>7.</b>	<b>Diagnóstico.....</b>	<b>975</b>
7.3.	Meio Biótico.....	975
7.3.1.	Ecossistemas Terrestres - Flora.....	975
7.3.2.	Ecossistemas Terrestres - Fauna.....	1173
7.3.3.	Ecossistemas Aquáticos.....	1625
7.3.1.	Vetores de Doenças.....	1830

## Lista de Figuras

**Figura 7.3-1. Mapa de Localização da área de estudo do PNM.**

**Figura 7.3-2. Imagem para análise da vegetação.**

**Figura 7.3-3. Imagem em cor natural da área de estudo.**

**Figura 7.3-4. Distribuição das 491 amostras realizadas em campo.**

**Figura 7.3-5. Esquema da Unidade Amostral utilizada nos estudos das áreas de platôs, encostas e baixios.**

**Figura 7.3-6. Metodologia aplicada aos levantamentos de vegetação na Área de Estudo - AE para o PNM/PSR. A: Materialização dos vértices da unidade amostral; B: Demarcação das subparcelas R1 e R2; C-D: Marcação dos indivíduos mensurados nos níveis S1, S2 e S3.**

**Figura 7.3-7. Registro fotográfico e coleta de epífitas com auxílio de podão.**

**Figura 7.3-8. Parcelas da vegetação nas áreas das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-9. Esquema de alocação das unidades amostrais em área de impacto utilizadas no Programa de Monitoramento Integrado.**

**Figura 7.3-10. Vegetação e Uso do Solo da Área de Estudo.**

**Figura 7.3-11. Perfil Esquemático da divisão da Floresta Ombrófila Densa, conforme PM da Flona de Saracá-Taquera.**

**Figura 7.3-12. Perfil esquemático das Formações Pioneiras sob Influência Fluvial.**

**Figura 7.3-13. Perfil esquemático da Campinarana.**

**Figura 7.3-14. Vinte famílias com maior riqueza florística da área de estudo do PNM.**

**Figura 7.3-15. Número de Espécies vegetais em função do hábito na área de estudo do PNM.**

**Figura 7.3-16. Número de espécies vegetais em função do nível de inclusão na amostragem – PNM.**

Figura 7.3-17. Número de espécies vegetais em função dos ambientes amostrados na Área de Estudo do PNM.

Figura 7.3-18. Interior das florestas de platôs, observando-se sub-bosque relativamente aberto com grande regeneração de palmeiras.

Figura 7.3-19. Interior das florestas de encostas, observando-se sub-bosque com presença abundante de árvores e arvoretas de pequenos diâmetros e dossel relativamente aberto.

Figura 7.3-20. Interior das florestas das terras baixas, observando-se intensa regeneração de espécies herbáceo-arbustivas próximos a cursos de água.

Figura 7.3-21. Vista geral de estradas atuais nas áreas de platôs, observando-se o porte da vegetação circundante.

Figura 7.3-22. A – *Philodendron linnaei*, B – *Scaphyglottis stellate*.

Figura 7.3-23. A – *Philodendron billietiae*, B – *Philodendron melinonii*.

Figura 7.3-24. A – *Anthurium eminens*, B – *Billbergia* sp.

Figura 7.3-25. A – *Anthurium gracile*, B – *Trigonidium* sp.

Figura 7.3-26. A – *Maxillaria superflua*, B – *Octomelia* sp.

Figura 7.3-27. A – Coletas para depósito no epifitário, B - Três espécies de epífitas em um mesmo exemplar arbóreo: *Philodendron*, *Strychnos* e *Bauhinia*.

Figura 7.3-28. Curva de rarefação para área de estudo do PNM.

Figura 7.3-29. Curva de rarefação para FOD de Platôs.

Figura 7.3-30. Curva de rarefação para FOD de Encosta.

Figura 7.3-31. Curva de rarefação para FOD das Terras Baixas.

Figura 7.3-32. Curva do coletor para área de estudo do PNM.

Figura 7.3-33. Curva do Coletor FOD de Platô.

Figura 7.3-34. Curva do Coletor FOD de Encosta.

Figura 7.3-35. Curva do Coletor FOD das Terras Baixas.

Figura 7.3-36. Fotografia da Composição Arbórea de uma parcela dentro da FOD de Platôs.

Figura 7.3-37. As 20 espécies arbóreas com maior densidade absoluta e relativa na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs.

Figura 7.3-38. As 20 espécies arbóreas mais frequentes na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs

Figura 7.3-39. As 20 espécies arbóreas mais abundantes na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs.

Figura 7.3-40. Vinte espécies arbóreas com maior valor de cobertura na Floresta Ombrófila Densa de Platô.

**Figura 7.3-41. Vinte espécies arbóreas com maior valor de importância presentes na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs.**

**Figura 7.3-42. FOD Submontana de Encosta.**

**Figura 7.3-43. As 20 espécies arbóreas com maior densidade absoluta e relativa na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta.**

**Figura 7.3-44. As vinte espécies arbóreas mais frequentes na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta.**

**Figura 7.3-45. As vinte espécies arbóreas mais abundantes na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta.**

**Figura 7.3-46. Vinte espécies arbóreas com maior valor de coberturas na Floresta Ombrófila Densa de Encosta.**

**Figura 7.3-47. Vinte espécies arbóreas com maior valor de importância presentes na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta.**

**Figura 7.3-48. FOD das Terras Baixas.**

**Figura 7.3-49. Vinte espécies arbóreas com maior densidade absoluta e relativa na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.**

**Figura 7.3-50. Vinte espécies arbóreas mais frequentes na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.**

**Figura 7.3-51. Vinte espécies arbóreas mais abundantes na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.**

**Figura 7.3-52. Vinte espécies arbóreas com maior valor de coberturas na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.**

**Figura 7.3-53. Vinte espécies arbóreas com maior valor de importância presentes na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.**

**Figura 7.3-54. As vinte espécies com as maiores densidades.**

**Figura 7.3-55. Vinte espécies mais frequentes na estrada.**

**Figura 7.3-56. Vinte espécies mais dominantes nos pontos amostrados nas estradas.**

**Figura 7.3-57. Vinte espécies com maior índice de valor de cobertura nas estradas.**

**Figura 7.3-58. Vinte espécies com o maior índice de valor de importância.**

**Figura 7.3-59. Imagem do Sub-bosque das espécies em regeneração na FOD Submontana de Platôs.**

**Figura 7.3-60. Vinte espécies em regeneração na FOD Submontana de Platôs com maior densidade.**

**Figura 7.3-61. Vinte espécies em regeneração mais frequentes na FOD Submontana de Platôs.**

**Figura 7.3-62. Classes relativas de altura da regeneração natural (CRT) das 20 espécies mais importante da FOD Submontana de Platôs.**

**Figura 7.3-63. As vinte espécies com o maior índice de regeneração natural na FOD Submontana de Platôs.**

**Figura 7.3-64. Imagem da FOD Submontana de Encosta.**

**Figura 7.3-65. Vinte espécies com maior densidade na regeneração da FOD Submontana de Encosta.**

**Figura 7.3-66. Vinte espécies mais frequentes na regeneração da FOD Submontana de Encosta.**

**Figura 7.3-67. CRT das vinte primeiras espécies em regeneração da FOD de Encosta.**

**Figura 7.3-68. CRT das vinte principais espécies em regeneração.**

**Figura 7.3-69. FOD das Terras Baixas.**

**Figura 7.3-70. Densidade Absoluta das Vinte primeiras espécies.**

**Figura 7.3-71. Espécies de árvores em regeneração com maior frequência absoluta para a FOD das Terras Baixas.**

**Figura 7.3-72. Classe Relativa de Tamanho das 20 primeiras espécies em regeneração na FOD das Terras Baixas.**

**Figura 7.3-73. RNR das vinte espécies em regeneração com os valores mais expressivos.**

**Figura 7.3-74. Densidade Absoluta das vinte primeiras espécies em regeneração amostradas.**

**Figura 7.3-75. Frequência absoluta das vinte primeiras espécies em regeneração amostrada.**

**Figura 7.3-76. CRT das vinte primeiras espécies.**

**Figura 7.3-77. RNR das vinte primeiras espécies em regeneração amostradas nas áreas de estrada.**

**Figura 7.3-78. Vinte famílias com maior riqueza florística na área de Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-79. Número de espécies vegetais em função do nível de inclusão na amostragem – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-80. Número de espécies vegetais em função dos ambientes amostrados na área de Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-81. Famílias com maior riqueza florística da área de Baixo – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-82. Distribuição diamétrica em função da densidade das áreas de FOD de Terras Baixas – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-83. Distribuição hipsométrica em função da densidade das áreas FOD de Terras Baixas – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-84. Espécies arbóreas com maior densidade absoluta e relativa das áreas FOD de Terras Baixas – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-85. Espécies arbóreas mais abundantes das áreas FOD de Terras Baixas – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-86. Espécies arbóreas com maior valor de cobertura das áreas FOD de Terras Baixas – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-87. Espécies arbóreas com maior valor de importância presentes das áreas FOD de Terras Baixas – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-88. Famílias com maior riqueza florística da área de encosta – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-89. Distribuição diamétrica em função da densidade das áreas de FOD de Encosta – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-90. Distribuição hipsométrica em função da densidade das áreas FOD de Encosta – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-91. Espécies arbóreas com maior densidade absoluta e relativa das áreas FOD de Encosta – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-92. Espécies arbóreas mais abundantes das áreas FOD de Encosta – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-93. Espécies arbóreas com maior valor de cobertura das áreas FOD de Encosta – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-94. Espécies arbóreas com maior valor de importância presentes das áreas FOD de Encosta – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Figura 7.3-95. Famílias com maior riqueza florística nas áreas de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

**Figura 7.3-96. Número de espécies vegetais em função do nível de inclusão na amostragem – Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

**Figura 7.3-97. Distribuição diamétrica em função da densidade nas áreas de Reflorestamento – Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

**Figura 7.3-98. Distribuição hipsométrica em função da densidade nas áreas de Reflorestamento – Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

**Figura 7.3-99. Espécies arbóreas com maior densidade absoluta e relativa nas áreas de Reflorestamento – Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

**Figura 7.3-100. Espécies arbóreas mais abundantes nas áreas de Reflorestamento – Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

**Figura 7.3-101. Espécies arbóreas com maior valor de cobertura nas áreas de Reflorestamento – Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

**Figura 7.3-102. Espécies arbóreas com maior valor de importância presentes nas áreas de Reflorestamento – Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

**Figura 7.3-103. Famílias com maior riqueza florística nas áreas de Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

**Figura 7.3-104. Número de espécies vegetais em função do nível de inclusão na amostragem – Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

**Figura 7.3-105. Distribuição diamétrica em função da densidade das áreas de Reflorestamento – Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

**Figura 7.3-106. Distribuição hipsométrica em função da densidade das áreas Reflorestamento – Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

**Figura 7.3-107. Espécies arbóreas com maior densidade absoluta e relativa nas áreas de Reflorestamento – Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

**Figura 7.3-108. Espécies arbóreas mais frequentes nas áreas de Reflorestamento – Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

**Figura 7.3-109. Espécies arbóreas mais abundantes nas áreas de Reflorestamento – Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

**Figura 7.3-110. Espécies arbóreas com maior valor de cobertura nas áreas de Reflorestamento – Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

**Figura 7.3-111. Espécies arbóreas com maior valor de importância presentes nas áreas de Reflorestamento – Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

**Figura 7.3-112. Dados de temperatura e pluviosidade considerada nos estudos de fauna. A- Média histórica, B- Média mensal do ano mais recente (2018).**

**Figura 7.3-113. Mapa de localização das UA e PAS.**

**Figura 7.3-114. Frascos utilizados para acondicionar as essências para a coleta de abelhas euglossinas.**

**Figura 7.3-115. Preparação em campo das armadilhas de essência para coleta de abelhas euglossinas.**



Figura 7.3-116. Armadilha em funil utilizada para a coleta de abelhas das orquídeas (*Euglossini*).

Figura 7.3-117. Procedimento de transferência para frasco temporário de indivíduo de abelha coletado por meio de coleta ativa.

Figura 7.3-118. Instalação da armadilha de essência para coleta de abelhas euglossinas.

Figura 7.3-119. Indivíduo de abelha sendo transferido para frasco temporário utilizado nas coletas.

Figura 7.3-120. Detalhe de indivíduo do gênero *Eulaema* coletado por meio da técnica de coleta ativa.

Figura 7.3-121. Indivíduos do gênero *Trigona* forrageando em inflorescência de *Arecaceae*.

Figura 7.3-122. Coleta ativa de polinizadores (Abelhas e Borboletas) com auxílio de rede entomológica.

Figura 7.3-123. Coleta ativa de polinizadores (Abelhas e Borboletas) com auxílio de rede entomológica.

Figura 7.3-124. Borboleta coletada pelo método de coleta ativa com rede entomológica.

Figura 7.3-125. Detalhe de indivíduo coletado pelo método de coleta ativa com rede entomológica.

Figura 7.3-126. Armadilha de Van Someren-Rydon.

Figura 7.3-127. Reposição da isca de banana e caldo de cana fermentado em armadilha de Van Someren-Rydon.

Figura 7.3-128. Instalação de armadilhas para captura de borboletas.

Figura 7.3-129. Reposição da isca de banana e caldo de cana fermentado em armadilha.

Figura 7.3-130. Indivíduo sacrificado por compressão torácica para posterior acondicionamento.

Figura 7.3-131. Indivíduo sendo acondicionado em envelope triangular.

Figura 7.3-132. Potes de acrílico e pinças entomológicas utilizadas para a coleta ativa de formigas.

Figura 7.3-133. Pasta de sardinha e guardanapos de papel utilizados para as iscas para formigas.

Figura 7.3-134. Auxiliares abastecendo de isca de sardinha as armadilhas de guardanapo de solo.

Figura 7.3-135. Detalhes de indivíduos de *Formicidae* sendo atraídos por isca de sardinha instalada em solo.

Figura 7.3-136. Processo de atração de formigas com iscas de sardinhas instaladas na vegetação.

Figura 7.3-137. Processo de atração de formigas com iscas de sardinhas instaladas no solo.

Figura 7.3-138. Coleta ativa de formigas na vegetação.

Figura 7.3-139. Coleta ativa de formigas na vegetação.

Figura 7.3-140. Indivíduo de Formicidae coletado pelo método de coleta ativa sendo acondicionado em frasco contendo álcool 70%.

Figura 7.3-141. Diversidade taxonômica observada para os três grupos de insetos bioindicadores de qualidade ambiental para os dados compilados a partir de estudos realizados na AE.

Figura 7.3-142. Número de espécies de insetos bioindicadores de qualidade ambiental observados em diferentes fontes de dados secundários utilizados para a caracterização da AE.

Figura 7.3-143. Distribuição de valores de riqueza taxonômica e abundância de insetos bioindicadores de qualidade ambiental na área do PNM. Legenda: S=espécies; N= abundância de indivíduos.

Figura 7.3-144. Curva de dominância calculada com base na riqueza e abundância de espécies de abelhas registradas na área do PNM.

Figura 7.3-145. Curva de dominância calculada com base na riqueza e abundância de espécies de borboletas registradas na área do PNM.

Figura 7.3-146. Curva de dominância calculada com base na riqueza e abundância de espécies de formigas registradas na área do PNM.

Figura 7.3-147. Número de UA, riqueza de espécies (S) e abundância de indivíduos (N) observada para os diferentes platôs avaliados na área do PNM.

Figura 7.3-148. *Boxplot* evidenciando a riqueza de espécies dos grupos de insetos bioindicadores de qualidade ambiental registrados em diferentes platôs na área do PNM.

Figura 7.3-149. *Boxplot* evidenciando a abundância de indivíduos dos diferentes grupos de insetos bioindicadores de qualidade ambiental registrados em diferentes platôs na área do PNM.

Figura 7.3-150. Curva de acúmulo de espécies média (em azul) e estimadas por *bootstrap* (em vermelho) e *jack kniffe* tipo 1 (em verde) para os dados de riqueza de espécies de abelhas registradas na área do PNM.

Figura 7.3-151. Curva de acúmulo de espécies média (em azul) e estimadas por *bootstrap* (em vermelho) e *jack kniffe* tipo 1 (em verde) para os dados de riqueza de espécies de borboletas registradas da área do PNM.

Figura 7.3-152. Curva de acúmulo de espécies média (em azul) e estimadas por *bootstrap* (em vermelho) e *jack kniffe* tipo 1 (em verde) para os dados de riqueza de espécies de formigas registradas na área do PNM.

Figura 7.3-153. Dendrograma construído pelo método UPGMA com base na similaridade de Bray-Curts para as espécies de abelhas amostradas em cada platô na área do PNM.

Figura 7.3-154. Dendrograma construído pelo método UPGMA com base na similaridade de *Bray-Curts* para as espécies de borboletas amostradas em cada platô na área do PNM.

Figura 7.3-155. Dendrograma construído pelo método UPGMA com base na similaridade de *Bray-Curts* para as espécies de formigas amostradas em cada platô na área do PNM.

Figura 7.3-156. Riqueza de espécies (S) e abundância de indivíduos (N) observada para os diferentes platôs avaliados nas duas campanhas realizadas na área do PNM.

Figura 7.3-157. *Boxplot* evidenciando a riqueza de espécies dos diferentes grupos de insetos bioindicadores de qualidade ambiental registrados em diferentes campanhas na área do PNM.

Figura 7.3-158. *Boxplot* evidenciando a abundância de indivíduos dos diferentes grupos de insetos bioindicadores de qualidade ambiental registrados nas diferentes campanhas na área do PNM.

Figura 7.3-159. Valores absolutos de riqueza de espécies e abundância de indivíduos registradas para áreas em diferentes condições topográficas e fitofisionômicas (baixio = FODTB, encosta = FODE, topo = FODP) na área do PNM. UA = unidades amostrais, S = riqueza de espécies e N = abundância de indivíduos.

Figura 7.3-160. *Boxplot* evidenciando a riqueza de espécies dos diferentes grupos de insetos bioindicadores de qualidade ambiental registrados nas UA alocadas em diferentes condições topográficas/fitofisionômicas (baixio = FODTB, encosta = FODE, topo = FODP) na área do PNM.

Figura 7.3-161. *Boxplot* evidenciando a riqueza de espécies dos diferentes grupos de insetos bioindicadores de qualidade ambiental registrados nas UA alocadas em diferentes condições topográficas/fitofisionômicas (baixio = FODTB, encosta = FODE, topo = FODP) na área do PNM.

Figura 7.3-162. NMDS calculado com base nos dados de riqueza e abundância de abelhas registrados em áreas de diferentes platôs com diferentes condições topográficas para a área do PNM (*Stress*: Non-metric R<sup>2</sup> ≈ 0,906 e linear R<sup>2</sup> ≈ 0,487).

Figura 7.3-163. NMDS calculado com base nos dados de riqueza e abundância de borboletas registrados em áreas de diferentes platôs com diferentes condições topográficas para a área do PNM (*Stress*: Non-metric R<sup>2</sup> ≈ 0,987 e linear R<sup>2</sup> ≈ 0,983).

Figura 7.3-164. NMDS calculado com base nos dados de riqueza e abundância de formigas registrados em áreas de diferentes platôs com

diferentes condições topográficas para a área do PNM (*Stress*: Non-metric  $R^2 \approx 0,908$  e linear  $R^2 \approx 0,523$ ).

Figura 7.3-165. Distribuição de valores de riqueza taxonômica de insetos bioindicadores amostrados na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-166. Abundância registrada nos diferentes grupos de insetos bioindicadores amostrados na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-167. Curva de dominância calculada com base na riqueza e abundância de espécies de abelhas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-168. Curva de dominância calculada com base na riqueza e abundância de espécies de borboletas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-169. Curva de dominância calculada com base na riqueza e abundância de espécies de formigas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-170. Riqueza de espécies (S), abundância de indivíduos (N), índice de diversidade de Sannon (H) e Equitabilidade de Pielou (J) observada para as nove unidades amostrais (transectos) para a Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-171. Riqueza de espécies registradas nos transectos da diferentes ADAs na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-172. Abundância de insetos registrados nos transectos das diferentes ADAs na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-173. Riqueza de espécies (S) e abundância de indivíduos (N) observada para insetos indicadores de qualidade ambiental referentes no período de chuva e período seco na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-174. Riqueza de espécies (S) e abundância de indivíduos (N) observada de abelhas, borboletas e formigas registradas no período de chuva e período seco na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-175. *Boxplot* evidenciando a riqueza de espécies dos diferentes grupos de insetos bioindicadores registrados na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-176. *Boxplot* evidenciando a abundância de indivíduos dos diferentes grupos de insetos bioindicadores registrados na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-177. Curva de acúmulo de espécies média (em azul) e estimadas por *bootstrap* (em cinza) e *jack kniffe* tipo 1 (em laranja) para os dados de riqueza de espécies de abelhas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-178. Curva de acúmulo de espécies média (em azul) e estimadas por *bootstrap* (em cinza) e *jack kniffe* tipo 1 (em laranja) para os dados de riqueza de espécies de borboletas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-179. Curva de acúmulo de espécies média (em azul) e estimadas por *bootstrap* (em cinza) e *jack kniffe* tipo 1 (em laranja) para os dados de riqueza de espécies de formigas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-180. Dendrograma construído pelo método UPGMA com base na similaridade de Bray-Curtis para as espécies de abelhas amostradas em cada UA (transecto) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. CCC = 0,84.

Figura 7.3-181. Dendrograma construído pelo método UPGMA com base na similaridade de Bray-Curtis para as espécies de borboletas amostradas em cada UA (transectos) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. CCC = 0,82.

Figura 7.3-182. Dendrograma construído pelo método UPGMA com base na similaridade de Bray-Curtis para as espécies de formigas amostradas em cada UA (transectos) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. CCC = 0.92.

Figura 7.3-183. Riqueza de espécies (S) e abundância de indivíduos (N) observada para as diferentes unidades topográficas (baixio, encosta e topo) avaliadas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-184. *Boxplot* evidenciando a riqueza e abundância de abelhas em diferentes unidades topográficas (topo, encosta e baixio) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-185. *Boxplot* evidenciando a riqueza e abundância de borboletas em diferentes unidades topográficas (topo, encosta e baixio) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-186. *Boxplot* evidenciando a riqueza e abundância de formigas em diferentes unidades topográficas (topo, encosta e baixio) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-187. *Boxplot* evidenciando a riqueza e abundância de abelhas em áreas nativas (NTV) e restauradas (RTD) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-188. *Boxplot* evidenciando a riqueza e abundância de borboletas em áreas nativas (NTV) e restauradas (RTD) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-189. *Boxplot* evidenciando a riqueza e abundância de formigas em áreas nativas (NTV) e restauradas (RTD) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-190. Armadilha *pit-fall* instalada.

Figura 7.3-191. Vistoria em armadilha *pit-fall*.

Figura 7.3-192. Vistoria em armadilha *pit-fall*.

Figura 7.3-193. *Kentropyx calcarata* capturado em armadilha *pit-fall*.

Figura 7.3-194. *Paleosuchus trigonatus* avistado durante busca ativa.

Figura 7.3-195. *Phyllomedusa bicolor* capturada durante busca ativa.

Figura 7.3-196. Armadilha *Fike-Net* instalada.

Figura 7.3-197. Captura de *Platemys platycephala* em armadilha *Fike-net*.

Figura 7.3-198. Riqueza e abundância das famílias de anfíbios registradas em duas campanhas (chuva e seca) em 2019 na área do PNM.

Figura 7.3-199. Riqueza e abundância das famílias de répteis registradas em duas campanhas (chuva e seca) em 2019 na área do PNM.

Figura 7.3-200. Curvas de rarefação e riqueza estimada de espécies de anfíbios nas coletas na área do PNM.

Figura 7.3-201. Curvas de rarefação e riqueza estimada de espécies de répteis.

Figura 7.3-202. Riqueza média e Abundância absoluta média das espécies da herpetofauna registradas durante o levantamento em diferentes compartimentos nos platôs e estradas amostrados na área do PNM.

Figura 7.3-203. Diagrama de Whittaker para os três compartimentos amostrados, considerando a herpetofauna catalogada durante levantamento em duas campanhas na área do PNM.

Figura 7.3-204. Dendrograma construído pelo método UPGMA baseado na similaridade de Jaccard para as espécies da herpetofauna amostradas em cada compartimento dos agrupamentos amostrais da área do PNM.

Figura 7.3-205. Diversidade de Shannon e Equitabilidade da herpetofauna terrestre nos platôs e estradas obtidos para a área do PNM.

Figura 7.3-206. Perfis de diversidade de Rényi para herpetofauna nos platôs e estradas obtidos para a área do PNM.

Figura 7.3-207. Dendrograma construído pelo método UPGMA baseado na similaridade de Jaccard para as espécies da herpetofauna amostradas na área do PNM.

Figura 7.3-208. *Boxplot* para avaliação de riqueza de espécies por platô, na área do PNM.

Figura 7.3-209. Ordenação em duas dimensões usando o escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) da herpetofauna terrestre realizado em cada platô e estradas na área do PNM.

**Figura 7.3-210. Estratificação (uso do hábitat) geral das espécies de répteis e anfíbios levantadas na área do PNM.**

**Figura 7.3-211. Riqueza das famílias de anfíbios registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-212. Riqueza das famílias de répteis registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-213. Abundância das espécies de anfíbios registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-214. Abundância das espécies de répteis registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-215. Curvas de rarefação para estação chuvosa e seca das espécies de anfíbios nas coletas na área do PNM.**

**Figura 7.3-216. Riqueza das espécies de anfíbios registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-217. Abundância das espécies de anfíbios registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-218. Abundância das espécies de anfíbios registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-219. Curvas de rarefação para estação chuvosa e seca das espécies de répteis registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-220. Riqueza das espécies de répteis registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-221. Abundância das espécies de répteis registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-222. Abundância das espécies de répteis registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-223. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) para os anfíbios registrados pelo Programa de Avaliação de Impacto, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-224. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) para os anfíbios registrados pelo Programa de Recuperação, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-225. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) para os répteis registrados pelo Programa de Avaliação de Impacto, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-226. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) para os répteis registrados pelo**

**Programa de Recuperação, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-227. Riqueza rarefeita, observada e estimada das espécies de anfíbios registradas durante as coletas nas unidades geomorfológicas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-228. Riqueza rarefeita, observada e estimada das espécies de répteis registradas durante as coletas nas unidades geomorfológicas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-229. Riqueza rarefeita, observada e estimada das espécies de anfíbios registradas durante as coletas nas áreas Nativas e de Reflorestamento durante as coletas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-230. Riqueza rarefeita, observada e estimada das espécies de répteis registradas durante as coletas nas áreas Nativas e de Reflorestamento durante as coletas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-231. Riqueza rarefeita, observada e estimada das espécies de anfíbios registradas durante as coletas nos diferentes transectos durante as coletas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-232. Riqueza rarefeita, observada e estimada das espécies de répteis registradas durante as coletas nos diferentes transectos durante as coletas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-233. Dendrograma baseado na similaridade de Jaccard para as espécies de anfíbios amostradas nos diferentes transectos na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-234. Dendrograma baseado na similaridade de Jaccard para as espécies de répteis amostradas nos diferentes transectos na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-235. Riqueza de espécies de anfíbios encontradas nos diferentes habitats considerados durante as amostragens na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-236. Riqueza de espécies de répteis encontradas nos diferentes habitats considerados durante as amostragens na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-237. Montagem da rede de neblina.**

**Figura 7.3-238. Montagem da rede de neblina.**

**Figura 7.3-239. Rede de neblina montada.**

**Figura 7.3-240. Espécime capturado em rede de neblina.**

**Figura 7.3-241. Biometria de espécime capturado.**



- Figura 7.3-242. Marcação com anilha CEMAVE em um espécime capturado em rede de neblina.**
- Figura 7.3-243. Espécime capturado e marcado com anilha CEMAVE.**
- Figura 7.3-244. Espécime capturado e marcado com anilha CEMAVE.**
- Figura 7.3-245. Espécime capturado e marcado com anilha CEMAVE.**
- Figura 7.3-246. Recaptura de um espécime capturado na área do PNM, e novo anilhamento (CEMAVE).**
- Figura 7.3-247. Registro auditivo utilizando gravador.**
- Figura 7.3-248. Observação com auxílio de binóculo.**
- Figura 7.3-249. Registro visual em campo, com auxílio de binóculos.**
- Figura 7.3-250. Registro fotográfico em campo.**
- Figura 7.3-251. Registro auditivo com uso de gravador.**
- Figura 7.3-252. Realização do método de transecção nas margens do igarapé em um PAS.**
- Figura 7.3-253. Observação em uma das trilhas de acesso às áreas de amostragem.**
- Figura 7.3-254. Registro fotográfico em uma estrada de acesso.**
- Figura 7.3-255. Riqueza de espécies e abundância de indivíduos registradas durante as campanhas de chuva e seca na área do PNM.**
- Figura 7.3-256. Famílias de aves mais representativas em número de espécies registradas nas campanhas de chuva e seca na área do PNM.**
- Figura 7.3-257. Espécies mais abundantes registradas nas campanhas de chuva e seca na área do PNM.**
- Figura 7.3-258. Famílias mais representativas em número de espécies registradas na primeira campanha (chuva) na área do PNM.**
- Figura 7.3-259. Famílias mais representativas em número de espécies registradas na segunda campanha (seca) na área do PNM.**
- Figura 7.3-260. Riqueza de aves por estratificação (topo, encosta e baixo) registradas na área do PNM.**
- Figura 7.3-261. Riqueza de aves por platô registradas na área do PNM.**
- Figura 7.3-262. Eficiência por método de amostragem de aves na área do PNM.**
- Figura 7.3-263. Curva de acúmulo de espécies da avifauna terrestre considerando todas as metodologias empregadas nas campanhas de chuva e seca na área do PNM.**
- Figura 7.3-264. Dendrograma de similaridade entre os platôs amostrados na área do PNM.**
- Figura 7.3-265. Dendrograma de similaridade entre as estratificações de cada platô amostradas na área do PNM.**

**Figura 7.3-266. Ordenação em duas dimensões usando o escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) da avifauna terrestre nas unidades amostrais dos platôs e estradas na área do PNM.**

**Figura 7.3-267. Mapa de calor mostrando a contribuição das 15 espécies de aves mais abundantes nos platôs da área do PNM.**

**Figura 7.3-268. Mapa de calor mostrando a contribuição das 15 espécies de aves mais abundantes nos estratos na área do PNM. As análises de cluster foram geradas com o índice de Bray-Curtis para os períodos sazonais e platôs, e o índice de associação para as espécies.**

**Figura 7.3-269. Curva de acúmulo de espécies de aves aquáticas considerando todas as metodologias empregadas nas campanhas de chuva e seca na área do PNM.**

**Figura 7.3-270. Dendrograma de similaridade entre os PAS amostrados na área do PNM.**

**Figura 7.3-271. Dendrograma de similaridade em relação à ordem dos igarapés (1ª, 2ª e 3ª ordens) amostrados na área do PNM.**

**Figura 7.3-272. Riqueza de espécies de aves por guilda trófica registrada na área do PNM.**

**Figura 7.3-273. Proporção de espécies de aves em relação ao grau de sensibilidade à perturbação antrópica registradas no levantamento terrestre e aquático na área do PNM.**

**Figura 7.3-274. Proporção de espécies de aves por platô e estrada em relação ao grau de sensibilidade à perturbação antrópica registradas na área do PNM.**

**Figura 7.3-275. Proporção de espécies de aves por estratificação (topo, encosta e baixio) em relação ao grau de sensibilidade à perturbação antrópica registradas na área do PNM.**

**Figura 7.3-276. Famílias de aves mais representativas em número de espécies registradas, considerando o levantamento de aves terrestres e aquáticas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-277. Espécies de aves mais abundantes registradas, considerando o levantamento de aves terrestres e aquáticas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-278. Famílias de aves mais representativas em número de espécies de aves terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-279. Espécies de aves mais abundantes de aves terrestres registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-280. Curva rarefação aleatorizada 100 vezes para as espécies de aves terrestres registradas por meio do Programa de Monitoramento de Impacto, considerando todas as metodologias empregadas durante o**

levantamento de aves terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, platô Saracá.

Figura 7.3-281. Curva rarefação aleatorizada 100 vezes para as espécies de aves terrestres registradas por meio do Programa de Monitoramento de Recuperação, considerando todas as metodologias empregadas durante o levantamento de aves terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, platô Saracá.

Figura 7.3-282. Curva rarefação aleatorizada 100 vezes para as espécies de aves terrestres comparando-se os dados da estação seca com chuvosa.

Figura 7.3-283. Riqueza de espécies registradas durante meses de chuva (BIOTA, 2018) e a estação seca (2019).

Figura 7.3-284. Espécies de aves mais abundantes de aves terrestres registradas nos meses de chuva na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-285. Espécies de aves mais abundantes de aves terrestres registradas nos meses de seca na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-286. Riqueza de aves terrestres por transecto considerando as ADAS: Apoio AVI, Ampliação Estrada MB-SAR e Apoio e Alojamentos SAR. O gráfico apresenta riqueza observada, riqueza estima por extrapolação e riqueza rarefeita (número de espécies esperadas para o tamanho da amostra).

Figura 7.3-287. Similaridade de Jaccard calculada a partir dos registros de avifauna terrestre considerando as unidades amostrais (transectos) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-288. Riqueza observada, estimada e rarefeita de aves por unidade geomorfológica (topo, encosta e baixio) registradas para aves terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-289. Riqueza de aves terrestres tipo vegetacional, nativa e reflorestamento. O gráfico apresenta riqueza observada, riqueza estimada por extrapolação e riqueza rarefeita (número de espécies esperadas em relação ao total de indivíduos).

Figura 7.3-290. Riqueza de aves terrestres tipo vegetacional, nativa e reflorestamento. O gráfico apresenta riqueza observada, riqueza estimada por extrapolação e riqueza rarefeita (número de espécies esperadas em relação ao total de indivíduos).

Figura 7.3-291. Curva rarefação aleatorizada 100 vezes para as espécies de aves aquáticas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. Legenda: círculo - representa a riqueza observada; linha sólida – representa a riqueza observada; linha tracejada - representa a extrapolação da riqueza; triângulo – representa a riqueza estimada por extrapolação (Chao et al., 2014).

Figura 7.3-292. Dendrograma de similaridade entre os Pontos Amostrais associados ao transecto aquático para a Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. Coeficiente de correlação fonética = 0,869.

Figura 7.3-293. Representatividade das guildas alimentares para as aves registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-294. Proporção de espécies de aves em relação ao grau de sensibilidade à perturbação antrópica registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-295. Proporção de espécies de aves por estratificação (topo, encosta e baixo) em relação ao grau de sensibilidade à perturbação antrópica registrada para a Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-296. Busca ativa, em transecto, para o registro de mamíferos de médio e grande porte.

Figura 7.3-297. Tomada fotográfica de vestígio encontrado durante busca ativa.

Figura 7.3-298. Registro de pegada de *Tapirus terrestris* durante busca ativa.

Figura 7.3-299. Registro de pegada de *Panthera onca* durante busca ativa.

Figura 7.3-300. Instalação de armadilha fotográfica em Unidade Amostral.

Figura 7.3-301. Armadilha fotográfica ativa.

Figura 7.3-302. Entrevista com morador local.

Figura 7.3-303. Instalação de armadilha *pitfall*.

Figura 7.3-304. Revisão de armadilha *pitfall*.

Figura 7.3-305. Armadilha tipo *tomahawk*.

Figura 7.3-306. Armadilha tipo *Sherman*.

Figura 7.3-307. Iscagem de armadilha *tomahawk*.

Figura 7.3-308. Iscagem de armadilha *Sherman*.

Figura 7.3-309. Captura de espécime de roedor em armadilha *tomahawk*.

Figura 7.3-310. Equipamentos de biometria, pesagem e marcação de pequenos mamíferos.

Figura 7.3-311. Biometria de marsupial.

Figura 7.3-312. Pesagem de roedor.

Figura 7.3-313. Marcação de roedor com brinco.

Figura 7.3-314. Espécime de marsupial marcado.

Figura 7.3-315. Instalação de redes de neblina para amostragem de morcegos.

**Figura 7.3-316. Abertura de redes de neblina.**

**Figura 7.3-317. Rede de neblina ativa para amostragem de morcegos.**

**Figura 7.3-318. Revisão de rede de neblina.**

**Figura 7.3-319. Espécime de morcego capturado em rede de neblina.**

**Figura 7.3-320. Retirada de morcego da rede neblina.**

**Figura 7.3-321. Equipamentos de biometria, pesagem e marcação de morcegos.**

**Figura 7.3-322. Biometria de espécime de morcego.**

**Figura 7.3-323. Pesagem de espécime de morcego.**

**Figura 7.3-324. Marcação de espécime de morcego com anilha metálica numerada.**

**Figura 7.3-325. Espécime de morcego marcado.**

**Figura 7.3-326. Soltura de espécime de morcego.**

**Figura 7.3-327. Busca ativa da mastofauna aquática na margem de igarapé.**

**Figura 7.3-328. Observação de toca em barranco na beira do igarapé.**

**Figura 7.3-329. Categorias utilizadas para definição do grau de risco de extinção das espécies.**

**Figura 7.3-330. Abundância e riqueza das ordens de mamíferos terrestres na área do PNM.**

**Figura 7.3-331. As 15 espécies mais abundantes da mastofauna terrestre registradas na área do PNM.**

**Figura 7.3-332. Abundância e riqueza de mamíferos terrestres por período sazonal na área do PNM.**

**Figura 7.3-333. Curva do coletor e estimativa de riqueza de Jackknife 1 da mastofauna terrestre registrada na área do PNM.**

**Figura 7.3-334. Diversidade de Shannon e Equitabilidade da mastofauna terrestre nos platôs e estradas na área do PNM.**

**Figura 7.3-335. Perfis de diversidade de Rényi para mastofauna terrestre nos platôs e estradas amostrados na área do PNM.**

**Figura 7.3-336. Dendrograma construído pelo método UPGMA baseado na similaridade de Jaccard para as espécies da mastofauna terrestre amostradas em cada platô na área do PNM.**

**Figura 7.3-337. Ordenação em duas dimensões usando o escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) da mastofauna terrestre nas unidades amostrais dos platôs e estrada na área do PNM.**

**Figura 7.3-338. Ordenação em duas dimensões usando o escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) da mastofauna terrestre nas unidades amostrais das topografias na área do PNM.**

Figura 7.3-339. Hábitat das espécies no levantamento geral para as duas campanhas realizadas na área do PNM.

Figura 7.3-340. Estratificação (uso do hábitat) geral das espécies levantadas na área do PNM.

Figura 7.3-341. *Didelphis imperfecta*.

Figura 7.3-342. *Didelphis marsupialis*.

Figura 7.3-343. *Marmosa murina*.

Figura 7.3-344. *Marmosops parvidens*.

Figura 7.3-345. *Metachirus nudicaudatus*.

Figura 7.3-346. *Marmosa demerarae*.

Figura 7.3-347. *Monodelphis brevicaudata*.

Figura 7.3-348. *Hylaeamys megacephalus*.

Figura 7.3-349. *Neacomys paracou*.

Figura 7.3-350. *Oecomys bicolor*.

Figura 7.3-351. *Proechimys cuvieri*.

Figura 7.3-352. *Proechimys guyannensis*.

Figura 7.3-353. *Alouatta macconnelli*.

Figura 7.3-354. *Saguinus martinsi*.

Figura 7.3-355. *Chiropotes sagulatus*.

Figura 7.3-356. *Ateles paniscus*.

Figura 7.3-357. *Mazama americana*.

Figura 7.3-358. *Mazama nemorivaga*.

Figura 7.3-359. *Dicotyles tajacu*.

Figura 7.3-360. *Tayassu pecari*.

Figura 7.3-361. *Dasypus kappleri*.

Figura 7.3-362. *Tapirus terrestres*.

Figura 7.3-363. *Leopardus pardalis*.

Figura 7.3-364. *Puma concolor*.

Figura 7.3-365. *Dasyprocta leporina*.

Figura 7.3-366. *Myoprocta acouchy*.

Figura 7.3-367. *Cuniculus paca*.

Figura 7.3-368. *Guerlinguetus aestuans*.

Figura 7.3-369. Abundância e riqueza das famílias de mamíferos voadores na área do PNM.

Figura 7.3-370. Abundância para as 15 espécies mais abundantes da mastofauna voadora na área do PNM.

Figura 7.3-371. Abundância e riqueza de mamíferos voadores por período sazonal na área do PNM.

Figura 7.3-372. Curva do coletor e estimativa de riqueza de Jackknife 1 da mastofauna voadora na área do PNM.

Figura 7.3-373. Diversidade de Shannon e Equitabilidade da mastofauna voadora nos platôs e estradas na área do PNM.

Figura 7.3-374. Perfis de diversidade de Rényi para mastofauna voadora nos platôs e estradas amostrados na área do PNM.

Figura 7.3-375. Dendrograma construído pelo método UPGMA baseado na similaridade de Jaccard para as espécies da mastofauna voadora amostradas em cada platô na área do PNM.

Figura 7.3-376. Ordenação em duas dimensões usando o escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) da mastofauna voadora nas UA dos platôs e estrada na área do PNM.

Figura 7.3-377. Ordenação em duas dimensões usando o escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) da mastofauna voadora nas UA das topografias na área do PNM.

Figura 7.3-378. Abundância e riqueza de mamíferos voadores por elemento de paisagem (topo, encosta, baixio) na área do PNM.

Figura 7.3-379. Dieta das espécies de mamíferos voadores na área do PNM.

Figura 7.3-380. *Centronycteris maximiliani*.

Figura 7.3-381. *Saccopteryx bilineata*.

Figura 7.3-382. *Saccopteryx leptura*.

Figura 7.3-383. *Pteronotus rubiginosus*.

Figura 7.3-384. *Artibeus concolor*.

Figura 7.3-385. *Artibeus lituratus*.

Figura 7.3-386. *Artibeus obscurus*.

Figura 7.3-387. *Artibeus planirostris*.

Figura 7.3-388. *Carollia brevicaud.*

Figura 7.3-389. *Carollia perspicillata*.

Figura 7.3-390. *Carollia* sp.

Figura 7.3-391. *Chrotopterus auritus*.

Figura 7.3-392. *Dermanura cinérea*.

Figura 7.3-393. *Desmodus rotundus*.

Figura 7.3-394. *Gardnerycteris crenulatum*.

- Figura 7.3-395. *Hsunycteris thomasi*.
- Figura 7.3-396. *Lophostoma silvicola*.
- Figura 7.3-397. *Mesophylla macconnelli*.
- Figura 7.3-398. *Micronycteris megalotis*.
- Figura 7.3-399. *Phylloderma stenops*.
- Figura 7.3-400. *Phyllostomus elongatus*.
- Figura 7.3-401. *Rhinophylla pumilio*.
- Figura 7.3-402. *Sturnira lilium*.
- Figura 7.3-403. *Tonatia saurophila*.
- Figura 7.3-404. *Trachops cirrhosus*.
- Figura 7.3-405. *Trinycteris nicefori*.
- Figura 7.3-406. *Vampyriscus bidens*.
- Figura 7.3-407. *Vampyrum spectrum*.
- Figura 7.3-408. *Thyroptera discifera*.
- Figura 7.3-409. *Thyroptera tricolor*.
- Figura 7.3-410. *Myotis nigricans*.
- Figura 7.3-411. *Myotis riparius*.
- Figura 7.3-412. Paragem ativa no PAS-22.
- Figura 7.3-413. Toca ativa no PAS-22.
- Figura 7.3-414. Toca de descanso no PAS-22.
- Figura 7.3-415. Toca de descanso no PAS-05.
- Figura 7.3-416. Riqueza e abundância de mamíferos terrestres por método amostral utilizado na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.
- Figura 7.3-417. Riqueza das ordens de mamíferos terrestres registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.
- Figura 7.3-418. Abundância das espécies da mastofauna terrestre registrada na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.
- Figura 7.3-419. Curva de rarefação para equacionar os diferentes esforços empregados nas campanhas realizadas durante a estação seca e a estação chuvosa de mamíferos terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.
- Figura 7.3-420. Comparação das riquezas encontradas nas campanhas realizadas durante a estação seca e a estação chuvosa de mamíferos terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, de acordo com o resultado da rarefação realizada para equacionar os diferentes esforços empregados em cada estação.



**Figura 7.3-421. Abundância das espécies de mamíferos terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso registradas durante as campanhas realizadas na estação chuvosa.**

**Figura 7.3-422. Abundância das espécies de mamíferos terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso registradas durante as campanhas realizadas na estação seca.**

**Figura 7.3-423. Riqueza observada, estimada e rarefeita de mamíferos terrestre nas UA (transectos) da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-424. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) da mastofauna terrestre registrada pelo Programa de Avaliação de Impacto, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-425. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) da mastofauna terrestre registrada pelo Programa de Recuperação, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-426. Diversidade de Shannon e Equitabilidade da mastofauna terrestre nos elementos de paisagem da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, platô Saracá.**

**Figura 7.3-427. Riqueza observada, estimada e rarefeita de mamíferos terrestre nas unidades geomorfológicas da paisagem (baixio, encosta e topo) da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-428. Dendrograma construído pelo método UPGMA baseado na similaridade de Jaccard para as espécies da mastofauna terrestre amostradas nas UA da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, platô Saracá. Coeficiente de correlação cofenética = 0,945.**

**Figura 7.3-429. Diversidade de Shannon e Equitabilidade da mastofauna terrestres nos ambientes da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-430. Riqueza observada, estimada e rarefeita de mamíferos terrestres considerando os tipos de vegetação na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-431. Hábitat geral das espécies levantadas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, platô Saracá.**

**Figura 7.3-432. Hábito locomotor das espécies levantadas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-433. Guilda trófica das espécies levantadas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-434. Abundância das espécies da mastofauna voadora na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-435. Curva de rarefação para equacionar os diferentes esforços empregados nas campanhas realizadas durante a estação seca e a estação chuvosa de mamíferos voadores na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-436. Comparação das riquezas encontradas nas campanhas realizadas durante a estação seca e a estação chuvosa de mamíferos voadores na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, de acordo com o resultado da rarefação realizada para equacionar os diferentes esforços empregados em cada estação.**

**Figura 7.3-437. Abundância das espécies de mamíferos voadores na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso registradas durante as campanhas realizadas na estação chuvosa.**

**Figura 7.3-438. Abundância das espécies de mamíferos voadores na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso registradas durante as campanhas realizadas na estação seca.**

**Figura 7.3-439. Riqueza das famílias de mamíferos voadores na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-440. Riqueza observada, estimada e rarefeita de mamíferos voadores nas UA da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-441. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) da mastofauna voadora registrada pelo Programa de Avaliação de Impacto, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-442. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) da mastofauna voadora registrada pelo Programa de Recuperação, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-443. Riqueza observada, estimada e rarefeita da mastofauna voadora nas unidades geomorfológicas da paisagem (baixio, encosta e topo) das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-444. Dendrograma construído pelo método UPGMA baseado na similaridade de Jaccard para as espécies da mastofauna voadora amostradas por unidade amostra na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-445. Diversidade de Shannon e Equitabilidade da mastofauna voadora nos ambientes da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, platô Saracá.**

**Figura 7.3-446. Tipo de habitat das espécies de mamíferos voadores registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-447. Dieta das espécies de mamíferos voadores registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-448. Mapa de Caracterização de Ambientes Lênticos e Lóticos.**

Figura 7.3-449. Mapa dos Pontos Amostrais da Biota Aquática.

Figura 7.3-450. Registros fotográficos dos igarapés amostrados no platô Jamari na área do PNM, na Flona.

Figura 7.3-451. Registros fotográficos dos igarapés amostrados no platô Escalante na área do PNM na Flona. No PAS29, nota-se igarapé seco, por isso não foi amostrado nas duas campanhas de coleta.

Figura 7.3-452. Registros fotográficos dos igarapés amostrados no platô Rebolado na área do PNM, na Flona.

Figura 7.3-453. Registro fotográfico do igarapé amostrado no platô Cruz Alta Leste na área do PNM na Flona.

Figura 7.3-454. Registros fotográficos das unidades amostrais nos igarapés da sub-bacia do Saracá, na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, período de seca, na Flona.

Figura 7.3-455. Pontuação total dos parâmetros de avaliação do grau de preservação das unidades amostrais nos quatro platôs nas campanhas dos períodos chuvoso (A) e seco (B) na área do PNM. Os valores apresentados no box-plot referem-se a mediana, primeiro e terceiro quartil e mínimo e máximo.

Figura 7.3-456. Análise de coordenadas principais (CAP) dos igarapés amostrados de acordo com as variáveis ambientais nos períodos chuvoso e seco de 2019 na área do PNM. Vetores representam apenas às variáveis mais correlacionadas com os eixos da CAP.

Figura 7.3-457. Registro fotográfico da única ocorrência de macrófitas aquáticas na área do PNM. Para o ponto de coleta: PAS03 (platô Rebolado), espécie: *Helanthium tenellum* (Alismataceae) (identificador: Luis Carlos Lobato e Dário Dantas, MPEG).

Figura 7.3-458. Metodologia de análise laboratorial dos organismos fitoplanctônicos coletados no durante o diagnóstico do PNM, na Flona.

Figura 7.3-459. Distribuição proporcional das espécies de cada divisão fitoplanctônica encontradas na área do PNM, em 2019. A: Períodos chuvoso e seco; B: Período chuvoso; C: Período seco.

Figura 7.3-460. Distribuição proporcional das classificações de Frequência de Ocorrência dos organismos fitoplanctônicos encontrados na área do PNM, em 2019. A: Período chuvoso; B: Período seco.

Figura 7.3-461. Representantes da comunidade fitoplanctônica observados na área do PNM, em 2019. A: *Eunotia camelus*; B: *Aulacoseira granulata*; C: *Amphipleura lindheimerii*; D: *Actinella mirabilis*; E: *Spirogyra* sp; F: *Trachelomonas volvocinopsis*.

Figura 7.3-462. Densidade fitoplanctônica registrada por PAS na área do PNM, em 2019, para os períodos chuvoso e seco. CRU=Cruz Alta Leste; REB=Rebolado; JAM=Jamari; ESC=Escalante.

Figura 7.3-463. Índices de diversidade ( $H'$ ) e Equitabilidade ( $J'$ ) para a comunidade fitoplanctônica registrada na área do PNM, em 2019. A: Período chuvoso; B Período seco.

Figura 7.3-464. Riqueza de espécies da comunidade fitoplanctônica registrada na área do PNM, nas campanhas de março/2019 (período chuvoso) e de agosto/setembro/2019 (período seco).

Figura 7.3-465. Valores acumulados de riqueza das espécies fitoplanctônicas, observada e estimada para três estimadores não paramétricos (Bootstrap, Jackknife1 e Jackknife2) para a área do PNM, em 2019. A: período chuvoso; B: Período seco.

Figura 7.3-466. Mapa de calor mostrando a contribuição das 15 espécies do fitoplâncton mais abundantes nos diferentes platôs da área do PNM, para os períodos seco e chuvoso. A análise de cluster foi gerada com o índice de Bray-Curtis para os platôs, combinado com o período e o índice de associação para as espécies. Onde: CRUZ = Cruz Alta Leste; JAMA = Jamari; REBO = Rebolado; ESCA=Escalante.

Figura 7.3-467. Distribuição proporcional das divisões fitoplanctônicas encontradas na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-468. Distribuição proporcional das classificações de Frequência de Ocorrência dos organismos fitoplanctônicos encontrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-469. Representantes da comunidade fitoplanctônica observados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. A: *Eunotia zygodon*; B: *Eunotia serra*; C: *Amphiptera lindheimerii*; D: *Actinella mirabilis*; E: *Capsosira* sp; F: *Frustulia saxonica*.

Figura 7.3-470. Densidade fitoplanctônica registrada por Ponto Amostral na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-471. Índices de diversidade ( $H'$ ) e Equitabilidade ( $J'$ ) para a comunidade fitoplanctônica registrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-472. Riqueza para a comunidade fitoplanctônica registrada na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-473. Curva de rarefação das espécies fitoplanctônicas para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-474. Metodologia de análise laboratorial dos organismos zooplanctônicos coletados durante o Diagnóstico do Projeto Novas Minas.

Figura 7.3-475. Distribuição percentual dos principais grupos zooplanctônicos identificados na área do PNM, nos períodos chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019).

Figura 7.3-476. Distribuição percentual da ocorrência dos principais grupos zooplanctônicos identificados na área do PNM, nos períodos chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019).

Figura 7.3-477. Principais representantes da comunidade zooplanctônica registrados na área do PNM: A) *Trinema enchelys*, B) *Centropyxis aculeata*, C) *Euglypha tuberculata*, (D) *Padaungiella* sp1, (E) *Longinebella* sp1.

Figura 7.3-478. Densidade dos principais grupos zooplanctônicos identificados na área do PNM, nos períodos chuvoso (A) e seco (B). Os códigos alfanuméricos referem-se aos pontos de coleta.

Figura 7.3-479. Índices de Diversidade (H') e Equitabilidade (J') para a comunidade zooplanctônica na área do PNM, nos períodos chuvoso (A) e seco (B). Os códigos alfanuméricos referem-se aos pontos de coleta.

Figura 7.3-480. Valores acumulados de riqueza da comunidade zooplanctônica observada e estimada na área do PNM, durante os períodos chuvoso (A) e seco (B). Sobs = riqueza observada.

Figura 7.3-481. Mapa de calor mostrando a contribuição das 15 espécies zooplanctônicas mais abundantes nos ambientes amostrados na área do PNM, nos períodos chuvoso (A) e seco (B). As análises cluster foram geradas com o índice de Bray-Curtis para os anos e o índice de associação para as espécies.

Figura 7.3-482. Distribuição percentual da ocorrência dos principais grupos zooplanctônicos identificados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-483. Representatividade, em porcentagem, das famílias de Amoebozoa na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, considerando a amostragem total e separadamente no período seco e chuvoso.

Figura 7.3-484. Distribuição percentual dos organismos zooplanctônicos na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-485. Alguns dos representantes do filo Amoebozoa mais frequentes registrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, sendo: A) *Longinebella* sp1; B) *Centropyxis aculeata*; e C) *Centropyxis ecornis*.

Figura 7.3-486. Densidade dos principais grupos zooplanctônicos identificados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-487. Vinte táxons da comunidade de zooplâncton que apresentam maior densidade média considerando a amostragem total (azul), amostragem no período seco (cinza) e período chuvoso (laranja).

Figura 7.3-488. Índices de diversidade (H') e Equitabilidade (J') para a comunidade zooplanctônica na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Figura 7.3-489. Curva de rarefação com relação à amostragem realizada nas Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

**Figura 7.3-490. Abundância percentual dos grupos taxonômicos de macroinvertebrados bentônicos registrados nos 21 pontos amostrados nos platôs da área do PNM.**

**Figura 7.3-491. Abundância total dos grupos taxonômicos (eixo y) e riqueza de macroinvertebrados bentônicos (nº acima das barras), por período sazonal (chuvoso e seco) nos platôs na área do PNM.**

**Figura 7.3-492. Abundância percentual das guildas tróficas de macroinvertebrados bentônicos registrados durante os períodos seco e chuvoso de 2019 nos pontos amostrais na área do PNM.**

**Figura 7.3-493. Valores acumulados de riqueza de grupos taxonômicos de macroinvertebrados aquáticos coletados nos períodos chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019) (linha azul) e erro padrão (linha magenta) na área do PNM. Cada gráfico apresenta os distintos estimadores paramétricos. Onde: S é a riqueza observada.**

**Figura 7.3-494. Análise de coordenadas principais (CAP) para a macrofauna bentônica nos períodos de cheia e seca de 2019 na área do PNM.**

**Figura 7.3-495. Análise de coordenadas principais (CAP) para a macrofauna bentônica entre os platôs na área do PNM.**

**Figura 7.3-496. Abundância percentual dos grupos taxonômicos de macroinvertebrados bentônicos registrados nos igarapés da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-497. Abundância percentual das guildas tróficas de macroinvertebrados bentônicos registradas nos igarapés da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-498. Gráfico de frequência de ocorrência dos grupos taxonômicos de macroinvertebrados bentônicos nas unidades amostrais da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-499. Curva de rarefação de riqueza verificada para a comunidade de macroinvertebrados bentônicos relativa à área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-500. Índices de diversidade (H') e Equitabilidade (J') para a comunidade da macrofauna bentônica na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-501. Cluster de similaridade entre as unidades amostrais das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, geradas com o índice de Bray-Curtis. Coeficiente de Correlação=0,8391.**

**Figura 7.3-502. Registros fotográficos das técnicas de pesca utilizadas nos corpos hídricos amostrados no âmbito do PNM. A: Arrasto; B: Peneira; C: Tarrafa.**

**Figura 7.3-503. Contribuição da abundância da ictiofauna de acordo com as ordens, famílias em estudo pretérito correspondente a duas coletas (seca e chuva) na Flona de Saracá-Taquera (Fonte: MRN, 2007). O**

tamanho das barras verticais é proporcional a contribuição da abundância.

Figura 7.3-504. Exemplos de espécies de peixes capturadas nos platôs durante a amostragem na área do PNM. (a) *Hyphessobrycon cf. ericae*, (b) *Copella callolepis*, (c) *Aequidens pallidus*, (d) *Moenkhausia comma*, (e) *Bryconops inpai*, e (f) *Megalechis thoracata*. Barras horizontais = 5 mm.

Figura 7.3-505. Contribuição da abundância da ictiofauna de acordo com as ordens, famílias e platôs amostrados na área do PNM, considerando duas campanhas amostrais (chuva e seca).

Figura 7.3-506. Relação das espécies capturadas por apetrecho, representando a capturabilidade entre os três apetrechos de pesca (tarrafa, peneira e rede de arrasto) utilizados nas unidades amostrais nas campanhas do período chuvoso (A) e do seco (B), na área do PNM.

Figura 7.3-507. Curvas de rarefação de riqueza de espécies de peixes amostrada nas duas campanhas de 2019 (período chuvoso e seco), em 21 unidades amostrais distribuídas na área do PNM. Platôs: Cruz Alta Leste (A), Escalante (B), Jamari (C), Rebolado (D) e todos os quatro platôs juntos (E).

Figura 7.3-508. Frequência de ocorrência *versus* abundância relativa das espécies de peixes coletadas na área do PNM nas duas campanhas de 2019 (período chuvoso e seco).

Figura 7.3-509. Riqueza de táxons dos peixes registrados na área do PNM nas duas campanhas de 2019 (período chuvoso e seco).

Figura 7.3-510. Análise de coordenadas principais (CAP) dos igarapés amostrados de acordo com a composição da ictiofauna nas campanhas dos períodos chuvoso e seco de 2019 na área do PNM.

Figura 7.3-511. Mapa de calor mostrando a contribuição das 15 espécies de peixes mais abundantes nos ambientes de igarapés na área do PNM, nos períodos chuvoso e seco de 2019. As análises cluster foram geradas com o índice de Bray-Curtis para os períodos sazonais e platôs, e o índice de associação para as espécies.

Figura 7.3-512. Distribuição de frequências das classes de tamanho (cm) da ictiofauna encontrada nos quatro platôs nas duas campanhas de 2019 (período chuvoso e seco) na área do PNM.

Figura 7.3-513. Exemplos de espécies de peixes capturadas durante a amostragem na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. (a) *Bryconops affinis*, (b) *Copella arnoldi*, (c) *Gymnotus carapo* e (d) *Aequidens pallidus*.

Figura 7.3-514. Percentual da abundância de peixes por família, em cada unidade amostral nos igarapés da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

**Figura 7.3-515. Relação das espécies capturadas por apetrecho, representando a capturabilidade entre os três apetrechos de pesca utilizados nas cinco unidades amostrais na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-516. Frequência de ocorrência *versus* abundância relativa das espécies de peixes coletadas nas cinco unidades amostrais na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Figura 7.3-517. Curva de rarefação de riqueza de espécies de peixes coletados nas cinco unidades amostrais da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso nas campanhas de chuva e seca de 2019.**

**Figura 7.3-518. Cluster de similaridade entre as unidades amostrais das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, geradas com o índice de Bray-Curtis. Coeficiente de Correlação=0,9621.**

**Figura 7.3-519. Distribuição de frequências das classes de tamanho (cm) da ictiofauna encontrada nas unidades amostrais relativas à área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

## Listas de Quadros

**Quadro 7.3-1. Limites de inclusão nas unidades amostrais utilizadas nos levantamentos de campo.**

**Quadro 7.3-2. Pontos de amostragem selecionados para a caracterização da vegetação nas áreas das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-3. Critério de amostragem por nível de inclusão.**

**Quadro 7.3-4. Lista de espécies da área de estudo do PNM.**

**Quadro 7.3-5. Lista das espécies ameaçadas de extinção na área de estudo.**

**Quadro 7.3-6. Espécies com interesse comercial da área de estudo do PNM.**

**Quadro 7.3-7. Lista de espécies da área de Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Quadro 7.3-8 – Espécies Ameaçadas de Extinção - Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Quadro 7.3-9. Lista de espécies das áreas de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

**Quadro 7.3-10 – Espécies Ameaçadas de Extinção - Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

**Quadro 7.3-11. Lista de espécies das áreas de Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**



**Quadro 7.3-12 – Espécies Ameaçadas de Extinção - Apoio Administrativo e Operacional em Aviso.**

**Quadro 7.3-13. Localização das UA de Fauna Terrestre na área do PNM.**

**Quadro 7.3-14. Localização dos Transectos e pontos amostrais de Fauna Terrestre na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-15. Localização dos PAS da Fauna Aquática na área do PNM.**

**Quadro 7.3-16. Localização dos PAS da Fauna Aquática na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-17. Lista de espécies da Entomofauna bioindicadora registrada no levantamento de dados secundários utilizados para a caracterização da Área de Estudo (AE) do PNM.**

**Quadro 7.3-18. Número de Unidades Amostrais (UA), riqueza de espécies (S) e abundância de indivíduos (N) observada para os diferentes platôs avaliados na área do PNM.**

**Quadro 7.3-19. Lista de espécies da entomofauna bioindicadora terrestre registrada na área do PNM.**

**Quadro 7.3-20. *IndVal* calculado para diferentes grupos amostrados em diferentes platôs relativos ao estudo de insetos bioindicadores na área do PNM.**

**Quadro 7.3-21. *IndVal* calculado para diferentes grupos amostrados em diferentes condições topográficas relativos ao estudo de insetos bioindicadores na área do PNM.**

**Quadro 7.3-22. Valores comparativos (em porcentagem) entre dados primários e secundários relativos ao registro exclusivo no estudo de insetos bioindicadores na área do PNM.**

**Quadro 7.3-23. Riqueza de espécies (S) e abundância de indivíduos (N) de insetos bioindicadores em diferentes unidades topográficas (baixo, encosta e topo) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-24. Lista de espécies da Entomofauna bioindicadora terrestre registrada na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-25. Comparação (em porcentagem) entre dados primários e secundários para registro exclusivos de espécies de insetos bioindicadores na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-26. Lista de espécies da Herpetofauna Terrestre e Aquática registradas por dados secundários na região do PNM, na Flona de Saracá-Taquera, Pará.**

**Quadro 7.3-27. Lista de espécies da herpetofauna registrada na área do PNM.**

**Quadro 7.3-28. Abundância absoluta e relativa das espécies de anfíbios e répteis registradas por campanha na área do PNM.**

**Quadro 7.3-29. Padrão de índices ecológicos da herpetofauna nas UA da área do PNM.**

**Quadro 7.3-30. Espécies da Herpetofauna endêmicas, cinegéticas, bioindicadoras e de interesse econômico e médico veterinário catalogadas na área do PNM.**

**Quadro 7.3-31. Lista de espécies da herpetofauna aquática registradas na área do PNM, na Flona de Saracá-Taquera, Pará.**

**Quadro 7.3-32. Lista de espécies da herpetofauna terrestre registrada na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-33. Diversidade de anfíbios registradas nos diferentes transectos e fisionomias amostradas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-34. Diversidade das de répteis registrados nos diferentes transectos e fisionomias amostradas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-35. Lista de espécies da herpetofauna aquática registradas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-36. Espécies da herpetofauna endêmicas, cinegéticas, bioindicadoras e de interesse econômico e médico veterinário catalogadas no transecto aquático associado à Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-37. Espécies da herpetofauna registradas através do Monitoramento de Fauna Atropleada da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-38. Comparativo em relação à riqueza de espécies identificadas em estudos pretéritos da AE.**

**Quadro 7.3-39. Lista de espécies da avifauna com base nos dados secundários para a AE.**

**Quadro 7.3-40. Similaridade na composição da avifauna entre a Flona de Saracá-Taquera e outras áreas da região.**

**Quadro 7.3-41. Novos registros de espécies de aves para a Flona de Saracá-Taquera realizados durante o diagnóstico na área do PNM.**

**Quadro 7.3-42. Espécies capturadas pela metodologia de redes de neblina na área do PNM. O (\*) refere-se às espécies exclusivas de cada campanha.**

**Quadro 7.3-43. Espécies coletadas através da metodologia de redes de neblina na área do PNM, na Flona de Saracá-Taquera, Pará.**

**Quadro 7.3-44. Índices de Diversidade, Dominância e Equitabilidade das aves terrestres por platô amostrado na área do PNM. Em vermelho estão destacados os platôs mais diversos.**

**Quadro 7.3-45. Índices de Diversidade, Dominância e Equitabilidade das aves terrestres em relação à estratificação dos platôs amostrados na**

área do PNM. Em vermelho encontra-se destacado o estrato mais diverso.

Quadro 7.3-46. Índices de Diversidade, Dominância e Equitabilidade das aves terrestres em relação às UA na área do PNM. São apresentados somente os dados para as dez UA com maiores índices de diversidade.

Quadro 7.3-47. Resultado do teste de permanova realizado a partir da matriz triangular da similaridade de Bray Curtis da composição da avifauna amostrada na área do PNM. Os números destacados em vermelho indicam valores significativos.

Quadro 7.3-48. Resultado das comparações múltiplas em relação aos platôs para a avifauna amostrada na área do PNM. Os números destacados em vermelho indicam valores significativos.

Quadro 7.3-49. Comparações múltiplas em relação aos estratos e à avifauna amostrada na área do PNM. Os números destacados em vermelho indicam valores significativos.

Quadro 7.3-50. Índices de Diversidade, Dominância e Equitabilidade das aves aquáticas em relação aos PAS na área do PNM. Em vermelho estão destacados os PAS mais diversos.

Quadro 7.3-51. Índices de Diversidade, Dominância e Equitabilidade em relação à ordem dos igarapés amostrados na área do PNM.

Quadro 7.3-52. Espécies de aves ameaçadas e quase-ameaçadas, de acordo com as listas da IUCN e do MMA, registradas nas duas campanhas realizadas (chuva e seca) na área do PNM.

Quadro 7.3-53. Lista de espécies endêmicas registradas durante as duas campanhas realizadas (chuva e seca) na área do PNM.

Quadro 7.3-54. Índices de diversidade calculados a partir dos dados de transectos para aves terrestres registradas nas áreas estudadas. O quadro apresenta Riqueza observada, abundância, índice de Shannon (H'), Simpson (1-D), Equitabilidade (J) e índice de dominância de Berger-Parker.

Quadro 7.3-55. Espécies de aves terrestres registradas por unidade amostral com o método de transectos.

Quadro 7.3-56. Índices de diversidade das aves terrestres nos diferentes tipos geomorfológicos.

Quadro 7.3-57. Espécies de aves terrestres registradas exclusivamente com o método de rede de neblinas quando comparada ao método de ponto de escuta na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Quadro 7.3-58. Índices de Diversidade, Dominância e Equitabilidade das aves aquáticas para a Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Quadro 7.3-59. Espécies migratórias registradas nas Unidades amostrais (transectos) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

**Quadro 7.3-60. Espécies cinegéticas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, segundo a CITES (2017).**

**Quadro 7.3-61. Espécies de aves ameaçadas e quase-ameaçadas, de acordo com as listas da IUCN, do MMA e do Pará, registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-62. Lista de espécies endêmicas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-63. Espécies da avifauna registradas através do Monitoramento de Fauna Atropleada da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-64. Lista de espécies da mastofauna terrestre registrada no levantamento de dados secundários para a AE.**

**Quadro 7.3-65. Lista de espécies da mastofauna voadora registrada no levantamento de dados secundários para a AE.**

**Quadro 7.3-66. Lista de espécies da mastofauna aquática registrada no levantamento de dados secundários para a AE.**

**Quadro 7.3-67. Lista de espécies da mastofauna terrestre registrada na área do PNM, na Flona de Saracá-Taquera, Pará.**

**Quadro 7.3-68. Padrão de índices ecológicos da mastofauna terrestre nas UA na área do PNM.**

**Quadro 7.3-69. Matriz de associação entre dieta e locomoção dos mamíferos terrestres catalogados na área do PNM.**

**Quadro 7.3-70. Mamíferos terrestres endêmicos, cinegéticos, bioindicadores e de interesse econômico e médico veterinário catalogados na área do PNM.**

**Quadro 7.3-71. Informações sobre os espécimes coletados como testemunho científico.**

**Quadro 7.3-72. Comparação de dados primários e secundários das espécies de mamíferos terrestres para a área do PNM.**

**Quadro 7.3-73. Lista de espécies da mastofauna voadora registradas na área do PNM, na Flona de Saracá-Taquera, Pará.**

**Quadro 7.3-74. Padrão de índices ecológicos da mastofauna voadora nas UA na área do PNM.**

**Quadro 7.3-75. Informações sobre os espécimes coletados como testemunho científico.**

**Quadro 7.3-76. Comparação de dados primários e secundários das espécies de mamíferos voadores levantadas na área do PNM.**

**Quadro 7.3-77. Lista de espécies da mastofauna aquática registradas na área do PNM, na Flona de Saracá-Taquera, Pará.**

**Quadro 7.3-78. Lista de espécies da mastofauna terrestre registrada durante a campanha (estação seca) realizada na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-79. Padrão de índices ecológicos da mastofauna terrestre nas UA da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-80. Matriz de associação entre dieta e locomoção dos mamíferos terrestres catalogados na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, platô Saracá.**

**Quadro 7.3-81. Mamíferos terrestres endêmicos, cinegéticos, bioindicadores e de interesse econômico e médico veterinário catalogados na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-82. Lista de espécies da mastofauna voadora registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-83. Índices de diversidade da mastofauna voadora nas UA da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-84. Índices de diversidade da mastofauna voadora nas UA (transectos) da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-85. Espécies endêmicas da mastofauna voadora nas UA da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-86. Espécies da mastofauna registradas através do Monitoramento de Fauna Atropleada da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-87. Lista dos Pontos Amostrais (PAS), discriminando-se os platôs, posição geográfica (UTM) e data de coleta nos períodos de amostragem (chuvoso e seco) na área do PNM, na Flona.**

**Quadro 7.3-88. Pontos amostrais (PAS) da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso (platô Saracá e Aviso), com posição geográfica (UTM) e data de coleta.**

**Quadro 7.3-89. Parâmetros de avaliação do grau de conservação dos cursos d'água nas unidades amostrais utilizados durante a amostragem nos corpos hídricos da na área do PNM e na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-90. Localização geográfica em UTM dos pontos amostrais na área do PNM.**

**Quadro 7.3-91. Localização em UTM dos pontos amostrais na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-92. Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica na área do PNM, amostrada durante os meses de março/2019 (período chuvoso) e agosto/setembro/2019 (período seco).**

**Quadro 7.3-93. Valores de riqueza de espécies da comunidade fitoplanctônica registrada na área do PNM, durante os meses de março/2019 (chuvoso) e agosto/setembro/2019 (seco).**

**Quadro 7.3-94. Lista dos táxons registrados nos PAS na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-95. Índices de diversidade (H') e Equitabilidade (J') para a comunidade fitoplanctônica registrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-96. Composição taxonômica da comunidade zooplanctônica registrada área do PNM, nos períodos chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019).**

**Quadro 7.3-97. Frequência de Ocorrência (FR) e riqueza de espécies da comunidade zooplanctônica registrada na área do PNM, no período chuvoso (março/2019). Os códigos alfanuméricos referem-se aos pontos de coleta.**

**Quadro 7.3-98. Frequência de Ocorrência (FR) da comunidade zooplanctônica registrada na área do PNM, no período seco (agosto-setembro/2019). Os códigos alfanuméricos referem-se aos pontos de coleta.**

**Quadro 7.3-99. Composição taxonômica da comunidade zooplanctônica registrada na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-100. Lista dos grupos taxonômicos e funcionais de macroinvertebrados bentônicos da AE do PNM, na Flona de Saracá-Taquera, Pará, amostrada durante os anos de 1998 a 2017.**

**Quadro 7.3-101. Listagem de grupos taxonômicos e funcionais de macroinvertebrados bentônicos registrados no período chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019), na área do PNM.**

**Quadro 7.3-102. Comparação par a par das densidades de macroinvertebrados bentônicos, resultante da PERMANOVA, registradas nos platôs na área do PNM. Onde: CAL – Cruz Alta Leste; ESC – Escalante; JAM – Jamari; REB – Rebolado. Valores em negrito indicam significância do teste estatístico.**

**Quadro 7.3-103. Estimativas de riqueza da fauna de macroinvertebrados bentônicos nos platôs utilizando estimadores paramétricos na área do PNM. Onde: GT: grupos taxonômicos, se: erro padrão, n: número de amostras.**

**Quadro 7.3-104. Frequência de ocorrência dos 38 grupos taxonômicos de macroinvertebrados bentônicos nos 21 PAS nos quatro platôs amostrados na área do PNM na Flona, durante os períodos chuvoso e seco de 2019.**

**Quadro 7.3-105. Descritores ecológicos da macrofauna bentônica em cada platô, nos períodos chuvoso e seco de 2019 entre os 21 pontos, na área do PNM.**

**Quadro 7.3-106. Resultados da implementação do *IndVal* com os grupos taxonômicos que tipificam os platôs. Os p-valores significativos estão destacados em negrito.**

**Quadro 7.3-107. Lista dos grupos taxonômicos e guildas tróficas de macroinvertebrados bentônicos registrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-108. Frequência de ocorrência dos grupos taxonômicos de macroinvertebrados bentônicos nas unidades amostrais da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-109. Descritores ecológicos da macrofauna bentônica em cada ponto na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, na campanha de setembro/2019.**

**Quadro 7.3-110. Diversidade de peixes nas duas campanhas de 2019 (período chuvoso e seco) entre os quatro platôs na área do PNM.**

**Quadro 7.3-111. Diversidade de peixes nas unidades amostrais dos platôs Saracá e Aviso durante o período seco de 2019, na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

## Listas de Tabelas

**Tabela 7.3-1. Relação das Unidades Amostrais implantadas.**

**Tabela 7.3-2. Totalização das áreas de cada diferente tipologia de vegetação e uso do solo mapeada na área de estudo.**

**Tabela 7.3-3. Totalização das áreas de cada diferente tipologia de vegetação e uso do solo mapeada na área de Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

**Tabela 7.3-4. Totalização das áreas de cada diferente tipologia de vegetação e uso do solo mapeada nas áreas de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

**Tabela 7.3-5. Totalização das áreas de cada diferente tipologia de vegetação e uso do solo mapeada nas áreas de Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

**Tabela 7.3-6. Distribuição de valores de riqueza taxonômica e abundância de insetos bioindicadores de qualidade ambiental na área do PNM.**

**Tabela 7.3-7. Distribuição de valores de riqueza taxonômica (S) e abundância (N) de insetos bioindicadores de qualidade ambiental para as amostragens na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Tabela 7.3-8. Riqueza de espécies (S), abundância de indivíduos (N), índice de diversidade de Sannon (H) e Equitabilidade de Pielou (J) observados para as nove unidades amostrais (transectos) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Tabela 7.3-9. Pontuação dos parâmetros de avaliação do grau de preservação dos 21 pontos amostrais durante os períodos chuvoso e seco na área do PNM.**

**Tabela 7.3-10. Pontuação dos parâmetros de avaliação do grau de preservação das 5 pontos amostrais durante os períodos seco (todos os pontos) e chuvoso (PAS26) na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Tabela 7.3-11. Valores médios dos parâmetros ambientais determinados nos igarapés amostrados no período chuvoso de 2019 na área do PNM.**

**Tabela 7.3-12. Valores médios dos parâmetros ambientais determinados nos igarapés amostrados no período seco de 2019 na área do PNM.**

**Tabela 7.3-13. Valores médios dos parâmetros ambientais determinados nos igarapés amostrados durante os períodos seco (todos os pontos) e chuvoso (PAS26) na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Tabela 7.3-14. Lista de espécies de macrófitas aquáticas observadas em estudos pretéritos em áreas adjacentes à FLONA Sacará-Taquera, na região do rio Trombetas.**

**Tabela 7.3-15. Lista de espécies observadas em estudos pretéritos por divisão da comunidade fitoplanctônica na Flona, amostradas durante os anos de 2014 a 2017.**

**Tabela 7.3-16. Frequência de Ocorrência dos organismos fitoplanctônicos encontrados na área do PNM, em 2019, campanha no período chuvoso.**

**Tabela 7.3-17. Frequência de Ocorrência dos organismos fitoplanctônicos encontrados na área do PNM, em 2019, campanha do período seco.**

**Tabela 7.3-18. Densidade (indivíduos.mL<sup>-1</sup>) dos organismos fitoplanctônicos encontrados na área do PNM, em 2019, no período chuvoso.**

**Tabela 7.3-19. Densidade (indivíduos.mL<sup>-1</sup>) dos organismos fitoplanctônicos encontrados na área do PNM, em 2019, no período seco.**

**Tabela 7.3-20. Valores dos Índices de diversidade (H') e Equitabilidade (J') para a comunidade fitoplanctônica registrada na área do PNM, durante os meses de março/2019 (período chuvoso) e agosto/setembro/2019 (período seco).**

**Tabela 7.3-21. Frequência de ocorrência dos organismos fitoplanctônicos encontrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Tabela 7.3-22. Densidade (indivíduos.mL<sup>-1</sup>) dos organismos fitoplanctônicos encontrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Tabela 7.3-23. Composição taxonômica da comunidade zooplanctônica registrada por meio de dados secundários, no lago do Batata, igarapé Água Fria, rio Trombetas e Igarapés da Flona de Saracá-Taquera no ano de 2017.**



**Tabela 7.3-24. Densidade total (org.m<sup>-3</sup>) da comunidade zooplanctônica registrada na área do PNM, durante o período chuvoso (março/2019). Os códigos alfanuméricos referem-se aos pontos de coleta.**

**Tabela 7.3-25. Densidade total (org.m<sup>-3</sup>) da comunidade zooplanctônica registrada na área do PNM, no período seco (agosto-setembro/2019). Os códigos alfanuméricos referem-se aos pontos de coleta.**

**Tabela 7.3-26. Lista dos taxa de zooplâncton registrados nos pontos amostrais na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Tabela 7.3-27. Densidades médias (org.m<sup>-3</sup>) dos táxons da comunidade zooplanctônica registrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, considerando a amostragem no período seco (cinco pontos amostrais) e no período chuvoso (PAS-26).**

**Tabela 7.3-28. Índices de riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade dos pontos amostrais. (S) = período seco; (C)= período chuvoso; (T)= amostragem total do PAS-26.**

**Tabela 7.3-29. Densidade média (ind.m<sup>-2</sup>) de grupos taxonômicos de macroinvertebrados bentônicos, registrada nas duas campanhas nos platôs da área do PNM nos períodos chuvoso e seco.**

**Tabela 7.3-30. Densidade dos grupos taxonômicos de macroinvertebrados bentônicos, registrada na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Tabela 7.3-31. Esforço amostral (i.e., número de amostras) proposto por apetrecho de pesca em cada tipo de corpo hídrico.**

**Tabela 7.3-32. Composição da ictiofauna amostrada em estudo pretérito correspondente a duas coletas (seca e chuva) na Flona de Saracá-Taquera.**

**Tabela 7.3-33. Diversidade taxonômica de peixes e abundâncias coletadas nos períodos chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019) na área do PNM.**

**Tabela 7.3-34. Comprimentos totais (cm) e pesos totais (g), mínimo, máximo e média da ictiofauna coletadas nas duas campanhas de 2019 (período chuvoso e seco) na área do PNM.**

**Tabela 7.3-35. Diversidade taxonômica e abundância da ictiofauna nos períodos chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019), nas cinco unidades amostrais da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Tabela 7.3-36. Composição taxonômica da ictiofauna registrada área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, nos períodos chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019).**

**Tabela 7.3-37. Comprimentos totais (cm) e pesos totais (g), mínimo, máximo e média das espécies de peixes coletadas na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

## 7. Diagnóstico

### 7.3. Meio Biótico

#### 7.3.1. Ecossistemas Terrestres - Flora

##### 7.3.1.1. Introdução

Neste relatório é apresentado o diagnóstico da vegetação, assim como os resultados dos levantamentos de dados primários coletados para descrição da área de estudo (**Figura 7.3-1**) do PNM. Também é abordada a metodologia utilizada para mapeamento, coleta de dados e processamento das informações, bem como apresentados os dados florísticos, fitossociológicos e de riqueza das principais fitofisionomias do bioma Floresta Ombrófila Densa, o qual é predominante na composição da cobertura vegetal da área de estudo.

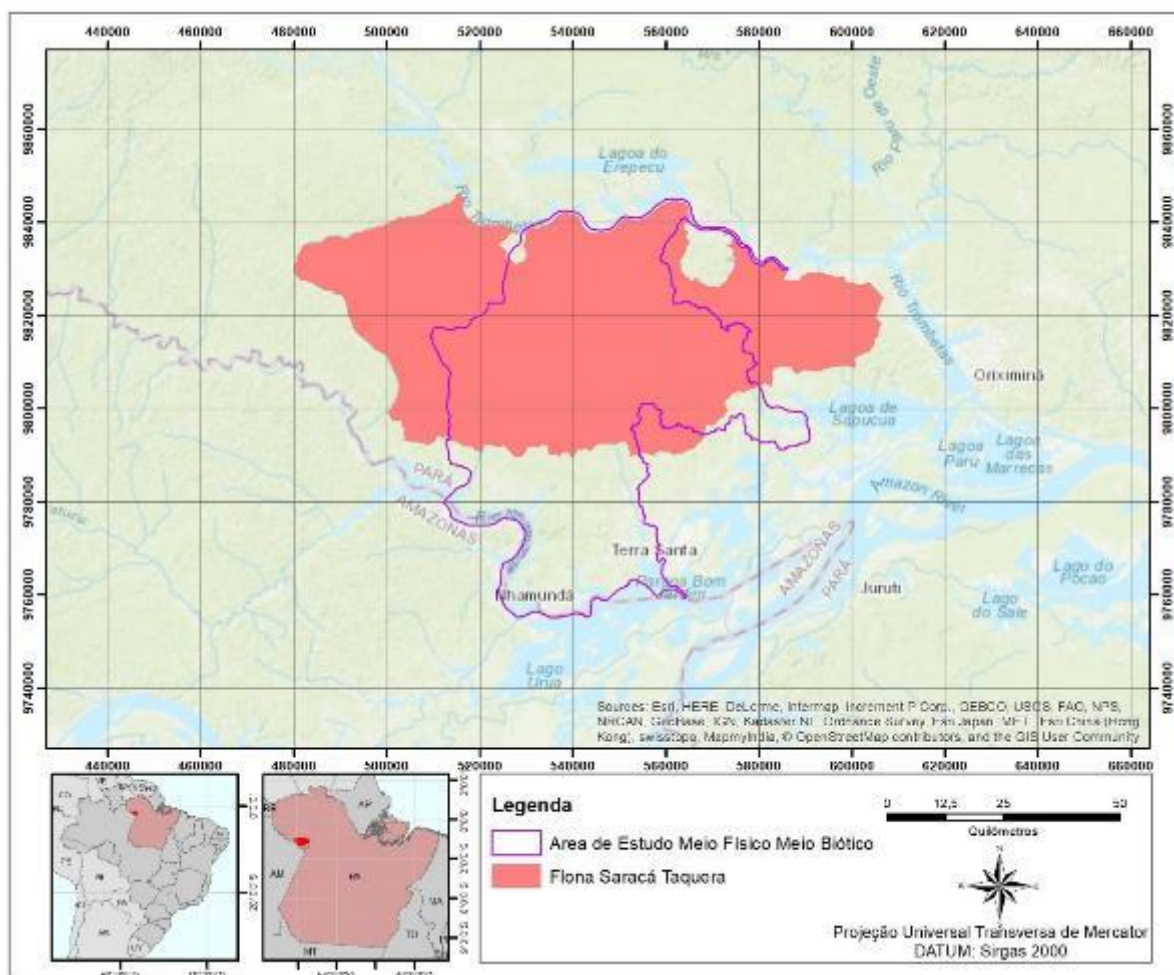


Figura 7.3-1. Mapa de Localização da área de estudo do PNM.

Segundo a classificação climática de Köppen a região de estudo localiza-se sob o clima Af, tropical sem estação seca definida, com temperatura média do mês mais frio maior que 18 °C e o mês mais chuvoso com precipitação maior que 60 mm. A temperatura média anual é de 26,2 °C e a precipitação anual de 2.297 mm (ALVARES *et al.*, 2013).

Sob o ponto de vista geológico a área localiza-se na bacia do Amazonas, formação Alter do Chão (CPRM, 2019), composta de arenitos avermelhados, argilitos, conglomerados e brechas intraformacionais, formados no período Cretáceo (DAEMON, 1975; MENDES *et al.*, 2012). São encontradas ainda coberturas Lateríticas Autóctones Maturas Bauxíticas, derivadas dos sedimentos cretáceos da Formação Alter do Chão, ocorrendo em forma de platôs (COSTA, 1991).

Os solos da região são classificados como Latossolos Amarelos Distróficos conforme EMBRAPA Solos (2011). Segundo Ruivo *et al.* (2002), em amostragem no platô Saracá, o solo apresentou textura argilosa e caráter ácido, com altos teores de Alumínio trocável e baixos teores de fósforo, cálcio e magnésio.

São encontrados na área de estudo **platôs** de topo aplainado com **encostas** íngremes, com desnível médio de 140 m em relação ao rio Trombetas, abaixo dessas áreas ocorrem as terras baixas ou **baixios**, constituídas pela rede de drenagem do rio Trombetas, composta por igarapés e igapós inundados, que apresentam superfície levemente ondulada (IBAMA, 2001).

Com relação à hidrografia a área de estudo localiza-se sob a bacia hidrográfica do rio Amazonas, sub-bacia hidrográfica do rio Trombetas (IBGE, 2000). Segundo Salomão; Matos (2002), a rede apresenta drenagem em padrão dendrítico com capturas fluviais.

A área de estudo se encontra sob domínio da formação vegetal Floresta Ombrófila Densa, também conhecida como Floresta Tropical Pluvial (IBGE, 2012). Nesta nomenclatura o termo Floresta Ombrófila Densa, criado por Ellenberg e Mueller-Dombois (1967), substitui pluvial.

Este tipo de vegetação é perenifólia e caracteriza-se pela presença de fanerófitos - subformas de vida macro e mesofanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, que o diferenciam das outras classes de formações. Porém, sua característica ecológica principal reside nos ambientes ombrófilos que marcam muito a “região florística florestal”. Assim, a característica ombrotérmica da Floresta Ombrófila Densa está presa a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25 °C) e de alta precipitação, bem-distribuída durante o ano (de 0 a 60 dias secos), o que determina uma situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco. (IBGE, 2013).

De acordo com o Plano de Manejo (IBAMA/MMA, 2001), a distribuição de espécies na Floresta Nacional (Flona) de Saracá-Taquera é de certa maneira uniforme, sendo as espécies mais representativas as seguintes: castanheira (*Bertholletia excelsa* H.B.K.), maçaranduba (*Manilkara elata* Ducke Standl), angelim-pedra (*Dinizia excelsa* Ducke), piquiá (*Caryocar villosum* Aubl.) e ucuúba-da-terra-firme (*Virola melinonii* Benoist). Caracteriza-se pela grande biomassa vegetal, pela existência de um dossel uniforme onde predominam as abiuranas (*Pouteria* spp.) e breus (*Protium* spp.) e pela presença de árvores emergentes com até 45 m de altura, onde se destaca o angelim-pedra (*Dinizia excelsa* Ducke).

Segundo esta mesma fonte, no sub-bosque desta formação é possível encontrar grande densidade de palmeiras, principalmente muru-muru (*Astrocaryum* sp.) e indivíduos jovens de

bacaba (*Oenocarpus bacaba*). Nas porções mais elevadas e nas proximidades das nascentes as árvores apresentam uma diversidade menor e menor porte com o destaque dos indivíduos de abiu-rana-do-brejo (*Pouteria* sp.), açai (*Euterpe oleraceae*) e andiroba (*Carapa guianensis*).

Devido à diversidade geomorfológica da área de estudo e as definições expressas no Plano de Manejo da Flona de Saracá-Taquera, a vegetação da Floresta Ombrófila Densa pode ser compartimentada conforme o relevo em: Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs e Encostas e Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas nas regiões abaixo das encostas, com relevo levemente ondulado (IBAMA, 2001). Nos platôs, áreas mais altas, ocorrem solos argilosos com diversas árvores emergentes; a encosta é caracterizada por uma transição platô-baixio, ocorrendo nas áreas de terreno inclinado; já os baixios localizam-se nos fundos de vales sobre solos arenosos.

A área de estudo está inserida no bioma Amazônico, em área de vegetação primária e contínua, que estende-se entre os rios Trombetas, Nhamundá e Amazonas, não estando circunscrita à Flona de Saracá-Taquera. Neste contexto, o empreendimento do PNM não terá a característica de formar fragmentos isolados na paisagem, mas sim deverá atuar como uma clareira, envolta em mata contínua. Desta forma, entende-se que a avaliação do estado de fragmentação/ conectividade e verificação da existência de corredores na paisagem não se faz pertinente para este estudo.

O presente relatório tem por objetivo a descrição qualitativa e quantitativa da vegetação na área de estudo do Projeto Novas Minas (PNM), apontando seu estado de conservação, principais espécies encontradas, listas florísticas, análise fitossociológicas e outras informações referentes à flora local.

O diagnóstico apresentado servirá como base para a análise dos impactos ambientais e proposição de medidas mitigadoras para o projeto de ampliação das áreas de extração minerária da MRN.

#### 7.3.1.2. Metodologia

A caracterização de vegetação da área estudada teve como suporte a cartografia, com o uso de técnicas e ferramentas de fotointerpretação e geoprocessamento, bem como, dados secundários referentes a descrição dos principais ambientes vegetais observados nesta área e dados primários coletados em campo nas diferentes campanhas realizadas.

Inicialmente, foram estabelecidos procedimentos para determinar as principais classes de uso do solo das áreas de estudo, foram pesquisadas informações gerais sobre estas áreas em outros estudos realizados na região e, posteriormente, foram executados os levantamentos de campo para reconhecimento geral da flora.

#### A) Mapeamento da Cobertura Vegetal

Para a estruturação do mapa de uso e ocupação do solo da área de estudo foram analisadas e processadas imagens e, posteriormente, foram utilizadas técnicas de fotointerpretação. Além disso, foram consultados o diagnóstico do Plano de Manejo da Flona (2001) e dados de Inventários Florestais anteriormente realizados em áreas de interesse da MRN, no interior da Flona. Estes estudos são citados ao longo deste texto de caracterização, conforme suas informações servem de referência ou comparação com os resultados obtidos.

Considerando-se a homogeneidade das formações florestais presentes na área de estudo, a caracterização das tipologias florestais foi melhor detalhada mediante o uso de dados secundários (Plano de Manejo da Flona) e dados primários obtidos em campo.

Assim, os limites estabelecidos entre as diferentes formações da Floresta Ombrófila Densa (platôs, encostas e baixios) seguiram a divisão apresentada no mapa de vegetação do Plano de Manejo da Flona, sendo atualizadas com as imagens de satélite e outras informações de alterações no uso e ocupação dos solos da área de estudo.

Destaca-se que a área de estudo se caracteriza como maciço florestal contínuo, sem fragmentações significativas, com grande continuidade de ambientes florestados, observando-se apenas ambientes alterados devido às intervenções para atividade minerária no interior da área da Flona ou por atividades antrópicas, representadas por pequenas áreas de agricultura ou pastagens na porção sul da área de estudo, fora dos limites da unidade de conservação. Tais elementos de descontinuidade, entretanto, não conferem uma fragmentação expressiva na área de estudo, podendo ser consideradas apenas como alterações pontuais na matriz florestal. Destaca-se ainda que nos setores que serão objeto de futura exploração mineral no âmbito do PNM, não foram identificadas descontinuidade da matriz florestal.

### Processamento Digital de Imagens

De acordo com Loch (1993) e Florenzano (2011), a fotointerpretação pode ser descrita como o conjunto de técnicas, processos e ferramentas utilizados na obtenção de atributos do meio da interpretação de imagens. Isto posto, esta técnica é uma fonte segura de informações onde é possível identificar e mensurar elementos.

Dentre as funções do processamento digital de imagens pode-se destacar a identificação e extração das informações necessárias ao usuário e que servirão de base para uma posterior interpretação por parte do usuário (CROSTA, 1992). Desta forma o processamento digital de imagens pode ser descrito como o conjunto de operações executadas nos dados visando a melhoria da qualidade espacial e espectral tornando o dado mais adaptado para a demanda em questão (GOMES, 2017; MENESES; ALMEIDA, 2012).

O mapeamento das tipologias de uso e cobertura do solo utilizou o imageamento produzido pelo satélite Sentinel – 2, distribuído pela *European Space Agency* (ESA), datando de 12 de outubro de 2019 e no formato digital com resolução espacial variando entre 10 e 20 metros dependendo da banda selecionada e processado no *software SNAP* também produzido e distribuído pela ESA. Quando necessário além das imagens Sentinel - 2 foram utilizadas imagens de satélites com datas diversas para verificação da atuação antrópica sobre os fragmentos florestais.

As imagens selecionadas passaram por um processo de reamostragem nos pixels de 20m os reduzindo para 10 metros a fim de melhor explorar seu potencial. Segundo Meneses e Almeida (2012, *apud* GOMES, 2017) reamostragem é o processo de extrapolar valores para uma imagem corrigida a partir de uma fonte. Exemplos das imagens utilizadas neste trabalho podem ser observadas nas figuras a seguir:

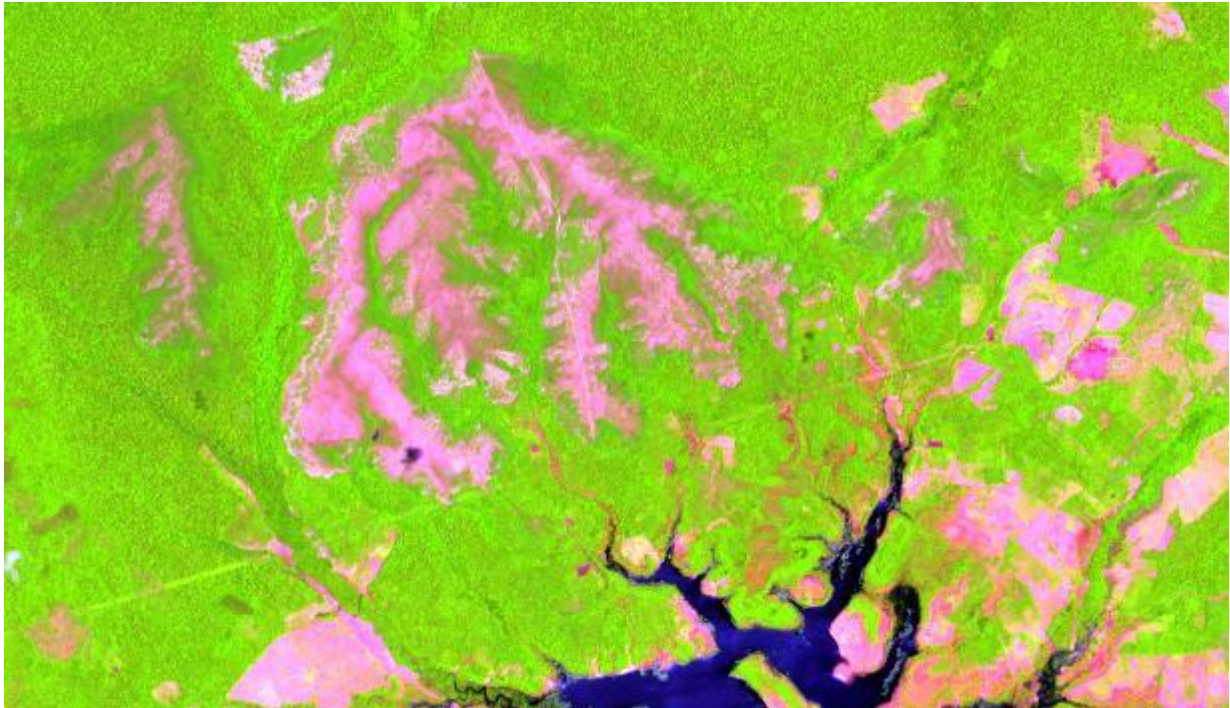


Figura 7.3-2. Imagem para análise da vegetação.



Figura 7.3-3. Imagem em cor natural da área de estudo.

### Elaboração do Mapa de Uso e Cobertura do Solo

Foram elaborados critérios de mapeamento após o processamento das imagens e confeccionado o mapa de uso e ocupação do solo da área de estudo. Utilizando as imagens de satélites Florenzano (2011) e IBGE (2013) defendem que os dados oriundos do

sensoriamento remoto podem ser apresentados nas mais variadas formas, por exemplo, fotografias aéreas e imagens de satélite, captadas por sensores passivos ou ativos, em diferentes escalas de apresentação e utilização.

De acordo com IBGE (2013), a utilização de imagens de satélites e materiais similares podem ser correlacionados com as atividades antrópicas em determinada região para a determinação das tipologias de uso do solo. Desta forma, a interpretação deste material auxilia na determinação e espacialização dos temas ocorrentes em determinada área. A análise estatística deste material transforma a análise espacial em dados qualitativos e quantitativos. Portanto, o processo de mapeamento é correspondente às fases de interpretação, identificação, realce e extração das informações presentes nas imagens através da avaliação de padrões, objetos e cores, homogêneas ou não, e correspondentes a temas de interesse (SWAIN e DAVIS, 1978 *apud* SANTOS, 2002; IBGE, 2013).

Para confirmar o mapeamento das áreas de vegetação e os padrões identificados utilizaram-se os dados da amostragem realizada. Após a checagem, a vegetação foi classificada utilizando os mesmos padrões utilizados para este tipo de mapeamento no Plano de Manejo da Flona de Saracá-Taquera.

## **B) Levantamento Florístico e Fitossociológico**

Os levantamentos de campo foram realizados visando obter informações para caracterização dos diferentes ambientes encontrados na área de estudo e em função das especificidades dos trabalhos a serem desenvolvidas no âmbito do PNM.

Após uma avaliação das principais áreas a serem amostradas, foram realizadas duas formas de amostragens:

- 1) Amostragem para as áreas dos Platôs e Seus Entornos Imediatos, bem como para áreas de estradas atuais e futuros acessos; e
- 2) Amostragem para as áreas das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso

Os trabalhos de campo para coleta de dados da flora se desenvolveram entre junho e novembro de 2019 para as amostragens nas áreas de platôs e seus entornos imediatos (1), através da realização de 03 campanhas de campo.

As amostragens para as áreas das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso (2) foram realizadas dentro do âmbito do Programa de Monitoramento Integrado de Fauna, Flora e da Fertilidade do Solo das Áreas com Atividades de Mineração de Bauxita nos Platôs da Flona Saracá-Taquera, correspondendo ao total de 05 campanhas de campo que abrangem o período de:

- novembro de 2015 a março de 2016;
- janeiro a fevereiro de 2017;
- janeiro a abril de 2018;
- janeiro a abril de 2019; e
- novembro a dezembro de 2019.

a) *Amostragem nas Áreas de Platôs, Entornos Imediatos e Acessos*

Para a realização desta amostragem foi realizada inicialmente uma pré-estratificação considerando os ambientes de platôs, encostas e baixios e aplicado o processo de amostragem aleatória simples em cada um destes ambientes para a distribuição das unidades amostrais. Esta distribuição amostral levou em consideração ainda os trabalhos futuros para o licenciamento ambiental deste empreendimento, concentrando um maior número de unidades amostrais nos platôs que serão objeto de futura extração mineral (Rebolado, Escalante, Jamari, Cruz Alta Leste e Barone).

As unidades amostrais implantadas nestes locais foram de área fixa dentro de cada formação florestal. Foram implantadas um total de 491 unidades amostrais, sendo 35 ao longo de estradas atuais e projetadas para serem ampliadas, 73 em áreas de Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta, 70 em áreas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas (baixios) e 313 na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs (**Tabela 7.3-1** e **Figura 7.3-4**). A lista completa com as coordenadas, inicial e final, de cada parcela pode ser consultada no anexo (**Anexo XLV**).

Para melhor compreensão dos dados, o estudo da vegetação, além de ter sido separado conforme altitude em Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs, Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encostas e Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas; também considerou em separado o processamento das informações para a vegetação arbórea e a regeneração natural.

**Tabela 7.3-1. Relação das Unidades Amostrais implantadas.**

Localização	Parcela por ambiente			
	Platô	Encosta	Terras Baixas	Estrada
Barone	33	12	12	20
Cruz Alta Leste	26	4	5	
Escalante	52	17	15	10
Jamari	102	20	20	5
Rebolado	100	20	18	-
<b>Total</b>	<b>313</b>	<b>73</b>	<b>70</b>	<b>35</b>



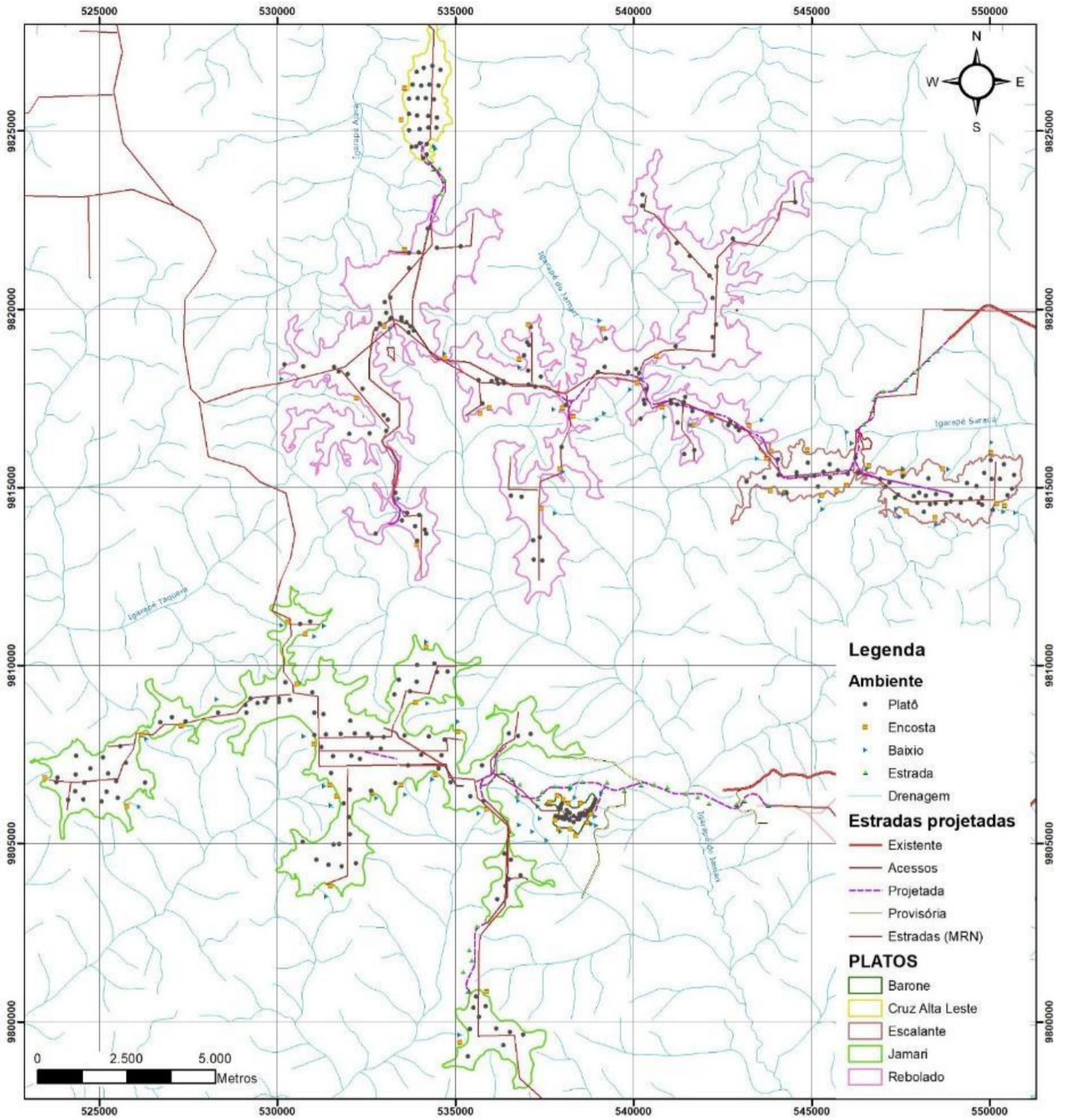
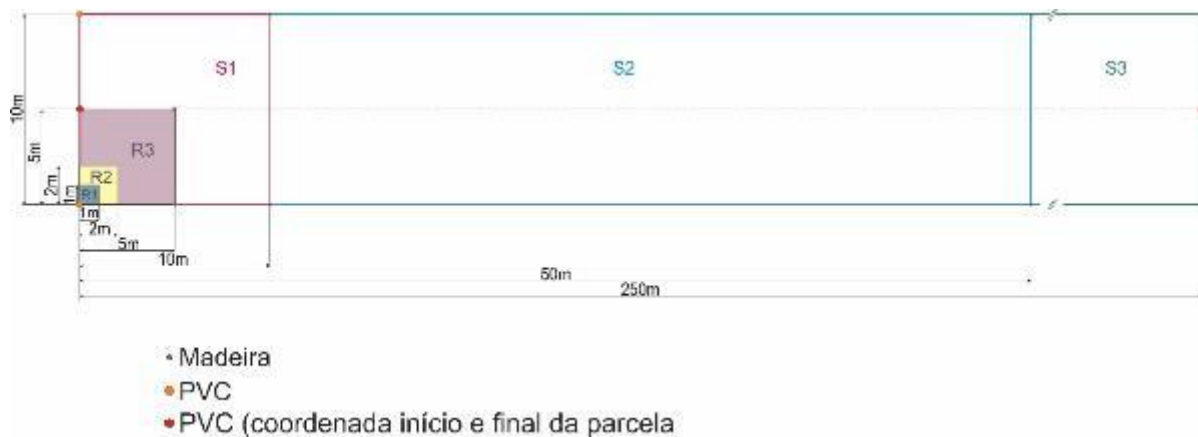


Figura 7.3-4. Distribuição das 491 amostras realizadas em campo.

As unidades amostrais utilizadas apresentam as mesmas dimensões e limites de inclusão que as utilizadas em outros estudos já realizados na área da Flona (**Figura 7.3-5** e **Quadro 7.3-1**), ou seja  $10 \times 250\text{m} = 2.500\text{m}^2$ . O número de amostragens em cada um dos diferentes platôs e suas áreas limítrofes foi variável pois cada área possui dimensão própria, além de uma variedade particular dos componentes vegetais, conforme registrado em campo.

Dentro de cada unidade amostral foram incluídas diferentes subunidades, visando caracterizar tanto o estrato arbóreo como a regeneração natural ocorrente. O **Quadro 7.3-1** apresenta o tamanho e os limites de inclusão de exemplares em cada uma das subunidades ou subparcelas amostrais.



**Figura 7.3-5. Esquema da Unidade Amostral utilizada nos estudos das áreas de platôs, encostas e baixios.**

**Quadro 7.3-1. Limites de inclusão nas unidades amostrais utilizadas nos levantamentos de campo.**

Nível	Tamanho	Limite de Inclusão	Área de Amostragem (ha)	OBS
R1	1m x 1m (1 m <sup>2</sup> )	Plantas com HT < 0,10 m.	0,0001	Contagem e identificação de indivíduos
R2	2m x 2m (4 m <sup>2</sup> )	Plantas com 1,5 m > Alt. Total > 0,10 m.	0,0004	
R3	5m x 5m (25 m <sup>2</sup> )	Plantas com CAP < 15 cm e HT > 1,5m	0,0025	
S1	10m x 10m (100 m <sup>2</sup> )	Plantas CAP < 62 cm	0,01	Identificação, plaqueteamento e medição de CAP, HC e HT
S2	10m x 50m (500 m <sup>2</sup> )	Plantas com CAP > 62 cm	0,05	
S3	10m x 250m (2.500m <sup>2</sup> )	Plantas com CAP > 124 cm	0,25	

Legenda: HT= altura total; HC= altura comercial; CAP= Circunferência a altura do Peito.

Para materialização das unidades amostrais foram instalados piquetes delimitadores nas subunidades amostrais. Nos limites externos e na linha central do início da parcela e no final da linha central foram instalados canos de Policloreto de Vinil (PVC) com a ponta pintada em laranja (**Figura 7.3-6A**), os demais vértices das subunidades amostrais foram demarcados com

estacas de madeira. As subparcelas R1 e R2 foram delimitadas em campo utilizando estacas de madeiras previamente preparadas com as dimensões necessárias (**Figura 7.3-6 B**). Todas as árvores mensuradas nos níveis S1, S2 e S3 foram plaqueteadas, onde plaquetas numéricas foram fixadas individualmente (**Figura 7.3-6 C, D**). Foram ainda registradas as coordenadas geográficas (UTM) de início e final da linha central da unidade amostral.

Para coleta de dados de CAP foi utilizada fita métrica, já para a coleta de dados de altura utilizou-se o auxílio de Clinômetro Haglöf® para balizamento das estimativas visuais. Foram ainda registradas informações acerca da presença de epífitas, qualidade do fuste (fustes ou copas quebradas) e presença de lianas para cada indivíduo mensurado.



**Figura 7.3-6. Metodologia aplicada aos levantamentos de vegetação na Área de Estudo - AE para o PNM/PSR. A: Materialização dos vértices da unidade amostral; B: Demarcação das subparcelas R1 e R2; C-D: Marcação dos indivíduos mensurados nos níveis S1, S2 e S3.**

Em função da extensa experiência com levantamentos florísticos na região amazônica, da equipe de parobotânicos que atuou nos estudos de vegetação, as identificações botânicas foram realizadas basicamente em campo, sem necessidade de coletas de material para montagem de exsicatas e tombamento em herbários oficiais. Apenas para a descrição de algumas epífitas foram realizadas coletas e encaminhadas para o epifitário da MRN, onde as identificações contaram com a colaboração do responsável por este epifitário.

Quanto havia alguma dúvida em relação a identificação de algum exemplar observado no interior das unidades amostrais, eram realizadas coletas de alguns componentes

característicos deste exemplar, quais sejam: flores, frutos, folhas ou mesmo casca, e este material era analisado em conjunto pelos parobotânicos da equipe, visando uma identificação positiva da espécie.

É importante salientar que todas as identificações ao nível específico somente foram feitas com certeza desta identificação. Em caso de falta de material que permitisse uma identificação positiva ao nível específico, como flores ou frutos, o espécime foi classificado ao nível genérico e, por vezes, apenas ao nível de família, fatos estes relativamente raros ao longo de todos os levantamentos.

Com o objetivo de ampliar a caracterização da vegetação da área de estudo, as epífitas foram registradas no interior dos transectos (10m x 250m) inventariados, nos três estratos de floresta, nas áreas do PNM.

Os registros fotográficos foram realizados com auxílio de uma câmera Nikon Coolpix P520 com lente 42x (**Figura 7.3-7**) e algumas espécies foram coletadas e depositadas no Epifitário da MRN. As coletas foram realizadas utilizando uma vara de podão de 10m (**Figura 7.3-7**). As identificações foram realizadas pela equipe de parobotânicos dos estudos de flora, com apoio do responsável pelo epifitário da MRN.



**Figura 7.3-7. Registro fotográfico e coleta de epífitas com auxílio de podão.**

*b) Amostragem nas Áreas das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso*

A descrição da vegetação nas áreas das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso foi realizada com base nos dados óbitos através do Monitoramento Integrado de Fauna, Flora e da Fertilidade dos Solos das Áreas com Atividades de Mineração de Bauxita nos Platôs da Flora Saracá-Taquera, realizado pela Empresa Biota Projetos e Consultoria Ambiental Ltda. Em função da espacialização dos pontos de amostragem, as informações obtidas por meio do Relatório Técnico Integrado de Avaliação (BIOTA, 2021a) foram utilizadas para a caracterização da Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá, já os dados oriundos do Relatório Técnico Integrado de Recuperação (BIOTA, 2021b) foram usados para a

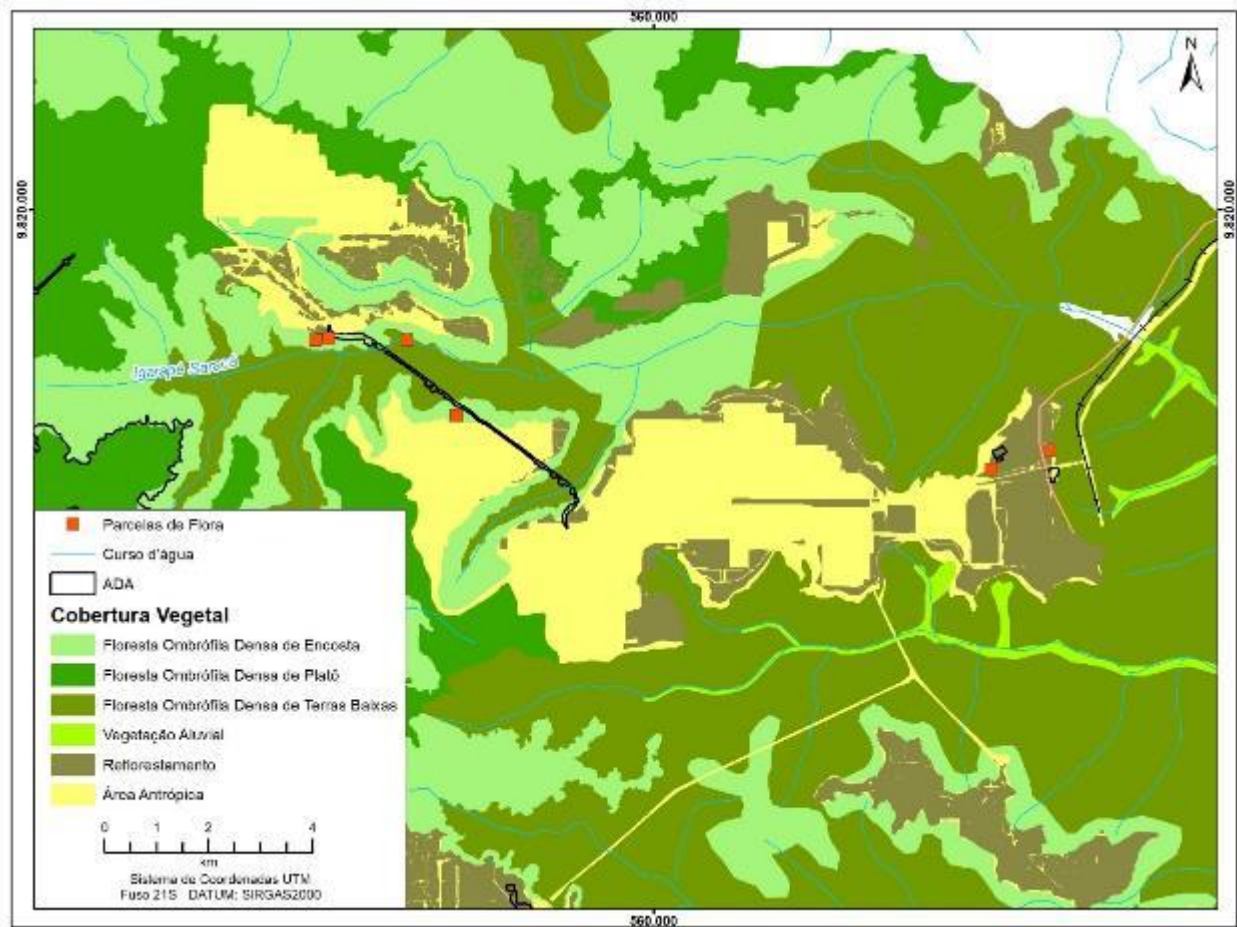
caracterização da vegetação nas áreas de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá e nas áreas de Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.

O Relatório Técnico Integrado para o Monitoramento Integrado de Fauna e Flora, para o volume de Avaliação (BIOTA, 2021a), traz dados de monitoramento de flora executados de 2015 até o ano de 2019. Já o volume correspondente ao Relatório Técnico Integrado, no volume de Recuperação (BIOTA, 2021b), abrange os dados de monitoramento de 2016 a 2020.

As unidades amostrais para o Programa de Monitoramento Integrado da Flora foram alocadas ao longo de 18 transectos amostrais, nos quais foram estabelecidas parcelas no início, meio e fim, considerando as unidades geomorfológicas de topos, encostas e baixios. Para a seleção dos pontos e transectos mais adequados para a caracterização da vegetação nas áreas das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, estabeleceu-se um *buffer* de 500 metros para as Áreas Diretamente Afetadas. Por meio deste critério, foram selecionados para a caracterização da Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá o transecto 1 do Platô Monte Branco e o transecto 1 do Platô Saracá. Já para a caracterização das áreas de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá, foram selecionados os transectos 2 e 3 para o platô de Saracá. Por fim, para as áreas de Apoio Administrativo e Operacional de Aviso, foram selecionados o transecto 2 e o transecto 3 do Platô de Aviso (**Quadro 7.3-2** e **Figura 7.3-8**).

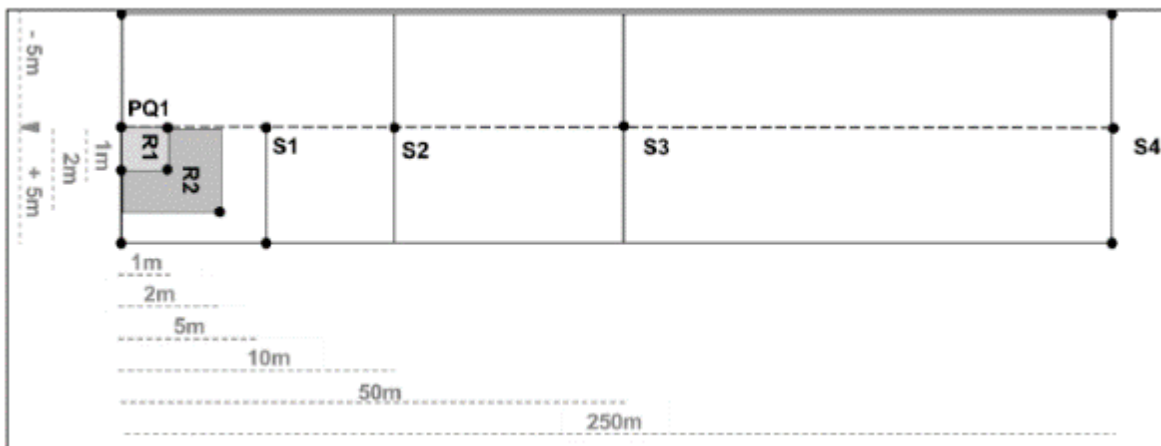
**Quadro 7.3-2. Pontos de amostragem selecionados para a caracterização da vegetação nas áreas das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

	Platô	Transecto	Parcela	Fonte
Estrada Monte Branco-Saracá	Monte Branco	1	BF, BM e EF	BIOTA, 2021a
	Saracá	1	EM	BIOTA, 2021a
Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá	Saracá	2	2	BIOTA, 2021b
		3	1	BIOTA, 2021b
Apoio Administrativo e Operacional de Aviso	Aviso	2	1	BIOTA, 2021b
		3	2 e 3	BIOTA, 2021b



**Figura 7.3-8. Parcelas da vegetação nas áreas das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

As parcelas utilizadas no Monitoramento Integrado de Fauna, Flora e da Fertilidade dos Solos das Áreas com Atividades de Mineração de Bauxita nos Platôs da Flora Saracá-Tacara são de 10 m x 250 m (0,25 ha) e subdivididas em dois níveis de inclusão: nível “R”, utilizado para avaliação da regeneração natural; quatro subníveis “S”, empregados na distribuição das amostras em classes de abordagem (**Figura 7.3-9**).



**Figura 7.3-9. Esquema de alocação das unidades amostrais em área de impacto utilizadas no Programa de Monitoramento Integrado.**

Fonte: BIOTA, 2021a; b.

**Quadro 7.3-3. Critério de amostragem por nível de inclusão.**

Nível	Tamanho	Indivíduos contados	Parâmetro
R1	1 m x 1 m (1 m <sup>2</sup> )	Altura total ≤ 0,3 m	Nome comum; número de indivíduos
R2	2 m x 2 m (4 m <sup>2</sup> )	Altura total > 0,3 m e ≤ 1,5 m	
S1	5 m x 5 m (25 m <sup>2</sup> )	Altura total > 1,5 m; CAP ≤ 15 cm	CAP*; nome comum; altura total; qualidade do fuste; presença de flor, fruto e/ou epífitas; coordenadas
S2	10 m x 10 m (100 m <sup>2</sup> )	Altura total > 15 cm; CAP < 60 cm	CAP*; nome comum; altura total; qualidade do fuste; presença de flor, fruto e/ou epífitas, quantidade de palmeiras > 3 m; coordenadas
S3	10 m x 50 m (500 m <sup>2</sup> )	60 cm ≥ CAP < 120 cm	CAP*; nome comum; altura total; qualidade do fuste; presença de flor, fruto e/ou epífitas; coordenadas
S4	10 m x 250 m (2.500 m <sup>2</sup> )	CAP ≥ 120 cm	

Legenda: \*CAP – Circunferência à altura do peito (medido a 1,30m).

Fonte: BIOTA, 2021a.

### C) Análise de Dados

Os dados coletados em campo em quaisquer das metodologias aplicadas foram tabulados em planilha eletrônica. Através dos dados de CAP foram obtidos os dados de DAP. As espécies identificadas em campo tiveram sua grafia, autoria e sinonímia atualizadas conforme APG IV (2016) através de consulta ao Projeto Re flora (2019). As planilhas eletrônicas foram importadas pelo *software* Mata Nativa 4® onde foram realizadas as análises florísticas e fitossociológicas.

#### a) Análise Florística

Para análise florística foram elaboradas listas de espécies contendo o nome científico das espécies com seus respectivos autores, família e nome popular. Além da lista de espécies foram calculados os parâmetros de riqueza florística, que consiste no número total de espécies encontradas em determinado compartimento (herbáceo-arbustivo e arbóreo), parcela ou área de estudo. Para tal, realizou-se a contagem simples para determinar riqueza de espécies e famílias. Os nomes populares das espécies foram descritos de acordo com Ribeiro *et al.* (1999), Lorenzi (1992, 2002, 2004).

Neste item são também realizadas avaliações referentes aos diferentes hábitos das espécies observadas, a presença destas espécies nos diferentes níveis de amostragem e nos diferentes ambientes componentes da área de estudo.

#### b) Análise Fitossociológica

As análises fitossociológicas foram realizadas utilizando o *software* Mata Nativa 4®. Dessa forma, segue a metodologia de cálculo conforme exposta pelo desenvolvedor (CIENTEC, 2019).

Foram calculados os parâmetros densidade, frequência e dominâncias, absolutas e relativas, além do Índice de Valor de Cobertura (IVC) e Índice de Valor de Importância (IVI) utilizando as equações descritas em Felfili; Rezende (2003). Foram desconsiderados da análise os indivíduos mortos.

A densidade expressa o número de indivíduos de uma determinada espécie, por unidade de área (em geral por hectare). A dominância representa a taxa de ocupação do ambiente pelos indivíduos de uma espécie e pode ser definida como a projeção da área basal à superfície do solo, fornecendo, deste modo, uma medida mais eficaz da cobertura do que, simplesmente, o número de indivíduos captado pela densidade (FELFILI; REZENDE, 2003). A frequência considera o número de parcelas em que determinada espécie ocorre, indica a dispersão média de cada espécie e é expressa em porcentagem. É dada pela probabilidade de se encontrar uma espécie em uma unidade amostral e o seu valor estimado indica o número de vezes que uma espécie ocorre, em um dado número de amostras (FELFILI; REZENDE, 2003).

O Índice de Valor de Importância (IVI) reflete o grau de importância ecológica da espécie em determinado local, revelando a posição sociológica de uma espécie na comunidade analisada. É dado pelo somatório dos parâmetros densidade relativa (DR), frequência relativa (FR) e dominância relativa (DoR) de uma determinada espécie (FELFILI; REZENDE 2003).

As estimativas dos parâmetros fitossociológicos incluem a frequência, a densidade, a dominância, os índices do valor de importância e do valor de cobertura de cada espécie amostrada. As estimativas são calculadas por meio das seguintes expressões (LAMPRECHT, 1964; MUELLER-DUMBOIS; ELLENBERG, 1974; MARTINS, 1979).



**Frequência:**

$$FA_i = \left( \frac{u_i}{u_t} \right) \times 100; \quad FR_i = \left( \frac{FA_i}{\sum_{i=1}^P FA_i} \right) \times 100$$

em que:

*FA i = Frequência absoluta da i-ésima espécie na comunidade vegetal;*

*FR i = Frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal;*

*u i = Número de unidades amostrais em que a i-ésima espécie ocorre;*

*u t = Número total de unidades amostrais;*

*P = Número de espécies amostradas;*

O parâmetro frequência informa com que frequência a espécie ocorre nas unidades amostrais. Assim, maiores valores de FAi e FRi indicam que a espécie está bem distribuída horizontalmente ao longo do povoamento amostrado.

**Densidade:**

$$DA_i = \frac{n_i}{A}; \quad DR_i = \frac{DA_i}{DT} \times 100; \quad DT = \frac{N}{A}$$

em que:

*DA i = Densidade absoluta da i-ésima espécie, em número de indivíduos por hectare;*

*n i = Número de indivíduos da i-ésima espécie na amostragem;*

*N = Número total de indivíduos amostrados;*

*A = Área total amostrada, em hectare;*

*DR i = Densidade relativa (%) da i-ésima espécie;*

$DT$  = Densidade total, em número de indivíduos por hectare (soma das densidades de todas as espécies amostradas);

Este parâmetro informa a densidade, em números de indivíduos por unidade de área, com que a espécie ocorre no povoamento. Assim, maiores valores de  $DA_i$  e  $DR_i$  indicam a existência de um maior número de indivíduos por hectare da espécie no povoamento amostrado.

**Dominância:**

$$DoA_i = \frac{AB_i}{A}; \quad DoR = \frac{DoA}{DoT} \times 100; \quad DoT = \frac{ABT}{A}; \quad ABT = \sum_{i=1}^s AB_i$$

em que:

$DoA_i$  = Dominância absoluta da  $i$ -ésima espécie, em  $m^2/ha$ ;

$AB_i$  = Área basal da  $i$ -ésima espécie, em  $m^2$ , na área amostrada;

$A$  = Área amostrada, em hectare;

$DoR_i$  = Dominância relativa (%) da  $i$ -ésima espécie;

$DoT$  = Dominância total, em  $m^2/ha$  (soma das dominâncias de todas as espécies).

Este parâmetro também informa a densidade da espécie, contudo, em termos de área basal, identificando sua dominância sob esse aspecto. A dominância absoluta nada mais é do que a soma das áreas seccionais dos indivíduos pertencentes a uma mesma espécie, por unidade de área. Assim, maiores valores de  $DoA_i$  e  $DoR_i$  indicam que a espécie exerce dominância no povoamento amostrado em termos de área basal por hectare.

**Valor de Cobertura**

Este parâmetro é o somatório dos parâmetros relativos de densidade e dominância das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal, baseando-se, contudo, apenas na densidade e na dominância.

$$VC_i = DR_i + DoR_i; \quad VC_i(\%) = \frac{VC_i}{2}$$

Em que:

$DR_i$  = densidade relativa (%) da  $i$ -ésima espécie;

*DoR i = dominância relativa (%) da i-ésima espécie;*

*VCi Valor de cobertura*

*VCi% Valor de cobertura em (%).*

#### **Valor de Importância**

Este parâmetro é o somatório dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência das espécies amostradas, informando a importância ecológica da espécie em termos de distribuição horizontal.

$$VI_i = DR_i + DoR_i + FR_i; \quad VI_i(\%) = \frac{VI_i}{3}$$

Em que:

*VI = Valor de Importância absoluto*

*VI% = Valor de Importância relativo*

*DR i = densidade relativa (%) da i-ésima espécie;*

*FR i = frequência relativa da i-ésima espécie na comunidade vegetal*

*DoR i = dominância relativa (%) da i-ésima espécie.*

#### **c) Aspectos Fenológicos**

De acordo com Bencke; Morellato (2002), os ciclos fenológicos de plantas tropicais são complexos, apresentando padrões irregulares de difícil reconhecimento, principalmente em estudos de curto prazo.

Para a análise dos aspectos fenológicos das espécies foram usados dados secundários que descrevem a época dos frutos e das flores das principais espécies encontradas na área de estudo. Em anexo (**Anexo XLVII**) estão apresentadas as informações bibliográficas encontradas dos períodos de floração e frutificação para as principais espécies.

Quando possível, a identificação botânica das espécies foi realizada observando os frutos e as flores. Contudo, devido à grande experiência dos identificadores, a identificação das espécies também considerou a visualização da casca da árvore e das folhas.

#### **d) Regeneração Natural**

Os parâmetros para regeneração natural são calculados utilizando as algumas das fórmulas que foram utilizadas para árvores adultas, porém, considerando dados coletados nas subparcelas de regeneração (nível R), além de elencados os indivíduos.

São obtidos valores das classes absoluta e relativa de tamanho da Regeneração Natural, pela expressão (FINOL, 1971):

Classe Absoluta e Classe Relativa

$$CAT_i = \sum_{j=1}^j n_{ij} \left( \frac{N_j}{N} \right); \quad CRT_i = \frac{CAT_i}{\sum_{i=1}^s CAT_i} \times 100$$

Em que:

CAT i = classe absoluta de tamanho da regeneração da i-ésima espécie; CRT i = classe relativa de tamanho da regeneração da i-ésima espécie;

$n_{ij}$  = número de indivíduos da i-ésima espécie na j-ésima classe de tamanho;

$N_j$  = número total de indivíduos na j-ésima classe de tamanho;

$N$  = número total de indivíduos da regeneração natural em todas as classes de tamanho.

A regeneração natural relativa é a média aritmética entre os parâmetros abundância relativa, frequência relativa e classe relativa de tamanho. É também um valor estimado, conforme FINOL (1971), pela seguinte expressão:

$$RNR_i = \frac{FR_i + DR_i + CRT_i}{3}$$

Em que:

$RNR_i$  = regeneração natural relativo da i-ésima espécie;

$FR_i$  = frequência relativa da regeneração natural da i-ésima espécie;

$R_i$  = densidade relativa da regeneração natural da i-ésima espécie.

#### e) *Suficiência Amostral*

Para análise da suficiência amostral serão apresentadas duas formas de cálculo para cada fisionomia: (1) Curva de rarefação; (2) Curva do coletor.

#### Curva de Rarefação

Para representação da suficiência amostral por meio da curva de rarefação foi elaborado um gráfico da relação espécie e área. O gráfico foi gerado no programa PAST 3.26 (HAMMER et al., 2001) pelo método de rarefação das unidades amostrais (método de Mao's Tau) com intervalo de confiança de 95%, considerando, em cada fisionomia, as espécies amostradas nas 491 unidades amostrais do inventário florestal, tanto do estrato arbóreo (nível S) quanto do estrato regenerante (nível R).

O método de rarefação consiste na aleatorização da ordem das unidades amostrais na construção da curva de acumulação de espécies. Após a aleatorização é gerada uma curva média de acumulação de espécies e seus respectivos limites superior e inferior com 95% de confiança.

### Curva do Coletor

Para o cálculo da suficiência amostral por meio da curva do coletor foi elaborada, para cada fisionomia (platô, encosta e baixio), uma curva com o *software* Mata Nativa 4® (CIENTEC, 2019). Foram considerados tanto espécies arbóreas (nível S) como de regeneração (nível R). Para tal, o *software* considera cada subunidade amostral como uma unidade amostral independente, dessa forma o programa utilizou 2.945 unidades amostrais (491 parcelas x 6 subparcelas). Como resultado da análise é apresentado um gráfico em que no eixo x são apresentadas as subunidades amostrais e no eixo y o número de espécies.

#### f) *Espécies Ameaçadas de Extinção*

Foi elaborada uma lista das espécies ameaçadas de extinção amostradas na área em estudo. Para enquadramento das espécies ameaçadas foram consideradas as seguintes classificações: VU – Vulnerável; EM – Em perigo; e CR – Criticamente em perigo. Para tal foram consultadas as seguintes listas de espécies:

- Resolução COEMA-PA nº 54/2007;
- Portaria MMA nº 443/2014;
- Lista vermelha - União Internacional para a Conservação da Natureza e dos Recursos Naturais (IUCN)

Observa-se que na época de elaboração de algumas destas listas ainda não estava vigente o sistema APG IV, portanto as sinonímias destas espécies foram consultadas no REFLORA (<<http://reflora.jbrj.gov.br/reflora/PrincipalUC/PrincipalUC.do;jsessionid=74A840668B0798700AF714863E78E49F>>)

#### g) *Espécies de Valor Econômico*

Para definição das espécies de valor econômico foram consideradas três classes: (1) a primeira considera os Produtos Florestais Madeireiros (PFM) gerados pela floresta, são espécies comercializadas para obtenção de produtos madeireiros no estado do Pará. Para tal foi consultada o relatório de Extração e Comércio de Toras de Madeira Nativa por Essência – Espécies Florestais em Toras na GF 1 (SEMA, 2020). (2). Foram também consideradas as espécies com interesse de Produtos Florestais Não Madeireiros (PFNM), que são espécies que produzem bens não madeireiros, como: frutos, fibras, látex, óleos e sementes. Para tal foi considerado o “Estudo de mercado de produtos florestais madeireiros (PFM) e produtos florestais não madeireiros (PFNM)” elaborado pela STCP (2014) para região de estudo. (3). A terceira representa as espécies com potencial ornamental, para tal foram consideradas todas as epífitas identificadas no levantamento florístico.

### 7.3.1.3. Resultados

#### A) Classificação da Vegetação e Uso do Solo

A área de estudo corresponde a uma área de 380.281,91 ha e encontra-se inserida na região da Floresta Tropical Densa, em área de vegetação primária.

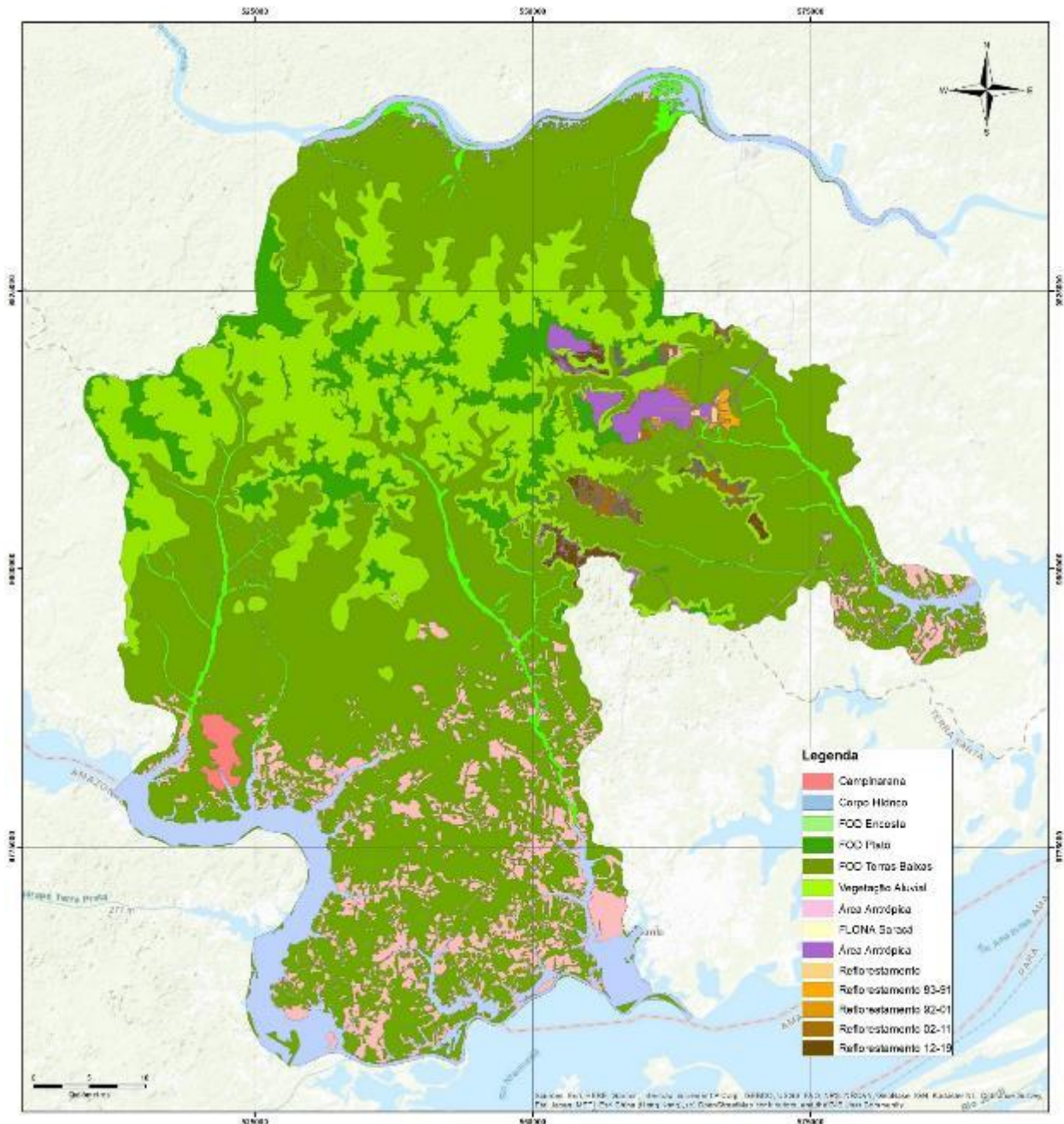
As áreas foram classificadas de acordo com a fotointerpretação digital e reconhecimento em campo, sendo elas: Reflorestamento, Áreas Antrópicas, Corpos Hídricos, Campinarana, Vegetação Aluvial e Floresta Ombrófila Densa (FOD). A FOD foi subdividida de acordo com gradientes altitudinais em FOD de Terras Baixas e FOD Submontana (de Platôs e Encosta). Para fins de estudos é válido lembrar que as categorias de vegetação, bem como as suas delimitações neste estudo seguem os mesmos padrões utilizados para o Plano de Manejo da Flona de Saracá-Taquera.

Na **Tabela 7.3-2**, podem ser averiguadas as tipologias de uso e ocupação do solo. Observa-se que a FOD de Terras Baixas corresponde a 55,43% (210.756,56 ha) da área total do uso do solo, apresentando-se como a tipologia mais expressiva, ocupando mais da metade de toda a área. Em seguida, encontra-se a FOD Submontana de Encosta com 19,06% (72.499,14 ha) da área total. Já as demais tipologias correspondem a menos de 10% da área de estudo, cada uma. As áreas de vegetação natural, incluindo a tipologia de reflorestamento, correspondem a 84,40% (320.969,13 ha) da área de estudo, enquanto o uso antrópico representa apenas 8,50% (32.669,45 ha).

**Tabela 7.3-2. Totalização das áreas de cada diferente tipologia de vegetação e uso do solo mapeada na área de estudo.**

Tipologia	Área (ha)	%
Área Antrópica	32.669,45	8,59
Campinarana	1.601,19	0,42
Corpo Hídrico	26.643,34	7,01
Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta	72.499,14	19,06
Floresta Ombrófila Submontana Densa de Platô	22.590,14	5,94
Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	210.756,56	55,43
Reflorestamento	5.068,40	1,33
Vegetação Aluvial	8.453,70	2,22
<b>Total</b>	<b>380.281,91</b>	<b>100</b>

Como resultado dos trabalhos referentes a área de estudo e após checagem dos dados levantados em campo, obteve-se um mapa com a classificação da vegetação e uso do solo (**Figura 7.3-10**). Para melhor visualização este mapa é também apresentado no **Anexo XLVIII** em outra escala. O Banco de Dados é apresentado no **Anexo XLIX**.



**Figura 7.3-10. Vegetação e Uso do Solo da Área de Estudo.**

Na sequência são apresentadas informações gerais sobre cada uma destas tipologias mapeadas.

- Floresta Ombrófila Densa

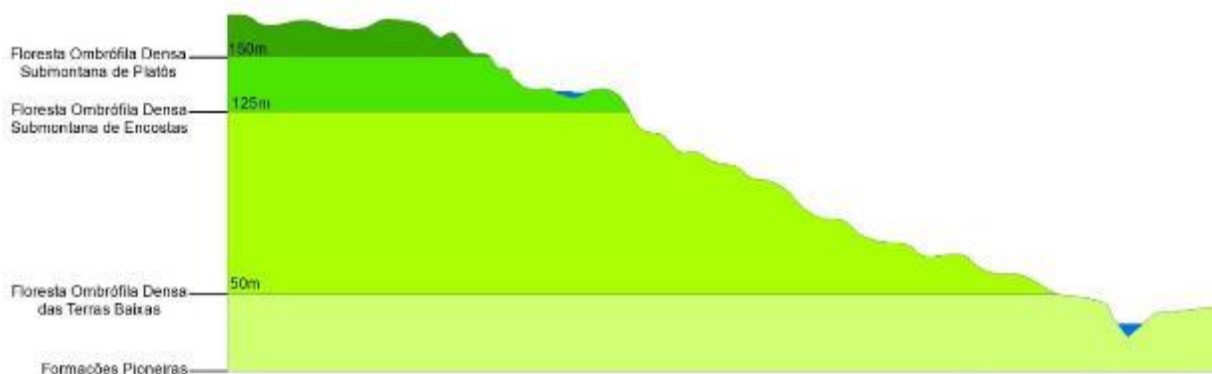
A formação florestal predominante na Flona de Saracá-Taquera é a Floresta Ombrófila Densa. O termo Floresta Ombrófila Densa, criado por Ellenberg e Mueller-Dombois (1967), substitui a denominação Pluvial (de origem latina) por Ombrófila (de origem grega).

Este tipo de vegetação é perenifólia e caracteriza-se pela presença de fanerófitos - subformas de vida macro e mesofanerófitos, além de lianas lenhosas e epífitas em abundância, que o

diferenciam das outras classes de formações. Porém, sua característica ecológica principal reside nos ambientes ombrófilos que marcam muito a “região florística florestal”. Assim, a característica ombrotérmica da Floresta Ombrófila Densa está presa a fatores climáticos tropicais de elevadas temperaturas (médias de 25° C) e de alta precipitação, bem-distribuída durante o ano (de 0 a 60 dias secos), o que determina uma situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco (IBGE, 2013).

No sub-bosque desta formação, é possível encontrar grande densidade de palmeiras, principalmente muru-muru (*Astrocaryum* sp.) e indivíduos jovens de bacaba (*Oenocarpus bacaba*). Nas porções mais elevadas e nas proximidades das nascentes, as árvores apresentam uma diversidade menor e menor porte, com o destaque dos indivíduos de abiurana-do-brejo (*Pouteria* sp.), açáí (*Euterpe oleraceae*) e andiroba (*Carapa guianensis*).

A divisão adotada para esta formação no Plano de Manejo da Flona de Saracá-Taquera e repetida neste estudo considera a divisão da Floresta Ombrófila Densa em função do relevo e de gradiente altitudinal em: FOD Submontana de Platôs; FOD Submontana de Encostas e FOD de Terras Baixas. Na **Figura 7.3-11** segue um desenho esquemático da divisão da FOD.



**Figura 7.3-11. Perfil Esquemático da divisão da Floresta Ombrófila Densa, conforme PM da Flona de Saracá-Taquera.**

É importante salientar que esta estrutura de divisão da FOD em gradientes altitudinais não é perfeitamente definida em campo. Os ambientes situados logo abaixo das bordas dos platôs são de variações não perceptíveis na escala de mapeamento realizada, devido a pequenas variações deste gradiente em campo.

Desta forma, algumas unidades amostrais, que no mapeamento aparecem alocadas sobre áreas de encostas, estão posicionadas em suaves rebaixamentos dos terrenos, onde se localizam corpos de água, muitas vezes de ocorrência sazonal e, desta forma, apresentam características mais próximas das formações de terras baixas, ou baixios. Quando se observou este comportamento em campo, a unidade amostral, apesar de se localizar no mapeamento realizado como em ambiente de encosta, foi classificada e processada como representativa de áreas de baixios.

- Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs



É a formação que corresponde às áreas de floresta nos platôs, localizados no interior da Flona de Saracá-Taquera e sob os quais estão os depósitos de bauxita. A altitude varia de 150 a 210 m, configurando um aplainamento médio entre as cotas 180 e 175 m.

A estrutura florestal de dossel uniforme (em torno de 20 m) é representada por ecótipos relativamente finos com casca grossa e rugosa, folhas miúdas e de consistência coriácea. Na Amazônia, tomam-se como exemplos as Vochysiaceae *Erisma* e *Vochysia*, dois gêneros mesofanerofíticos que dominam na formação, cobrindo uma submata de nanofanerófitos rosuladas, dominados pela Arecaceae (Palmae) do gênero *Bactris* e pelas Cycadales do gênero *Zamia* (considerado fóssil vivo), além de uma regeneração de plântulas do estrato arbóreo.

- Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encostas

Esta unidade representa a faixa de borda dos platôs e é constituída por superfícies inclinadas, quase verticais, estabelecendo uma conexão dinâmica entre o topo e as terras baixas. A declividade pode atingir 70% e as árvores possuem alturas aproximadamente uniformes, por vezes ultrapassando 30 metros.

São áreas dissecadas do relevo montanhoso e dos planaltos com solos medianamente profundos. São ocupadas por uma formação florestal que apresenta fanerófitos com altura aproximadamente uniforme. Seu dossel é aberto e as árvores mais altas são normalmente leguminosas, possuindo, também, elevada riqueza de epífitas. A submata é integrada por plântulas de regeneração natural, poucos nanofanerófitos e caméfitos, além da presença de palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em maior quantidade. Esta formação é composta principalmente por fanerófitos de alto porte, alguns ultrapassando 50 m na Amazônia e raramente 30 m nas outras partes do país. Esta formação é caracterizada por espécies que variam de acordo com a latitude, ressaltando-se também a importância do fator tempo nesta variação ambiental. Assim, o tempo que as plantas tropicais levaram para ocupar as atuais posições no centro-sul foi suficiente para o estabelecimento das adaptações homólogas, em ambientes semelhantes. O mesmo aconteceu em certos casos de variações no tempo da dispersão das espécies que se deslocavam para o sul do país, tomando-se como exemplo *Hieronyma alchorneoides* Allemão e *Didymopanax morototoni* (Aubl.) Decne. & Planch., Steyern e Frodin, ambas cosmopolitas e possuidoras de sementes leves, pertencentes às famílias Euphorbiaceae e Araliaceae, respectivamente; e os gêneros *Pouteria* e *Chrysophyllum*, também cosmopolitas e possuidores de sementes pesadas, pertencentes à família Sapotaceae, com endemismos na Amazônia, nas Regiões Nordeste e Sul do país, além do gênero *Alchornea* (Euphobiaceae), com várias espécies extra-amazônicas.

- Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas

É uma formação que, em geral, ocupa as planícies costeiras e possui árvores altas, além de muitas bromélias, palmeiras e lianas. São capeadas por tabuleiros pliopleistocênicos do Grupo Barreiras. Tais tabuleiros apresentam uma florística bastante típica, caracterizada por ecótipos dos gêneros *Ficus*, *Alchornea*, *Handroanthus* e pela *ochlospécie* *Tapirira guianensis* Aubl. (IBGE, 2012).

Na área da Flona de Saracá-Taquera é o tipo de vegetação que predomina na região. Na amostragem e processamento realizados, são descritos no diagnóstico para fins de caracterização da vegetação como “baixios”.

- Formações Pioneiras com Influência Fluvial

São formações variadas e situadas ao longo dos rios, tendo sua formação e composição associada ao tipo de material disponível nos depósitos. São caracterizadas pelos terraços, em superfícies planas a suave onduladas, resultante da acumulação de sedimentos fluviais. Essas comunidades vegetais refletem os efeitos dos rios nas épocas chuvosas, ou, então, das depressões alagáveis todos os anos (IBGE, 2012) (**Figura 7.3-12**).

Ainda segundo IBGE (2012), esta formação é constituída por macro, meso e microfanerófitos de rápido crescimento, em geral de casca lisa, tronco cônico, por vezes com a forma característica de botija e raízes tabulares. Apresenta com frequência um dossel emergente uniforme. É uma formação com muitas palmeiras no estrato dominado e na submata, sendo que nesta ocorrem nanofanerófitos e alguns caméfitos no meio de plântulas da densa reconstituição natural do estrato dominante. Em contrapartida, a formação apresenta muitas lianas lenhosas e herbáceas, além de grande número de epífitas e poucos parasitas.

Na área da Floresta Nacional de Saracá-Taquera ocorrem duas formações do sistema de Formações Pioneiras Aluviais: Formação Pioneira Arbórea e Formação Pioneira Arbustiva. A primeira caracteriza-se por apresentar estrutura com árvores medianas (de altura entre 15 e 20 m), sendo a *Licania* sp., *Bombax munguba*, *Humiria* sp., *Roucheria* sp., *Hebepetalum*, *Vatanea* sp., *Sacoglottis* sp. e algumas árvores de *Dimorphandra* sp. e *Pocielum* sp. para as áreas arenosas, segundo Ducke; Black (1954). As palmáceas frequentes são a *Mauritia flexuosa*, *Euterpe oleracea* e *Mauritia aculeata*. Comumente esta fisionomia ocupa os diques marginais dos rios e ilhas e raramente os “igapós” ou “blackswamps” (IBGE, 2012).

As pioneiras arbustivas ocorrem nas depressões próximas aos lagos e apresentam diferentes espécies ocorrendo para as áreas arenosas e lamacentas. Os arbustos mais frequentes para as áreas arenosas são: *Schizaea* sp., *Utriculária* sp., *Burmania* sp. e *Cephalostema cyperaceoides*, as famílias *Xiridaceae* e *Eriocaulaceae* e palmeiras *Leopoldinea* sp.



**Figura 7.3-12. Perfil esquemático das Formações Pioneiras sob Influência Fluvial.**

Fonte: Veloso, Rangel Filho e Lima (1991), citado por IBGE 2012

- Campinarana

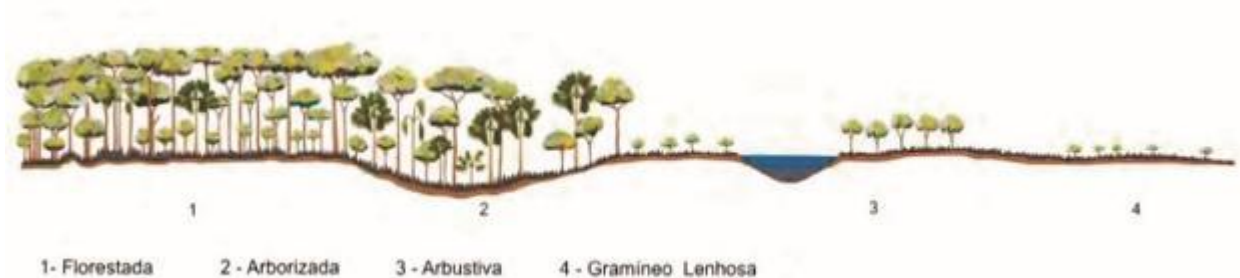
O Projeto Radambrasil em seu mapeamento utilizou o termo Campinarana, denominação regional amazônica, que quer dizer “falso campo”, para delimitar uma região ecológica que, na

verdade, engloba diferentes fitofisionomias, interligadas entre si por gradientes edafoclimáticos, fisionômicos e florísticos, que, de acordo com o local, recebe diferentes denominações. Em face das novas constatações e ocorrências verificadas em mapeamentos recentes, o IBGE propõe o uso dos termos Caatinga da Amazônia, Caatinga-Gapó e Campina da Amazônia como sinônimos; os dois primeiros, prioritariamente, para designar os tipos de vegetação mais adensados e/ou arborizados, e o último, para os mais abertos ou campestres. (IBGE, 2012).

Campinarana, segundo IBGE (2012), é um termo regionalista brasileiro empregado pela primeira vez para a área do Alto Negro, por Ducke (1938) e Sampaio (1942), reafirmado por Rodrigues (1961), utilizado como sinônimo de Campina, que também significa falso campo na linguagem dos silvícolas locais. Foi adotado por ser ímpar na fitogeografia mundial e ter conotação prioritária sobre o seu sinônimo, usado para designar as formações campestres do sul do País (CAMPOS, 1926). Este tipo de vegetação ocorre predominantemente em áreas fronteiriças da Colômbia e Venezuela, nas Bacias dos Rios Negro e Branco, e sob a forma de disjunções por toda a Amazônia, adaptado ao solo Espodosolo. As campinaranas ocorrem em áreas planas e alagadas, e apresentam fisionomia bastante variada, desde formações campestres até florestais, com árvores finas.

No interior da Floresta Nacional de Saracá-Taquera, conforme definição do seu plano de manejo, foi observada uma pequena área ao sul, próxima ao rio Jamari, cuja planície é recoberta por dois estratos: um graminoide, dominado por geófitos e hemicriptófitos, principalmente das famílias Poaceae (Gramineae) e Cyperaceae, e outro arbustivo, onde são destacados indivíduos com altura de 4 a 6m, principalmente da família Umiriacae, com ocorrência significativa de buritis ou palmeiras (*Mauritia vinifera*). Em sua composição florística predominam espécies do gênero *Clusia*, junto a outras espécies dos gêneros amazônicos que a caracterizam como: *Aldina*, *Hevea*, *Enriquezia*, *Eperua*, *Caraipa* e outros tipicamente amazônicos, mas com espécies endêmicas que ocorrem preferencialmente nestes interflúvios tabulares (IBGE 2012).

Esta classe de formação foi subdividida em quatro subgrupos: Arbórea Densa ou Florestada; Arbórea Aberta ou Arborizada; e Arbustiva e Gramíneo-Lenhosa. (IBGE, 2012, **Figura 7.3-13**).



**Figura 7.3-13. Perfil esquemático da Campinarana.**

Fonte: Veloso, Rangel Filho e Lima (1991), citado por IBGE 2012

- Corpos Hídricos

Estão representadas nesta tipologia todos os tipos de cursos de água: rios, riachos, córregos, lagos e lagoas.

- Áreas Antrópicas

Englobam de maneira geral as áreas onde há ocupação do homem, exercendo atividades sociais, econômicas e culturais sobre o ambiente, incluindo as áreas destinadas às produções agrícolas, áreas de silvicultura e pastoreio.

## **B) Áreas de Platôs, Entornos Imediatos e Acessos – PNM**

### *a) Análise Florística*

Considerando todos os compartimentos amostrados (herbáceo-arbustivo, arbóreo, epífitas) bem como as áreas de platôs, encostas e baixios amostradas, foram mensuradas 1.241 espécies, divididas em 102 famílias (duas famílias não identificadas), conforme listado no **Quadro 7.3-4** e no **Anexo L**. Destas espécies somente duas não foram identificadas, sete foram identificadas até o nível familiar, 235 até o nível genérico e as restantes (997 espécies) foram identificadas até nível específico, sub específico ou variedade.

Observa-se que, comparando-se esta riqueza de espécies com diversos estudos já realizados em outras áreas da MRN no interior da Flona de Saracá-Taquera, as atuais áreas de estudo apresentam uma maior riqueza específica. Dentre os outros trabalhos pesquisados para esta comparação podem ser citados os seguintes: Monte Branco – 745 espécies, 61 famílias (COOPERTEC, 2006), Greigh – 276 espécies, 51 famílias (COOPERTEC, 2006) ou 225 espécies, 56 famílias (ECOFLORESTAL, 2011), Cipó – 553 espécies, 58 famílias (COOPERTEC, 2005), Teófilo – 491 espécies, 57 famílias (COOPERTEC, 2005) e Bela Cruz – 631 espécies, 63 famílias (COOPERTEC, 2003).

Quadro 7.3-4. Lista de espécies da área de estudo do PNM.

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
1	Achariaceae	<i>Carpotroche crispidentata</i> Ducke		AV		X					X
2	Achariaceae	<i>Carpotroche</i> sp.		AV	X						X
3	Achariaceae	<i>Lindackeria</i> sp.	caju-da-mata	AV	X			X			X
4	Anacardiaceae	Anacardiaceae		AV	X			X			
5	Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum</i> W.Hancock ex Engl.	caju	AV	X	X			X	X	X
6	Anacardiaceae	<i>Anacardium parvifolium</i> Ducke	cajuçu	AV	X	X		X	X	X	X
7	Anacardiaceae	<i>Anacardium spruceanum</i> Benth. ex Engl.	caju	AV	X	X		X	X	X	X
8	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i> Jacq.	aroeira	AV	X			X		X	X
9	Anacardiaceae	<i>Astronium lecointei</i> Ducke	aroeira	AV	X	X		X	X	X	X
10	Anacardiaceae	<i>Spondias</i> sp.		AV	X			X			
11	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.	pau-pombo	AV	X			X	X		X
12	Anacardiaceae	<i>Tapirira obtusa</i> (Benth.) J.D.Mitch.	amaparana	AV	X			X	X		X
13	Anacardiaceae	<i>Tapirira</i> sp.		AV	X			X			X
14	Anacardiaceae	<i>Thyrsodium spruceanum</i> Benth.	amesclão	AV	X	X		X	X	X	X
15	Anisophylleaceae	<i>Anisophyllea manausensis</i> Pires & W.A.Rodrigues		AV	X	X			X	X	X
16	Anisophylleaceae	<i>Anisophyllea</i> sp.		AV	X						X
17	Annonaceae	<i>Anaxagorea</i> sp.		AB/AV	X	X		X	X	X	X
18	Annonaceae	<i>Annona amazonica</i> R.E.Fr.	envireira	AV	X				X		X
19	Annonaceae	<i>Annona exsucca</i> DC.	ata-brava	AV	X					X	
20	Annonaceae	<i>Annona foetida</i> Mart.		AV	X	X			X		X
21	Annonaceae	<i>Annona insignis</i> R.E.Fr.		AB/AV	X			X	X		X
22	Annonaceae	<i>Annona neoinsignis</i> H.Rainer	ata-meju	AV	X				X		X
23	Annonaceae	<i>Annona sericea</i> Dunal		AB/AV	X						X
24	Annonaceae	<i>Annona</i> sp.		AB/AV	X	X					X
25	Annonaceae	Annonaceae		AB/AV		X					X
26	Annonaceae	<i>Bocageopsis multiflora</i> (Mart.) R.E.Fr.	envira-preta	AV	X	X		X	X	X	X
27	Annonaceae	<i>Bocageopsis pleiosperma</i> Maas	envireira	AV	X	X		X	X	X	X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
28	Annonaceae	<i>Bocageopsis sp.</i>		AV	X						X
29	Annonaceae	<i>Cymbopetalum euneurum</i> N.A.Murray	envira	AB/AV	X						X
30	Annonaceae	<i>Duguetia argentea</i> (R.E.Fr.) R.E.Fr.	sasirano	AV	X						X
31	Annonaceae	<i>Duguetia cauliflora</i> R.E.Fr.	ameju-preto	AV		X					X
32	Annonaceae	<i>Duguetia flagellaris</i> Huber	embreira	AB/AV	X	X		X	X	X	X
33	Annonaceae	<i>Duguetia pycnastera</i> Sandwith	envira-preta	AV	X			X			
34	Annonaceae	<i>Duguetia riparia</i> Huber	araticum-da-mata	AV	X	X		X			
35	Annonaceae	<i>Duguetia sp.</i>	murta-branca	AV	X	X		X	X	X	X
36	Annonaceae	<i>Duguetia stelechantha</i> (Diels) R.E.Fr.	araticum	AV	X	X		X	X		X
37	Annonaceae	<i>Duguetia surinamensis</i> R.E.Fr.		AV	X	X		X	X	X	X
38	Annonaceae	<i>Duguetia trunciflora</i> Maas		AV	X	X		X	X		X
39	Annonaceae	<i>Ephedranthus amazonicus</i> R.E.Fr.	envira	AV	X	X		X	X	X	X
40	Annonaceae	<i>Ephedranthus sp.</i>		AV	X						X
41	Annonaceae	<i>Fusaea longifolia</i> (Aubl.) Saff.	araticum	AB/AV	X	X		X		X	X
42	Annonaceae	<i>Guatteria blepharophylla</i> Mart.	pindaibe-preta	AB/AV	X	X					X
43	Annonaceae	<i>Guatteria citriodora</i> Ducke	envira-amarela	AV	X						X
44	Annonaceae	<i>Guatteria discolor</i> R.E.Fr.	envira-mole-da-folha-grande	AV		X					X
45	Annonaceae	<i>Guatteria duckeana</i> R.E.Fr.	envireira	AV	X						X
46	Annonaceae	<i>Guatteria foliosa</i> Benth.	embira	AV	X	X		X	X	X	X
47	Annonaceae	<i>Guatteria guianensis</i> (Aubl.) R.E.Fr.	invira	AV	X						X
48	Annonaceae	<i>Guatteria procera</i> R.E.Fr.	envira-preta	AV	X						X
49	Annonaceae	<i>Guatteria punctata</i> (Aubl.) R.A.Howard		AV	X	X		X	X	X	X
50	Annonaceae	<i>Guatteria schomburgkiana</i> Mart.	envira	AV	X			X		X	X
51	Annonaceae	<i>Guatteria scytophylla</i> Diels	envira-preta	AV	X			X		X	
52	Annonaceae	<i>Guatteria sp.</i>	pindaíba-felpuda	AV	X	X		X	X	X	X
53	Annonaceae	<i>Malmea manausensis</i> Maas & Miralha	envira-casca-rocha	AV	X	X					X
54	Annonaceae	<i>Onychopetalum amazonicum</i> R.E.Fr.	envira-cajá	AV	X	X		X	X	X	X
55	Annonaceae	<i>Onychopetalum sp.</i>		AV	X						X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
56	Annonaceae	<i>Oxandra sp.</i>		AV	X						X
57	Annonaceae	<i>Unonopsis duckei R.E.Fr.</i>	pindaíba	AV	X	X		X	X	X	X
58	Annonaceae	<i>Unonopsis guatteroides (A.DC.) R.E.Fr.</i>	embira	AV	X	X					X
59	Annonaceae	<i>Unonopsis sp.</i>		AV	X	X					X
60	Annonaceae	<i>Unonopsis stipitata Diels</i>		AV	X	X		X			X
61	Annonaceae	<i>Xylopi amazonica R.E.Fr.</i>		AV	X	X		X	X	X	X
62	Annonaceae	<i>Xylopi benthamii R.E.Fr.</i>	envira	AV	X	X		X		X	X
63	Annonaceae	<i>Xylopi brasiliensis Spreng.</i>	casca-de-barata	AV	X						X
64	Annonaceae	<i>Xylopi calophylla R.E.Fr.</i>	embira	AV	X	X		X		X	X
65	Annonaceae	<i>Xylopi crinita R.E.Fr.</i>		AV	X			X			X
66	Annonaceae	<i>Xylopi emarginata Mart.</i>	envira-chichi	AV	X			X	X		X
67	Annonaceae	<i>Xylopi nitida Dunal</i>	tupã-wyra	AV	X				X	X	X
68	Annonaceae	<i>Xylopi polyantha R.E.Fr.</i>		AV		X					X
69	Annonaceae	<i>Xylopi sp.</i>	embira-vermelha	AV	X	X					X
70	Apocynaceae	<i>Ambelania acida Aubl.</i>	pepino-bravo	AV	X	X		X	X	X	X
71	Apocynaceae	<i>Ambelania duckei Markgr.</i>	pepino-bravo	AV	X	X		X	X	X	X
72	Apocynaceae	<i>Aspidosperma araracanga Marc.-Ferr.</i>	araracanga	AV	X			X			X
73	Apocynaceae	<i>Aspidosperma carapanauba Pichon</i>	carapanaúba	AV	X			X	X		X
74	Apocynaceae	<i>Aspidosperma desmanthum Benth. ex Müll.Arg.</i>	araracanga	AV	X	X			X	X	X
75	Apocynaceae	<i>Aspidosperma eteanum Markgr.</i>	carapanaúba	AV	X						X
76	Apocynaceae	<i>Aspidosperma excelsum Benth.</i>	carapanaúba	AV	X	X		X	X	X	X
77	Apocynaceae	<i>Aspidosperma marcgravianum Woodson</i>		AV	X					X	X
78	Apocynaceae	<i>Aspidosperma nitidum Benth. ex Müll.Arg.</i>		AV	X	X		X	X	X	X
79	Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium A.DC.</i>		AV	X						X
80	Apocynaceae	<i>Aspidosperma rigidum Rusby</i>	carapanaúba-amarela	AV	X			X	X		X
81	Apocynaceae	<i>Aspidosperma sandwithianum Markgr.</i>	araracanga-branca	AV	X				X	X	X
82	Apocynaceae	<i>Aspidosperma sp.</i>	peroba mica	AV	X	X		X		X	X
83	Apocynaceae	<i>Aspidosperma spruceanum Benth. ex Müll.Arg.</i>	araracanga	AV	X			X	X	X	X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
84	Apocynaceae	<i>Couma guianensis</i> Aubl.	sorva-da-mata	AV	X			X			
85	Apocynaceae	<i>Couma utilis</i> (Mart.) Müll.Arg.		AV	X						X
86	Apocynaceae	<i>Geissospermum argenteum</i> Woodson	quina-branca	AV	X	X		X	X		X
87	Apocynaceae	<i>Geissospermum sericeum</i> Miers	carapanaúba	AV	X	X		X	X	X	X
88	Apocynaceae	<i>Geissospermum</i> sp.		AV	X	X		X	X		X
89	Apocynaceae	<i>Geissospermum urceolatum</i> A.H.Gentry		AV	X	X		X	X		X
90	Apocynaceae	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	sucuúba	AV	X			X			X
91	Apocynaceae	<i>Himatanthus</i> sp.		AV	X						X
92	Apocynaceae	<i>Lacmellea aculeata</i> (Ducke) Monach.		AV	X	X		X			X
93	Apocynaceae	<i>Lacmellea arborescens</i> (Müll.Arg.) Markgr.	guajaraí	AV	X	X			X		X
94	Apocynaceae	<i>Lacmellea gracilis</i> (Müll.Arg.) Markgr.		AV	X	X		X			X
95	Apocynaceae	<i>Lacmellea</i> sp.		AV	X						X
96	Apocynaceae	<i>Macoubea guianensis</i> Aubl.		AV	X	X		X	X		X
97	Apocynaceae	<i>Macoubea sprucei</i> (Müll.Arg.) Markgr.		AV	X			X			
98	Apocynaceae	<i>Odontadenia</i> sp.		ER		X		X	X		
99	Apocynaceae	<i>Parahancornia</i> cf. <i>fasciculata</i> (Poir.) Benoist	amapá	AV	X	X		X	X		X
100	Apocynaceae	<i>Parahancornia</i> sp.		AV	X						X
101	Apocynaceae	<i>Rauvolfia sprucei</i> Müll.Arg.		AV	X						X
102	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana angulata</i> Mart. ex Müll.Arg.		AB/AV	X	X			X		X
103	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana muricata</i> Link ex Roem. & Schult.		AB/AV	X	X		X	X	X	X
104	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana</i> sp.		AB	X	X		X		X	X
105	Apocynaceae	<i>Tabernaemontana undulata</i> Vahl		AB	X	X		X			X
106	Aptandraceae	<i>Aptandra tubicina</i> (Poepp.) Benth. ex Miers	castanha-de-cutia	AV	X				X		
107	Aptandraceae	<i>Chaunochiton kappleri</i> (Sagot ex Engl.) Ducke		AV	X	X		X	X	X	X
108	Aptandraceae	<i>Chaunochiton</i> sp.	capoteiro	AV	X	X		X	X	X	X
109	Araceae	<i>Anthurium eminens</i> Schott	-	HE			X	X			X



N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
110	Araceae	<i>Anthurium gracile (Rudge) Lindl.</i>	-	E			X	X			X
111	Araceae	<i>Anthurium sp.</i>	-	E			X		X		
112	Araceae	<i>Dieffenbachia sp.</i>		ER		X		X			X
113	Araceae	<i>Heteropsis salicifolia Kunth</i>	caajoca	HE			X		X		X
114	Araceae	<i>Monstera sp.</i>	imbé	HE			X				
115	Araceae	<i>Philodendron billietiae Croat</i>	-	HE			X	X	X		
116	Araceae	<i>Philodendron cf. melinonii Brongn. ex Regel</i>		HE			X				X
117	Araceae	<i>Philodendron deflexum Poepp. ex Schott</i>	-	HE			X		X		X
118	Araceae	<i>Philodendron fragrantissimum (Hook.) G.Don</i>	guaimbê	HE			X				X
119	Araceae	<i>Philodendron linnæi Kunth</i>	imbê	HE			X	X			X
120	Araceae	<i>Philodendron pedatum (Hook.) Kunth</i>	banana-do-brejo	HE			X	X			
121	Araceae	<i>Philodendron sp.</i>	imbê	HE			X	X	X	X	X
122	Araceae	<i>Thaumatococcus solimoesense (A.C.Smith) Sakur., Calazans &amp; Mayo</i>	-	HE			X	X			
123	Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni (Aubl.) Decne. &amp; Planch.</i>	morototó	AV	X			X	X		X
124	Arecaceae	<i>Acrocomia sp.</i>		P		X					X
125	Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum G.Mey.</i>	tucumã	P	X	X		X	X	X	X
126	Arecaceae	<i>Astrocaryum ferrugineum F.Kahn &amp; B.Millán</i>		P		X					X
127	Arecaceae	<i>Astrocaryum giganteum Barb.Rodr.</i>		P	X	X		X			X
128	Arecaceae	<i>Astrocaryum gynacanthum Mart.</i>		P	X	X		X	X	X	X
129	Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru Mart.</i>	mururu	P	X	X		X	X		X
130	Arecaceae	<i>Astrocaryum sciophilum (Miq.) Pulle</i>		P		X		X	X	X	X
131	Arecaceae	<i>Astrocaryum sociale Barb.Rodr.</i>		P		X				X	X
132	Arecaceae	<i>Astrocaryum sp.</i>		P	X	X		X	X		X
133	Arecaceae	<i>Attalea attaleoides (Barb.Rodr.) Wess.Boer</i>	palha-vermelha	P		X		X	X	X	X
134	Arecaceae	<i>Attalea maripa (Aubl.) Mart.</i>	inajá	P		X			X		X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
135	Arecaceae	<i>Attalea microcarpa</i> Mart.		P		X		X	X	X	X
136	Arecaceae	<i>Attalea</i> sp.		P		X		X			X
137	Arecaceae	<i>Bactris acanthocarpa</i> Mart.	brejaubinha	P		X			X		
138	Arecaceae	<i>Bactris acanthocarpa</i> var. <i>exscapa</i> Barb.Rodr.	pupunha-de-macado	P		X					X
139	Arecaceae	<i>Bactris constanciae</i> Barb.Rodr.	munbaca	P		X		X			
140	Arecaceae	<i>Bactris elegans</i> Barb.Rodr.	marajá	P		X					X
141	Arecaceae	<i>Bactris maraja</i> Mart.	marajá	P		X		X	X	X	X
142	Arecaceae	<i>Bactris</i> sp.		P		X		X	X	X	X
143	Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	açaí	P		X		X			X
144	Arecaceae	<i>Euterpe precatoria</i> Mart.	açaí-solteiro	P		X		X	X		X
145	Arecaceae	<i>Geonoma deversa</i> (Poit.) Kunth	palmeirinha	P		X		X			
146	Arecaceae	<i>Geonoma</i> sp.		P		X		X		X	X
147	Arecaceae	<i>Iriartella setigera</i> (Mart.) H.Wendl.	paxiubinha-de-macaco	P		X					X
148	Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	bacaba	P	X	X		X	X	X	X
149	Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	patauá	P	X	X		X			X
150	Arecaceae	<i>Oenocarpus minor</i> Mart.	bacabinha	P	X	X			X	X	X
151	Arecaceae	<i>Oenocarpus</i> sp.		P		X					X
152	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i> (Mart.) H.Wendl.	sete-pernas	P	X	X		X			X
153	Arecaceae	<i>Syagrus cocoides</i> Mart.		P	X					X	
154	Arecaceae	<i>Syagrus comosa</i> (Mart.) Mart.	catolé	P	X	X		X	X	X	
155	Arecaceae	<i>Syagrus inajai</i> (Spruce) Becc.	pupunharana	P	X	X		X		X	X
156	Arecaceae	<i>Syagrus insignis</i> (Devansaye) Becc.		P		X			X		
157	Arecaceae	<i>Syagrus</i> sp.		P	X			X			
158	Aspleniaceae	<i>Asplenium</i> sp.		ER		X		X	X	X	X
159	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma adenophorum</i> (Sandwith) L.G.Lohmann		L		X			X		X
160	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma albiflorum</i> (Salzm. ex DC.) B.M. Gomes & L.H. Fonseca		L	X				X		
161	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma coriaceum</i> A.DC.		L		X			X		X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
162	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma flaviflorum</i> (Miq.) L.G.Lohmann		L		X			X	X	X
163	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma moringifolium</i> (DC.) L.G.Lohmann		L		X		X			X
164	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma</i> sp.		L		X		X	X	X	X
165	Bignoniaceae	<i>Adenocalymma validum</i> L.G.Lohmann		L		X				X	X
166	Bignoniaceae	Bignoniaceae		AV	X	X			X		X
167	Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i> (Bonpl.) L.G.Lohmann	cajuru	L		X		X	X		X
168	Bignoniaceae	<i>Fridericia egensis</i> (Bureau & K.Schum.) L.G.Lohmann		L		X					X
169	Bignoniaceae	<i>Fridericia nigrescens</i> (Sandwith) L.G.Lohmann		L		X					X
170	Bignoniaceae	<i>Fridericia</i> sp.		L	X	X		X	X	X	X
171	Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	ipê-roxo	AV	X	X		X	X		X
172	Bignoniaceae	<i>Handroanthus incanus</i> (A.H.Gentry) S.Grose		AV	X	X		X	X	X	X
173	Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S.Grose	ipê	AV	X	X		X	X	X	X
174	Bignoniaceae	<i>Jacaranda brasiliana</i> (Lam.) Pers.	caroba	AV	X						X
175	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	caroba	AV	X	X		X	X		X
176	Bignoniaceae	<i>Jacaranda duckei</i> Vattimo	caroba	AV	X						X
177	Bignoniaceae	<i>Lundia densiflora</i> DC.		L		X					X
178	Bignoniaceae	<i>Mansoa alliacea</i> (Lam.) A.H.Gentry		L		X			X		
179	Bignoniaceae	<i>Mansoa</i> sp.		AV	X						X
180	Bignoniaceae	<i>Pachyptera kerere</i> (Aubl.) Sandwith		L		X					X
181	Bignoniaceae	<i>Pachyptera</i> sp.		L		X					X
182	Bignoniaceae	<i>Pleonotoma jasminifolia</i> (Kunth) Miers	cipó-quira	L		X		X	X		X
183	Bignoniaceae	<i>Pleonotoma</i> sp.		L		X					X
184	Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i> sp.		AV		X					X
185	Boraginaceae	<i>Cordia bicolor</i> A.DC.		AV	X	X		X			X
186	Boraginaceae	<i>Cordia exaltata</i> Lam.	grão-de-galo	AV	X	X		X		X	X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
187	Boraginaceae	<i>Cordia fallax</i> I.M.Johnst.		AV	X	X		X		X	X
188	Boraginaceae	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	freijó	AV	X				X	X	X
189	Boraginaceae	<i>Cordia naidophila</i> I.M.Johnst.		AV	X	X			X	X	X
190	Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	buxuxi-de-formiga	AB/AV	X	X		X	X		X
191	Boraginaceae	<i>Cordia panicularis</i> Rudge		AV	X						X
192	Boraginaceae	<i>Cordia sagotii</i> I.M.Johnst.	freijó	AV	X	X		X	X	X	X
193	Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp.		AV	X	X					X
194	Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.		AV	X				X		
195	Boraginaceae	<i>Varronia polycephala</i> Lam.		AB	X						X
196	Bromeliaceae	<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker	-	E			X		X		X
197	Bromeliaceae	<i>Aechmea mertensii</i> (G.Mey.) Schult. & Schult.f.	-	E			X				X
198	Bromeliaceae	<i>Aechmea setigera</i> Mart. ex Schult. & Schult.f.	-	E			X				X
199	Bromeliaceae	<i>Aechmea tocantina</i> Baker	-	E			X	X			
200	Bromeliaceae	<i>Araeococcus micranthus</i> Brongn.	-	E			X		X	X	X
201	Bromeliaceae	<i>Billbergia</i> sp.		E			X				X
202	Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i> (L.) Mez	-	E			X				X
203	Burseraceae	<i>Dacryodes</i> sp.		AV	X				X		X
204	Burseraceae	<i>Protium altissimum</i> (Aubl.) Marchand		AV	X	X		X	X	X	X
205	Burseraceae	<i>Protium altsonii</i> Sandwith	breu-branco	AV	X	X		X	X	X	X
206	Burseraceae	<i>Protium amazonicum</i> (Cuatrec.) Daly	breu	AV	X	X		X	X		X
207	Burseraceae	<i>Protium apiculatum</i> Swart	breu	AV	X	X		X	X	X	X
208	Burseraceae	<i>Protium aracouchini</i> (Aubl.) Marchand		AV	X				X	X	X
209	Burseraceae	<i>Protium crassipetalum</i> Cuatrec.		AV		X		X	X		X
210	Burseraceae	<i>Protium decandrum</i> (Aubl.) Marchand	breu-branco	AV	X	X		X	X	X	X
211	Burseraceae	<i>Protium ferrugineum</i> (Engl.) Engl.		AV	X	X					X
212	Burseraceae	<i>Protium gallosum</i> Daly	breu-de-leite	AV	X	X			X	X	X
213	Burseraceae	<i>Protium giganteum</i> Engl.		AV	X			X			
214	Burseraceae	<i>Protium grandifolium</i> Engl.		AV	X	X		X	X		

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
215	Burseraceae	<i>Protium guianense</i> (Aubl.) Marchand		AB/AV	X	X				X	X
216	Burseraceae	<i>Protium hebetatum</i> Daly	breu	AV	X	X		X	X	X	X
217	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	almescla	AV	X	X		X	X	X	X
218	Burseraceae	<i>Protium krukovii</i> Swart		AV	X						X
219	Burseraceae	<i>Protium neglectum</i> Swart		AV	X						X
220	Burseraceae	<i>Protium nitidifolium</i> (Cuatrec.) Daly		AV	X	X		X	X	X	X
221	Burseraceae	<i>Protium opacum</i> Swart		AV	X	X			X	X	X
222	Burseraceae	<i>Protium paniculatum</i> Engl.	breu-branco	AV	X	X		X	X	X	X
223	Burseraceae	<i>Protium paniculatum</i> var. <i>riedelianum</i> (Engl.) Daly		AV	X	X				X	X
224	Burseraceae	<i>Protium pilosissimum</i> Engl.		AB/AV	X	X			X		X
225	Burseraceae	<i>Protium pilosum</i> (Cuatrec.) Daly	breu-branco	AB/AV	X	X		X	X	X	X
226	Burseraceae	<i>Protium rhoifolium</i> (Benth.) Byng & Christenh.		AV		X					X
227	Burseraceae	<i>Protium robustum</i> (Swart) D.M.Porter	breu	AV	X			X		X	X
228	Burseraceae	<i>Protium rubrum</i> Cuatrec.		AV	X	X			X		X
229	Burseraceae	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	breu	AV	X	X		X	X	X	X
230	Burseraceae	<i>Protium</i> sp.	amescla	AV	X	X			X		X
231	Burseraceae	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	breu	AV	X	X		X	X	X	X
232	Burseraceae	<i>Protium stevensonii</i> (Standl.) Daly		AV	X	X		X	X	X	X
233	Burseraceae	<i>Protium strumosum</i> Daly		AV	X	X		X	X	X	X
234	Burseraceae	<i>Protium subserratum</i> (Engl.) Engl.		AV	X	X			X	X	X
235	Burseraceae	<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.		AV	X						X
236	Burseraceae	<i>Protium trifoliolatum</i> Engl.		AB/AV	X	X			X		X
237	Burseraceae	<i>Protium unifoliolatum</i> Engl.	breu	AB/AV	X	X		X	X		
238	Burseraceae	<i>Trattinnickia burserifolia</i> Mart.		AV	X	X		X	X	X	X
239	Burseraceae	<i>Trattinnickia glaziovii</i> Swart		AV	X	X		X	X	X	X
240	Burseraceae	<i>Trattinnickia peruviana</i> Loes.		AV	X						X
241	Burseraceae	<i>Trattinnickia rhoifolia</i> Willd.		AV	X				X	X	X
242	Burseraceae	<i>Trattinnickia</i> sp.		AV	X	X					X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
243	Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i> Cambess.	guanandi	AV	X	X		X	X	X	X
244	Calophyllaceae	<i>Caraipa heterocarpa</i> Ducke		AV	X			X			
245	Calophyllaceae	<i>Caraipa rodriguesii</i> Paula		AV	X			X			
246	Calophyllaceae	<i>Caraipa</i> sp.	camaçari	AV	X			X			X
247	Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i> (Aubl.) Pers.	pequiarana	AV	X	X		X	X	X	X
248	Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum</i> subsp. <i>parviflorum</i> (A.C.Sm.) Prance & M.F.Silva		AV	X				X		
249	Caryocaraceae	<i>Caryocar pallidum</i> A.C.Sm.	piquiarana	AV	X						X
250	Caryocaraceae	<i>Caryocar</i> sp.		AV	X			X			X
251	Caryocaraceae	<i>Caryocar villosum</i> (Aubl.) Pers.	pequiá	AV	X			X	X	X	X
252	Celastraceae	<i>Cheiloclinium cognatum</i> (Miers) A.C.Sm.	pitombinha	AB/AV		X				X	X
253	Celastraceae	<i>Cheiloclinium hippocrateoides</i> (Peyr.) A.C.Sm.	chichuá	L		X		X			X
254	Celastraceae	<i>Cheiloclinium</i> sp.		L	X	X		X	X	X	X
255	Celastraceae	<i>Hippocratea volubilis</i> L.	cipó-de-borracha	L		X					X
256	Celastraceae	<i>Maytenus</i> sp.		AV		X					X
257	Celastraceae	<i>Monteverdia guyanensis</i> (Klotzsch ex Reissek) Biral		AB/AV	X	X		X	X		X
258	Celastraceae	<i>Peritassa</i> sp.		L	X						X
259	Celastraceae	<i>Salacia insignis</i> A.C. Sm.		AV/L	X	X			X		X
260	Celastraceae	<i>Salacia</i> sp.		AB/AV	X	X		X	X	X	X
261	Celastraceae	<i>Tontelea passiflora</i> (Vell.) Lombardi	abacate-do-mato	L	X	X			X		X
262	Celastraceae	<i>Tontelea</i> sp.		L		X			X		X
263	Chrysobalanaceae	<i>Acioa edulis</i> Prance	castanha-de-cutia	AV	X						X
264	Chrysobalanaceae	<i>Acioa longipendula</i> (Pilg.) Sothers & Prance	castanha-de-galinha	AV	X			X	X	X	X
265	Chrysobalanaceae	<i>Couepia bracteosa</i> Benth.	castanha-de-cutia	AV	X	X		X			X
266	Chrysobalanaceae	<i>Couepia guianensis</i> Aubl.		AV	X	X		X			X
267	Chrysobalanaceae	<i>Couepia robusta</i> Huber	abiurana	AV	X	X		X			X
268	Chrysobalanaceae	<i>Couepia</i> sp.		AV	X	X					X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
269	Chrysobalanaceae	<i>Couepia ulei</i> Pilg.	pajurazinho	AV	X			X			
270	Chrysobalanaceae	<i>Gaulettia canomensis</i> (Mart.) Sothers & Prance		AB/AV	X			X			
271	Chrysobalanaceae	<i>Gaulettia racemosa</i> (Benth. ex Hook.f.) Sothers & Prance		AV	X						X
272	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella bicornis</i> Mart. & Zucc.		AB/AV	X	X		X		X	X
273	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella duckei</i> Huber		AB	X	X		X			X
274	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella gracilipes</i> (Hook.f.) Prance		AB/AV		X					X
275	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella myrmecophila</i> Pilg.		AV	X	X		X	X	X	X
276	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella physophora</i> Mart. & Zucc.		AV	X	X			X		X
277	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella pilosissima</i> Mart. & Zucc.		AB/AV		X					X
278	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa</i> Lam.	macuco	AB/AV	X	X		X	X	X	X
279	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa</i> Lam. var. <i>racemosa</i>		AB/AV		X					X
280	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella rodriguesii</i> Prance		AV	X	X		X	X	X	X
281	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella</i> sp.	casca-dura	AV	X	X		X	X	X	X
282	Chrysobalanaceae	<i>Hymenopus heteromorphus</i> (Benth.) Sothers & Prance	macucu	AV	X	X		X	X	X	X
283	Chrysobalanaceae	<i>Hymenopus heteromorphus</i> (Benth.) Sothers & Prance var. <i>heteromorphus</i>	macucu-xiador	AV	X						X
284	Chrysobalanaceae	<i>Hymenopus hirsutus</i> (Prance) Sothers & Prance		AB	X	X		X		X	X
285	Chrysobalanaceae	<i>Hymenopus laevigatus</i> (Prance) Sothers & Prance	macucu-sangue	AV	X	X		X	X		X
286	Chrysobalanaceae	<i>Hymenopus latifolius</i> (Benth. ex Hook.f.) Sothers & Prance		AB/AV	X						X
287	Chrysobalanaceae	<i>Hymenopus oblongifolius</i> (Standl.) Sothers & Prance	pajurá-rana	AV	X	X		X	X	X	X
288	Chrysobalanaceae	<i>Hymenopus prismatocarpus</i> (Spruce ex Hook.f.) Sothers & Prance		AV	X	X		X	X	X	X
289	Chrysobalanaceae	<i>Hymenopus reticulatus</i> (Prance) Sothers & Prance		AV	X					X	X
290	Chrysobalanaceae	<i>Hymenopus sothersiae</i> (Prance) Sothers & Prance		AV	X	X		X			X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
291	Chrysobalanaceae	<i>Leptobalanus apetalus</i> (E.Mey.) Sothers & Prance		AV	X	X		X	X		X
292	Chrysobalanaceae	<i>Leptobalanus gardneri</i> (Hook.f.) Sothers & Prance		AB/AV		X					X
293	Chrysobalanaceae	<i>Leptobalanus humilis</i> (Cham. & Schtdl.) Sothers & Prance	marmelito-do-campo	AB/AV	X						
294	Chrysobalanaceae	<i>Leptobalanus latus</i> (J.F.Macbr.) Sothers & Prance		AV	X	X		X	X	X	X
295	Chrysobalanaceae	<i>Leptobalanus longistylus</i> (Hook.f.) Sothers & Prance	caraipa-preta	AV	X	X		X	X	X	X
296	Chrysobalanaceae	<i>Leptobalanus octandrus</i> (Hoffmanns. ex Roem. & Schult.) Sothers & Prance	caraipé	AV	X	X		X	X	X	X
297	Chrysobalanaceae	<i>Leptobalanus sprucei</i> (Hook.f.) Sothers & Prance		AV	X	X					X
298	Chrysobalanaceae	<i>Licania bracteata</i> Prance		AV	X	X				X	X
299	Chrysobalanaceae	<i>Licania canescens</i> Benoist	macucu-chiador	AV	X	X		X	X	X	X
300	Chrysobalanaceae	<i>Licania coriacea</i> Benth.		AV	X				X	X	X
301	Chrysobalanaceae	<i>Licania gracilipes</i> Taub.		AB/AV	X				X		
302	Chrysobalanaceae	<i>Licania hypoleuca</i> Benth.		AV	X	X		X	X	X	X
303	Chrysobalanaceae	<i>Licania impressa</i> Prance	caripé-branco	AV	X	X		X	X	X	X
304	Chrysobalanaceae	<i>Licania laxiflora</i> Fritsch	caraiperana	AV	X	X		X	X		X
305	Chrysobalanaceae	<i>Licania membranacea</i> Sagot ex Laness.		AV		X					X
306	Chrysobalanaceae	<i>Licania micrantha</i> Miq.	pintadinha	AV	X	X		X	X	X	X
307	Chrysobalanaceae	<i>Licania niloi</i> Prance		AV	X	X		X	X	X	X
308	Chrysobalanaceae	<i>Licania pallida</i> Spruce ex Sagot		AV		X					X
309	Chrysobalanaceae	<i>Licania parviflora</i> Benth.		AV	X			X	X		X
310	Chrysobalanaceae	<i>Licania polita</i> Spruce ex Hook.f.		AV	X						X
311	Chrysobalanaceae	<i>Licania sandwithii</i> Prance		AV	X	X		X	X		X
312	Chrysobalanaceae	<i>Licania</i> sp.	carrapeta	AV	X	X		X	X	X	X
313	Chrysobalanaceae	<i>Moquilea egleri</i> (Prance) Sothers & Prance	caraipé	AV	X	X		X	X	X	X
314	Chrysobalanaceae	<i>Moquilea unguiculata</i> (Prance) Sothers & Prance		AV	X				X		X



N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
315	Chrysobalanaceae	<i>Parinari excelsa</i> Sabine	uchirana	AV	X	X		X	X	X	X
316	Chrysobalanaceae	<i>Parinari montana</i> Aubl.	pajurá	AV	X	X		X			X
317	Chrysobalanaceae	<i>Parinari parvifolia</i> Sandwith		AV	X	X			X		X
318	Clusiaceae	<i>Garcinia macrophylla</i> Mart.	bacuri-caraquento	AV	X				X		
319	Clusiaceae	<i>Garcinia</i> sp.		AV		X					
320	Clusiaceae	<i>Moronobea coccinea</i> Aubl.		AV	X				X	X	X
321	Clusiaceae	<i>Moronobea pulchra</i> Ducke		AV	X				X		
322	Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera</i> L.f.	anani	AV	X	X		X	X		X
323	Clusiaceae	<i>Tovomita choisyana</i> Planch. & Triana		AV	X			X			
324	Clusiaceae	<i>Tovomita gracilipes</i> Planch. & Triana		AV	X	X		X		X	X
325	Clusiaceae	<i>Tovomita hopkinsii</i> Bittrich & L. Marinho	sapateiro	AV	X						X
326	Clusiaceae	<i>Tovomita schomburgkii</i> Planch. & Triana		AV	X	X				X	X
327	Clusiaceae	<i>Tovomita</i> sp.		AV	X	X		X	X	X	X
328	Clusiaceae	<i>Tovomita umbellata</i> Benth.		AV		X		X			X
329	Combretaceae	<i>Combretum</i> sp.		AV	X	X		X	X		X
330	Combretaceae	<i>Terminalia grandis</i> (Ducke) Gere & Boatwr.	mirindiba	AV	X			X	X	X	X
331	Combretaceae	<i>Terminalia macrophylla</i> (Spruce ex Eichler) Gere & Boatwr.	tanibuca	AV	X	X		X		X	X
332	Combretaceae	<i>Terminalia oxycarpa</i> Mart.		AV	X			X			X
333	Combretaceae	<i>Terminalia parvifolia</i> (Ducke) Gere & Boatwr.	tanibuca-amarela	AV	X	X		X	X		X
334	Combretaceae	<i>Terminalia</i> sp.		AV	X	X			X		X
335	Connaraceae	Connaraceae		AV		X		X	X		X
336	Connaraceae	<i>Connarus perrottetii</i> (DC.) Planch.		AV	X			X	X	X	
337	Connaraceae	<i>Connarus</i> sp.		AV	X	X			X	X	X
338	Connaraceae	<i>Pseudoconnarus macrophyllus</i> (Poepp.) Radlk.		L		X					X
339	Connaraceae	<i>Rourea krukovii</i> Steyererm.		L	X	X		X	X	X	X
340	Connaraceae	<i>Rourea</i> sp.		AB/AV		X		X	X		X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
341	Convolvulaceae	<i>Dicranostyles densa Spruce ex Meisn.</i>		L	X	X			X		X
342	Convolvulaceae	<i>Dicranostyles sp.</i>		L		X			X		
343	Convolvulaceae	<i>Ipomoea sp.</i>		AV	X						X
344	Convolvulaceae	<i>Maripa scandens Aubl.</i>		L	X						X
345	Costaceae	<i>Costus sp.</i>		ER		X			X		
346	Coulaceae	<i>Minquartia guianensis Aubl.</i>	acapu	AV	X	X		X	X	X	X
347	Coulaceae	<i>Minquartia sp.</i>		AV	X						X
348	Cyperaceae	<i>Cyperaceae</i>		ER		X					X
349	Cyperaceae	<i>Cyperus sp.</i>		ER		X					X
350	Cyperaceae	<i>Scleria gaertneri Raddi</i>		ER		X		X			
351	Dichapetalaceae	<i>Tapura amazonica Poepp. &amp; Endl.</i>		AV	X	X		X	X		X
352	Dichapetalaceae	<i>Tapura guianensis Aubl.</i>		AV	X	X		X	X		X
353	Dichapetalaceae	<i>Tapura sp.</i>		AV	X	X					X
354	Dilleniaceae	<i>Davilla rugosa Poir.</i>		L	X						X
355	Dilleniaceae	<i>Davilla sp.</i>		L		X		X			X
356	Dilleniaceae	<i>Doliocarpus amazonicus Sleumer</i>		AB/L	X	X		X		X	X
357	Dilleniaceae	<i>Doliocarpus areolatus Kubitzki</i>		AB/L		X					X
358	Dilleniaceae	<i>Doliocarpus dentatus (Aubl.) Standl.</i>		AB/L	X	X		X	X	X	X
359	Dilleniaceae	<i>Doliocarpus sp.</i>		AB/L	X	X		X	X	X	X
360	Ebenaceae	<i>Diospyros bullata A.C.Sm.</i>	grão-de-galo	AV	X	X				X	X
361	Ebenaceae	<i>Diospyros cavalcantei Sothers</i>	envireira-preta	AV	X						X
362	Ebenaceae	<i>Diospyros guianensis (Aubl.) Gürke</i>	comida-de-pomba	AB/AV	X	X		X	X		X
363	Ebenaceae	<i>Diospyros sp.</i>		AB/AV	X	X		X			X
364	Ebenaceae	<i>Diospyros vestita Benoist</i>	caqui-preto	AV	X	X			X		X
365	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea floribunda Spruce ex Benth.</i>		AV	X	X			X		X
366	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea garckeana K.Schum.</i>	urucurana-brava	AV	X						X
367	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea grandiflora Sm.</i>	urucurana	AV	X	X			X		X
368	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea guianensis (Aubl.) Benth.</i>	urucurana	AV	X	X		X	X	X	X
369	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea latifolia (Rich.) K.Schum.</i>		AV	X						X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
370	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea laurifolia</i> (Benth.) Benth.		AV	X	X		X	X	X	X
371	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea schomburgkii</i> Benth.	murici	AV	X			X	X		X
372	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea sinemariensis</i> Aubl.		AV	X	X		X	X		X
373	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea</i> sp.		AV	X	X		X		X	X
374	Eriocaulaceae	<i>Eriocaulon cinereum</i> R.Br.		ER		X					X
375	Erythropalaceae	<i>Heisteria acuminata</i> (Humb. & Bonpl.) Engl.	itaubarana	AV	X			X			
376	Erythropalaceae	<i>Heisteria barbata</i> Cuatrec.		AV	X	X		X			X
377	Erythropalaceae	<i>Heisteria duckei</i> Sleumer		AV	X						X
378	Erythropalaceae	<i>Heisteria</i> sp.		AV		X					X
379	Erythroxlaceae	<i>Erythroxyllum amplum</i> Benth.		AB/AV		X					X
380	Erythroxlaceae	<i>Erythroxyllum macrophyllum</i> Cav.		AB/AV	X			X	X		
381	Erythroxlaceae	<i>Erythroxyllum mucronatum</i> Benth.	atracadador	AB/AV		X					X
382	Erythroxlaceae	<i>Erythroxyllum</i> sp.		AB/AV	X	X			X		X
383	Euphorbiaceae	<i>Alchorneopsis floribunda</i> (Benth.) Müll.Arg.		AV	X						X
384	Euphorbiaceae	<i>Anomalocalyx uleanus</i> (Pax & K.Hoffm.) Ducke	arataciú-preto	AV	X						X
385	Euphorbiaceae	<i>Conceveiba guianensis</i> Aubl.	arara-seringa	AB/AV	X			X			X
386	Euphorbiaceae	<i>Conceveiba martiana</i> Baill.	arraieira-branca	AB/AV	X						X
387	Euphorbiaceae	<i>Croton matourensis</i> Aubl.	sangra d'água	AB	X			X	X	X	X
388	Euphorbiaceae	<i>Croton palanostigma</i> Klotzsch	balsa-rana	AV	X						X
389	Euphorbiaceae	<i>Croton trombetensis</i> Secco et al.	pau-de-índio	AV	X	X		X		X	X
390	Euphorbiaceae	<i>Glycydendron amazonicum</i> Ducke	mirindiba-doce	AV	X			X	X		X
391	Euphorbiaceae	<i>Glycydendron</i> sp.		AV	X				X		X
392	Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i> (Willd. ex A.Juss.) Müll.Arg.	seringa	AV	X	X		X	X	X	X
393	Euphorbiaceae	<i>Hevea guianensis</i> Aubl.	seringa	AB/AV	X	X		X	X	X	X
394	Euphorbiaceae	<i>Joannesia heveoides</i> Ducke	castanha-de-arara	AV	X			X	X		
395	Euphorbiaceae	<i>Joannesia princeps</i> Vell.	cutieira	AV	X						X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
396	Euphorbiaceae	<i>Mabea angularis</i> Hollander		AV	X	X		X	X		X
397	Euphorbiaceae	<i>Mabea piriri</i> Aubl.	taquarinha	AV	X	X			X		
398	Euphorbiaceae	<i>Mabea</i> sp.		AV	X	X		X			X
399	Euphorbiaceae	<i>Mabea speciosa</i> Müll. Arg.		AV	X	X		X	X	X	X
400	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis</i> Aubl.	casculo	AV	X				X		X
401	Euphorbiaceae	<i>Micrandropsis scleroxylon</i> (W.A.Rodrigues) W.A.Rodrigues		AV	X	X		X	X		X
402	Euphorbiaceae	<i>Pausandra macropetala</i> Ducke		AV	X	X			X	X	X
403	Euphorbiaceae	<i>Pausandra</i> sp.		AV	X	X					X
404	Euphorbiaceae	<i>Rhodothyrsus macrophyllus</i> (Ducke) Esser		AV		X		X			X
405	Euphorbiaceae	<i>Rhodothyrsus</i> sp.		AV		X					X
406	Euphorbiaceae	<i>Sagotia racemosa</i> Baill.	arataciú	AB/AV	X						X
407	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum</i> (L.) Morong	burra-leiteira	AB/AV	X			X	X		
408	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri</i> Huber	burra-leiteira	AV	X			X			
409	Fabaceae	<i>Abarema adenophora</i> (Ducke) Barneby & J.W.Grimes		AV	X						X
410	Fabaceae	<i>Abarema cochleata</i> (Willd.) Barneby & J.W.Grimes		AV	X	X		X		X	X
411	Fabaceae	<i>Abarema jupunba</i> (Willd.) Britton & Killip		AV	X	X		X	X		X
412	Fabaceae	<i>Abarema mataybifolia</i> (Sandwith) Barneby & J.W.Grimes		AB	X	X					X
413	Fabaceae	<i>Abarema piresii</i> Barneby & J.W.Grimes		AV	X				X		X
414	Fabaceae	<i>Abarema</i> sp.		AV	X	X		X	X		X
415	Fabaceae	<i>Acacia</i> sp.		AV		X					X
416	Fabaceae	<i>Albizia duckeana</i> L.Rico		AV	X				X		X
417	Fabaceae	<i>Albizia pedicellaris</i> (DC.) L.Rico		AV	X					X	X
418	Fabaceae	<i>Albizia</i> sp.		AV	X						X
419	Fabaceae	<i>Alexa grandiflora</i> Ducke		AV		X		X			
420	Fabaceae	<i>Amphiodon effusus</i> Huber		AV	X	X					X
421	Fabaceae	<i>Andira inermis</i> (W.Wright) DC.		AV	X				X		X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
422	Fabaceae	<i>Andira micrantha</i> Ducke	angelim	AV	X	X		X	X	X	X
423	Fabaceae	<i>Andira parviflora</i> Ducke		AV	X	X			X	X	X
424	Fabaceae	<i>Andira</i> sp.		AV	X			X			
425	Fabaceae	<i>Andira unifoliolata</i> Ducke		AV	X	X		X	X	X	X
426	Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa</i> (Vogel) J.F.Macbr.	cumaru-cetim	AV	X				X	X	X
427	Fabaceae	<i>Bauhinia</i> sp.		L	X	X		X	X	X	X
428	Fabaceae	<i>Bocoa</i> sp.		AV	X	X		X		X	X
429	Fabaceae	<i>Bocoa viridiflora</i> (Ducke) R.S.Cowan		AV	X	X		X	X	X	X
430	Fabaceae	<i>Bowdichia nitida</i> Spruce ex Benth.	sapupira	AV	X						X
431	Fabaceae	<i>Bowdichia</i> sp.		AV	X						X
432	Fabaceae	<i>Cassia</i> sp.		AV	X	X					X
433	Fabaceae	<i>Cassia spruceana</i> Benth.		AV	X						X
434	Fabaceae	<i>Cedrelinga cateniformis</i> (Ducke) Ducke	cedrorana	AV	X	X					X
435	Fabaceae	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	copaíba	AV	X			X	X	X	X
436	Fabaceae	<i>Copaifera reticulata</i> Ducke	copaíba-branca	AV	X			X			X
437	Fabaceae	<i>Copaifera</i> sp.		AV	X						X
438	Fabaceae	<i>Cynometra bauhiniifolia</i> Benth.		AV		X					X
439	Fabaceae	<i>Dalbergia</i> sp.		AV	X	X					X
440	Fabaceae	<i>Deguelia amazonica</i> Killip	cipó-timbó	L	X	X		X			X
441	Fabaceae	<i>Deguelia negrensis</i> (Benth.) Taub.	timbó-rana	L	X	X		X	X		X
442	Fabaceae	<i>Deguelia nitidula</i> (Benth.) A.M.G.Azevedo & R.A.Camargo	timbó-venenoso	L		X					X
443	Fabaceae	<i>Deguelia</i> sp.		L		X			X		
444	Fabaceae	<i>Deguelia utilis</i> (A.C.Sm.) A.M.G.Azevedo	timbó-verdadeiro	L		X			X		X
445	Fabaceae	<i>Derris</i> sp.		L	X	X		X			X
446	Fabaceae	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	jutaí	AV	X	X		X	X	X	X
447	Fabaceae	<i>Dicorynia paraensis</i> Benth.	tapaiuna	AV	X				X	X	
448	Fabaceae	<i>Dimorphandra mollis</i> Benth.		AV	X				X		X
449	Fabaceae	<i>Dimorphandra parviflora</i> Spruce ex Benth.		AV	X						X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
450	Fabaceae	<i>Dimorphandra pennigera</i> Tul.		AV	X	X		X		X	X
451	Fabaceae	<i>Dimorphandra</i> sp.		AV	X	X		X	X		X
452	Fabaceae	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	angelim	AV	X	X		X	X	X	X
453	Fabaceae	<i>Dioclea</i> sp.		ER	X	X					X
454	Fabaceae	<i>Diptotropis peruviana</i> J.F.Macbr.	sucupira-preta	AV		X					X
455	Fabaceae	<i>Diptotropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	sucupira-preta	AV	X	X			X	X	X
456	Fabaceae	<i>Diptotropis</i> sp.		AV	X						X
457	Fabaceae	<i>Diptotropis triloba</i> Gleason	sucupira	AV	X	X		X	X	X	X
458	Fabaceae	<i>Dipteryx magnifica</i> (Ducke) Ducke	cumaru	AV	X	X		X		X	X
459	Fabaceae	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Forsyth f.	cumaru	AV	X	X		X	X	X	X
460	Fabaceae	<i>Dipteryx polyphylla</i> Huber	cumaru	AV	X			X	X	X	X
461	Fabaceae	<i>Dipteryx punctata</i> (S.F. Blake) Amshoff		AV	X						X
462	Fabaceae	<i>Dipteryx</i> sp.		AV	X			X			
463	Fabaceae	<i>Elizabetha</i> sp.		AV	X			X			X
464	Fabaceae	<i>Elizabetha speciosa</i> Ducke		AV	X	X			X		X
465	Fabaceae	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	orelinha	AV	X	X		X	X	X	X
466	Fabaceae	<i>Enterolobium</i> sp.		AV	X						X
467	Fabaceae	<i>Eperua duckeana</i> R.S.Cowan		AV	X			X			X
468	Fabaceae	<i>Eperua glabriflora</i> (Ducke) R.S.Cowan	muirapiranga	AV	X	X		X			X
469	Fabaceae	<i>Eperua</i> sp.		AV	X				X		
470	Fabaceae	<i>Hymenaea cf. oblongifolia</i> Huber		AV	X				X		
471	Fabaceae	<i>Hymenaea cf. reticulata</i> Ducke		AV	X						X
472	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	jatobá	AV	X	X		X	X	X	X
473	Fabaceae	<i>Hymenaea intermedia</i> Ducke	jatobá	AV	X	X		X	X		X
474	Fabaceae	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	jatobá	AV	X	X		X	X	X	X
475	Fabaceae	<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	angelim	AV	X			X	X		X
476	Fabaceae	<i>Hymenolobium heterocarpum</i> Ducke	angelim	AV	X			X	X	X	X
477	Fabaceae	<i>Hymenolobium modestum</i> Ducke	angelim	AV	X			X			X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
478	Fabaceae	<i>Hymenolobium sericeum</i> Ducke	angelim	AV	X	X		X	X		X
479	Fabaceae	<i>Inga acuminata</i> Benth.		AV	X						X
480	Fabaceae	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	ingá	AV	X	X		X	X	X	X
481	Fabaceae	<i>Inga bicoloriflora</i> Ducke		AV		X					X
482	Fabaceae	<i>Inga capitata</i> Desv.	inga-branco	AV		X					X
483	Fabaceae	<i>Inga cayennensis</i> Sagot ex Benth.	ingá-de-macaco	AV	X	X			X	X	
484	Fabaceae	<i>Inga chrysantha</i> Ducke	ingá-ferro	AV	X	X				X	X
485	Fabaceae	<i>Inga cordatoalata</i> Ducke	ingá	AV		X		X			X
486	Fabaceae	<i>Inga graciliflora</i> Benth.	ingá	AV	X	X		X	X	X	X
487	Fabaceae	<i>Inga grandiflora</i> Ducke	ingá-peludo	AV	X	X		X	X	X	X
488	Fabaceae	<i>Inga heterophylla</i> Willd.	ingá	AV	X	X		X		X	X
489	Fabaceae	<i>Inga huberi</i> Ducke		AV	X	X		X	X		X
490	Fabaceae	<i>Inga lateriflora</i> Miq.	ingá	AV	X	X					X
491	Fabaceae	<i>Inga laurina</i> (Sw.) Willd.	ingá-mirim	AV	X			X			X
492	Fabaceae	<i>Inga leiocalycina</i> Benth.	ingá	AV	X				X		
493	Fabaceae	<i>Inga longiflora</i> Spruce ex Benth.		AV		X					X
494	Fabaceae	<i>Inga macrophylla</i> Humb. & Bonpl. ex Willd.	ingá-pena	AV	X	X			X		X
495	Fabaceae	<i>Inga marginata</i> Willd.	ingá-feijão	AV		X		X	X	X	X
496	Fabaceae	<i>Inga melinonis</i> Sagot	ingá	AV	X	X		X			X
497	Fabaceae	<i>Inga obidensis</i> Ducke	ingá-xixica	AV		X		X			X
498	Fabaceae	<i>Inga panurensis</i> Spruce ex Benth.		AV	X			X			
499	Fabaceae	<i>Inga paraensis</i> Ducke	ingá	AV	X	X		X	X	X	X
500	Fabaceae	<i>Inga pezizifera</i> Benth.		AV	X	X		X	X	X	X
501	Fabaceae	<i>Inga rubiginosa</i> (Rich.) DC.	ingá-peludo	AV	X	X		X	X		X
502	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.	inga	AV	X	X		X	X		X
503	Fabaceae	<i>Inga stipulacea</i> G.Don	ingá-de-espinho	AV	X					X	X
504	Fabaceae	<i>Inga stipularis</i> DC.	ingá-de-orelha	AV		X		X	X	X	X
505	Fabaceae	<i>Inga suberosa</i> T.D.Penn.		AV		X		X			

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
506	Fabaceae	<i>Inga thibaudiana</i> DC.		AV	X	X		X	X	X	X
507	Fabaceae	<i>Inga umbellifera</i> (Vahl) DC.	ingá-branco	AV	X	X		X	X	X	X
508	Fabaceae	<i>Inga umbratica</i> Poepp. & Endl.	ingá	AV	X	X		X			X
509	Fabaceae	<i>Leptolobium nitens</i> Vogel	itauba-rana	AV	X						X
510	Fabaceae	<i>Leptolobium</i> sp.		AV		X					X
511	Fabaceae	<i>Machaerium arboreum</i> (Jacq.) Vogel		AV	X						X
512	Fabaceae	<i>Machaerium caudatum</i> Ducke		L	X	X		X	X	X	X
513	Fabaceae	<i>Machaerium cuspidatum</i> Kuhlm. & Hoehne		L		X			X		
514	Fabaceae	<i>Machaerium ferox</i> (Mart. ex Benth.) Ducke	aturiá	L	X	X					X
515	Fabaceae	<i>Machaerium quinata</i> (Aubl.) Sandwith		L	X	X					X
516	Fabaceae	<i>Machaerium</i> sp.		L	X	X		X	X	X	X
517	Fabaceae	<i>Macrolobium acaciifolium</i> (Benth.) Benth.		AV	X			X			
518	Fabaceae	<i>Macrolobium arenarium</i> Ducke		AB	X			X			
519	Fabaceae	<i>Macrolobium bifolium</i> (Aubl.) Pers.		AV	X			X			
520	Fabaceae	<i>Macrolobium limbatum</i> Spruce ex Benth.		AB/AV	X			X			X
521	Fabaceae	<i>Macrolobium microcalyx</i> Ducke		AV	X			X			
522	Fabaceae	<i>Macrolobium</i> sp.		AV		X		X			
523	Fabaceae	<i>Mimosa guilandinae</i> (DC.) Barneby		L	X	X			X		X
524	Fabaceae	<i>Mimosa guilandinae</i> var. <i>spruceana</i> (Benth.) Barneby		L		X					X
525	Fabaceae	<i>Mimosa</i> sp.		AV	X				X		
526	Fabaceae	<i>Newtonia</i> sp.		AV	X						X
527	Fabaceae	<i>Ormosia grossa</i> Rudd		AV	X						X
528	Fabaceae	<i>Ormosia paraensis</i> Ducke	buiucu	AV	X	X		X	X		X
529	Fabaceae	<i>Ormosia</i> sp.		AV	X	X					X
530	Fabaceae	<i>Parkia igneiflora</i> Ducke		AV	X				X	X	X
531	Fabaceae	<i>Parkia multijuga</i> Benth.	atanã	AV	X	X		X	X	X	X
532	Fabaceae	<i>Parkia nitida</i> Miq.	fava	AV	X	X			X	X	X
533	Fabaceae	<i>Parkia panurensis</i> Benth. ex H.C.Hopkins	faveira	AV	X			X	X		X



N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
534	Fabaceae	<i>Parkia pendula</i> (Willd.) Benth. ex Walp.	visgueiro	AV	X				X	X	X
535	Fabaceae	<i>Parkia</i> sp.		AV	X	X					X
536	Fabaceae	<i>Parkia velutina</i> Benoist	paricá	AV	X					X	X
537	Fabaceae	<i>Peltogyne cattingae</i> Ducke	pau-roxo	AV	X	X			X	X	X
538	Fabaceae	<i>Peltogyne excelsa</i> Ducke		AV	X			X			X
539	Fabaceae	<i>Peltogyne paniculata</i> Benth.	escorrega macaco	AV	X	X		X	X	X	X
540	Fabaceae	<i>Peltogyne</i> sp.		AV	X	X				X	X
541	Fabaceae	<i>Phanera guianensis</i> (Aubl.) Vaz		L		X		X		X	X
542	Fabaceae	<i>Platymiscium trinitatis</i> var. <i>duckei</i> (Huber) Klitg.	macacaúba	AV	X			X			X
543	Fabaceae	<i>Pseudopiptadenia psilostachya</i> (DC.) G.P.Lewis & M.P.Lima		AV	X			X			X
544	Fabaceae	<i>Pseudopiptadenia</i> sp.		AV		X					X
545	Fabaceae	<i>Pseudopiptadenia suaveolens</i> (Miq.) J.W.Grimes	timborana	AV	X	X		X	X	X	X
546	Fabaceae	<i>Pterocarpus officinalis</i> Jacq.	mututiranga	AV	X	X		X	X		X
547	Fabaceae	<i>Pterocarpus rohrii</i> Vahl	pau-sangue	AV	X	X		X	X	X	X
548	Fabaceae	<i>Pterocarpus santalinoides</i> L'Hér. ex DC.		AV	X						X
549	Fabaceae	<i>Pterocarpus</i> sp.		AV	X			X	X	X	X
550	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i> var. <i>amazonicum</i> (Huber ex Ducke) Barneby	paricá	AV	X						X
551	Fabaceae	<i>Schnella</i> sp.		L		X		X	X		X
552	Fabaceae	<i>Schnella splendens</i> (Kunth) Benth.		L		X		X	X		X
553	Fabaceae	<i>Senegalia multipinnata</i> (Ducke) Seigler & Ebinger	rabo-de-camaleão	AB/L		X				X	
554	Fabaceae	<i>Senegalia polyphylla</i> (DC.) Britton & Rose	paricá-rana	AB/AV		X		X			X
555	Fabaceae	<i>Senegalia</i> sp.		L		X		X			X
556	Fabaceae	<i>Senna</i> sp.		AV		X		X			X
557	Fabaceae	<i>Senna tapajozensis</i> (Ducke) H.S.Irwin & Barneby		AB/L		X					X
558	Fabaceae	<i>Spirotropis candollei</i> Tul.		AV		X			X		

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
559	Fabaceae	<i>Stryphnodendron guianense</i> (Aubl.) Benth.	tarapirinria	AV	X			X	X		
560	Fabaceae	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	fava-branca	AV	X					X	X
561	Fabaceae	<i>Stryphnodendron racemiferum</i> (Ducke) W.A.Rodrigues	fava-pitui	AV	X	X		X	X		X
562	Fabaceae	<i>Stryphnodendron</i> sp.		AV	X						X
563	Fabaceae	<i>Swartzia arborescens</i> (Aubl.) Pittier	moirá-jibóia-preta	AV	X	X		X	X	X	X
564	Fabaceae	<i>Swartzia argentea</i> Spruce ex Benth.		AV		X					X
565	Fabaceae	<i>Swartzia brachyrachis</i> Harms		AV	X	X		X			X
566	Fabaceae	<i>Swartzia corrugata</i> Benth.	coração-de-negro	AV	X	X		X	X	X	X
567	Fabaceae	<i>Swartzia cuspidata</i> Spruce ex Benth.		AV	X	X			X		X
568	Fabaceae	<i>Swartzia grandifolia</i> Bong. ex Benth.		AV	X						X
569	Fabaceae	<i>Swartzia ingifolia</i> Ducke	carrapatinho	AV	X	X		X	X	X	X
570	Fabaceae	<i>Swartzia lamellata</i> Ducke		AV	X	X		X	X	X	X
571	Fabaceae	<i>Swartzia panacoco</i> (Aubl.) R.S.Cowan		AV	X	X			X	X	X
572	Fabaceae	<i>Swartzia polyphylla</i> DC.	paracutáca-de-terra-firme	AV	X	X		X	X	X	X
573	Fabaceae	<i>Swartzia recurva</i> Poepp.	urucurana	AV	X	X		X	X	X	X
574	Fabaceae	<i>Swartzia reticulata</i> Ducke	arabá-preto	AV	X	X		X	X	X	X
575	Fabaceae	<i>Swartzia schomburgkii</i> Benth.		AV	X			X	X	X	X
576	Fabaceae	<i>Swartzia</i> sp.	arabá-vermelho	AV	X	X			X	X	X
577	Fabaceae	<i>Swartzia tessmannii</i> Harms		AV	X			X			X
578	Fabaceae	<i>Swartzia tomentifera</i> (Ducke) Ducke		AV	X				X		X
579	Fabaceae	<i>Swartzia ulei</i> Harms		AV	X	X		X			X
580	Fabaceae	<i>Tachigali alba</i> Ducke		AV	X				X		X
581	Fabaceae	<i>Tachigali chrysophylla</i> (Poepp.) Zarucchi & Herend.		AV	X			X	X	X	X
582	Fabaceae	<i>Tachigali glauca</i> Tul.		AV	X	X		X		X	X
583	Fabaceae	<i>Tachigali guianensis</i> (Benth.) Zarucchi & Herend.		AV	X			X		X	

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
584	Fabaceae	<i>Tachigali leiocalyx (Ducke) L.G.Silva &amp; H.C.Lima</i>		AV	X			X			
585	Fabaceae	<i>Tachigali macropetala (Ducke) L.G.Silva &amp; H.C.Lima</i>		AV		X			X	X	
586	Fabaceae	<i>Tachigali melanocarpa (Ducke) van der Werff</i>		AV	X	X			X	X	X
587	Fabaceae	<i>Tachigali micropetala (Ducke) Zarucchi &amp; Pipoly</i>		AV	X	X		X	X		X
588	Fabaceae	<i>Tachigali paniculata Aubl.</i>		AV	X	X		X	X	X	X
589	Fabaceae	<i>Tachigali setifera (Ducke) Zarucchi &amp; Herend.</i>		AV	X	X		X	X	X	X
590	Fabaceae	<i>Tachigali sp.</i>	pau-ponga	AV	X	X		X	X		X
591	Fabaceae	<i>Tachigali venusta Dwyer</i>		AV	X	X		X	X	X	X
592	Fabaceae	<i>Taralea oppositifolia Aubl.</i>		AV	X	X		X	X	X	X
593	Fabaceae	<i>Trischidium alternum (Benth.) H.E.Ireland</i>	jacamin	AB/AV/L	X	X			X		X
594	Fabaceae	<i>Vatairea guianensis Aubl.</i>	angelim-amargoso	AV	X			X		X	X
595	Fabaceae	<i>Vatairea paraensis Ducke</i>	faveira	AV	X			X	X		X
596	Fabaceae	<i>Vatairea sericea (Ducke) Ducke</i>	angelim-amargoso	AV	X				X	X	X
597	Fabaceae	<i>Vataireopsis sp.</i>		AV	X						X
598	Fabaceae	<i>Zollernia paraensis Huber</i>	casca-dura	AV	X					X	X
599	Fabaceae	<i>Zygia cauliflora (Willd.) Killip</i>		AV	X	X		X	X		X
600	Fabaceae	<i>Zygia claviflora (Benth.) Barneby &amp; J.W.Grimes</i>		AV	X			X	X		X
601	Fabaceae	<i>Zygia juruana (Harms) L.Rico</i>	igarana	AV	X	X		X	X		X
602	Fabaceae	<i>Zygia racemosa (Ducke) Barneby &amp; J.W.Grimes</i>	angelim-rajado	AV	X	X		X	X	X	X
603	Fabaceae	<i>Zygia ramiflora (Benth.) Barneby &amp; J.W.Grimes</i>		AB/AV	X	X		X	X	X	X
604	Fabaceae	<i>Zygia sp.</i>		AV	X	X					X
605	Goupiaceae	<i>Goupia glabra Aubl.</i>	cupiúba	AV	X	X		X	X	X	X
606	Heliconiaceae	<i>Heliconia acuminata L.C.Rich.</i>		ER		X		X			X
607	Heliconiaceae	<i>Heliconia psittacorum L.f.</i>		ER		X					X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
608	Heliconiaceae	<i>Heliconia sp.</i>		ER		X			X		X
609	Humiriaceae	<i>Duckesia sp.</i>		AV	X	X		X	X	X	X
610	Humiriaceae	<i>Duckesia verrucosa (Ducke) Cuatrec.</i>		AV	X	X			X	X	X
611	Humiriaceae	<i>Endopleura uchi (Huber) Cuatrec.</i>	uxi	AV	X	X		X	X	X	X
612	Humiriaceae	<i>Humiria balsamifera (Aubl.) A.St.-Hil.</i>		AB/AV	X						X
613	Humiriaceae	<i>Humiriastrum dentatum (Casar.) Cuatrec.</i>		AV	X				X		
614	Humiriaceae	<i>Sacoglottis ceratocarpa Ducke</i>		AB/AV	X				X		X
615	Humiriaceae	<i>Sacoglottis guianensis Benth.</i>	axuarana	AV	X	X		X	X	X	X
616	Humiriaceae	<i>Sacoglottis mattogrossensis Malme</i>		AV	X	X				X	X
617	Humiriaceae	<i>Sacoglottis sp.</i>		AV	X	X					X
618	Humiriaceae	<i>Vantanea guianensis Aubl.</i>	axuá	AV	X	X		X	X	X	X
619	Humiriaceae	<i>Vantanea macrocarpa Ducke</i>		AV	X						X
620	Humiriaceae	<i>Vantanea micrantha Ducke</i>		AV	X	X					X
621	Humiriaceae	<i>Vantanea parviflora Lam.</i>		AV	X			X	X		X
622	Hypericaceae	<i>Vismia cayennensis (Jacq.) Pers.</i>	lacre	AV	X						X
623	Hypericaceae	<i>Vismia guianensis (Aubl.) Choisy</i>	lacre	AB/AV	X			X	X	X	X
624	Hypericaceae	<i>Vismia japurensis Reichardt</i>		AB/AV	X			X			
625	Icacinaceae	<i>Casimirella rupestris (Ducke) R.A.Howard</i>	batata-maira	AB/L		X			X		
626	Indeterminada 1	NI		AV	X	X		X	X	X	X
627	Lacistemataceae	<i>Lacistema aggregatum (P.J.Bergius) Rusby</i>		AB/AV	X	X		X	X		X
628	Lacistemataceae	<i>Lacistema sp.</i>		AB/AV	X	X					X
629	Lamiaceae	<i>Aegiphila sp.</i>		AV		X		X			
630	Lamiaceae	<i>Vitex sp.</i>		AV	X						X
631	Lamiaceae	<i>Vitex triflora Vahl</i>	tarumã	AB/AV	X	X		X	X		X
632	Lauraceae	<i>Aiouea myristicoides Mez</i>		AV	X						X
633	Lauraceae	<i>Aniba canelilla (Kunth) Mez</i>	canela	AV	X	X		X	X	X	X
634	Lauraceae	<i>Aniba ferrea Kubitzki</i>		AV	X	X			X	X	X
635	Lauraceae	<i>Aniba hostmanniana (Nees) Mez</i>		AV	X			X			

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
636	Lauraceae	<i>Aniba panurensis</i> (Meisn.) Mez		AV	X	X		X	X	X	X
637	Lauraceae	<i>Aniba</i> sp.		AV		X					X
638	Lauraceae	<i>Aniba terminalis</i> Ducke		AV	X	X			X		X
639	Lauraceae	<i>Aniba williamsii</i> O.C.Schmidt	louro-abacate	AV	X	X				X	X
640	Lauraceae	<i>Dicypellium manausense</i> W.A.Rodrigues		AV	X	X		X	X	X	X
641	Lauraceae	<i>Endlicheria bracteolata</i> (Meisn.) C.K.Allen	louro-cedinha	AV	X	X		X		X	X
642	Lauraceae	<i>Endlicheria</i> sp.		AV	X	X		X		X	X
643	Lauraceae	<i>Licaria brasiliensis</i> (Nees) Kosterm.	louro-roxo	AV	X						X
644	Lauraceae	<i>Licaria chrysophylla</i> (Meisn.) Kosterm.	louro-chumbo	AV	X	X		X	X	X	X
645	Lauraceae	<i>Licaria crassifolia</i> (Poir.) P.L.R.Moraes		AV	X	X			X		X
646	Lauraceae	<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	louro-aritu	AV	X	X		X	X	X	X
647	Lauraceae	<i>Licaria martiniana</i> (Mez) Kosterm.	louro-chumbo	AV	X						X
648	Lauraceae	<i>Licaria polyphylla</i> (Nees) Kosterm.		AV	X						X
649	Lauraceae	<i>Licaria</i> sp.		AV	X	X					X
650	Lauraceae	<i>Mezilaurus duckei</i> van der Werff	itaúba	AV	X	X		X	X	X	X
651	Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	itaúba	AV	X	X		X	X	X	X
652	Lauraceae	<i>Mezilaurus lindaviana</i> Schwacke & Mez	itaúba-amarela	AB/AV	X						X
653	Lauraceae	<i>Mezilaurus</i> sp.		AV	X	X					X
654	Lauraceae	<i>Mezilaurus synandra</i> (Mez) Kosterm.	louro-itaúba	AV	X						X
655	Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	canela	AV	X						X
656	Lauraceae	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	pau-rosa	AV	X	X		X	X	X	X
657	Lauraceae	<i>Ocotea amazonica</i> (Meisn.) Mez		AV	X	X		X	X	X	X
658	Lauraceae	<i>Ocotea boissieriana</i> (Meisn.) Mez		AV	X	X			X		X
659	Lauraceae	<i>Ocotea cernua</i> (Nees) Mez		AV		X			X		
660	Lauraceae	<i>Ocotea cinerea</i> van der Werff	louro-preto	AV	X	X		X	X	X	X
661	Lauraceae	<i>Ocotea cujumary</i> Mart.		AV	X	X		X	X	X	X
662	Lauraceae	<i>Ocotea cymbarum</i> Kunth		AV	X	X				X	X
663	Lauraceae	<i>Ocotea floribunda</i> (Sw.) Mez		AV	X	X		X	X		X
664	Lauraceae	<i>Ocotea guianensis</i> Aubl.	louro-branco	AV	X	X		X			X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
665	Lauraceae	<i>Ocotea immersa van der Werff</i>		AV	X						X
666	Lauraceae	<i>Ocotea javitensis (Kunth) Pittier</i>		AV	X						
667	Lauraceae	<i>Ocotea matogrossensis Vattimo-Gil</i>		AV	X	X		X	X	X	X
668	Lauraceae	<i>Ocotea minor Vicent.</i>		AV	X	X		X	X	X	X
669	Lauraceae	<i>Ocotea myriantha (Meisn.) Mez</i>		AV	X	X		X			X
670	Lauraceae	<i>Ocotea nigrescens Vicent.</i>	louro-preto	AV	X	X		X	X	X	X
671	Lauraceae	<i>Ocotea oblonga (Meisn.) Mez</i>		AV	X	X		X	X		X
672	Lauraceae	<i>Ocotea olivacea A.C.Sm.</i>		AV	X	X				X	X
673	Lauraceae	<i>Ocotea puberula (Rich.) Nees</i>	canela-sebo	AV	X	X		X	X		X
674	Lauraceae	<i>Ocotea scabrella van der Werff</i>		AB/AV		X			X		
675	Lauraceae	<i>Ocotea sp.</i>	amescla	AV	X	X		X	X	X	X
676	Lauraceae	<i>Ocotea subrutilans Mez</i>		AV	X	X		X	X		X
677	Lauraceae	<i>Ocotea tabacifolia (Meisn.) Rohwer</i>		AV	X	X					X
678	Lauraceae	<i>Paraia bracteata Rohwer et al.</i>		AV		X				X	X
679	Lauraceae	<i>Rhodostemonodaphne crenaticupula Madriñán</i>	louro-branco	AB/AV	X						X
680	Lauraceae	<i>Rhodostemonodaphne grandis (Mez) Rohwer</i>		AV	X	X					X
681	Lauraceae	<i>Rhodostemonodaphne peneia Madriñán</i>	louro-do-baixio	AV	X				X		X
682	Lauraceae	<i>Rhodostemonodaphne sp.</i>		AV	X	X				X	
683	Lauraceae	<i>Sextonia rubra (Mez) van der Werff</i>	louro-gamela	AV	X	X		X	X	X	X
684	Lauraceae	<i>Williamodendron sp.</i>		AV	X				X		X
685	Lauraceae	<i>Williamodendron spectabile Kubitzki &amp; H.G.Richt.</i>		AV	X	X		X	X	X	X
686	Lecythydaceae	<i>Allantoma decandra (Ducke) S.A.Mori, Ya Y.Huang &amp; Prance</i>	tauari	AV	X	X		X	X	X	X
687	Lecythydaceae	<i>Allantoma integrifolia (Ducke) S.A.Mori, Ya Y.Huang &amp; Prance</i>	tauari	AV	X					X	X
688	Lecythydaceae	<i>Allantoma lineata (Mart. ex O.Berg) Miers</i>	ceru	AV	X	X		X		X	X
689	Lecythydaceae	<i>Allantoma sp.</i>		AV	X	X					X
690	Lecythydaceae	<i>Cariniana estrellensis (Raddi) Kuntze</i>	bingueiro	AV		X					X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
691	Lecythidaceae	<i>Cariniana micrantha</i> Ducke	tauari	AV	X			X	X	X	X
692	Lecythidaceae	<i>Corythophora alta</i> R.Knuth	matamatá-rosa	AV	X	X			X	X	X
693	Lecythidaceae	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	caçador	AV	X	X		X	X	X	X
694	Lecythidaceae	<i>Couratari longipedicellata</i> W.A.Rodrigues		AV	X						X
695	Lecythidaceae	<i>Couratari multiflora</i> (Sm.) Eyma	tauari	AV	X						X
696	Lecythidaceae	<i>Couratari oblongifolia</i> Ducke & Kunth		AV	X						X
697	Lecythidaceae	<i>Couratari</i> sp.	tauari-preto	AV	X	X		X			X
698	Lecythidaceae	<i>Couratari stellata</i> A.C.Sm.	tauari	AV	X	X		X	X	X	X
699	Lecythidaceae	<i>Couratari tauari</i> O.Berg	tauari	AV	X				X	X	X
700	Lecythidaceae	<i>Eschweilera amazonica</i> R.Knuth	matamatá-ci	AV	X	X		X	X	X	X
701	Lecythidaceae	<i>Eschweilera atropetiolata</i> S.A.Mori	castanha-vermelha	AV	X	X		X	X	X	X
702	Lecythidaceae	<i>Eschweilera bracteosa</i> (Poepp. ex O.Berg) Miers		AV	X	X		X	X	X	X
703	Lecythidaceae	<i>Eschweilera carinata</i> S.A.Mori		AV	X			X			
704	Lecythidaceae	<i>Eschweilera collina</i> Eyma	ripeiro	AV	X				X		X
705	Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i> (DC.) S.A.Mori	estopeiro	AV	X	X		X	X	X	X
706	Lecythidaceae	<i>Eschweilera cyathiformis</i> S.A.Mori		AV	X				X		X
707	Lecythidaceae	<i>Eschweilera grandiflora</i> (Aubl.) Sandwith	matamatá	AV	X	X		X	X	X	X
708	Lecythidaceae	<i>Eschweilera laevicarpa</i> S.A.Mori		AV	X			X	X		X
709	Lecythidaceae	<i>Eschweilera macrocarpa</i> Pittier		AV		X					X
710	Lecythidaceae	<i>Eschweilera micrantha</i> (O.Berg) Miers	matamatá-ci	AV	X	X		X	X	X	X
711	Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovalifolia</i> (DC.) Nied.	mata-matá	AV	X				X		
712	Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata</i> (Cambess.) Mart. ex Miers	cupiúba	AV	X	X		X	X		X
713	Lecythidaceae	<i>Eschweilera paniculata</i> (O.Berg) Miers		AV	X					X	X
714	Lecythidaceae	<i>Eschweilera parviflora</i> (Aubl.) Miers	matamatá	AV	X						X
715	Lecythidaceae	<i>Eschweilera parvifolia</i> Mart. ex DC.	matamatá	AV	X			X			X
716	Lecythidaceae	<i>Eschweilera pedicellata</i> (Rich.) S.A.Mori	matamatá-branco	AV	X	X		X	X	X	X
717	Lecythidaceae	<i>Eschweilera pseudodecolorans</i> S.A.Mori		AV	X			X	X		X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
718	Lecythidaceae	<i>Eschweilera rhododendrifolia</i> (R.Knuth) A.C.Sm.		AV	X			X			
719	Lecythidaceae	<i>Eschweilera romeu-cardosoi</i> S.A.Mori	matamatá	AV	X						X
720	Lecythidaceae	<i>Eschweilera</i> sp.	burangica	AV	X	X		X	X		X
721	Lecythidaceae	<i>Eschweilera tessmannii</i> R.Knuth	ripeiro-vermelho	AV	X			X	X		X
722	Lecythidaceae	<i>Eschweilera truncata</i> A.C.Sm.	corroupião	AV	X	X		X	X	X	X
723	Lecythidaceae	<i>Eschweilera wachenheimii</i> (Benoist) Sandwith		AV	X	X		X	X	X	X
724	Lecythidaceae	<i>Gustavia augusta</i> L.	castanha-fedorenta	AB/AV	X						X
725	Lecythidaceae	<i>Gustavia elliptica</i> S.A.Mori		AV	X	X		X		X	X
726	Lecythidaceae	<i>Gustavia hexapetala</i> (Aubl.) Sm.	abiurana	AV	X	X		X	X	X	X
727	Lecythidaceae	<i>Lecythis barnebyi</i> S.A.Mori	jarana-de-folha-grande	AV	X			X		X	X
728	Lecythidaceae	<i>Lecythis graciana</i> S.A.Mori	jarana-da-folha-miúda	AV	X	X		X	X	X	X
729	Lecythidaceae	<i>Lecythis lurida</i> (Miers) S.A.Mori	castanha-jarana	AV	X			X	X	X	X
730	Lecythidaceae	<i>Lecythis parvifructa</i> S.A.Mori		AV	X	X		X	X		X
731	Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis</i> Cambess.	castanheira-de-sapucaia	AV	X			X			
732	Lecythidaceae	<i>Lecythis poiteau</i> O.Berg	jarana	AV	X	X		X	X	X	X
733	Lecythidaceae	<i>Lecythis prancei</i> S.A.Mori	castanha-jarana	AV	X	X		X	X	X	X
734	Lecythidaceae	<i>Lecythis retusa</i> Spruce ex O.Berg	castanha-jarana	AV	X			X			X
735	Lecythidaceae	<i>Lecythis</i> sp.	sapucaia-de-pilão	AV	X					X	X
736	Lecythidaceae	<i>Lecythis zabucajo</i> Aubl.	castanha-sapucaia	AV	X	X		X	X		X
737	Linaceae	<i>Hebepetalum humiriifolium</i> (Planch.) Benth.		AB/AV	X						X
738	Linaceae	<i>Roucheira columbiana</i> Hallier f.	pau-de-serra	AB/AV	X	X					X
739	Loganiaceae	<i>Strychnos cogens</i> Benth.		L	X	X		X		X	X
740	Loganiaceae	<i>Strychnos jobertiana</i> Baill.		L	X	X				X	X
741	Loganiaceae	<i>Strychnos</i> sp.		L	X	X					X
742	Lygodiaceae	<i>Lygodium</i> sp.		ER		X				X	X
743	Malpighiaceae	<i>Byrsonima crispa</i> A.Juss.	murici	AV		X					X



N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
744	Malpighiaceae	<i>Byrsonima duckeana</i> W.R.Anderson		AV	X	X				X	X
745	Malpighiaceae	<i>Byrsonima</i> sp.		AV		X					X
746	Malpighiaceae	<i>Malpighia</i> sp.		AV	X			X		X	
747	Malvaceae	<i>Apeiba echinata</i> Gaertn.	pen-de-de-macaco	AV	X	X		X	X	X	X
748	Malvaceae	<i>Apeiba membranacea</i> Spruce ex Benth.	pende-de-macaco	AV	X						X
749	Malvaceae	<i>Eriotheca globosa</i> (Aubl.) A.Robyns	mamorana-de-terra-firme	AV	X				X		
750	Malvaceae	<i>Eriotheca longitubulosa</i> A.Robyns	sumaúma-brava	AV	X			X			X
751	Malvaceae	<i>Eriotheca</i> sp.		AV	X	X		X	X		X
752	Malvaceae	<i>Herrania mariae</i> (Mart.) Decne. ex Goudot	cacau-jacaré	AV	X	X					X
753	Malvaceae	<i>Huberodendron swietenioides</i> (Gleason) Ducke	currimboque	AV	X						X
754	Malvaceae	<i>Lueheopsis rosea</i> (Ducke) Burret	açoita-cavalo	AV	X			X	X	X	X
755	Malvaceae	<i>Matisia lasiocalyx</i> K.Schum.	laranjinha	AV	X	X		X	X		X
756	Malvaceae	<i>Matisia ochrocalyx</i> K.Schum.		AV	X	X		X	X	X	X
757	Malvaceae	<i>Mollia lepidota</i> Spruce ex Benth.		AV	X			X		X	X
758	Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i> Aubl.		AV	X						X
759	Malvaceae	<i>Pachira nervosa</i> (Uittien) Fern.Alonso	algodão-bravo	AV	X			X			X
760	Malvaceae	<i>Pachira</i> sp.		AV	X			X			
761	Malvaceae	<i>Quararibea</i> sp.		AV	X	X			X		X
762	Malvaceae	<i>Scleronema micranthum</i> (Ducke) Ducke	cardeiro	AV	X						X
763	Malvaceae	<i>Sterculia duckei</i> E.L.Taylor ex J.A.C.Silva & M.F.Freitas		AV	X	X				X	X
764	Malvaceae	<i>Sterculia excelsa</i> Mart.		AV	X	X		X	X	X	X
765	Malvaceae	<i>Sterculia frondosa</i> Rich.	axixá	AV	X				X		X
766	Malvaceae	<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K.Schum.		AV	X						X
767	Malvaceae	<i>Sterculia</i> sp.		AV	X	X			X		X
768	Malvaceae	<i>Theobroma</i> sp.		AV		X			X		
769	Malvaceae	<i>Theobroma speciosum</i> Willd. ex Spreng.	cacau-de-macaco	AV	X	X			X		X
770	Malvaceae	<i>Theobroma subincanum</i> Mart.	cupuaçu-da-mata	AV	X	X		X	X	X	X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
771	Malvaceae	<i>Theobroma sylvestre</i> Mart.	cacau-do-mato	AV	X	X		X	X	X	X
772	Marantaceae	<i>Calathea</i> sp.		ER		X		X	X	X	X
773	Marantaceae	<i>Goeppertia altissima</i> (Poepp. & Endl.) Borchs. & S. S. Suárez		ER		X		X			X
774	Marantaceae	<i>Ischnosiphon gracilis</i> (Rudge) Körn.	arumã	L		X		X		X	X
775	Marantaceae	<i>Ischnosiphon puberulus</i> Loes.		L		X					X
776	Marantaceae	<i>Ischnosiphon</i> sp.		L		X		X	X	X	X
777	Marantaceae	<i>Monotagma</i> sp.		ER		X			X		X
778	Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i> (L.) Triana	araçá-de-anta	AV	X			X			X
779	Melastomataceae	<i>Bellucia</i> sp.		AV	X				X		
780	Melastomataceae	<i>Bellucia spruceana</i> (Benth. ex Triana) J.F.Macbr.		AV	X					X	
781	Melastomataceae	<i>Clidemia bullosa</i> DC.		AB		X			X		
782	Melastomataceae	<i>Miconia affinis</i> DC.		AB/AV	X	X			X		X
783	Melastomataceae	<i>Miconia alata</i> (Aubl.) DC.		AB	X				X		X
784	Melastomataceae	<i>Miconia argyrophylla</i> DC.		AV	X	X		X	X	X	X
785	Melastomataceae	<i>Miconia burchellii</i> Triana		AB	X				X		
786	Melastomataceae	<i>Miconia chrysophylla</i> (Rich.) Urb.		AB/AV	X			X			X
787	Melastomataceae	<i>Miconia cuspidata</i> Naudin		AV	X						X
788	Melastomataceae	<i>Miconia dispar</i> Benth.		AV	X	X				X	X
789	Melastomataceae	<i>Miconia poeppigii</i> Triana	catuaba	AV	X						X
790	Melastomataceae	<i>Miconia pubipetala</i> Miq.		AB/AV	X					X	
791	Melastomataceae	<i>Miconia punctata</i> (Desr.) DC.		AB/AV	X						X
792	Melastomataceae	<i>Miconia pyrifolia</i> Naudin		AV	X			X	X		X
793	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.		AB/AV	X	X		X	X		X
794	Melastomataceae	<i>Miconia splendens</i> (Sw.) Griseb.		AB/AV	X	X			X		X
795	Melastomataceae	<i>Mouriri collocarpa</i> Ducke		AV	X	X		X	X	X	X
796	Melastomataceae	<i>Mouriri dimorphandra</i> Morley		AV	X			X			X
797	Melastomataceae	<i>Mouriri duckeana</i> Morley		AV	X	X		X	X	X	X
798	Melastomataceae	<i>Mouriri duckeanoides</i> Morley		AV	X	X				X	X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
799	Melastomataceae	<i>Mouriri grandiflora</i> DC.	gurguí	AB/AV	X	X		X			X
800	Melastomataceae	<i>Mouriri huberi</i> Cogn.		AV	X	X			X		X
801	Melastomataceae	<i>Mouriri nigra</i> (DC.) Morley		AB/AV	X	X		X		X	X
802	Melastomataceae	<i>Mouriri</i> sp.		AB/AV	X	X		X	X	X	X
803	Meliaceae	<i>Guarea carinata</i> Ducke		AV	X			X			X
804	Meliaceae	<i>Guarea cinnamomea</i> Harms	itaubarana	AV	X	X		X	X		X
805	Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	cedrorana	AV	X	X		X	X	X	X
806	Meliaceae	<i>Guarea humaitensis</i> T.D.Penn.		AV	X	X		X	X		X
807	Meliaceae	<i>Guarea pubescens</i> (Rich.) A.Juss.		AV	X	X		X		X	X
808	Meliaceae	<i>Guarea silvatica</i> C.DC.	cedro-marinheiro	AV	X						X
809	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.		AV	X	X		X		X	X
810	Meliaceae	<i>Guarea trunciflora</i> C.DC.		AV	X	X		X	X	X	X
811	Meliaceae	<i>Trichilia areolata</i> T.D.Penn.	maraximbé-vermelho	AV	X	X			X	X	X
812	Meliaceae	<i>Trichilia cipo</i> (A.Juss.) C.DC.		AV	X			X	X		X
813	Meliaceae	<i>Trichilia micrantha</i> Benth.	jitó-branco	AV	X	X		X	X	X	X
814	Meliaceae	<i>Trichilia pallida</i> Sw.	murici	AV	X	X			X		X
815	Meliaceae	<i>Trichilia rubra</i> C.DC.	maxixe	AB/AV	X	X		X	X	X	X
816	Meliaceae	<i>Trichilia schomburgkii</i> C.DC.		AV	X	X				X	X
817	Meliaceae	<i>Trichilia silvatica</i> C.DC.		AB	X			X	X		X
818	Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp.		AV	X			X	X	X	
819	Menispermaceae	<i>Abuta brevifolia</i> Krukoff & Moldenke		L		X					X
820	Menispermaceae	<i>Abuta grandifolia</i> (Mart.) Sandwith	catuaba	AV/L	X	X		X	X	X	X
821	Menispermaceae	<i>Abuta imene</i> (Mart.) Eichler		L	X	X		X	X		X
822	Menispermaceae	<i>Abuta panurensis</i> Eichler		L	X	X		X	X		X
823	Menispermaceae	<i>Abuta rufescens</i> Aubl.		L	X	X		X	X	X	X
824	Menispermaceae	<i>Abuta sandwithiana</i> Krukoff & Barneby		L		X			X		
825	Menispermaceae	<i>Abuta</i> sp.		L	X	X		X	X	X	X
826	Menispermaceae	<i>Disciphania lobata</i> Eichler		L		X					X
827	Metteniusaceae	<i>Dendrobangia boliviana</i> Rusby	caferana	AV	X			X	X		X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
828	Metteniusaceae	<i>Emmotum nitens (Benth.) Miers</i>	faia	AB/AV	X				X		X
829	Metteniusaceae	<i>Poraqueiba guianensis Aubl.</i>	umari-bravo	AV	X						X
830	Moraceae	<i>Brosimum acutifolium Huber</i>	mururé	AV	X			X	X		X
831	Moraceae	<i>Brosimum guianense (Aubl.) Huber</i>	amapá	AB/AV	X	X		X	X	X	X
832	Moraceae	<i>Brosimum lactescens (S.Moore) C.C.Berg</i>	leiteira	AV	X			X			
833	Moraceae	<i>Brosimum longifolium Ducke</i>	amapá	AV	X						X
834	Moraceae	<i>Brosimum parinarioides Ducke</i>	amapá	AV	X	X		X	X	X	X
835	Moraceae	<i>Brosimum potabile Ducke</i>	amapá-da-terra-firme	AV	X			X	X	X	X
836	Moraceae	<i>Brosimum rubescens Taub.</i>	amapá-amargoso	AV	X	X		X	X	X	X
837	Moraceae	<i>Brosimum sp.</i>		AV	X	X			X		X
838	Moraceae	<i>Brosimum utile (Kunth) Pittier</i>	leiteira	AV	X						X
839	Moraceae	<i>Brosimum utile subsp. ovatifolium (Ducke) C.C.Berg</i>		AV	X						X
840	Moraceae	<i>Clarisia racemosa Ruiz &amp; Pav.</i>	guariúba	AB	X	X		X	X	X	X
841	Moraceae	<i>Ficus nymphaeifolia Mill.</i>	apuí	AV	X						X
842	Moraceae	<i>Ficus sp.</i>	gameleiro	AV	X				X	X	X
843	Moraceae	<i>Helianthostylis sp.</i>		AV		X		X			
844	Moraceae	<i>Helianthostylis sprucei Baill.</i>		AV	X	X			X		X
845	Moraceae	<i>Helicostylis scabra (J.F.Macbr.) C.C.Berg</i>	inharé	AV	X	X		X	X	X	X
846	Moraceae	<i>Helicostylis sp.</i>		AV		X					
847	Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa (Poepp. &amp; Endl.) Rusby</i>	casca-dura	AV	X	X		X	X	X	X
848	Moraceae	<i>Helicostylis turbinata C.C.Berg</i>		AV	X			X			
849	Moraceae	<i>Maquira calophylla (Poepp. &amp; Endl.) C.C.Berg</i>	muiratinga	AV	X	X		X	X	X	X
850	Moraceae	<i>Maquira guianensis Aubl.</i>	muiratinga-da-folha-miúda	AV	X	X					X
851	Moraceae	<i>Maquira sclerophylla (Ducke) C.C.Berg</i>	muiratinga	AV	X			X	X	X	X
852	Moraceae	<i>Maquira sp.</i>		AV	X	X					X
853	Moraceae	<i>Naucleopsis caloneura (Huber) Ducke</i>		AV	X	X			X	X	X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
854	Moraceae	<i>Naucleopsis macrophylla</i> Miq.		AV	X				X		
855	Moraceae	<i>Naucleopsis</i> sp.		AV	X	X			X	X	X
856	Moraceae	<i>Naucleopsis stipularis</i> Ducke		AV		X					X
857	Moraceae	<i>Naucleopsis ulei</i> (Warb.) Ducke		AV	X	X			X	X	X
858	Moraceae	<i>Perebea mollis</i> (Poepp. & Endl.) Huber		AV	X						X
859	Moraceae	<i>Perebea</i> sp.		AV	X			X			
860	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevigata</i> Trécul		AV	X				X		X
861	Moraceae	<i>Pseudolmedia laevis</i> (Ruiz & Pav.) J.F.Macbr.	pama-amarela	AV	X	X		X	X	X	X
862	Moraceae	<i>Pseudolmedia</i> sp.		AV	X						X
863	Moraceae	<i>Sorocea guilleminiana</i> Gaudich.	bainha-de-espada	AB/AV	X	X		X	X	X	X
864	Moraceae	<i>Sorocea muriculata</i> Miq.		AB/AV		X					X
865	Moraceae	<i>Sorocea</i> sp.		AB/AV	X	X					X
866	Moraceae	<i>Trymatococcus amazonicus</i> Poepp. & Endl.		AV	X	X					X
867	Myristicaceae	<i>Compsonera</i> sp.		AV	X	X			X		X
868	Myristicaceae	<i>Compsonera ulei</i> Warb.		AB/AV	X	X		X	X		X
869	Myristicaceae	<i>Iryanthera coriacea</i> Ducke		AB/AV	X			X	X		X
870	Myristicaceae	<i>Iryanthera elliptica</i> Ducke		AV	X			X			
871	Myristicaceae	<i>Iryanthera grandis</i> Ducke	ucuubarana	AV	X	X		X	X	X	X
872	Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	ucuúba	AV	X	X		X	X	X	X
873	Myristicaceae	<i>Iryanthera laevis</i> Markgr.	ucuúba-punã	AV	X	X		X	X	X	X
874	Myristicaceae	<i>Iryanthera macrophylla</i> (Benth.) Warb.	ucuuba-vermelha	AV	X			X	X		X
875	Myristicaceae	<i>Iryanthera paraensis</i> Huber		AV	X					X	X
876	Myristicaceae	<i>Iryanthera</i> sp.		AB/AV	X	X			X		X
877	Myristicaceae	<i>Iryanthera ulei</i> Warb.		AB/AV	X	X		X	X	X	X
878	Myristicaceae	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb.	arurá-branco	AV	X	X		X	X	X	X
879	Myristicaceae	<i>Osteophloeum</i> sp.		AV	X	X		X	X	X	X
880	Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	bicuíba	AV	X						X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
881	Myristicaceae	<i>Virola caducifolia</i> W.A.Rodrigues	ucuuba-da-mata	AV	X	X		X	X	X	X
882	Myristicaceae	<i>Virola calophylla</i> Warb.	virola	AV	X	X		X	X	X	X
883	Myristicaceae	<i>Virola michelii</i> Heckel	ucuúba-da-terra-firme	AV	X	X		X	X	X	X
884	Myristicaceae	<i>Virola mollissima</i> (Poepp. ex A.DC.) Warb.	ucuúba-vermelha	AV	X	X		X	X	X	X
885	Myristicaceae	<i>Virola multinervia</i> Ducke		AV	X	X		X		X	X
886	Myristicaceae	<i>Virola pavonis</i> (A.DC.) A.C.Sm.	virola	AV	X	X		X	X	X	X
887	Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	ucuúba	AB/AV	X	X		X	X		X
888	Myristicaceae	<i>Virola</i> sp.	virola	AB/AV	X	X			X		X
889	Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	andiroba	AV	X			X			X
890	Myristicaceae	<i>Virola venosa</i> (Benth.) Warb.	ucuúba	AV	X	X		X	X	X	X
891	Myrtaceae	<i>Blepharocalyx eggersii</i> (Kiaersk.) Landrum		AV	X						X
892	Myrtaceae	<i>Blepharocalyx</i> sp.		AV	X						X
893	Myrtaceae	<i>Calycolpus goetheanus</i> (Mart. ex DC.) O.Berg		AV	X	X		X	X		X
894	Myrtaceae	<i>Eugenia anastomosans</i> DC.		AB/AV		X					X
895	Myrtaceae	<i>Eugenia citrifolia</i> Poir.		AV		X					X
896	Myrtaceae	<i>Eugenia cupulata</i> Amshoff	araçá	AV	X	X			X	X	X
897	Myrtaceae	<i>Eugenia excelsa</i> O.Berg		AV	X					X	
898	Myrtaceae	<i>Eugenia florida</i> DC.		AB/AV	X	X		X	X	X	X
899	Myrtaceae	<i>Eugenia longiracemosa</i> Kiaersk.		AB/AV	X	X		X	X	X	X
900	Myrtaceae	<i>Eugenia moschata</i> (Aubl.) Nied. ex T.Durand & B.D.Jacks.		AV	X	X		X	X	X	X
901	Myrtaceae	<i>Eugenia omissa</i> McVaugh		AV	X						X
902	Myrtaceae	<i>Eugenia patrisii</i> Vahl		AB/AV	X	X		X	X		X
903	Myrtaceae	<i>Eugenia protenta</i> McVaugh		AV		X					X
904	Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.		AB/AV	X	X		X	X	X	X
905	Myrtaceae	<i>Eugenia stictopetala</i> Mart. ex DC.		AB/AV		X					X
906	Myrtaceae	<i>Myrcia bracteata</i> (Rich.) DC.		AB/AV	X	X		X		X	X
907	Myrtaceae	<i>Myrcia crebra</i> (McVaugh) A.R.Lourenço & E.Lucas		AV	X	X		X	X	X	X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
908	Myrtaceae	<i>Myrcia cuspidata</i> (Mart. ex DC.) A.R.Lourenço & E.Lucas		AV	X	X		X	X		X
909	Myrtaceae	<i>Myrcia fenestrata</i> DC.		AB/AV	X	X					X
910	Myrtaceae	<i>Myrcia glabra</i> (O.Berg) D.Legrand		AV	X	X					X
911	Myrtaceae	<i>Myrcia grandis</i> McVaugh		AV	X	X		X	X		X
912	Myrtaceae	<i>Myrcia guianensis</i> (Aubl.) DC.		AV	X				X		
913	Myrtaceae	<i>Myrcia magnifolia</i> (O.Berg) Kiaersk.		AV	X	X		X	X		X
914	Myrtaceae	<i>Myrcia paivae</i> O.Berg	goiabarana	AV	X	X			X		X
915	Myrtaceae	<i>Myrcia</i> sp.		AB/AV	X	X		X	X	X	X
916	Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.		AV	X	X		X	X	X	X
917	Myrtaceae	<i>Myrcia sylvatica</i> (G.Mey.) DC.		AV	X	X		X		X	X
918	Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.		AV	X				X		X
919	Myrtaceae	<i>Myrcia umbraticola</i> (Kunth) E.Lucas & C.E.Wilson		AV		X					X
920	Myrtaceae	<i>Myrciaria floribunda</i> (H.West ex Willd.) O.Berg		AV	X	X		X	X	X	X
921	Nyctaginaceae	<i>Guapira</i> sp.		AV	X				X		
922	Nyctaginaceae	<i>Neea floribunda</i> Poepp. & Endl.		AB/AV	X						X
923	Nyctaginaceae	<i>Neea madeirana</i> Standl.	joão-mole-vermelho	AV	X				X		X
924	Nyctaginaceae	<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.	joão-mole	AB/AV	X	X			X	X	X
925	Nyctaginaceae	<i>Neea ovalifolia</i> Spruce ex J.A.Schmidt	joão-mole	AB/AV	X				X		X
926	Nyctaginaceae	<i>Neea</i> sp.		AB/AV	X	X		X			X
927	Ochnaceae	<i>Elvasia</i> sp.		AV	X						X
928	Ochnaceae	<i>Ouratea discophora</i> Ducke		AV	X	X			X	X	X
929	Ochnaceae	<i>Ouratea odora</i> Engl.		AB/AV	X	X			X		
930	Ochnaceae	<i>Ouratea</i> sp.		AV	X	X			X		X
931	Ochnaceae	<i>Ouratea spruceana</i> Engl.		AB	X			X			
932	Ochnaceae	<i>Ouratea superba</i> Engl.		AB		X					X
933	Olacaceae	<i>Dulacia candida</i> (Poepp.) Kuntze		AB/AV	X	X		X		X	X
934	Olacaceae	<i>Dulacia guianensis</i> (Engl.) Kuntze		AB/AV	X	X			X		X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
935	Olacaceae	<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.	muirapuama	AV	X	X		X	X	X	X
936	Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	pau-marfim-do-pará	AV	X					X	X
937	Opiliaceae	<i>Agonandra silvatica</i> Ducke	caju-branco	AV	X	X		X	X	X	X
938	Orchidaceae	<i>Acianthera miqueliana</i> (H.Focke) Pridgeon & M.W.Chase	-	E			X	X			X
939	Orchidaceae	<i>Bifrenaria longicornis</i> Lindl.	-	E			X		X		X
940	Orchidaceae	<i>Dichaea panamensis</i> Lindl.	-	E			X				X
941	Orchidaceae	<i>Epidendrum carpophorum</i> Barb.Rodr.	-	E			X	X	X		X
942	Orchidaceae	<i>Galeandra santarenensis</i> S.H.N.Monteiro & J.B.F.Silva	-	E			X	X			
943	Orchidaceae	<i>Laelia gloriosa</i> (Rchb.f.) L.O.Williams	-	E			X				X
944	Orchidaceae	<i>Maxillaria parviflora</i> (Poepp. & Endl.) Garay	-	E			X				X
945	Orchidaceae	<i>Maxillaria subrepens</i> (Rolfe) Schuit. & M.W.Chase	-	E			X	X			X
946	Orchidaceae	<i>Maxillaria superflua</i> Rchb.f.	-	E			X		X		X
947	Orchidaceae	<i>Maxillaria uncatata</i> Lindl.	-	E			X		X		X
948	Orchidaceae	<i>Notylia angustifolia</i> Cogn.	-	E			X	X			X
949	Orchidaceae	<i>Notylia sagittifera</i> (Kunth) Link, Klotzsch & Otto	-	E			X		X	X	X
950	Orchidaceae	<i>Octomeria grandiflora</i> Lindl.	-	E			X	X			X
951	Orchidaceae	<i>Octomeria</i> sp.	-	E			X			X	X
952	Orchidaceae	<i>Orleanesia</i> sp.	-	E			X		X		X
953	Orchidaceae	<i>Plectrophora iridifolia</i> (Lodd. ex Lindl.) H.Focke	-	E			X	X	X		
954	Orchidaceae	<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & Sweet	-	E			X	X			X
955	Orchidaceae	<i>Polystachya foliosa</i> (Hook.) Rchb.f.	-	E			X			X	
956	Orchidaceae	<i>Prosthechea vespa</i> (Vell.) W.E.Higgins	-	E			X		X		X
957	Orchidaceae	<i>Scaphyglottis prolifera</i> (R.Br.) Cogn.	-	E			X				X
958	Orchidaceae	<i>Scaphyglottis reflexa</i> Lindl.	-	E			X	X			X



N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
959	Orchidaceae	<i>Scaphyglottis stellata</i> Lodd. ex Lindl.		E			X		X		X
960	Orchidaceae	<i>Trichocentrum cebolleta</i> (Sw.) M.W.Chase & N.H.Williams	-	E			X	X			X
961	Orchidaceae	<i>Trichocentrum nanum</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams	-	E			X		X		
962	Pentaphragaceae	<i>Ternstroemia dentata</i> (Aubl.) Sw.		AB/AV	X						X
963	Peraceae	<i>Pera bicolor</i> (Klotzsch) Müll.Arg.		AV	X					X	X
964	Peraceae	<i>Pera glabrata</i> (Schott) Baill.	cabeluda-do-mato	AB/AV	X						X
965	Peraceae	<i>Pera</i> sp.		AV	X			X			X
966	Peraceae	<i>Pogonophora schomburgkiana</i> Miers ex Benth.	acapori	AB/AV	X			X		X	X
967	Peridiscaceae	<i>Peridiscus lucidus</i> Benth. & Hook.f.		AV	X					X	
968	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i> L.	quebra-pedra	ER/AB	X					X	
969	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus orbiculatus</i> Rich.		ER/AB	X						X
970	Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus</i> sp.		ER	X						X
971	Picramniaceae	<i>Picramnia juniniana</i> J.F.Macbr.		AB/AV		X		X			X
972	Picramniaceae	<i>Picramnia latifolia</i> Tul.		AB/AV		X					X
973	Picramniaceae	<i>Picramnia</i> sp.		AV		X				X	
974	Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	pimenta-longa	AB/AV		X					X
975	Piperaceae	<i>Piper arboreum</i> Aubl.	barin-pakex-kabia	AB		X					X
976	Piperaceae	<i>Piper paraense</i> (Miq.) C.DC.		AB		X		X	X		X
977	Piperaceae	<i>Piper</i> sp.		AB		X		X		X	X
978	Poaceae	<i>Guadua</i> sp.		ER		X			X		
979	Poaceae	<i>Lasiacis ligulata</i> Hitchc. & Chase	taquari	ER		X			X		
980	Poaceae	<i>Olyra latifolia</i> L.	taquara-mole	ER		X		X		X	X
981	Poaceae	<i>Olyra</i> sp.		ER		X		X	X		
982	Poaceae	<i>Pariana</i> sp.		ER		X		X	X	X	X
983	Poaceae	<i>Urochloa</i> sp.		ER		X					X
984	Polygalaceae	<i>Moutabea guianensis</i> Aubl.		AB/L		X			X		
985	Polygalaceae	<i>Moutabea</i> sp.		ER	X	X				X	X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
986	Polygonaceae	<i>Coccoloba declinata</i> (Vell.) Mart.		AB/AV		X					X
987	Polygonaceae	<i>Coccoloba</i> sp.		AB/AV		X			X		X
988	Polygonaceae	<i>Symmeria</i> sp.		ER		X			X		X
989	Polypodiaceae	<i>Microgramma</i> sp.		ER		X		X	X	X	X
990	Primulaceae	<i>Cybianthus guyanensis</i> (A.DC.) Miq.		AB	X				X		
991	Primulaceae	<i>Cybianthus</i> sp.		AV	X	X					X
992	Proteaceae	<i>Euplassa</i> sp.	carne-de-vaca	AV	X					X	X
993	Proteaceae	<i>Panopsis sessilifolia</i> (Rich.) Sandwith		AV	X						X
994	Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	carne-de-vaca	AB/AV	X	X					X
995	Pteridaceae	<i>Adiantum</i> sp.		ER		X		X	X		
996	Pteridophyta	<i>Pteridophyta</i>		ER		X		X	X	X	X
997	Putranjivaceae	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien		AV	X						X
998	Quiinaceae	<i>Lacunaria crenata</i> (Tul.) A.C.Sm.		AV	X			X	X		X
999	Quiinaceae	<i>Lacunaria jenmanii</i> (Oliv.) Ducke		AV	X	X		X	X		X
1000	Quiinaceae	<i>Quiina amazonica</i> A.C.Sm.		AV	X	X		X	X	X	X
1001	Quiinaceae	<i>Quiina negrensis</i> A.C.Sm.		AV	X	X		X	X	X	X
1002	Quiinaceae	<i>Quiina</i> sp.		AV	X	X		X		X	X
1003	Quiinaceae	<i>Touroulia guianensis</i> Aubl.		AV	X	X			X	X	X
1004	Quiinaceae	<i>Touroulia</i> sp.		AV	X	X			X	X	X
1005	Rapateaceae	<i>Saxofridericia brasiliensis</i> P.E.Berry & Krahl		ER		X		X			
1006	Rapateaceae	<i>Saxofridericia</i> sp.		ER		X					X
1007	Rhabdodendraceae	<i>Rhabdodendron amazonicum</i> (Spruce ex Benth.) Huber	batiputa	AV	X	X				X	X
1008	Rhabdodendraceae	<i>Rhabdodendron</i> sp.		AV		X					X
1009	Rhamnaceae	<i>Ampelozizyphus amazonicus</i> Ducke	cervejeira	L		X			X		
1010	Rhizophoraceae	<i>Cassipourea</i> sp.		AV	X						X
1011	Rhizophoraceae	<i>Rhizophoraceae</i>		AV	X						X
1012	Rhizophoraceae	<i>Sterigmapetalum obovatum</i> Kuhlm.		AV	X					X	X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
1013	Rhizophoraceae	<i>Sterigmapetalum sp.</i>		AV	X				X		
1014	Rosaceae	<i>Prunus myrtifolia (L.) Urb.</i>	pessegueiro-bravo	AV	X				X		X
1015	Rubiaceae	<i>Alibertia edulis (Rich.) A.Rich.</i>	apuruã	AV		X		X			
1016	Rubiaceae	<i>Alibertia sp.</i>		AB/AV	X			X			X
1017	Rubiaceae	<i>Amaioua guianensis Aubl.</i>	canela-de-veado	AB/AV	X	X			X	X	X
1018	Rubiaceae	<i>Amaioua sp.</i>		AV		X					X
1019	Rubiaceae	<i>Chimarrhis barbata (Ducke) Bremek.</i>	pau-amarelo	AV	X	X					X
1020	Rubiaceae	<i>Chimarrhis sp.</i>		AV	X				X		X
1021	Rubiaceae	<i>Chimarrhis turbinata DC.</i>	pau-de-remo	AV	X	X		X	X	X	X
1022	Rubiaceae	<i>Chomelia sp.</i>		AV		X					X
1023	Rubiaceae	<i>Coussarea revoluta Steyerm.</i>		AB/AV	X						X
1024	Rubiaceae	<i>Coussarea sp.</i>		AV	X			X			
1025	Rubiaceae	<i>Duroia eriopila L.f. var. eriopila</i>		AV		X					X
1026	Rubiaceae	<i>Duroia gransabanensis Steyerm.</i>		AV		X			X		
1027	Rubiaceae	<i>Duroia macrophylla Huber</i>	puruy-grande	AV	X	X		X	X		X
1028	Rubiaceae	<i>Duroia saccifera (Mart.) Hook.f. ex K.Schum.</i>		AV	X	X				X	X
1029	Rubiaceae	<i>Duroia sp.</i>		AV	X	X		X			X
1030	Rubiaceae	<i>Faramea capillipes Müll. Arg.</i>		AB/AV		X				X	X
1031	Rubiaceae	<i>Faramea torquata Müll. Arg.</i>	taboquinha-da-folha-grande	AB		X					X
1032	Rubiaceae	<i>Ferdinandusa elliptica (Pohl) Pohl</i>		AV	X						X
1033	Rubiaceae	<i>Ferdinandusa sp.</i>		AV	X	X		X		X	X
1034	Rubiaceae	<i>Geophila sp.</i>		ER		X			X		
1035	Rubiaceae	<i>Isertia sp.</i>		AB/AV	X						X
1036	Rubiaceae	<i>Palicourea corymbifera (Müll.Arg.) Standl.</i>		AB		X			X		X
1037	Rubiaceae	<i>Palicourea grandifolia (Willd. ex Roem. &amp; Schult.) Standl.</i>		AB/AV		X			X		
1038	Rubiaceae	<i>Palicourea guianensis Aubl.</i>		AB/AV		X		X			X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
1039	Rubiaceae	<i>Palicourea polycephala</i> (Benth.) Delprete & J.H. Kirkbr.		AB		X					X
1040	Rubiaceae	<i>Palicourea</i> sp.		AB		X		X	X	X	X
1041	Rubiaceae	<i>Palicourea tomentosa</i> (Aubl.) Borhidi		AB		X		X			
1042	Rubiaceae	<i>Palicourea virens</i> (Poepp. & Endl.) Standl.		AB		X					X
1043	Rubiaceae	<i>Psychotria</i> sp.		AB		X		X	X	X	X
1044	Rutaceae	<i>Zanthoxylum huberi</i> P.G. Waterman	maruparana	AV	X			X			
1045	Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	carne-de-anta	AV		X					X
1046	Rutaceae	<i>Zanthoxylum riedelianum</i> Engl.	laranjeira-brava	AV	X					X	X
1047	Rutaceae	<i>Zanthoxylum</i> sp.		AV	X			X			X
1048	Sabiaceae	<i>Meliosma</i> sp.		AV	X			X			
1049	Salicaceae	<i>Casearia arborea</i> (Rich.) Urb.	muirapuama	AB/AV	X	X			X	X	X
1050	Salicaceae	<i>Casearia duckeana</i> Sleumer		AB/AV	X						X
1051	Salicaceae	<i>Casearia grandiflora</i> Cambess.		AB/AV	X						X
1052	Salicaceae	<i>Casearia javitensis</i> Kunth	mata-calado	AB/AV	X	X		X	X	X	X
1053	Salicaceae	<i>Casearia negrensis</i> Eichler		AB/AV		X				X	
1054	Salicaceae	<i>Casearia pitumba</i> Sleumer	cabelo-de-cotia	AV	X	X		X			X
1055	Salicaceae	<i>Casearia</i> sp.		AB/AV		X		X			X
1056	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	espeteiro	AB/AV	X	X		X	X	X	X
1057	Salicaceae	<i>Casearia ulmifolia</i> Vahl ex Vent.	caferana	AB/AV	X						X
1058	Salicaceae	<i>Laetia procera</i> (Poepp.) Eichler	jacaré	AV	X			X	X	X	X
1059	Salicaceae	<i>Ryania</i> sp.		AB/AV	X	X		X			X
1060	Salicaceae	<i>Ryania speciosa</i> Vahl		AB/AV	X	X		X	X	X	X
1061	Salicaceae	<i>Ryania speciosa</i> var. <i>stipularis</i> (Linden & Planch.) Monach.		AV	X						X
1062	Samydaceae	<i>Irenodendron cupulatum</i> (Spruce ex Benth.) M.H. Alford & Dement		AV	X				X		
1063	Sapindaceae	<i>Allophylus amazonicus</i> (Mart.) Radlk.	supiarana	AB/AV		X					X
1064	Sapindaceae	<i>Cupania hispida</i> Radlk.		AB/AV		X		X	X		X
1065	Sapindaceae	<i>Cupania rubiginosa</i> (Poir.) Radlk.		AV	X						X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
1066	Sapindaceae	<i>Cupania scrobiculata</i> Rich.	pitombarana	AB/AV	X	X				X	X
1067	Sapindaceae	<i>Cupania</i> sp.		AV		X		X			
1068	Sapindaceae	<i>Matayba arborescens</i> (Aubl.) Radlk.	espeturana-liso	AV	X	X			X	X	X
1069	Sapindaceae	<i>Matayba guianensis</i> Aubl.	brazeiro	AB/AV	X	X				X	X
1070	Sapindaceae	<i>Matayba scrobiculata</i> Radlk.		AV		X		X			
1071	Sapindaceae	<i>Matayba</i> sp.		AV	X	X			X	X	X
1072	Sapindaceae	<i>Melicoccus pedicellaris</i> (Radlk.) Acev.- Rodr.		AV	X			X			
1073	Sapindaceae	<i>Paullinia</i> sp.		L		X					X
1074	Sapindaceae	<i>Pseudima frutescens</i> (Aubl.) Radlk.	breu-pitomba	AB/AV	X						
1075	Sapindaceae	<i>Serjania membranacea</i> Splitg.		L		X			X		X
1076	Sapindaceae	<i>Serjania</i> sp.		L		X			X	X	X
1077	Sapindaceae	<i>Talisia cupularis</i> Radlk.		AV	X	X		X	X		X
1078	Sapindaceae	<i>Talisia guianensis</i> Aubl.		AV		X					X
1079	Sapindaceae	<i>Talisia macrophylla</i> (Mart.) Radlk.	pitomba	AV	X	X		X	X	X	X
1080	Sapindaceae	<i>Talisia mollis</i> Kunth ex Cambess.	pitomba	AV	X				X		
1081	Sapindaceae	<i>Talisia praealta</i> Radlk.	pitombarana	AV	X	X			X	X	X
1082	Sapindaceae	<i>Talisia</i> sp.	pitomba	AV	X	X		X	X		X
1083	Sapindaceae	<i>Talisia veraluciana</i> Guarim	casculo	AV	X	X		X	X		X
1084	Sapindaceae	<i>Toulicia guianensis</i> Aubl.		AV	X	X			X		X
1085	Sapindaceae	<i>Toulicia pulvinata</i> Radlk.		AV	X	X		X	X	X	X
1086	Sapindaceae	<i>Toulicia</i> sp.		AV	X	X			X		X
1087	Sapindaceae	<i>Vouarana guianensis</i> Aubl.	maraximbé	AV	X	X		X	X	X	X
1088	Sapotaceae	<i>Chromolucuma rubriflora</i> Ducke	sapota	AV	X			X			
1089	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum amazonicum</i> T.D.Penn.	abiu-da-mata	AV	X	X			X	X	X
1090	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum colombianum</i> (Aubrév.) T.D.Penn.		AV	X	X		X		X	X
1091	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i> Cronquist		AV	X			X	X	X	X
1092	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum manaosense</i> (Aubrév.) T.D.Penn.	abiurana	AV	X	X		X	X		X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
1093	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum pomiferum</i> (Eyma) T.D.Penn.	abiurana	AV	X	X			X	X	X
1094	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum prieurii</i> A.DC.	abiu-de-casca-fina	AV	X	X		X	X	X	X
1095	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> (Pierre) Baehni		AV	X			X	X		
1096	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sanguinolentum</i> subsp. <i>spurium</i> (Ducke) T.D.Penn.	abiu	AV	X	X		X	X	X	X
1097	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum</i> sp.		AV	X						X
1098	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sparsiflorum</i> Klotzsch ex Miq.	abiu-groselia	AV	X			X			X
1099	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum splendens</i> Spreng.	bapeba	AB/AV	X						X
1100	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum wilsonii</i> T.D.Penn.		AV	X			X			X
1101	Sapotaceae	<i>Ecclinusa guianensis</i> Eyma	bacuri	AV	X	X		X	X	X	X
1102	Sapotaceae	<i>Ecclinusa</i> sp.	guacá	AV		X		X			X
1103	Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i> (A.DC.) A.Chev.	maçaranduba	AV	X	X		X	X	X	X
1104	Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata</i> subsp. <i>surinamensis</i> (Miq.) T.D.Penn.	maçaranduba	AB/AV	X	X			X	X	X
1105	Sapotaceae	<i>Manilkara cavalcantei</i> Pires & W.A.Rodrigues ex T.D.Penn.	maparajuba	AV	X			X	X	X	X
1106	Sapotaceae	<i>Manilkara elata</i> (Allemão ex Miq.) Monach.	maçaranduba	AV	X	X		X	X	X	X
1107	Sapotaceae	<i>Manilkara paraensis</i> (Huber) Standl.	maparajuba	AV	X				X	X	X
1108	Sapotaceae	<i>Manilkara</i> sp.		AV	X	X		X			X
1109	Sapotaceae	<i>Micropholis acutangula</i> (Ducke) Eyma		AV	X						X
1110	Sapotaceae	<i>Micropholis casiquiarensis</i> Aubrév.	abiurana	AV	X			X			X
1111	Sapotaceae	<i>Micropholis cylindrocarpa</i> (Poepp.) Pierre		AV	X						X
1112	Sapotaceae	<i>Micropholis egensis</i> (A.DC.) Pierre		AV	X						X
1113	Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre	mangabarana	AV	X	X		X	X	X	X
1114	Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis</i> (A.DC.) Pierre subsp. <i>Guyanensis</i>	abiu-mangabarana	AV	X			X			
1115	Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis</i> subsp. <i>duckeana</i> (Baehni) T.D.Penn.	abiu-balatarana	AV	X	X			X		X
1116	Sapotaceae	<i>Micropholis mensalis</i> (Baehni) Aubrév.	abiurana-goiabinha	AV	X			X		X	

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
1117	Sapotaceae	<i>Micropholis sp.</i>	currupixá	AB/AV	X	X		X	X	X	X
1118	Sapotaceae	<i>Micropholis splendens Gilly ex Aubrév.</i>		AV	X			X			X
1119	Sapotaceae	<i>Micropholis trunciflora Ducke</i>	abiurana	AV	X					X	
1120	Sapotaceae	<i>Micropholis venulosa (Mart. &amp; Eichler) Pierre</i>	curupixá	AB/AV	X	X		X	X	X	X
1121	Sapotaceae	<i>Micropholis williamii Aubrév. &amp; Pellegr.</i>	balata-brava	AV	X	X			X		X
1122	Sapotaceae	<i>Pouteria ambelaniifolia (Sandwith) T.D.Penn.</i>	chuponcillo	AV	X			X	X	X	X
1123	Sapotaceae	<i>Pouteria anomala (Pires) T.D.Penn.</i>	abiurana-rosadinha	AV	X	X			X	X	X
1124	Sapotaceae	<i>Pouteria bilocularis (H.K.A.Winkl.) Baehni</i>	abiu-de-casca-grossa	AV	X	X		X	X	X	X
1125	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito (Ruiz &amp; Pav.) Radlk.</i>	abieiro	AB/AV	X	X		X	X	X	X
1126	Sapotaceae	<i>Pouteria campanulata Baehni</i>		AV	X	X		X	X		X
1127	Sapotaceae	<i>Pouteria cladantha Sandwith</i>	abiurana-seca	AV	X	X		X	X	X	X
1128	Sapotaceae	<i>Pouteria cuspidata (A.DC.) Baehni</i>	guajará	AV	X	X		X	X	X	X
1129	Sapotaceae	<i>Pouteria durlandii (Standl.) Baehni</i>		AV	X						X
1130	Sapotaceae	<i>Pouteria elegans (A.DC.) Baehni</i>	guajará	AV	X	X		X			X
1131	Sapotaceae	<i>Pouteria engleri Eyma</i>		AV	X	X		X			X
1132	Sapotaceae	<i>Pouteria erythrochrysa T.D.Penn.</i>		AV	X	X		X	X	X	X
1133	Sapotaceae	<i>Pouteria eugeniifolia (Pierre) Baehni</i>	abiu-farinha-seca	AV	X	X		X	X	X	X
1134	Sapotaceae	<i>Pouteria filipes Eyma</i>	abiurana	AV	X	X		X	X	X	X
1135	Sapotaceae	<i>Pouteria fimbriata Baehni</i>		AV	X						X
1136	Sapotaceae	<i>Pouteria flavilata T.D.Penn.</i>		AV	X	X		X	X		X
1137	Sapotaceae	<i>Pouteria freitasii T.D.Penn.</i>		AV	X	X		X	X	X	X
1138	Sapotaceae	<i>Pouteria gardneri (Mart. &amp; Miq.) Baehni</i>	leitero-folha-miúda	AV	X	X		X	X	X	X
1139	Sapotaceae	<i>Pouteria gardneriana (A.DC.) Radlk.</i>	aguaí	AB/AV	X						X
1140	Sapotaceae	<i>Pouteria glomerata (Miq.) Radlk.</i>	abiurana-do-igapó	AV	X				X		X
1141	Sapotaceae	<i>Pouteria guianensis Aubl.</i>	abiurana	AV	X	X		X	X	X	X
1142	Sapotaceae	<i>Pouteria krukovii (A.C.Sm.) Baehni</i>	maparejuba	AV	X	X		X			X
1143	Sapotaceae	<i>Pouteria laevigata (Mart.) Radlk.</i>	abiurana-da-casca-grossa	AV	X			X		X	X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
1144	Sapotaceae	<i>Pouteria macrophylla</i> (Lam.) Eyma	abiurana	AV	X	X		X	X	X	X
1145	Sapotaceae	<i>Pouteria manaosensis</i> (Aubrév. & Pellegr.) T.D.Penn.	cucutiriba-pelada	AV	X	X		X	X	X	X
1146	Sapotaceae	<i>Pouteria maxima</i> T.D.Penn.		AV	X				X		X
1147	Sapotaceae	<i>Pouteria minima</i> T.D.Penn.		AV	X					X	X
1148	Sapotaceae	<i>Pouteria oblanceolata</i> Pires	tuturubá	AV	X	X		X		X	X
1149	Sapotaceae	<i>Pouteria opposita</i> (Ducke) T.D.Penn.	caramuri	AV	X	X		X	X	X	X
1150	Sapotaceae	<i>Pouteria oppositifolia</i> (Ducke) Baehni	abiu-branco	AV	X			X	X	X	X
1151	Sapotaceae	<i>Pouteria pallens</i> T.D.Penn.		AV	X	X		X	X	X	X
1152	Sapotaceae	<i>Pouteria pariry</i> (Ducke) Baehni	pariri	AV	X			X	X		X
1153	Sapotaceae	<i>Pouteria peruviansis</i> (Aubrév.) Bernardi		AV	X				X	X	X
1154	Sapotaceae	<i>Pouteria petiolata</i> T.D.Penn.	abiurana-cutiti	AV	X			X		X	X
1155	Sapotaceae	<i>Pouteria platyphylla</i> (A.C.Sm.) Baehni	abiurana-vermelha	AV	X	X		X	X	X	X
1156	Sapotaceae	<i>Pouteria reticulata</i> (Engl.) Eyma	abiurana-preta	AB/AV	X	X		X	X	X	X
1157	Sapotaceae	<i>Pouteria retinervis</i> T.D.Penn.	abiurana-grande	AV	X				X	X	X
1158	Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.	abiu	AV	X	X			X	X	X
1159	Sapotaceae	<i>Pouteria speciosa</i> (Ducke) Baehni	pajura	AV		X					X
1160	Sapotaceae	<i>Pouteria splendens</i> (A. DC.) Kuntze		AV		X		X			
1161	Sapotaceae	<i>Pouteria stipulifera</i> T.D.Penn.		AV	X						X
1162	Sapotaceae	<i>Pouteria surumuensis</i> Baehni	cucutiriba	AV	X						X
1163	Sapotaceae	<i>Pouteria torta</i> (Mart.) Radlk.	abiurana	AB/AV	X	X		X	X	X	X
1164	Sapotaceae	<i>Pouteria venosa</i> (Mart.) Baehni	guacá-de-leite	AB/AV	X	X					X
1165	Sapotaceae	<i>Pouteria vernicosa</i> T.D.Penn.	abiurana-floribunda	AV	X	X		X	X		X
1166	Sapotaceae	<i>Pouteria virescens</i> Baehni	abiurana	AV	X	X		X	X		X
1167	Sapotaceae	<i>Pradosia cochlearia</i> (Lecomte) T.D.Penn.		AV	X				X		X
1168	Sapotaceae	<i>Pradosia decipiens</i> Ducke		AV	X			X			
1169	Sapotaceae	<i>Pradosia schomburgkiana</i> (A.DC.) Cronquist		AB/AV	X					X	X
1170	Sapotaceae	<i>Pradosia</i> sp.		AV	X			X			X
1171	Sapotaceae	<i>Pradosia surinamensis</i> (Eyma) T.D.Penn.		AV	X						X



N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação				
					S	R	F	B	En	Es	P	
1172	Sapotaceae	<i>Sapotaceae</i>		AV	X							X
1173	Sapotaceae	<i>Sarcoaulus brasiliensis (A.DC.) Eyma</i>	cambuca	AV	X			X		X		X
1174	Selaginellaceae	<i>Selaginella sp.</i>		ER		X		X	X			X
1175	Simaroubaceae	<i>Homalolepis cedron (Planch.) Devecchi &amp; Pirani</i>		AV	X	X					X	X
1176	Simaroubaceae	<i>Picrolemma sprucei Hook.f.</i>	caferana	AB/AV		X					X	
1177	Simaroubaceae	<i>Simaba polyphylla (Cavalcante) W.W.Thomas</i>	marupazinho	AB/AV	X	X		X	X	X	X	X
1178	Simaroubaceae	<i>Simarouba amara Aubl.</i>	marupá	AV	X	X		X	X	X	X	X
1179	Siparunaceae	<i>Siparuna cristata (Poepp. &amp; Endl.) A.DC.</i>		AV	X	X						X
1180	Siparunaceae	<i>Siparuna cuspidata (Tul.) A.DC.</i>	capitú	AV	X	X		X	X			X
1181	Siparunaceae	<i>Siparuna decipiens (Tul.) A.DC.</i>	amarelinho	AV	X	X		X	X	X		X
1182	Siparunaceae	<i>Siparuna glycyarpa (Ducke) Renner &amp; Hausner</i>	quiriquarana	AV	X	X		X	X			X
1183	Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis Aubl.</i>	siparuna	AB/AV	X	X		X	X	X		X
1184	Siparunaceae	<i>Siparuna reginae (Tul.) A.DC.</i>	negramina	AV	X							X
1185	Siparunaceae	<i>Siparuna sp.</i>		AV	X	X		X		X		
1186	Smilacaceae	<i>Smilax sp.</i>		L		X						X
1187	Solanaceae	<i>Duckeodendron cestroides Kuhlm.</i>	pupunha-rana	AV	X	X		X	X	X		X
1188	Stemonuraceae	<i>Discophora guianensis Miers</i>	pombinho	AV	X							X
1189	Ulmaceae	<i>Ampelocera edentula Kuhlm.</i>	cafezinho	AV	X	X		X				X
1190	Urticaceae	<i>Cecropia distachya Huber</i>	embaúba-vermelha	AV	X						X	
1191	Urticaceae	<i>Cecropia palmata Willd.</i>	embaúba-branca	AV	X			X				
1192	Urticaceae	<i>Cecropia purpurascens C.C.Berg</i>	embaúba-roxa	AV	X							X
1193	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla Mart.</i>	embaúba	AV	X	X		X	X			X
1194	Urticaceae	<i>Cecropia sp.</i>		AV	X			X				
1195	Urticaceae	<i>Coussapoa sp.</i>		AB/AV	X							X
1196	Urticaceae	<i>Coussapoa trinervia Spruce ex Mildbr.</i>		AV	X							X
1197	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor Mart.</i>	embaúba-branca	AV	X			X				X
1198	Urticaceae	<i>Pourouma cecropiifolia Mart.</i>	embaúba	AV	X				X			

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
1199	Urticaceae	<i>Pourouma cuspidata</i> Mildbr.		AV	X					X	
1200	Urticaceae	<i>Pourouma essequioboensis</i> Standl.		AV	X			X	X	X	
1201	Urticaceae	<i>Pourouma guianensis</i> Aubl.	ibaubarana	AV	X	X		X	X	X	X
1202	Urticaceae	<i>Pourouma minor</i> Benoist	mapatirana	AV	X	X		X		X	X
1203	Urticaceae	<i>Pourouma</i> sp.		AV		X			X		X
1204	Urticaceae	<i>Pourouma tomentosa</i> Mart. ex Miq.	embaúba-da-mata	AV	X	X		X			X
1205	Urticaceae	<i>Pourouma villosa</i> Trécul	embaúba-branca	AV	X	X		X	X		X
1206	Verbenaceae	<i>Petrea</i> sp.		L		X					X
1207	Verbenaceae	<i>Petrea volubilis</i> L.		AB/AV/L		X			X		X
1208	Violaceae	<i>Amphirrhox longifolia</i> (A.St.-Hil.) Spreng.		AB/AV	X	X		X	X		X
1209	Violaceae	<i>Amphirrhox</i> sp.		AB/AV	X	X		X	X		X
1210	Violaceae	<i>Leonia cymosa</i> Mart.		AB/AV	X	X			X		X
1211	Violaceae	<i>Leonia glycyarpa</i> Ruiz & Pav.	coração-de-negro	AV	X	X		X	X	X	X
1212	Violaceae	<i>Leonia</i> sp.		ER		X					X
1213	Violaceae	<i>Paypayrola</i> cf. <i>guianensis</i> Aubl.		AB/AV	X						X
1214	Violaceae	<i>Paypayrola grandiflora</i> Tul.		AB/AV	X	X		X	X	X	X
1215	Violaceae	<i>Paypayrola</i> sp.		AB/AV	X	X		X	X	X	X
1216	Violaceae	<i>Rinorea amapensis</i> Hekking		AV	X	X		X			X
1217	Violaceae	<i>Rinorea falcata</i> (Mart. ex Eichler) Kuntze		AV	X	X			X		X
1218	Violaceae	<i>Rinorea flavescens</i> (Aubl.) Kuntze	canela-de-garça	AV		X				X	
1219	Violaceae	<i>Rinorea guianensis</i> Aubl.	acariquarana	AV	X	X		X	X	X	X
1220	Violaceae	<i>Rinorea macrocarpa</i> (Mart. ex Eichler) Kuntze	branquinha	AV	X	X		X	X	X	X
1221	Violaceae	<i>Rinorea neglecta</i> Sandwith	quariquarana	AV	X	X		X	X		X
1222	Violaceae	<i>Rinorea paniculata</i> (Mart.) Kuntze	acariquarana	AB/AV	X	X			X	X	X
1223	Violaceae	<i>Rinorea racemosa</i> (Mart.) Kuntze	pau-branco	AV	X	X		X	X	X	X
1224	Violaceae	<i>Rinorea</i> sp.		AV	X	X		X	X		X
1225	Violaceae	<i>Rinoreocarpus ulei</i> (Melch.) Ducke	escaldado	AB/AV	X	X		X			X
1226	Vochysiaceae	<i>Erismia bicolor</i> Ducke	maueira-roxa	AV	X			X			X

N	Família	Espécie	Nome Popular	Hábito	Nível de inclusão na amostragem			Ambiente de observação			
					S	R	F	B	En	Es	P
1227	Vochysiaceae	<i>Erisma bracteosum</i> Ducke		AV	X			X		X	X
1228	Vochysiaceae	<i>Erisma calcaratum</i> (Link) Warm.	aburana	AV	X						X
1229	Vochysiaceae	<i>Erisma floribundum</i> Rudge		AV	X						X
1230	Vochysiaceae	<i>Erisma fuscum</i> Ducke		AV	X			X	X		
1231	Vochysiaceae	<i>Erisma</i> sp.		AV	X	X		X	X	X	X
1232	Vochysiaceae	<i>Erisma uncinatum</i> Warm.	cambará	AV	X			X	X		X
1233	Vochysiaceae	<i>Qualea paraensis</i> Ducke	mandioqueira	AV	X			X		X	X
1234	Vochysiaceae	<i>Qualea</i> sp.		AV	X						X
1235	Vochysiaceae	<i>Ruizterania albiflora</i> (Warm.) Marc.-Berti		AV	X	X		X	X		X
1236	Vochysiaceae	<i>Ruizterania cassiquiarensis</i> (Spruce ex Warm.) Marc.-Berti		AB/AV	X						X
1237	Vochysiaceae	<i>Vochysia guianensis</i> Aubl.	quaruba	AV	X					X	X
1238	Vochysiaceae	<i>Vochysia rufescens</i> W.A. Rodrigues		AV	X						X
1239	Vochysiaceae	<i>Vochysia</i> sp.		AV	X			X			X
1240	Vochysiaceae	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warm.	quaruba-vermelha	AV	X						X
1241	Indeterminada 2	morta	-	-	X			X	X	X	X

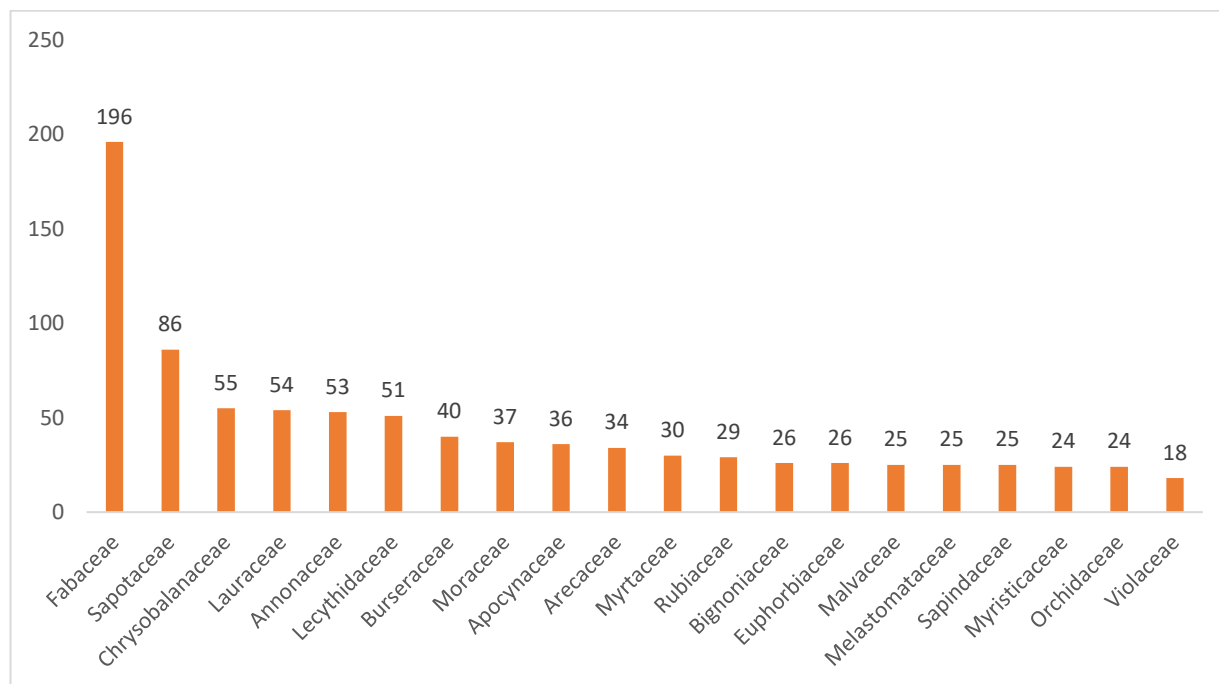
Legenda:

**Hábito:** (E) Holoepífita/Hemiepífita; (P) Palmeira; (Av) Arbóreo; (Ab) Arbustivo; (Er) Herbáceo; (L) Liana

**Nível de Inclusão na amostragem:** S- Nível Arbóreo: plantas com CAP > 15cm, R – Nível Regeneração: plantas com CAP < 15cm, F- Florística, plantas que foram apenas observadas e identificadas na unidade amostral, sem contagem (normalmente epífitas)

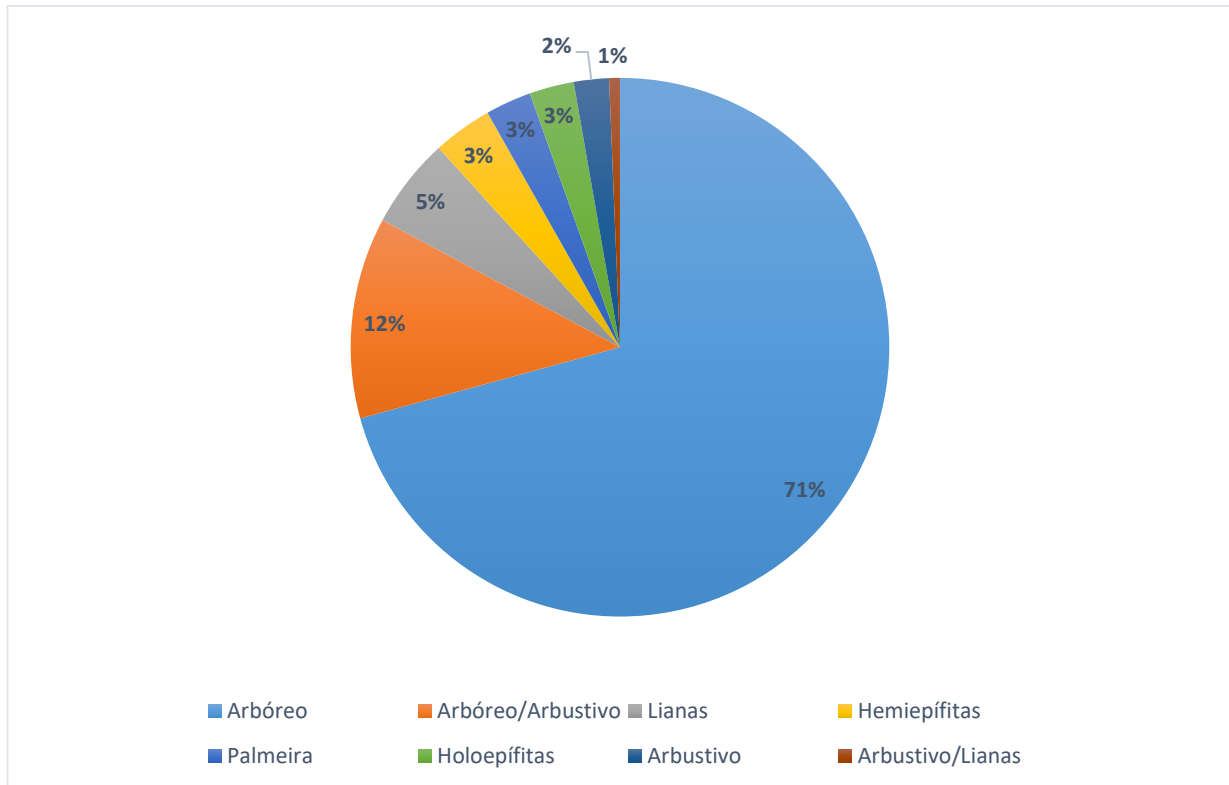
**Ambiente de Observação:** B- Baixo, En- Encosta, Es – Estradas, P- Platô

Na área de estudo a família com maior riqueza foi Fabaceae, com 196 espécies. Esse resultado corrobora com o estudo de Ducke; Black (1954) bem como os outros inventários realizados pela MRN na área da Flona (COOPERTEC, 2003, 2005, 2006; ECOFLORESTAL, 2011), citados acima, que também confirmam a família como a mais rica na região amazônica, devido à grande diversidade de espécies que ocupam os mais variados componentes da floresta, desde o componente herbáceo-arbustivo, lianas até árvores de dossel. Em seguida destacam-se as famílias Sapotaceae (86), Chrysobalanaceae (55), Lauraceae (54), Annonaceae (53) e Lecythydaceae (51) (**Figura 7.3-14**).



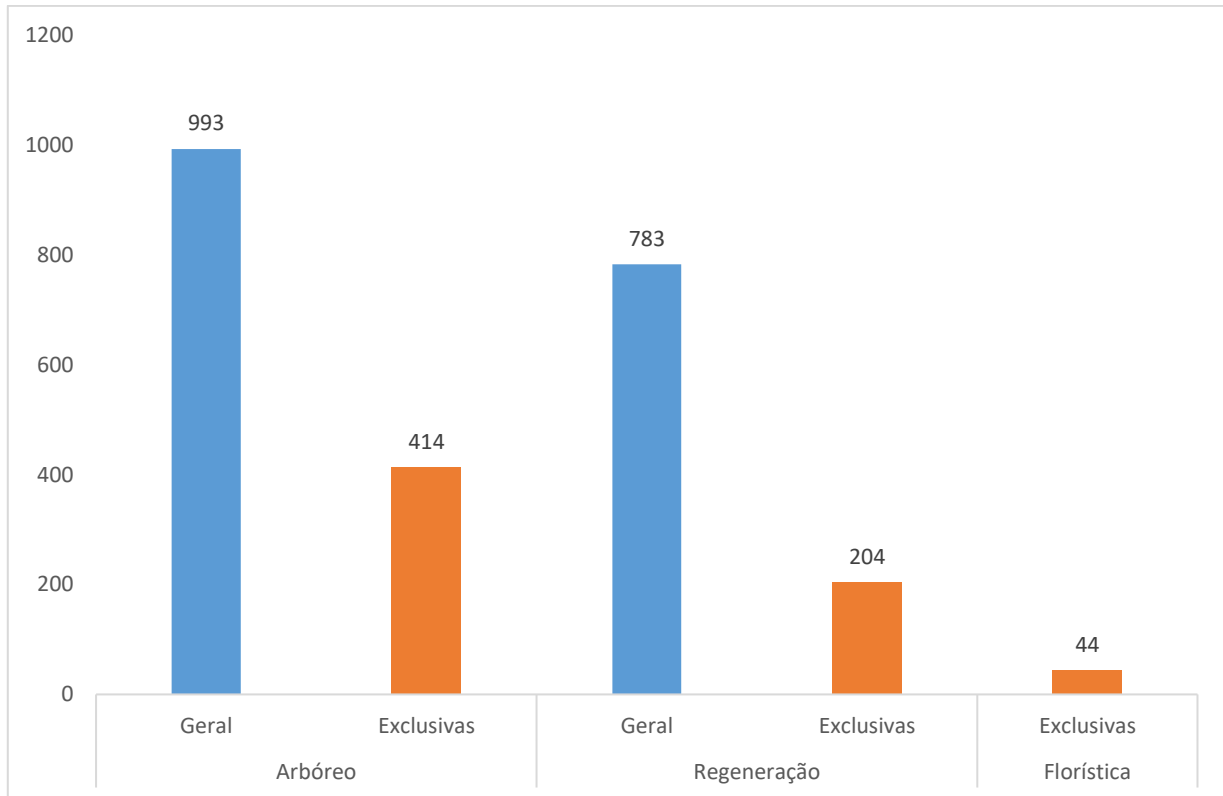
**Figura 7.3-14. Vinte famílias com maior riqueza florística da área de estudo do PNM.**

Considerando-se o hábito das plantas identificadas na área de estudo, verifica-se que os hábitos arbóreo e arbóreo/arbustivo representam a grande maioria dos exemplares, com 71% e 12%, respectivamente, de todas as espécies observadas. Juntos, estes hábitos representam 83% de todos os exemplares. As lianas representaram 5% do total, sendo seguidas pelas hemiepífitas, palmeiras e holoepífitas, cada um destes hábitos com 3% do total. Os hábitos arbustivos e arbustivos/lianas somaram, cada um, 2% e 1%, respectivamente. A **Figura 7.3-15** apresenta a distribuição das espécies em relação ao seu hábito na área de estudo.



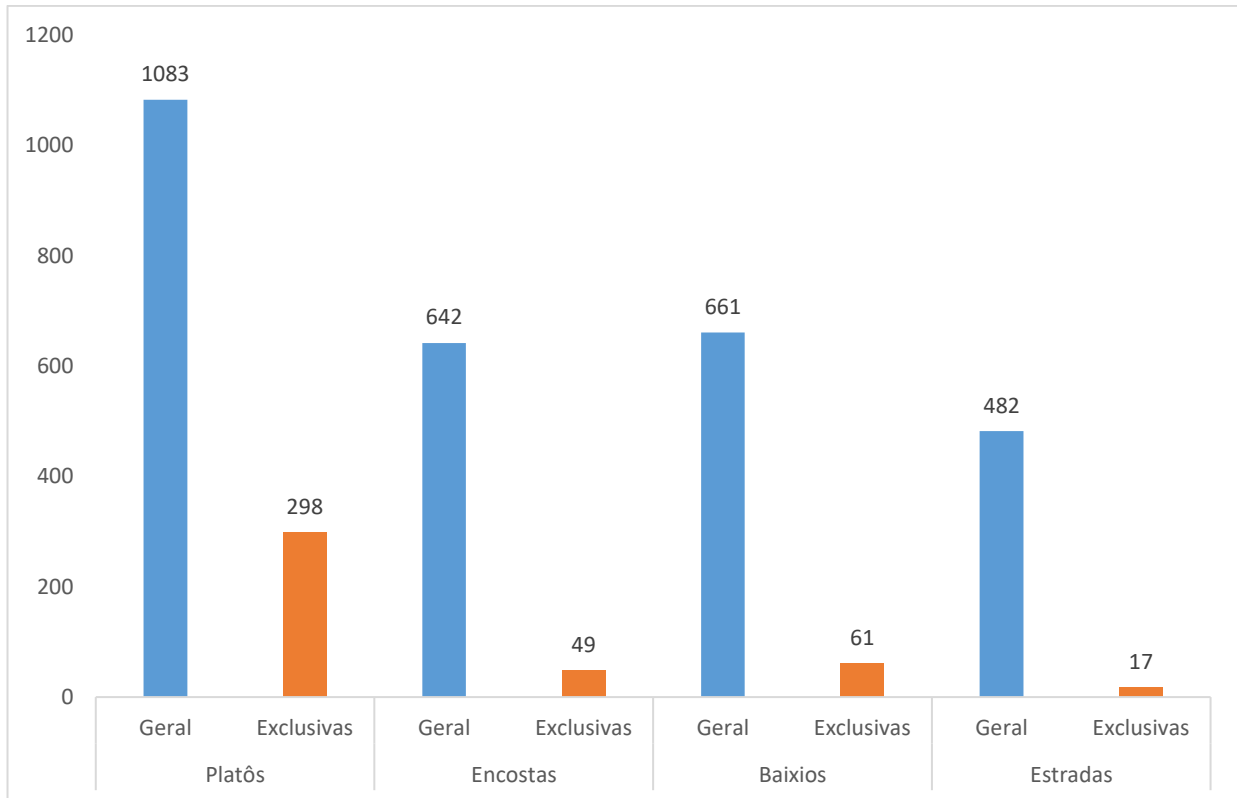
**Figura 7.3-15. Número de Espécies vegetais em função do hábito na área de estudo do PNM.**

Outra informação relevante que pode ser verificada no **Quadro 7.3-4** diz respeito ao nível de inclusão das espécies nas diferentes subparcelas da unidade amostral implantada (ver Metodologia). No nível “S” da unidade amostral, que representa basicamente o estrato arbóreo da vegetação foram observadas 993 espécies, enquanto no nível “R”, que avalia as espécies de menor porte na área ou aquelas que estão em fases iniciais de regeneração natural, foram identificadas 783 espécies. Já as observações florísticas, feitas de forma aleatória no interior da unidade amostral e que visavam ampliar a diversidade observada, principalmente em relação ao conjunto de epífitas presentes nestes ambientes, foi responsável por identificar 44 espécies. A **Figura 7.3-16** apresenta a distribuição das espécies em cada um dos níveis amostrais, indicando ainda o número de espécies exclusivas de cada nível amostral.



**Figura 7.3-16. Número de espécies vegetais em função do nível de inclusão na amostragem – PNM.**

Com o objetivo de identificar características próprias em cada um dos diferentes ambientes da área de estudo, descrita como uma área de Floresta Ombrófila Densa, com diferentes níveis altitudinais (platôs, encostas e terras baixas), foram distribuídas unidades amostrais em todos estes ambientes. Além destes ambientes naturais foram amostrados trechos onde se pretendem implantar estradas e acessos para os futuros trabalhos de exploração mineral. A **Figura 7.3-17** apresenta a riqueza florística (coluna “Geral”) e o número de espécies exclusivas (coluna “Exclusiva”) para cada um dos ambientes. Os platôs, em função de suas áreas mais extensas e melhor amostradas, foram os ambientes mais ricos em espécies (1083), ficando os baixios e as encostas com números de espécies muito aproximados (661 e 642, respectivamente).



**Figura 7.3-17. Número de espécies vegetais em função dos ambientes amostrados na Área de Estudo do PNM.**

As figuras a seguir ilustram alguns dos ambientes observados na área de estudo.



**Figura 7.3-18. Interior das florestas de platôs, observando-se sub-bosque relativamente aberto com grande regeneração de palmeiras.**



**Figura 7.3-19. Interior das florestas de encostas, observando-se sub-bosque com presença abundante de árvores e arvoretas de pequenos diâmetros e dossel relativamente aberto.**



**Figura 7.3-20. Interior das florestas das terras baixas, observando-se intensa regeneração de espécies herbáceo-arbustivas próximos a cursos de água.**



**Figura 7.3-21. Vista geral de estradas atuais nas áreas de platôs, observando-se o porte da vegetação circundante.**



**b) Epífitas**

Segundo Kersten (2010) a maioria das epífitas é monocotiledônea (63,5%), seguida das Monilophyta (16,4%), Eudicotiledôneas (14,1%), Magnoliídeas (4,5%) e Lycophyta (1,6%). As famílias mais ricas são Orchidaceae com 45,8 % das espécies, Bromeliaceae com 12,9%, Polypodiaceae, com 5,5%, Araceae, com 5,0% e Piperaceae, com 4,7%.

As epífitas são sobretudo plantas dos países quentes, e mais raras nos países temperados. A distribuição dessas plantas tem limite de altitude e latitude. (PUING, 2008).

Dentre as sinúsias que compõem o dossel destacam-se as epífitas. Representando aproximadamente 10% de todas as plantas vasculares (KRESS, 1986) são também responsáveis por parte da diversidade que torna estes ambientes o mais complexo ecossistema terrestre (GENTRY; DODSON, 1987) podendo representar mais de 25% das espécies em muitos países (NIEDER et al. 2001) e mais de 50% das espécies em algumas florestas (KERSTEN; SILVA 2005).

Foram identificadas 47 espécies de epífitas distribuídas em 04 famílias. 25 espécies (53,19%) são da família Orchidaceae, 14 espécies (29,79%) da família Araceae, 7 espécies (14,89%) da família Bromeliaceae e uma espécie (2,13%) da família Cactaceae. Os registros fotográficos a seguir apresentam algumas das espécies observadas na área de estudo.

Comparando as espécies encontradas neste estudo no platô Rebolado com o banco de dados geral da MRN, apenas uma espécie do banco de dados da MRN não foi encontrada (*Philodendron cf. pectinatum*), e por outro lado, foram encontradas 8 novas espécies: *Monstera sp.*, *Philodendron cf. melinonii*, *Philodendron sp.*, *Billbergia sp.*, *Maxillaria superflua*, *Octomeria sp.*, *Orleanesia sp.* e *Scaphyglottis stellata*.



Figura 7.3 **A** – *Philodendron linnaei*, **B** – *Scaphyglottis stellata*.



Figura 7.3-23. A –*Philodendron billietiae*, B –*Philodendron melinonii*.



Figura 7.3-24. A –*Anthurium eminens*, B – *Billbergia* sp.

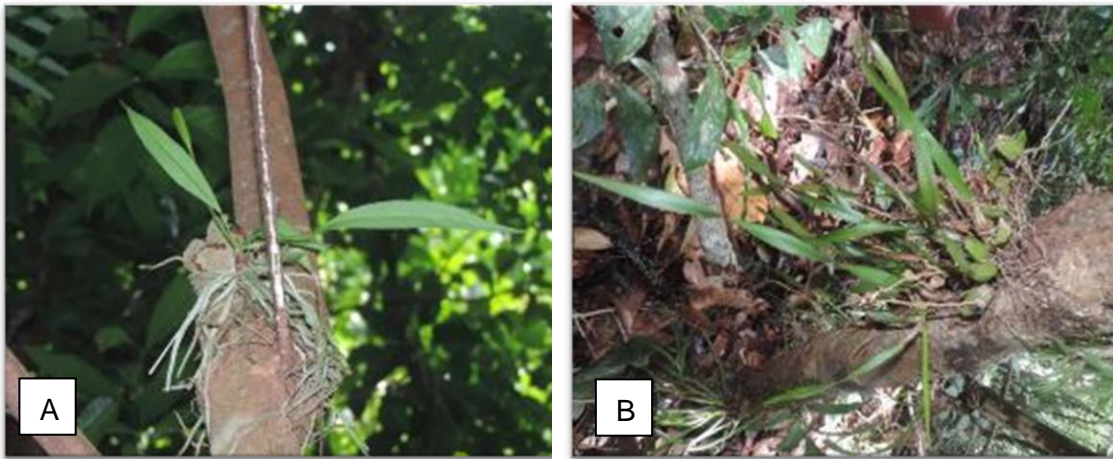


Figura 7.3-25. A – *Anthurium gracile*, B – *Trigonidium* sp.



Figura 7.3-26. A – *Maxillaria superflua*, B – *Octomeлия* sp.



**Figura 7.3-27. A – Coletas para depósito no epifitário, B - Três espécies de epífitas em um mesmo exemplar arbóreo: *Philodendron*, *Strychnos* e *Bauhinia*.**

c) *Espécies Raras na Área de Estudo*

Espécies raras, em termos quantitativos, são aquelas que apresentam menos de 1 indivíduo por hectare conforme definido por Hubbell; Foster (1986). Nesse sentido 297 espécies apresentaram tal comportamento sendo consideradas raras apenas na área de amostragem da **Área de Estudo**. Vale ressaltar que algumas dessas espécies não apresentam essa distribuição em outros ambientes, como é o caso dos lacres *Vismia cayennensis* e *V. japurensis*, espécies pioneiras que dominam os estágios iniciais de regeneração, conforme demonstrado por Monaco *et al.* (2003).

Em anexo é apresentada tabela contendo a listagem das espécies consideradas raras na amostragem (**Anexo LI**).

d) *Fenologia*

No **Anexo XLVII**, consta a tabela com os dados das principais espécies arbóreas, arbustivas e em regeneração encontradas nas áreas com a ocorrência da fenofase frutífera e da fenofase de floração ao longo do ano.

e) *Suficiência Amostral*

### Curva de Rarefação

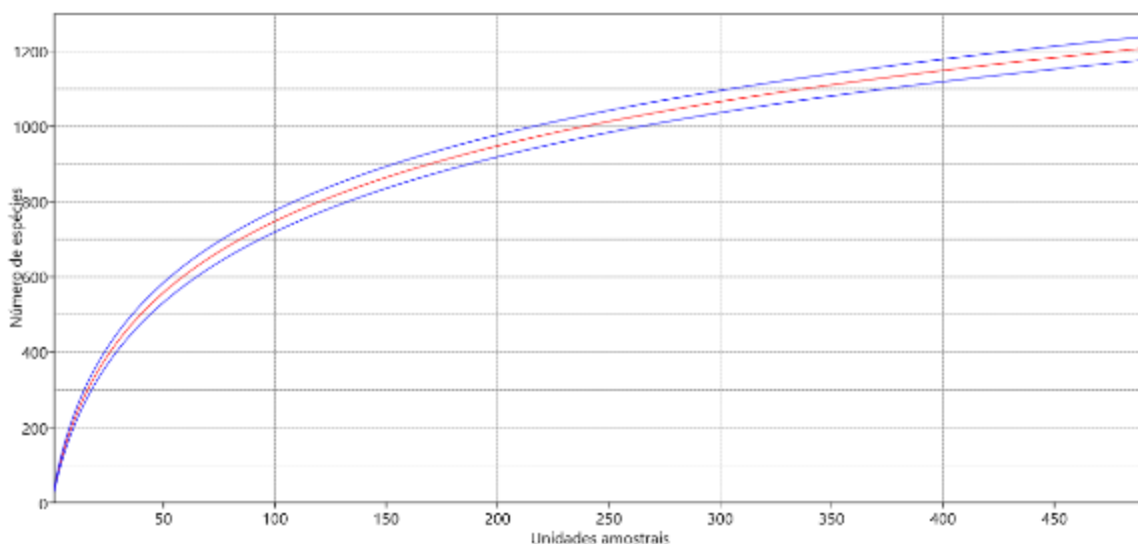
A **Figura 7.3-28** apresenta a curva de rarefação da área de estudo do PNM. Analisando graficamente a figura percebe-se que a curva tende a atingir a estabilização entre 1.200 e 1.300 espécies. Número expressivo, considerando que são listadas 12.059 espécies aceitas de

angiospermas no domínio amazônico, sendo 4.109 em Floresta Ombrófila Densa e 5.671 em Floresta de Terra Firme (REFLORA, 2020).

A estabilização não foi atingida pois a curva permanece levemente ascendente, esse fato pode ser explicado pela quantidade de espécies raras, conforme comentado anteriormente. Do total das 1.208 espécies incluídas nos dois níveis de amostragem (exceto as epífitas), 297 apresentam menos de um indivíduo por hectare. Isso faz com que, durante a aleatorização das parcelas, ocorra acréscimo de espécies no final da curva. A distância entre a curva média e os intervalos de confiança é pequena, indicando menor agregação espacial entre as espécies, conforme Gotelli; Colwell (2001).

A não estabilização da curva também pode ser justificada pela grande diversidade absoluta de espécies encontradas que o estudo atual teve em relação aos estudos anteriormente realizados na mesma área.

Mesmo sem atingir a estabilização da curva o esforço amostral foi suficiente pois, com metade das unidades amostrais foram mensuradas 82,8% do total de espécies. Com a outra metade da quantidade de unidades amostrais foram acrescentadas somente 17,2% das espécies.

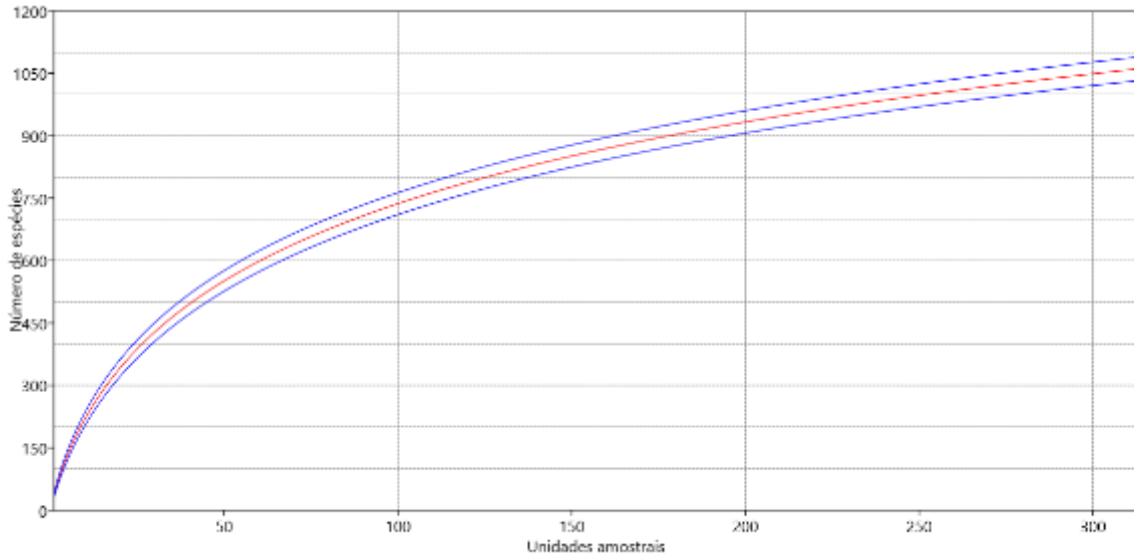


**Figura 7.3-28. Curva de rarefação para área de estudo do PNM.**

Abaixo são apresentadas as curvas de rarefação para cada fisionomia da floresta ombrófila densa.

### Platô

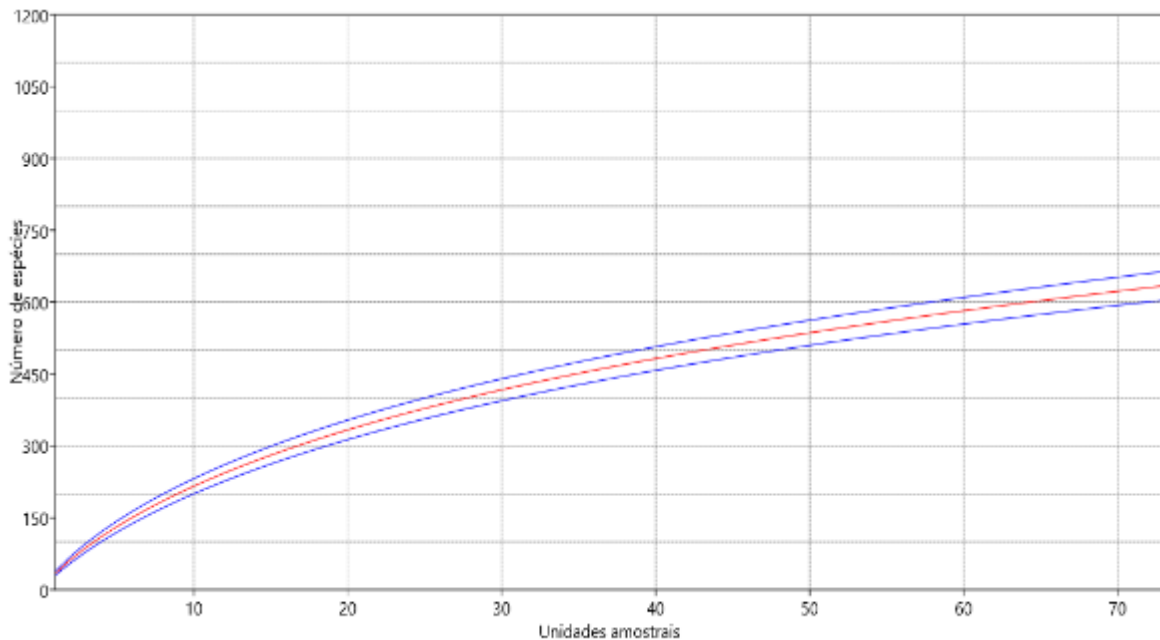
Analisando graficamente a curva de rarefação para a FOD de Platôs (**Figura 7.3-29**), percebe-se que a mesma se mantém levemente ascendente. Isso se deve, como dito anteriormente, pela quantidade de espécies consideradas raras no estudo.



**Figura 7.3-29. Curva de rarefação para FOD de Platôs.**

### Encosta

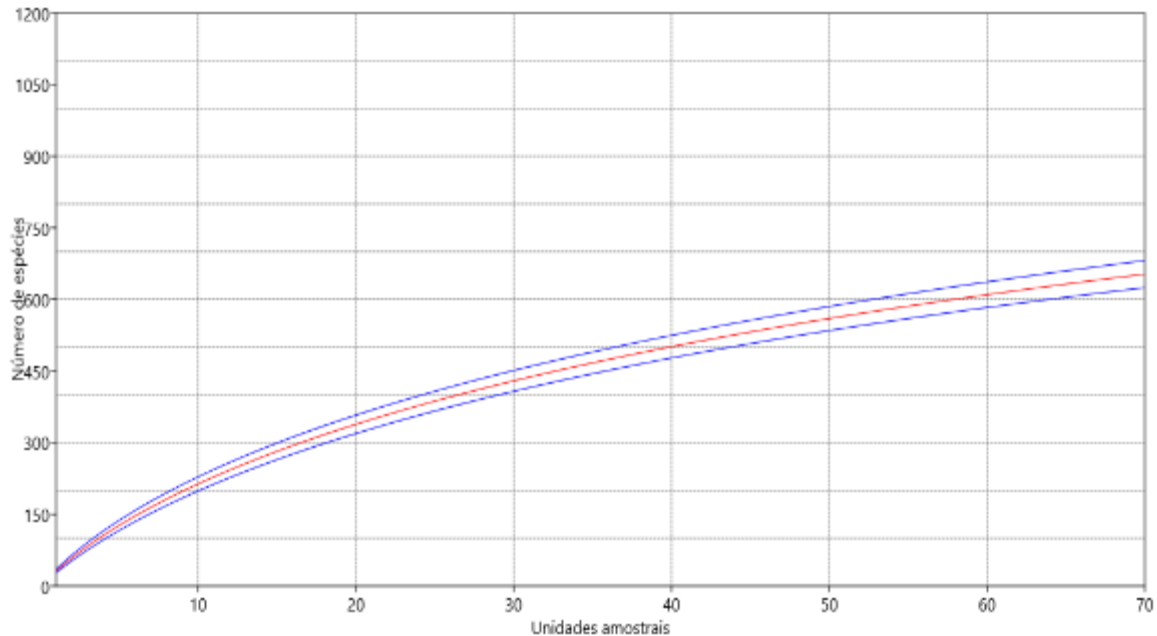
Na curva de rarefação para FOD de Encosta (**Figura 7.3-30**), também se percebe que não houve estabilidade e a mesma mantém-se levemente ascendente. Contudo, é possível notar tente a atingir a estabilidade com 600 espécies amostradas.



**Figura 7.3-30. Curva de rarefação para FOD de Encosta.**

## Terras Baixas

Assim como para as outras fisionomias da FOD, é possível observar na **Figura 7.3-31** a curva de rarefação para as espécies presentes na FOD das Terras Baixas está ascendente.



**Figura 7.3-31. Curva de rarefação para FOD das Terras Baixas.**

### Curva do Coletor

Conforme apresentado na **Figura 7.3-32** a curva atingiu seu patamar entre 1.200 e 1.300 espécies, similarmente ao total obtido pelo método de rarefação.

Percebe-se que ao final da curva a tendência é uma linha horizontal, indicando que o acréscimo de espécies para cada subunidade a mais é muito pequeno. Destaca-se ainda que com metade das subunidades amostrais cerca de 90% do total de espécies já havia sido amostrado.

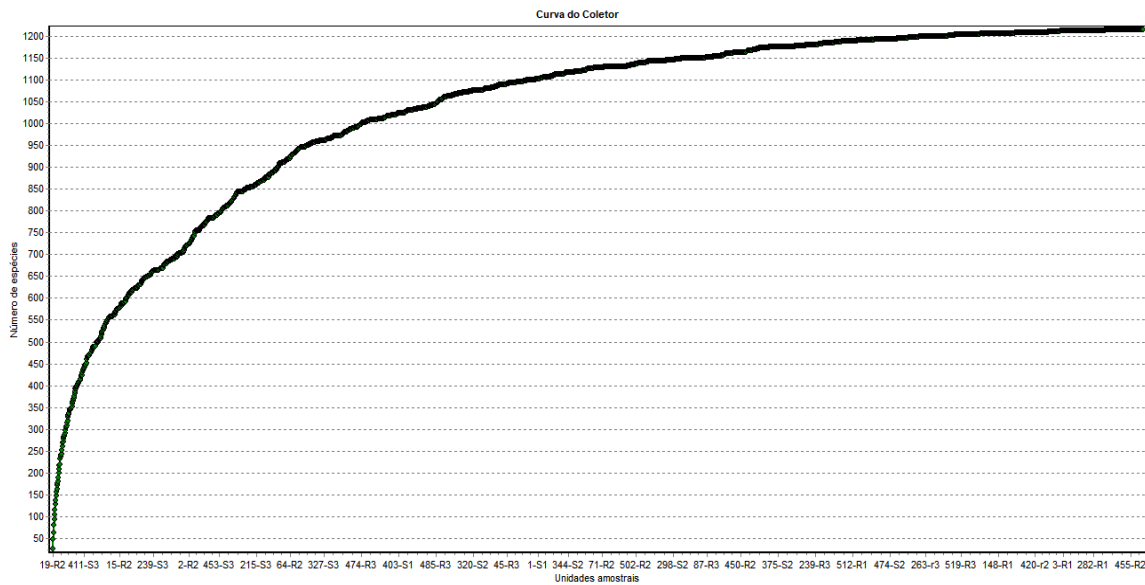


Figura 7.3-32. Curva do coletor para área de estudo do PNM.

### Platô

Analisando a **Figura 7.3-33**, percebe-se que a tendência a estabilização da curva e que essa estabilidade seria atingida com aproximadamente 1200 espécies.

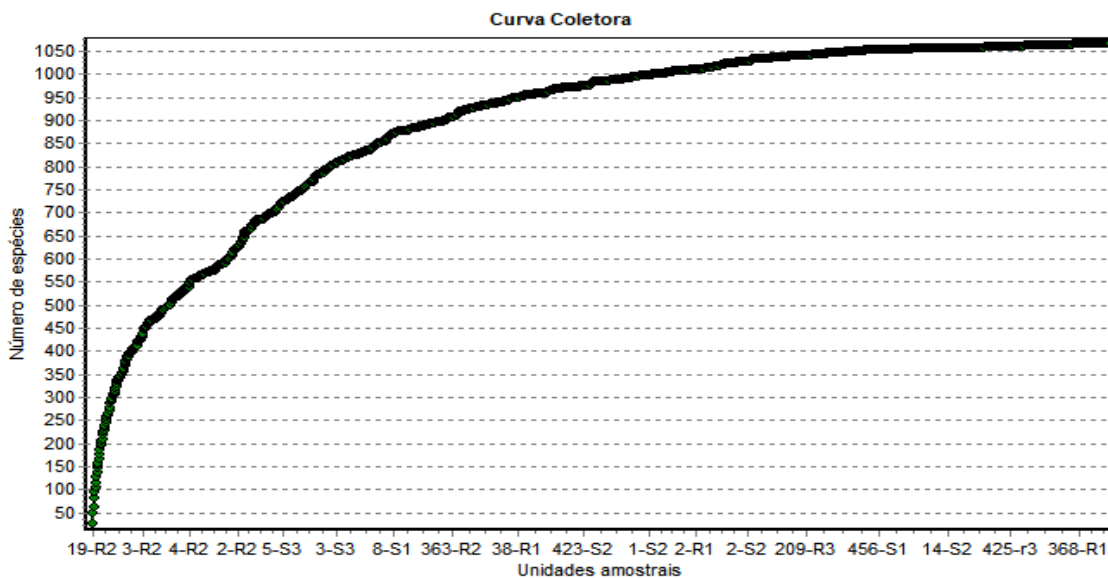


Figura 7.3-33. Curva do Coletor FOD de Platô.

### Encosta

Do mesmo modo que a curva de rarefação da FOD de Encosta, a curva do coletor (**Figura 7.3-34**) possui uma leve ascendência e tende a estabilidade com 700 espécies amostradas.



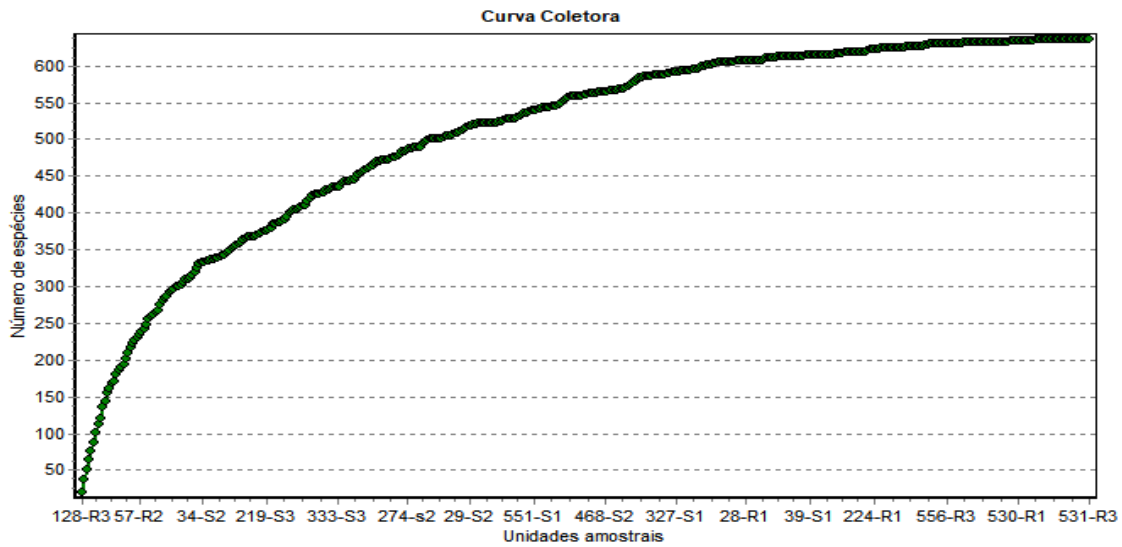


Figura 7.3-34. Curva do Coletor FOD de Encosta.

### Terras Baixas

Conforme apresentado na **Figura 7.3-35** a curva do coletor está levemente crescente e atingiria a estabilidade com aproximadamente 650 espécies.

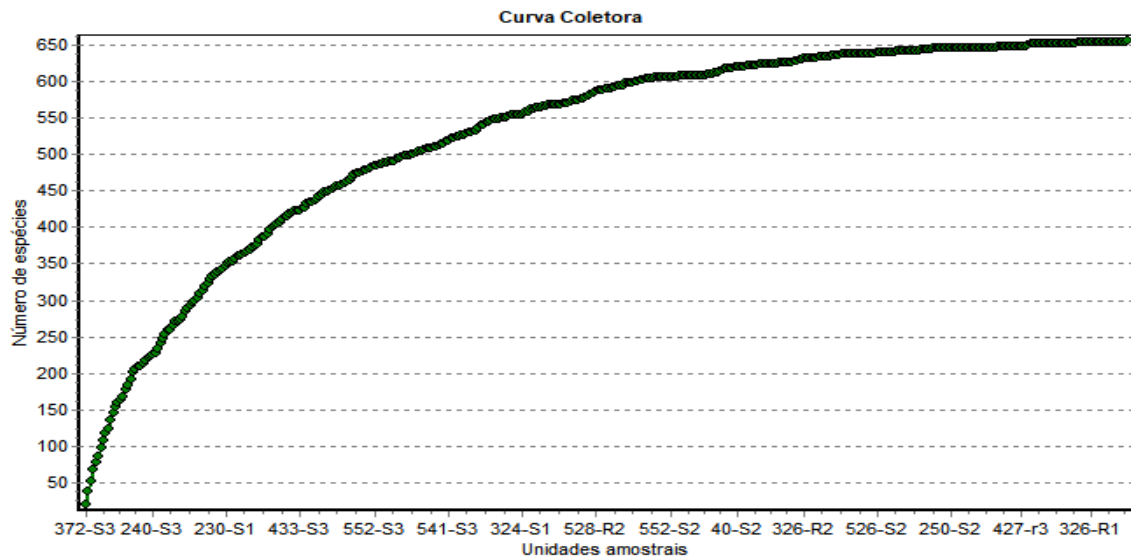


Figura 7.3-35. Curva do Coletor FOD das Terras Baixas.

f) *Estrutura Horizontal da Composição Arbórea Floresta Ombrófila Densa Submontana*

Neste item será apresentada a estrutura horizontal, considerando os parâmetros Densidade, Frequência, Dominância, Valor de Cobertura e Valor de Importância. Os itens serão separados consoante a distribuição das unidades amostrais, isto é, de acordo com nível altitudinal (platôs, encostas e terras baixas) e em trechos onde se almeja futuramente implantar acessos e estradas. No **Anexo LII**, os parâmetros da estrutura horizontal são apresentados para todas as

espécies arbóreas (desconsiderando a categoria morta) mensuradas para esta fisionomia e separados por platô.

Cabe destacar que se trata as amostragens se deram em área vegetação primária, por isso não classificadas em estágios de regeneração.

Para todas as amostragens, o total amostrado (famílias e espécies), inclui os indivíduos da categoria “Indeterminados”, porém, os mesmos não foram considerados para a análise estatísticas dos parâmetros fitossociológicos. Os cálculos também não incluem as epífitas que foram observadas apenas para enriquecer os dados florísticos

### Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs

Para a área Floresta de Platôs (**Figura 7.3-36**) foi amostrado um total de 313 unidades amostrais, representados por 70 famílias e 870 espécies.



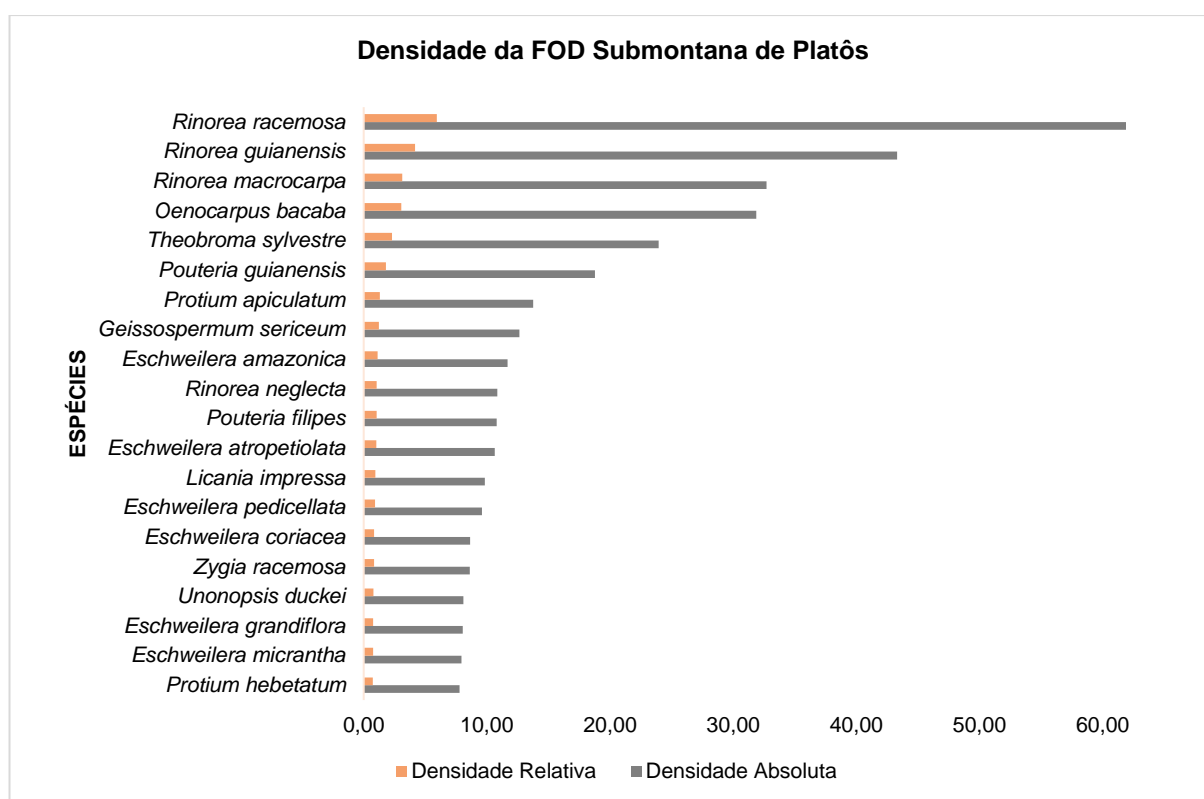
**Figura 7.3-36. Fotografia da Composição Arbórea de uma parcela dentro da FOD de Platôs.**

### Densidade

As densidades absoluta e relativa são apresentadas na **Figura 7.3-37** para as 20 espécies arbóreas que obtiveram maior valor para este parâmetro. Os resultados apontaram uma maior densidade para três espécies do gênero *Rinorea*: *Rinorea racemosa* com 61,91 ind/ha de

densidade absoluta, seguida por *Rinorea guianensis* com 43,32 ind/ha e depois a *Rinorea macrocarpa* com 32,72 ind/ha. As 20 espécies com maior densidade representam 33,77% da densidade total (351,55 ind./ha) encontrada para esta fisionomia florestal, que teve seu valor total na ordem de 1.040,64 indivíduos/hectare.

De acordo com as três categorias de densidade definidas por Almeida et al.(1993) apud Ivanauskas (2002) espécies podem ser classificadas como de baixa densidade (1 ind/ha), espécies de densidade intermediária (2 a 10 ind/ha) e de alta densidade (11 ou mais ind/ha). Considerando-se estas classes, pode-se afirmar que as espécies de alta densidade na área de estudo são: *Rinorea racemosa*, *Rinorea guianensis*, *Rinorea macrocarpa*, *Oenocarpus bacaba*, *Theobroma sylvestre*, *Pouteria guianensis*, *Protium apiculatum*, *Geissospermum sericeum* e *Eschweilera amazonica*. Outras 98 espécies são de densidade intermediária e as demais (763) são de baixa densidade.



**Figura 7.3-37. As 20 espécies arbóreas com maior densidade absoluta e relativa na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs.**

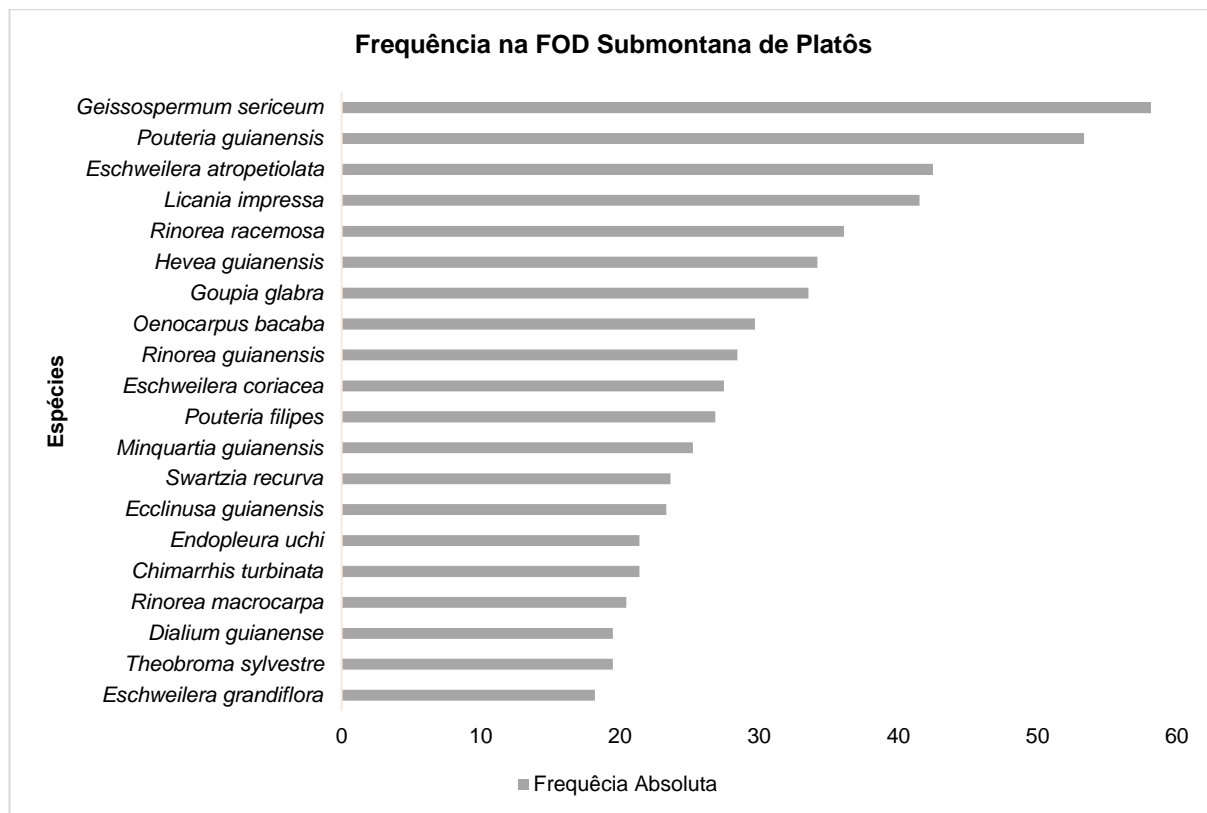
### Frequência

Dentre as 870 espécies estudadas na FOD Submontana de Platôs, *Geissospermum sericeum* se destaca na primeira colocação para o Índice de Frequência absoluta (**Figura 7.3-38**) a com uma ocorrência de 58,15 das parcelas amostradas, após está *Pouteria guianensis* (53,35), seguido da *Eschweilera atropetiolata* (42,49), *Licania impressa* (41,53) e *Rinorea racemosa* (36,1).

Relacionando os dados coletados com as informações de estudos dantes realizados na área, nota-se que a espécie *Geissospermum sericeum* tem grande importância, visto que esteve

entre as cinco espécies mais frequentes nos platôs Cipó (COOPERTEC, 2005), Aramã (COOPERTEC, 2006), Teófilo (COOPERTEC, 2005) e Greig (COOPERTEC, 2006).

A somatória do valor de frequência relativa das 20 principais espécies para este índice, representam 24,68% do valor de todas as espécies.

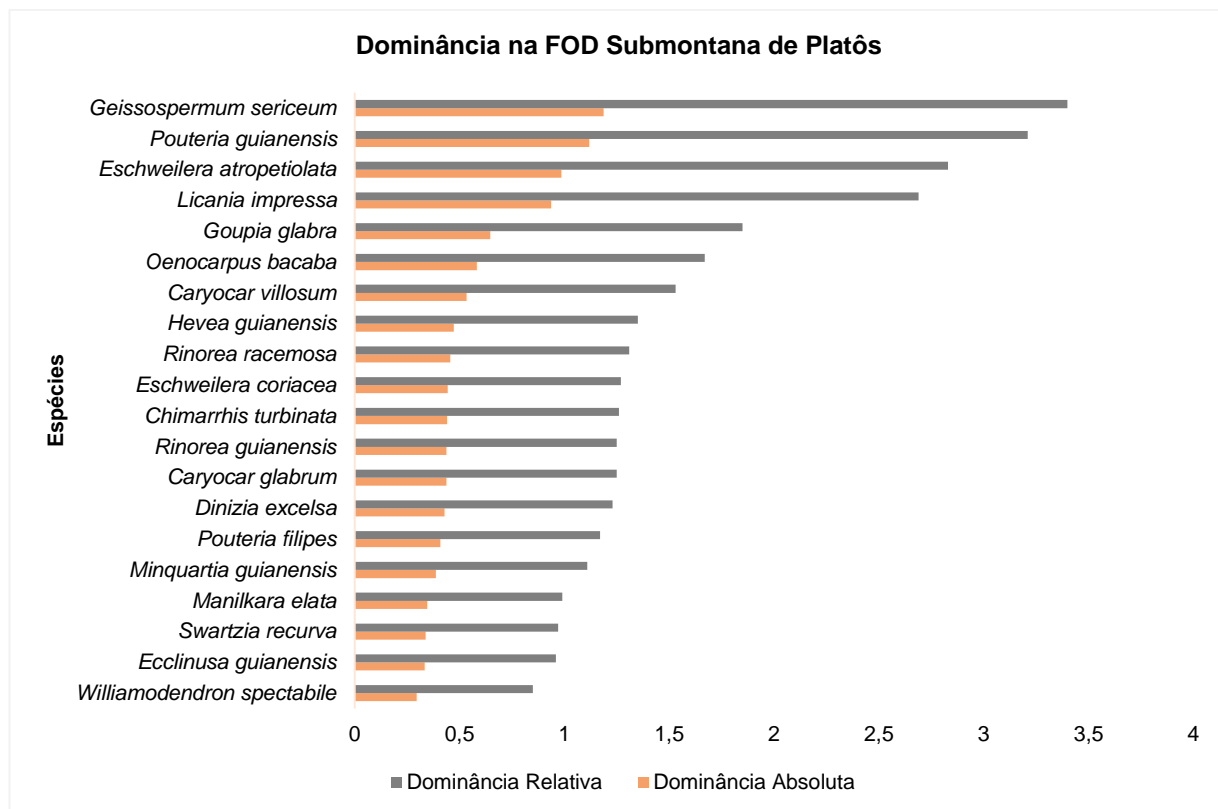


**Figura 7.3-38. As 20 espécies arbóreas mais frequentes na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs**

### Dominância

As 20 espécies arbóreas com maior dominância absoluta (área basal) encontrada na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs estão sendo mostradas na **Figura 7.3-39**. *Geissospermum sericeum* é a espécie com maior dominância e representa 3,4% da área basal para esta fisionomia, seguida de *Pouteria guianensis* (3,21%), *Eschweilera atropetiolata* (2,83%) e *Licania impressa* (2,69%) e *Goupia glabra* (1,85%). É relevante mencionar que em outros estudos executados na área da MRN (Aramã e Cipó; COOPERTEC 2005a e 2006c) a espécie *Geissospermum sericeum* também teve destaque e foi a espécie com o maior valor de cobertura.

A soma dos índices de dominância das 20 primeiras espécies representa 32,15% do total avaliado.



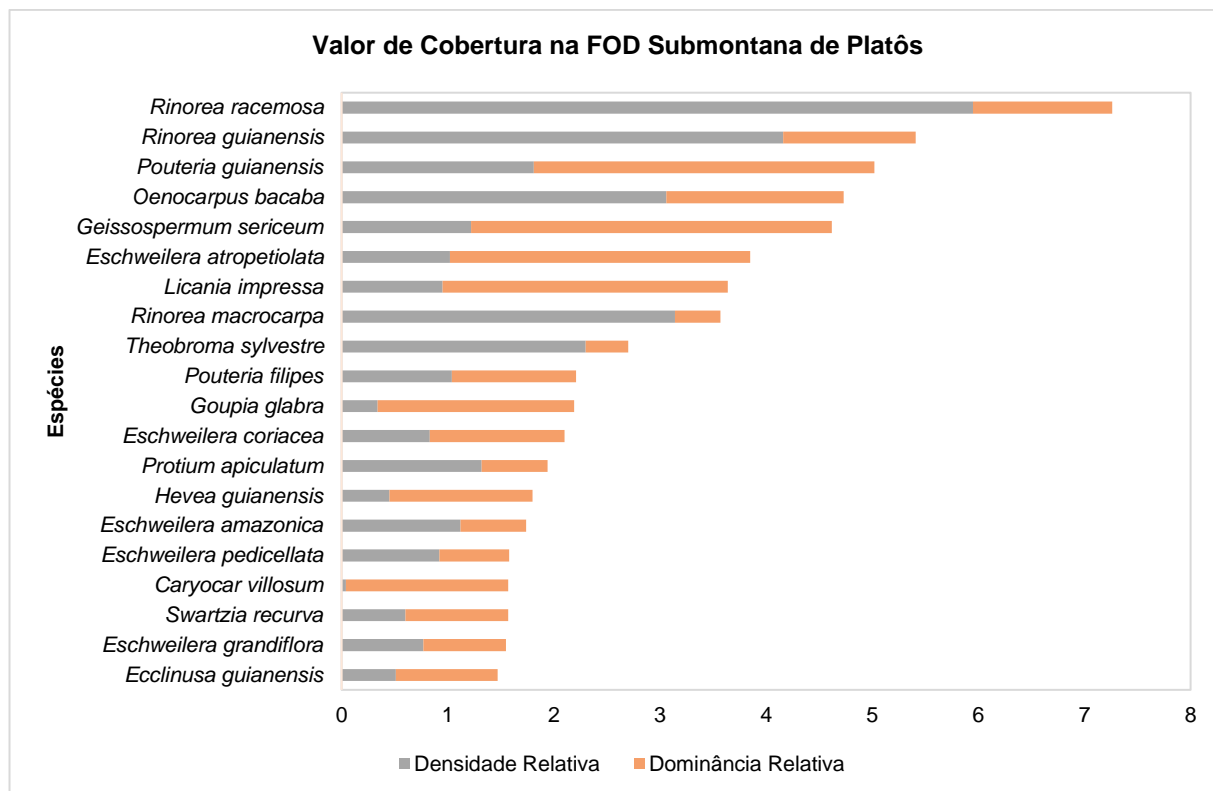
**Figura 7.3-39. As 20 espécies arbóreas mais abundantes na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs.**

### Valor de Cobertura

O valor de cobertura, representado pela soma dos parâmetros densidade e dominância, é apresentado na **Figura 7.3-40**. As espécies com maiores índices para o valor de cobertura, apresentam alto valor de densidade e de dominância em proporção variável entre ambos os valores para cada espécie.

*Rinorea racemosa* e a *Rinorea guianensis* apresentaram os maiores valores de cobertura, 7,25 e 5,41 respectivamente. Essas duas espécies também foram de grande destaque em outros estudos realizados pela Coopertec ocorridos na área de estudo em questão. O índice de valor de cobertura no trabalho realizado em Monte branco (COOPERTEC, 2006) para *Rinorea guianensis* e *Rinorea racemosa* estava entre as 5 primeiras espécies com os maiores valores, já na área de Cipó (COOPERTEC, 2005) apenas aparece *Rinorea racemosa* entre as 5 primeiras espécies com maior índice de VC. Estes dados indicam que uma maior contribuição do parâmetro densidade em relação à dominância, demonstra que a espécie possui grande quantidade de indivíduos por hectare na população amostrada.

É importante salientar que espécies que apresentam maiores contribuições de área basal em relação à densidade, geralmente possuem maiores diâmetros, tornando-se muitas vezes imponentes em meio à floresta. Já espécies com maiores densidades e menores valores de área basal acabam por apresentar menores diâmetros (árvores finas) e ocupam o dossel intermediário da floresta.



**Figura 7.3-40. Vinte espécies arbóreas com maior valor de cobertura na Floresta Ombrófila Densa de Platô.**

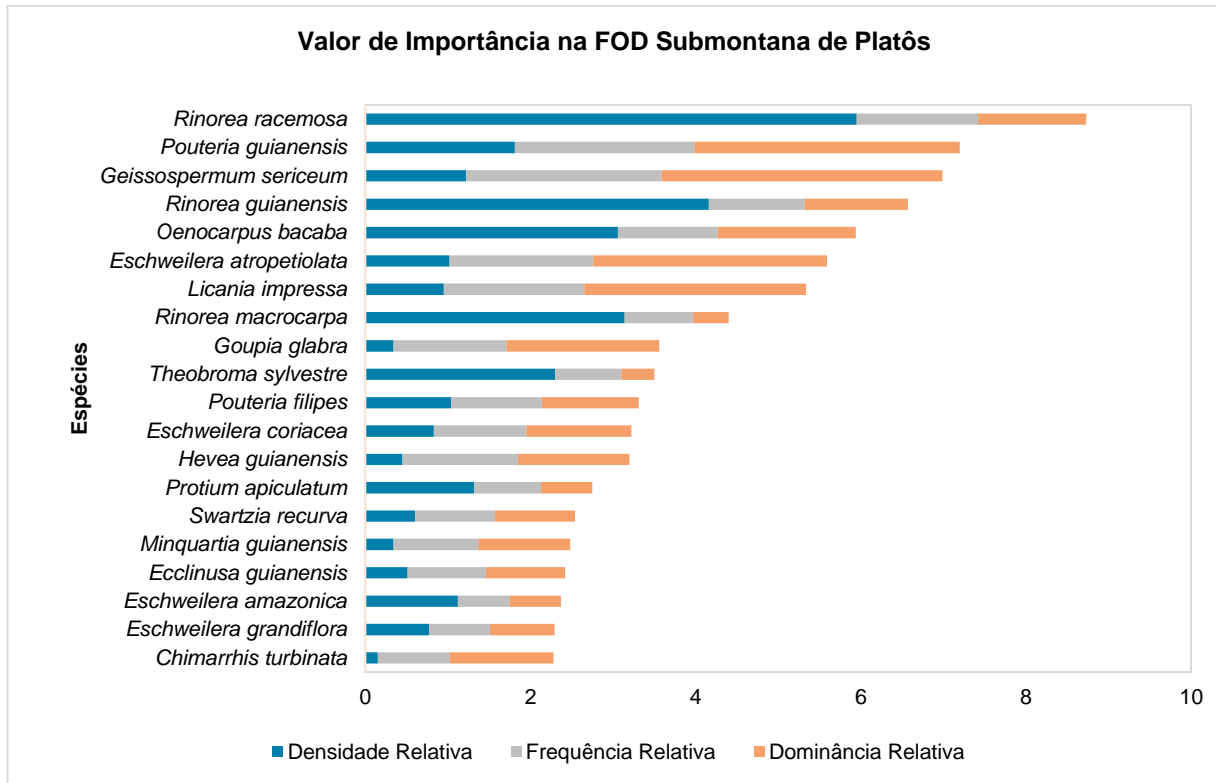
### Valor de Importância

O índice de valor de importância (IVI) é apresentado na **Figura 7.3-41** e caracteriza-se por ser a soma dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência, representando uma maior distribuição horizontal das espécies.

*Rinorea racemosa* se destacou e apresentou o maior valor de importância com 8,73 (2,91%) seguida de *Pouteria guianensis* com o valor de 7,19 (2,40%) e *Geissospermum sericeum* com 6,99 (2,33%). Nos estudos realizados em Monte Branco (COOPERTEC, 2006), Greig (COOPERTEC, 2006) a espécie *Rinorea racemosa* também está em destaque e aparece entre as 5 espécies com o maior valor de importância 2,36% e 2,20% respectivamente do total avaliado pela empresa Coopertec (2006).

Estudos estruturais e florísticos desenvolvidos na Amazônia têm demonstrado que os ambientes florestais de terra firme, ou seja, as florestas de platô e vertente, apresentam alta diversidade, representada por poucos indivíduos de cada espécie (PORTO et al., 1976; PRANCE et al. 1976; AMARAL, 1996; OLIVEIRA, 1997; LIMA FILHO, 2001) e alta dissimilaridade florística entre parcelas adjacentes (CAMPBELL et al., 1986; FERREIRA; PRANCE, 1998) citado por Oliveira e Amaral (2004).

O número de espécies arbóreas que aparecem com apenas um indivíduo, ou seja, espécies raras, foi de 236 árvores, um pouco mais de 2,4% do total dos 9.778 exemplares amostrados.



**Figura 7.3-41. Vinte espécies arbóreas com maior valor de importância presentes na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs.**

### Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta

Para a área de estudo, classificada como FOD Submontana de Encosta (**Figura 7.3-42**), foram amostradas 73 unidades amostrais, onde se observaram 57 famílias botânicas, 493 espécies arbóreas diferentes e 2217 indivíduos.



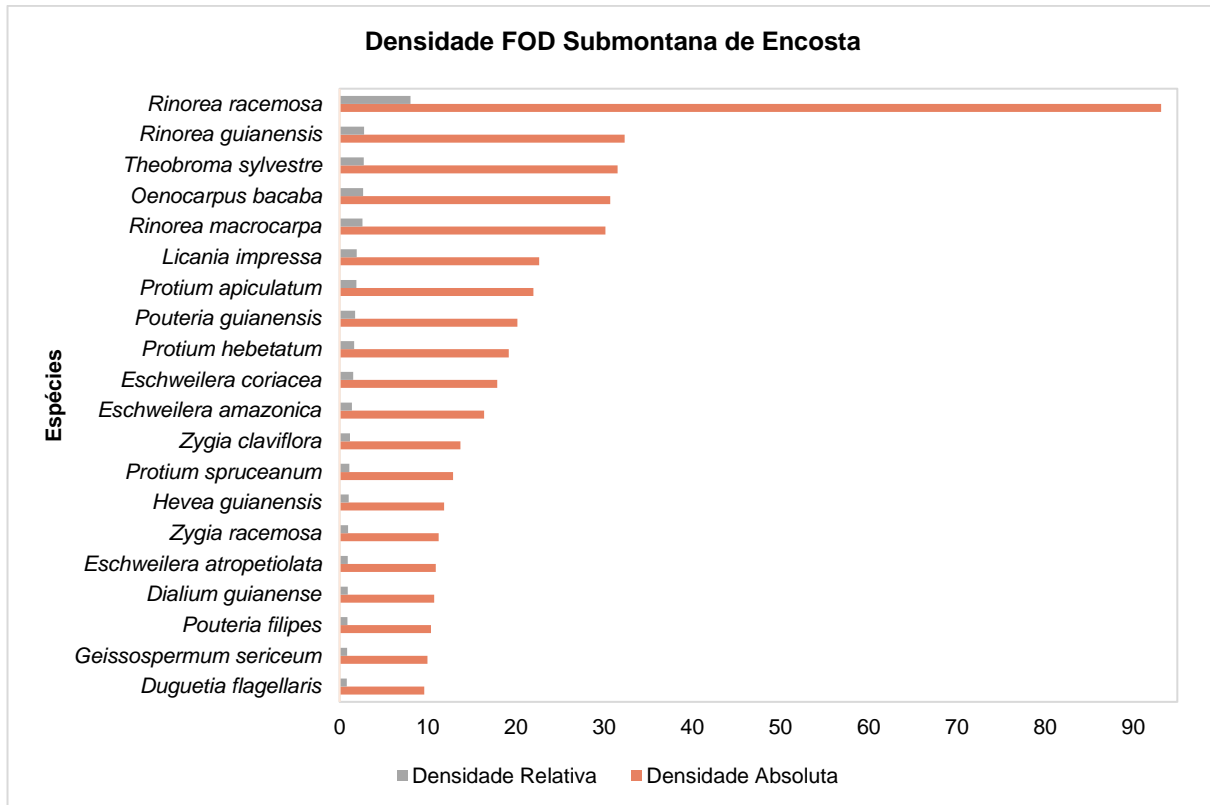
Figura 7.3-42. FOD Submontana de Encosta.

### Densidade

A espécie com maior valor de densidade para este estudo na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encostas foi novamente *Rinorea racemosa*, conhecida como pau-branco foi a espécie com o maior valor de densidade com 93,15 ind/ha (8,04%), seguida da *Rinorea guianensis* com 32,33 ind/ha e *Theobroma sylvestre* com 31,51 ind/ha (2,72%). As 20 espécies arbóreas que obtiveram um maior valor para este parâmetro representam um total de 37,73% (437,21 ind/ha). Essas informações das 20 espécies que obtiveram o maior valor de densidade são apresentadas na **Figura 7.3-43**.

É importante salientar que 17 espécies possuem mais de 11 ind/ha e são classificadas de acordo com Almeida et al.(1993) apud Ivanauskas (2002) como de alta densidade, além das três espécies citadas anteriormente, são também de alta densidade: *Oenocarpus bacaba*, *Rinorea macrocarpa*, *Licania impressa*, *Protium apiculatum*, *Pouteria guianensis*, *Protium hebetatum*, *Eschweilera coriacea*, *Eschweilera amazonica*, *Zygia claviflora*, *Protiums pruceanum*, *Hevea guianensis*, *Zygia racemosa*, *Eschweilera atropetiolata* e *Dialium guianense*.



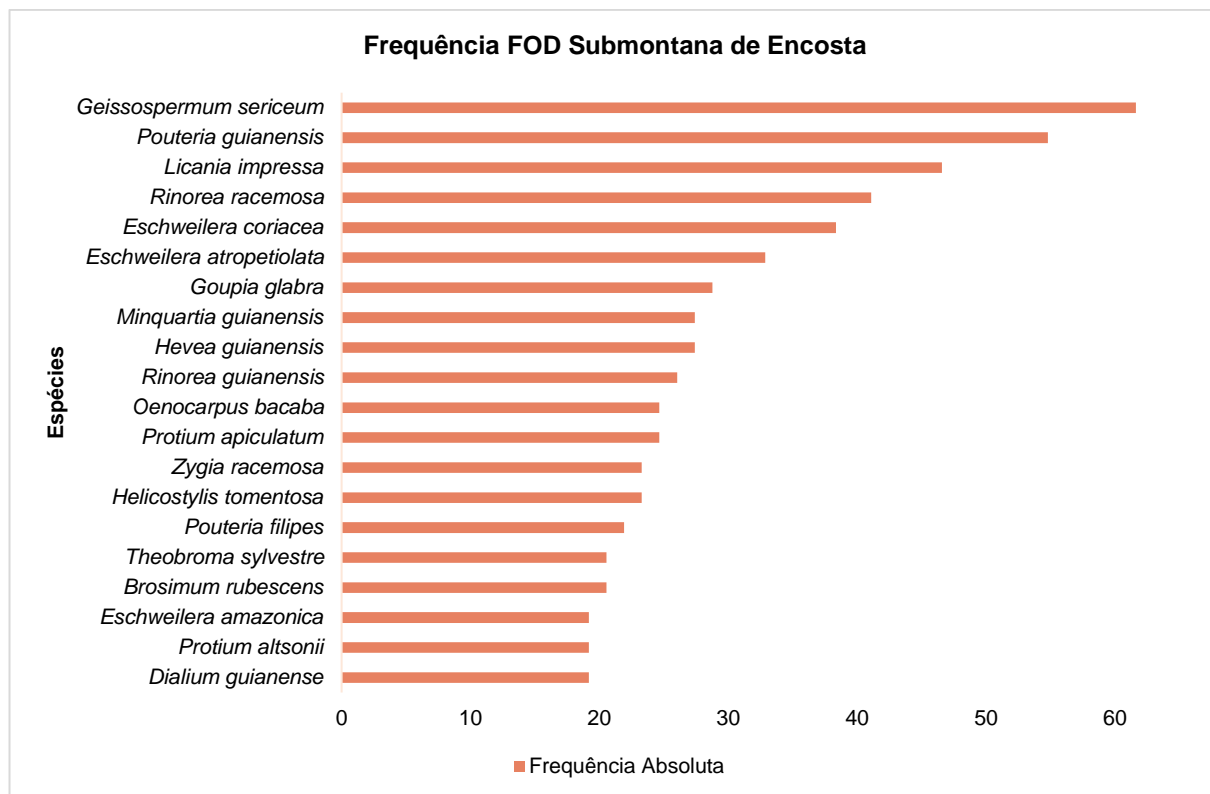


**Figura 7.3-43. As 20 espécies arbóreas com maior densidade absoluta e relativa na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta.**

### Frequência

Na primeira posição do Índice de Frequência Absoluta encontra-se *Geissospermum sericeum* com uma frequência de 61,64 (2,59%) do total das parcelas amostradas, em seguida está a *Pouteria guianensis* com 54,79 (2,30%), *Licania impressa* com 46,58 (1,95%), *Rinorea racemosa* com 41,1 (1,72%) e *Eschweilera coriacea* com 38,36 (1,61%) (**Figura 7.3-44**). Se confrontado com estudos anteriores realizados na área da MRN, nota-se que a espécie *Geissospermum sericeum* também está entre as espécies cinco mais frequentes nos platôs de Cipó (COOPERTEC, 2005), Aramã (COOPERTEC, 2006) Teófilo (COOPERTEC, 2005) e Greigh (COOPERTEC, 2006). Assim como aparece também em destaque no estudo realizado pela Coopertec (2005) na vertente de Teófilo com 2,3% de frequência relativa (COOPERTEC, 2005), contudo. Ainda sobre os estudos realizados no ambiente de vertente de Teófilo (COOPERTEC, 2005), percebe-se que entre as primeiras espécies mais frequentes, somente três coincidem (*Geissospermum sericeum*, *Oenocarpus bacaba* e *Theobroma sylvestre*).

O resultado da soma do valor de frequência relativa das 20 principais espécies para este índice, representam 25,21% do valor de todas as espécies.

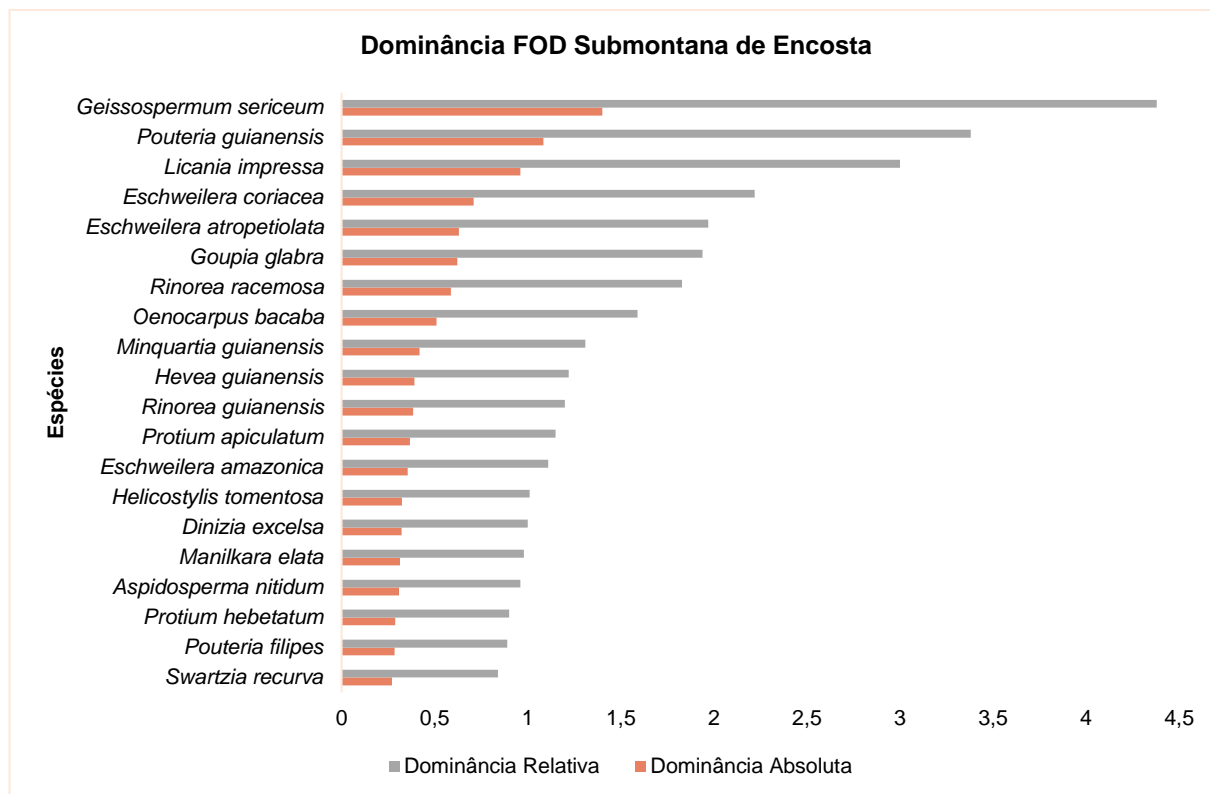


**Figura 7.3-44. As vinte espécies arbóreas mais frequentes na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta.**

### Dominância

Na **Figura 7.3-45** estão representadas as 20 espécies arbóreas com maior dominância absoluta (área basal). A soma dos índices de dominância dessas 20 primeiras espécies representa 32,87% do total avaliado.

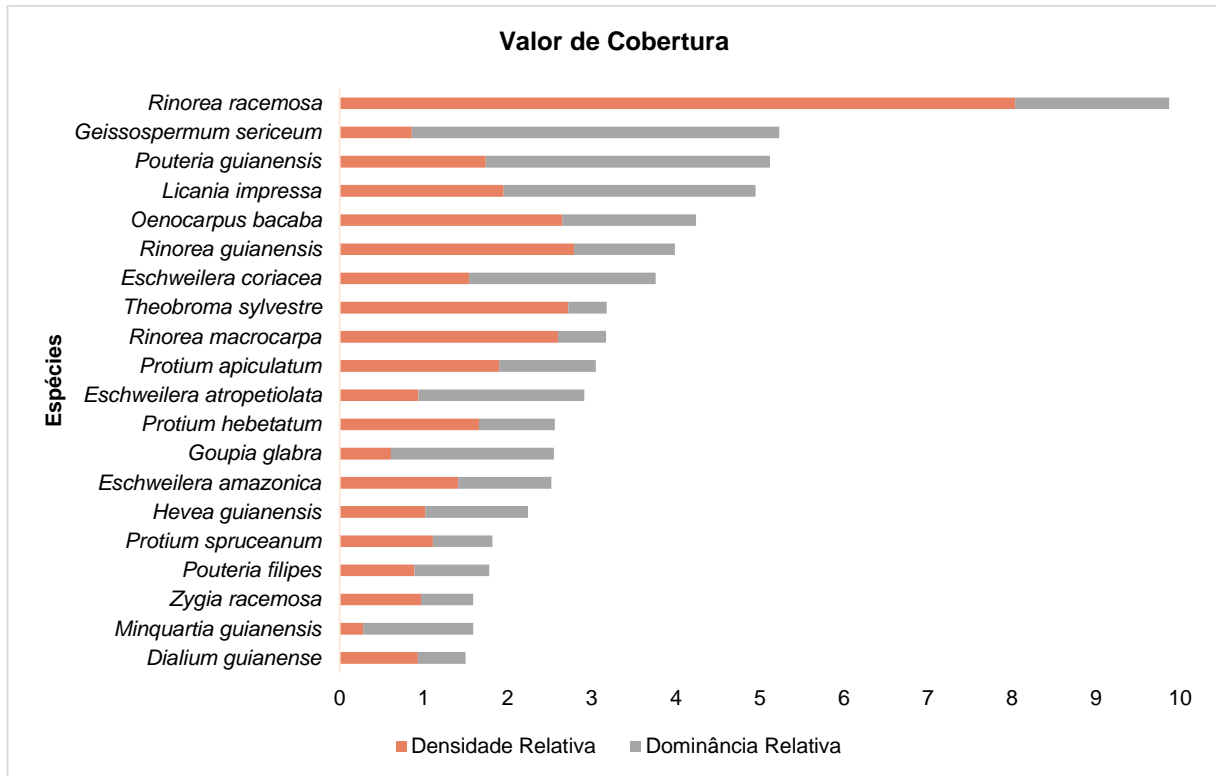
*Geissospermum sericeum*, também conhecida popularmente por carapanaúba é a espécie com maior dominância e representa 4,37% da área basal para esta fisionomia, seguida de *Pouteria guianensis* comumente conhecida por abiurana com 3,38%, *Licania impressa* (caripé-branco) com 3,00%, *Eschweilera coriacea* (estopeiro) com 2,22% e *Eschweilera atropetiolata* (castanha-vermelha) com 1,97%.



**Figura 7.3-45. As vinte espécies arbóreas mais abundantes na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta.**

### Valor de Cobertura

As espécies com maiores índices para o valor de cobertura (**Figura 7.3-46**), apresentam um alto valor de densidade e ainda um alto valor de dominância, contudo, em proporção variável. *Rinorea racemosa* é a espécie com maior valor de cobertura na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta, com 4,94% do total, seguida de *Geissospermum sericeum* (2,62%), *Pouteria guianensis* (2,56%), *Licania impressa* (2,48%) e *Oenocarpus bacaba* (2,12%). É pertinente destacar que nos platôs de Aramã (COOPERTEC, 2006), Monte Branco (COOPERTEC, 2006) e Cipó (COOPERTEC, 2005) *Rinorea racemosa* também está entre as espécies com o maior valor de cobertura. Porém, no estudo realizado no ambiente de vertente de Teófilo (COOPERTEC, 2005) a espécie *Rinorea racemosa* não se encontra entre as quinze espécies com o melhor VC.



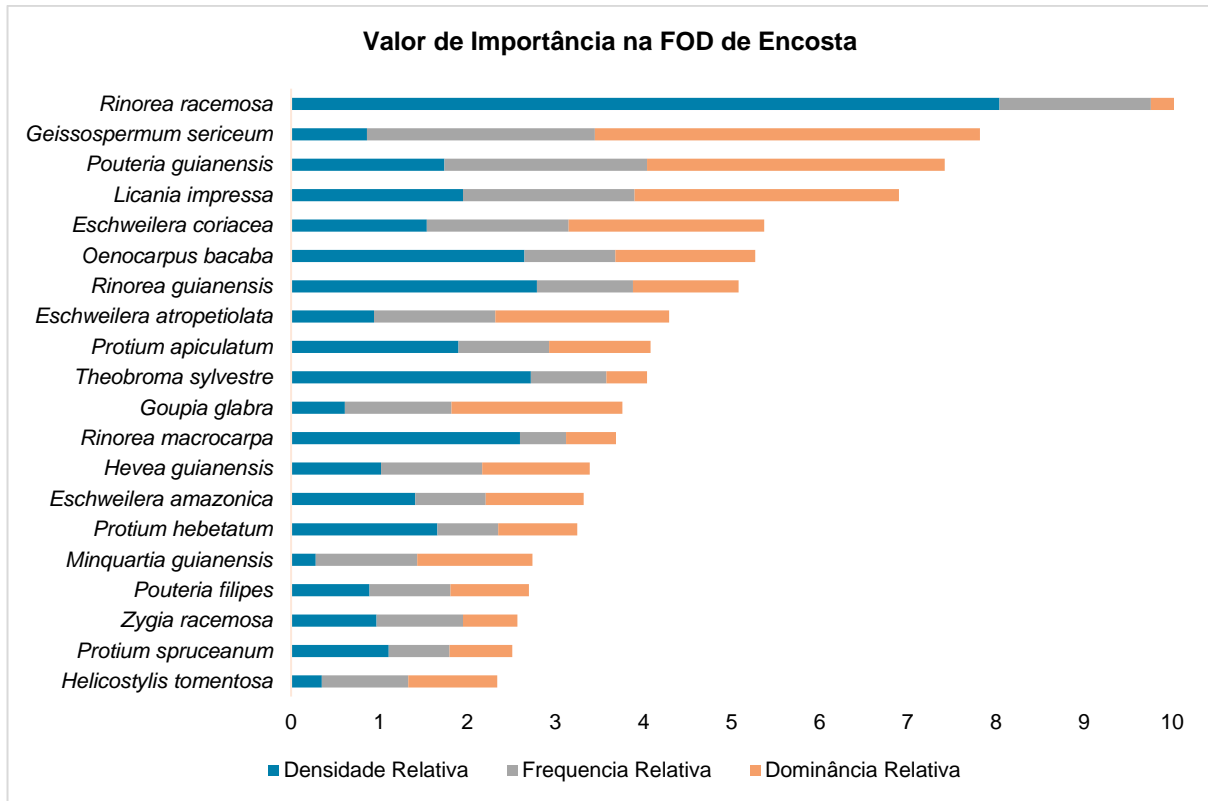
**Figura 7.3-46. Vinte espécies arbóreas com maior valor de coberturas na Floresta Ombrófila Densa de Encosta.**

### Valor de Importância

O índice de valor de importância (IVI) se caracteriza por ser a soma dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência, representando uma maior distribuição horizontal das espécies e para a Floresta Ombrófila Densa de Encosta é apresentado na **Figura 7.3-47**.

*Rinorea racemosa* novamente se destacou e apresentou o maior valor de importância com 12,30 (3,87%) seguida de *Geissospermum sericeum* com o valor de 7,81 (2,60%) e *Pouteria guianensis* com 7,70 (2,47%).

*Rinorea racemosa* se destaca no IVI devido a sua alta densidade, porém seu valor de dominância é relativamente baixo, indicando que se trata de uma árvore de dossel intermediário que não alcança grandes alturas e diâmetros de grande porte. *Geissospermum sericeum* e *Pouteria guianensis*, que podem ser considerados exemplares do dossel superior da floresta, tem densidades relativamente baixas mas se destacam pelos grandes diâmetros e alturas, o que lhes conferem índices de dominância elevados.



**Figura 7.3-47. Vinte espécies arbóreas com maior valor de importância presentes na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta.**

### Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas

Para a área de estudo foi amostradas 70 unidades amostrais, onde foram observadas 57 famílias, 507 espécies e 1855 indivíduos. A **Figura 7.3-48** ilustra esta fisionomia.



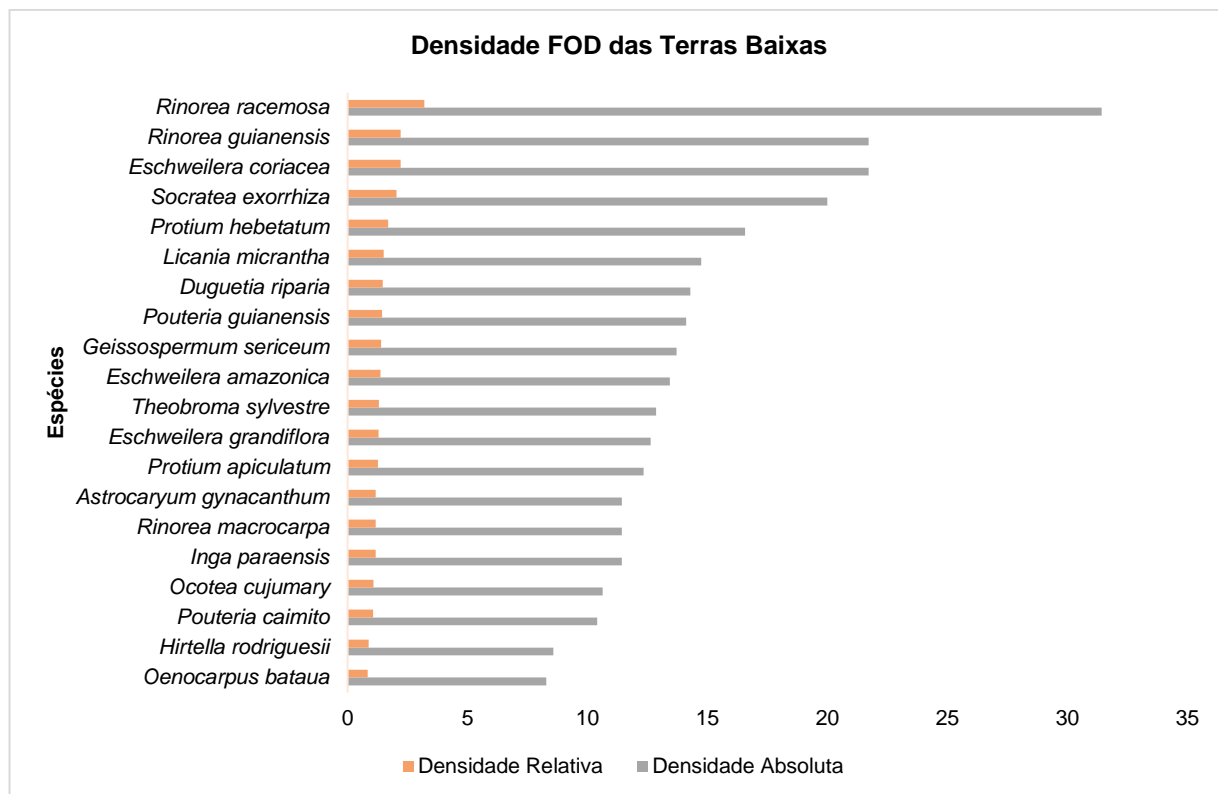
**Figura 7.3-48. FOD das Terras Baixas.**

### Densidade

As 20 espécies que obtiveram o maior valor de densidade estão representadas na **Figura 7.3-49**. A espécie com maior valor de densidade para este estudo na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas foi novamente o pau-branco (*Rinorea racemosa*), com 31,43 ind/ha (3,2%), na sequência está o estopeiro (*Eschweilera coriacea*) e acariquarana (*Rinorea guianensis*) ambas com 21,71 ind/ha.

É importante salientar que 17 espécies possuem mais de 11 ind/ha e são classificadas de acordo com Almeida et al.(1993) apud Ivanauskas (2002) como de alta densidade, além dessas, ainda são de alta densidade: *Socratea exorrhiza*, *Protium hebetatum*, *Licania micranta*, *Duguetia riparia*, *Pouteria guianensis*, *Geissospermum sericeum*, *Eschweilera amazonica*, *Theobroma sylvestre*, *Eschweilera grandiflora*, *Protium apiculatum*, *Inga paraenses*, *Rinorea macrocarpa*, *Astrocaryum gynacanthum* e *Ocotea cujumarum*.

Neste grupo de espécies com alta densidade pode-se destacar a presença da *Socratea exorrhiza*, conhecida popularmente como “sete-pernas”, que não se destaca nas áreas de encostas e platôs, visto que seu ambiente preferencial são as regiões com alta umidade do solo, características dos ambientes de fundo de vale.

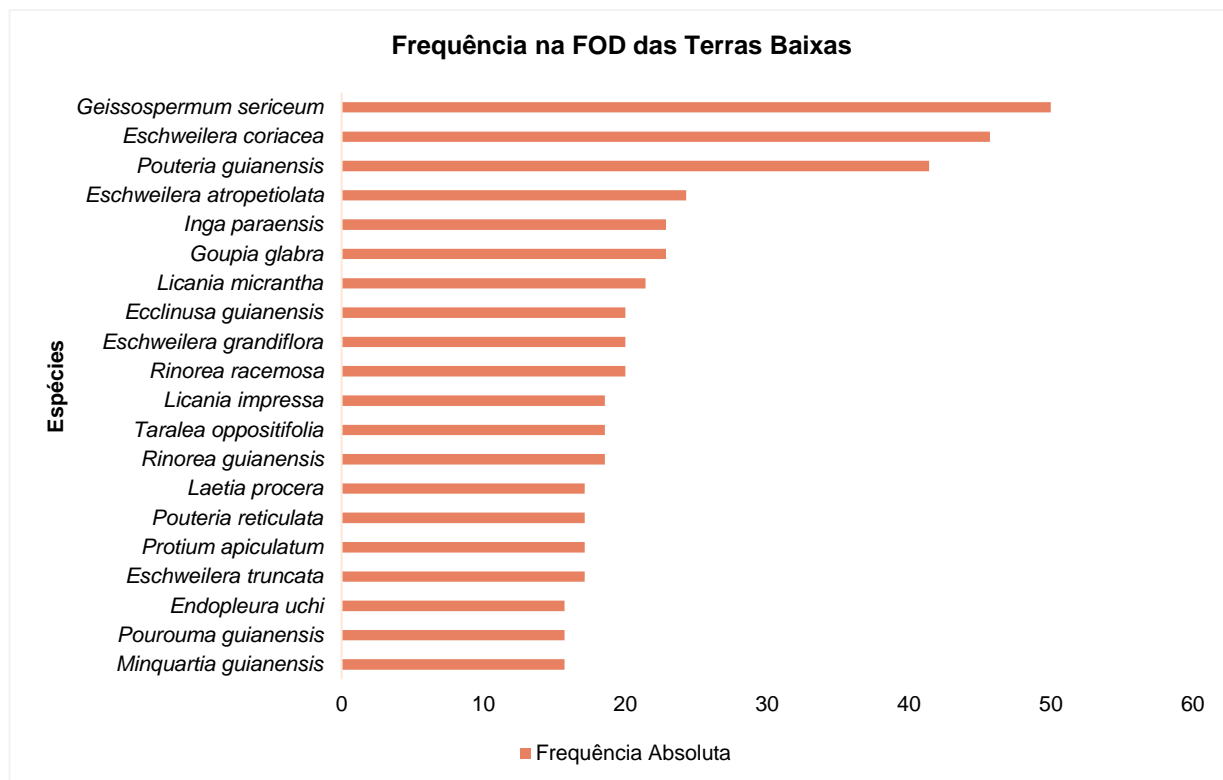


**Figura 7.3-49. Vinte espécies arbóreas com maior densidade absoluta e relativa na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.**

### Frequência

Na primeira posição do Índice de Frequência Absoluta encontra-se a *Geissospermum sericeum* com uma frequência de 50 (2,37%) do total das parcelas amostradas, em seguida está a *Eschweilera coriácea* com 45,71 (2,17%), a *Pouteria guianensis* 41,43 (1,97%), *Eschweilera atropetiolata* 24,29 (1,15%) e *Goupia glabra* 22,86 (1,09%) (**Figura 7.3-50**).

A somatória do valor de frequência relativa das 20 principais espécies para este índice, representam 21,84% do valor de todas as espécies.



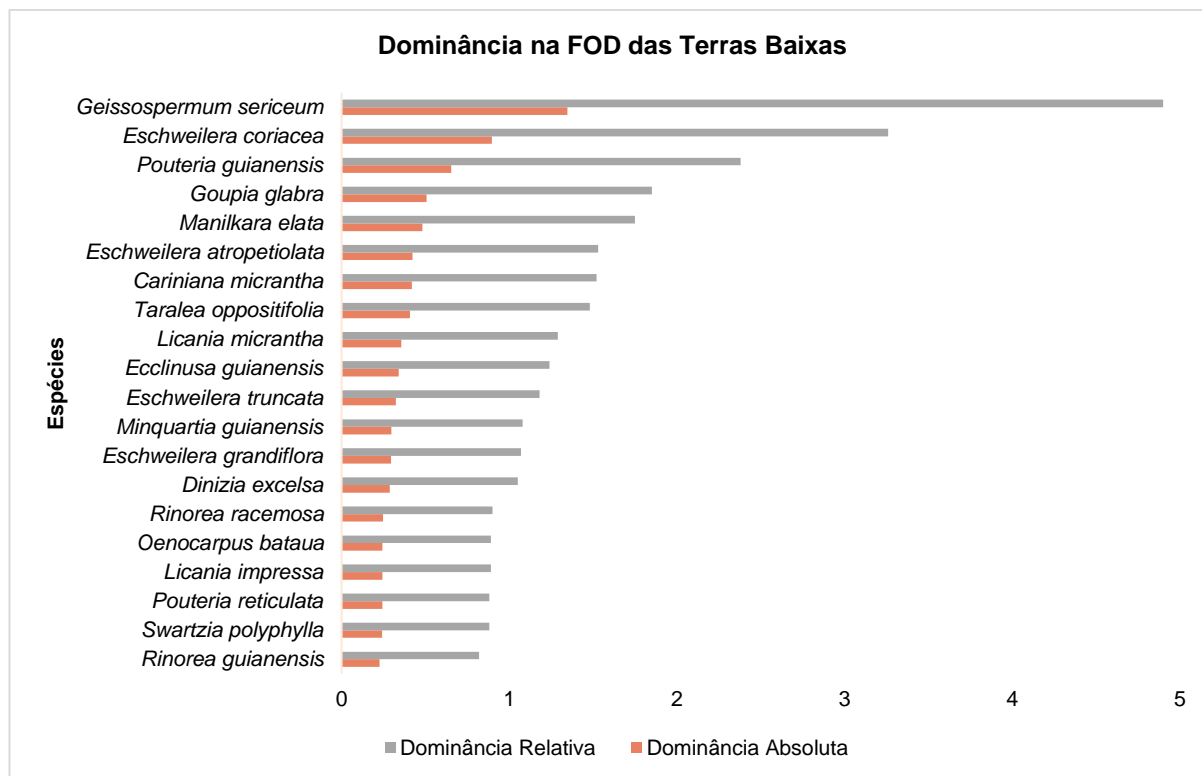
**Figura 7.3-50. Vinte espécies arbóreas mais frequentes na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.**

### Dominância

Na **Figura 7.3-51** estão representadas as 20 espécies arbóreas com maior dominância absoluta (área basal). *Geissospermum sericeum* é a espécie com maior dominância e representa 4,90% da área basal para esta fisionomia, seguida de *Eschweilera coriacea* (3,26%), *Pouteria guianensis* (2,38%), *Goupia glabra* (1,85%) e *Manilkara elata* (1,75%)

A soma dos índices de dominância das 20 primeiras espécies representa 30,84% do total avaliado.

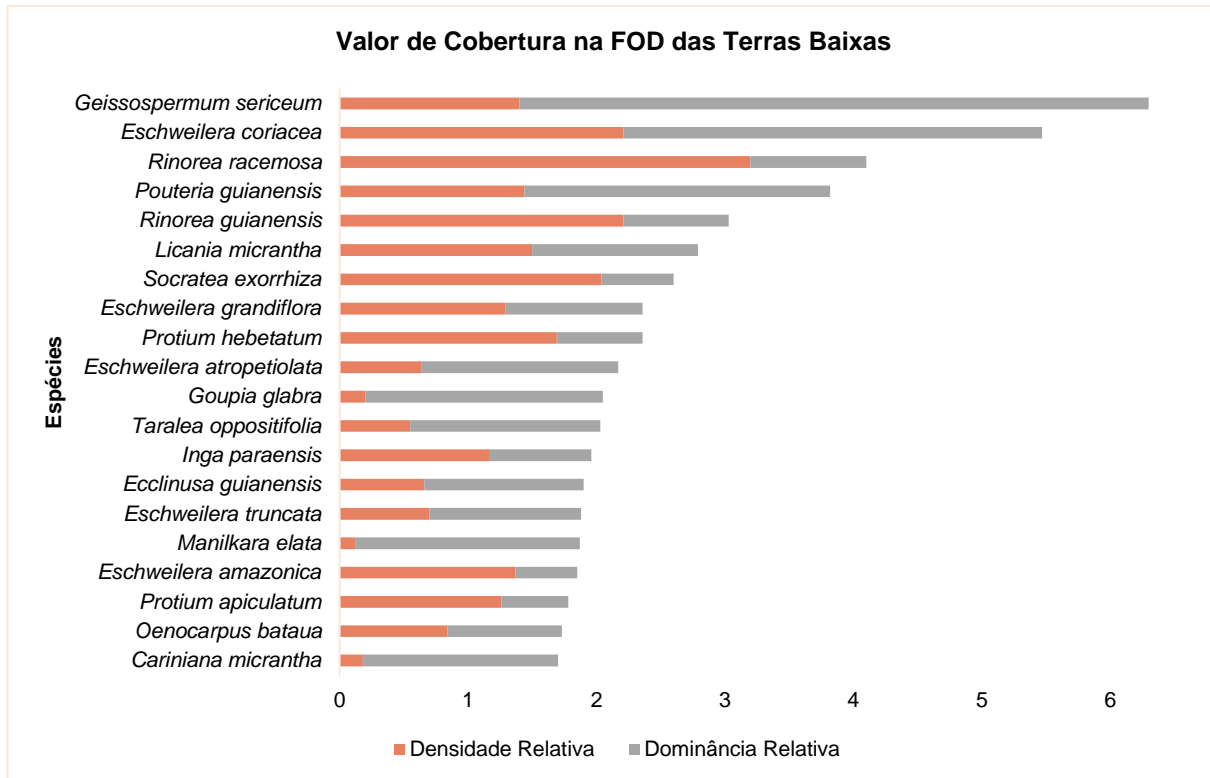




**Figura 7.3-51. Vinte espécies arbóreas mais abundantes na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.**

### Valor de Cobertura

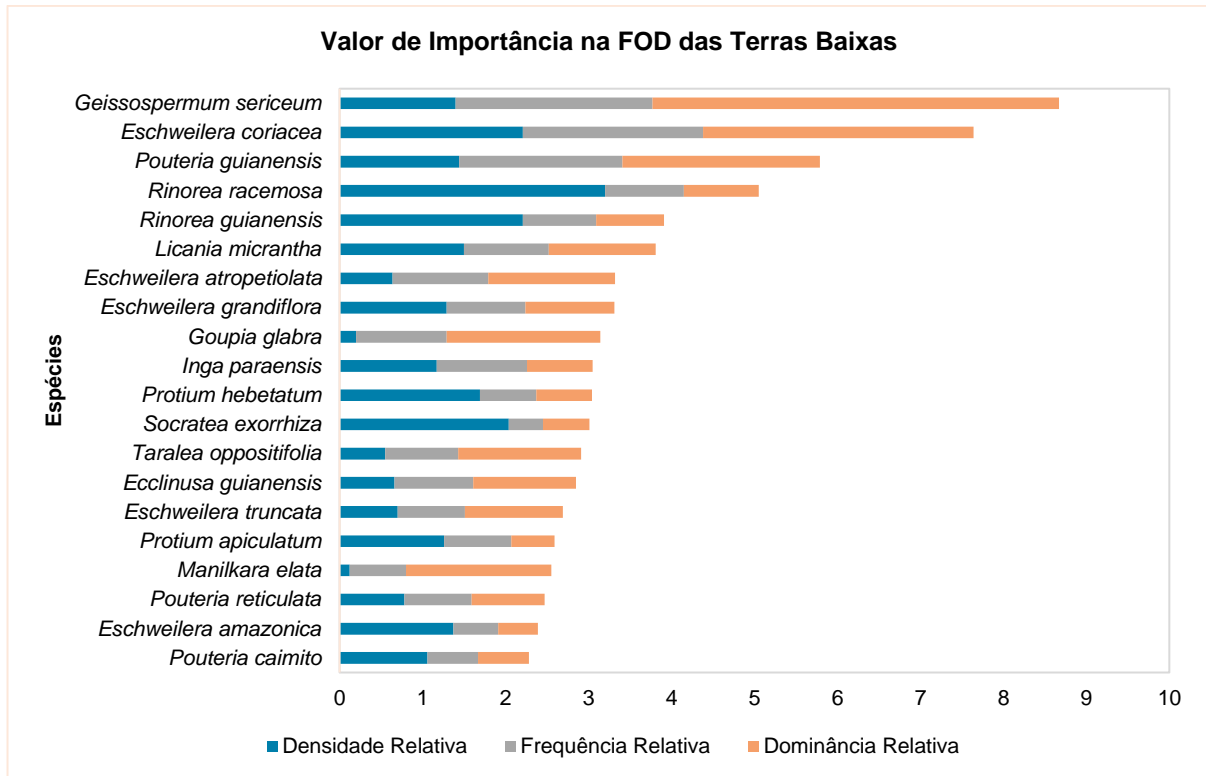
As espécies com maiores índices para o valor de cobertura, apresentam também um alto valor de densidade e também de dominância em proporção variável (**Figura 7.3-52**). *Geissospermum sericeum* é a espécie com maior valor de cobertura na Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta, com 3,15% do total, seguida de *Eschweilera coriacea* (2,74%), *Rinorea racemosa* (2,05%), *Pouteria guianensis* (1,91%) e *Rinorea guianensis* (1,52%). Contrapondo outros estudos realizados na área da MRN a espécie *Geissospermum sericeum* também teve o melhor IVC nos platôs de Aramã (COOPERTEC, 2006), Cipó (COOPERTEC, 2005) e ficou como a segunda espécie com o melhor IVC nos platôs de Monte Branco (COOPERTEC, 2006), Greigh (COOPERTEC, 2006) e Teófilo (COOPERTEC, 2005). Corroborando os resultados obtidos neste estudo sobre o valor de cobertura regional.



**Figura 7.3-52. Vinte espécies arbóreas com maior valor de coberturas na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.**

### Valor de Importância

O índice de valor de importância (IVI) representando uma maior distribuição horizontal das espécies e é apresentado na **Figura 7.3-53**. Assim como no IVC, *Geissospermum sericeum* apresentou o maior valor de importância com 2,89% do total. Em seguida estão as espécies: *Eschweilera coriacea* 2,55%, *Pouteria guianensis* 1,93%, *Rinorea racemosa* 1,69% e *Rinorea guianensis* 1,31%. As 20 primeiras espécies com maior valor de importância, representam 24,83% do total das árvores amostradas. Em análises realizadas nas áreas da MRN precedente a este estudo, *Geissospermum sericeum* também teve um alto IVI (COOPERTEC, op cit.).



**Figura 7.3-53. Vinte espécies arbóreas com maior valor de importância presentes na Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas.**

### Estradas

Nas áreas de estradas, foram implantadas 35 unidades amostrais, onde registrou-se 51 famílias, 342 espécies e 1.016 indivíduos.

### Densidade

*Theobroma sylvestre* é a espécie que possui mais alta densidade nas estradas com 54,29 ind/ha, *Rinorea racemosa* aparece em segundo lugar com 45,71 ind/ha, *Rinorea macrocarpa* em terceiro com 34,29 ind/ha, seguidas por *Protium spruceanum* (26,29 ind/ha) e *Oenocarpus bacaba* (24 ind/ha). As 20 primeiras espécies com maior densidade estão ilustradas na **Figura 7.3-54**.

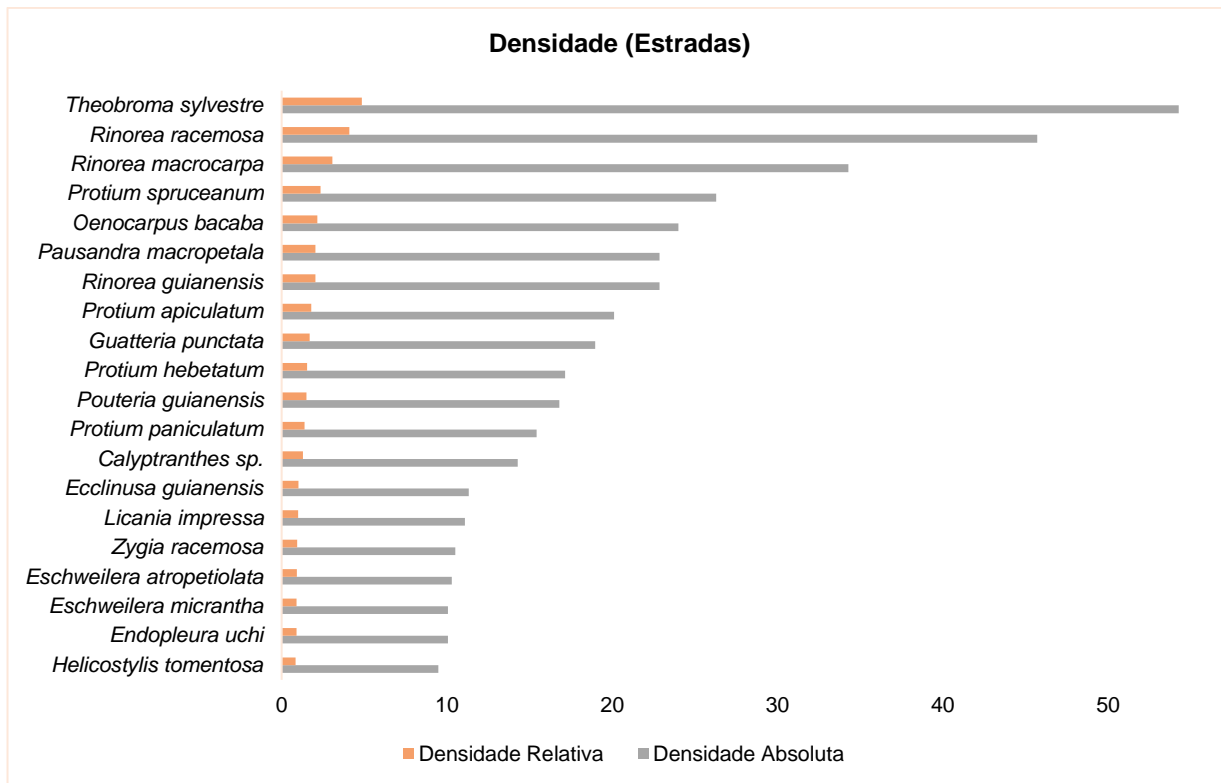
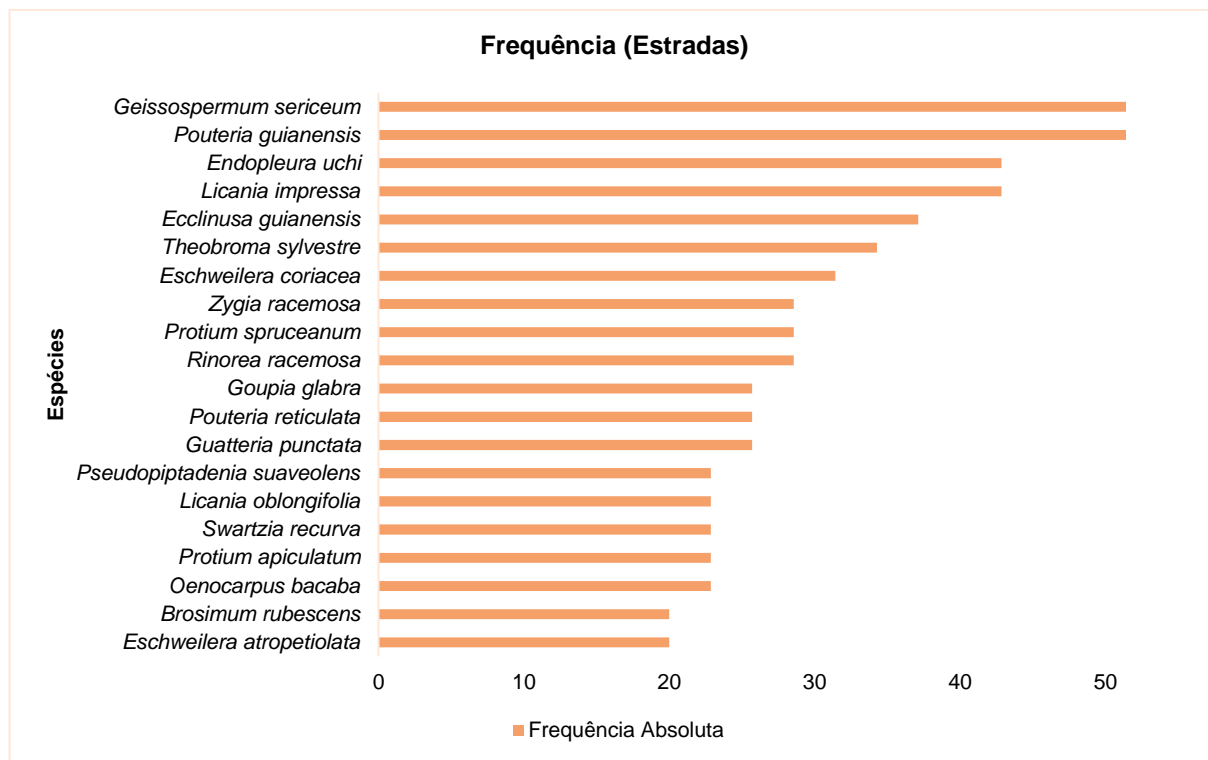


Figura 7.3-54. As vinte espécies com as maiores densidades.

### Frequência

Na **Figura 7.3-55** constam as 20 primeiras espécies mais frequentes, nota-se que *Pouteria guianensis* e *Geissospermum sericeum* têm o mesmo valor e são as mais frequentes com 51,43 (2,17%), depois aparecem a *Licania impressa* e *Endopleura uchi* ambas com 42,86 (1,81%) e a quinta espécie mais frequente é a *Ecclinusa guianensis* com 37,14 (1,57%). Em outros trabalhos realizados na área da MRN pela Coopertec e que foram fonte de comparações para este estudo, *Pouteria guianensis* não teve grande destaque no item frequência e *Oenocarpus bacaba* foi a espécie que mais vezes foi registrada como espécie mais frequente no platô Cipó (COOPERTEC 2005), Aramã (COOPERTEC, 2006), Bela Cruz (COOPERTEC, 2003), Greigh (COOPERTEC, 2006) e áreas de topo, vertente e estradas do platô Teófilo COOPERTEC, op cit.).



**Figura 7.3-55. Vinte espécies mais frequentes na estrada.**

### Dominância

A espécie mais dominante com 3,46% de representatividade foi a *Geissospermum sericeum*, com 3% *Licania impressa*, com 2,51% *Pouteria guianensis*, com 2,09% *Pouteria reticulatae* e com 1,97% *Eschweilera coriacea*. A soma das 20 espécies mais dominantes equivale a 31,97% do total das espécies amostradas para a área das estradas. Na **Figura 7.3-56**, constam as 20 primeiras espécies mais dominantes.

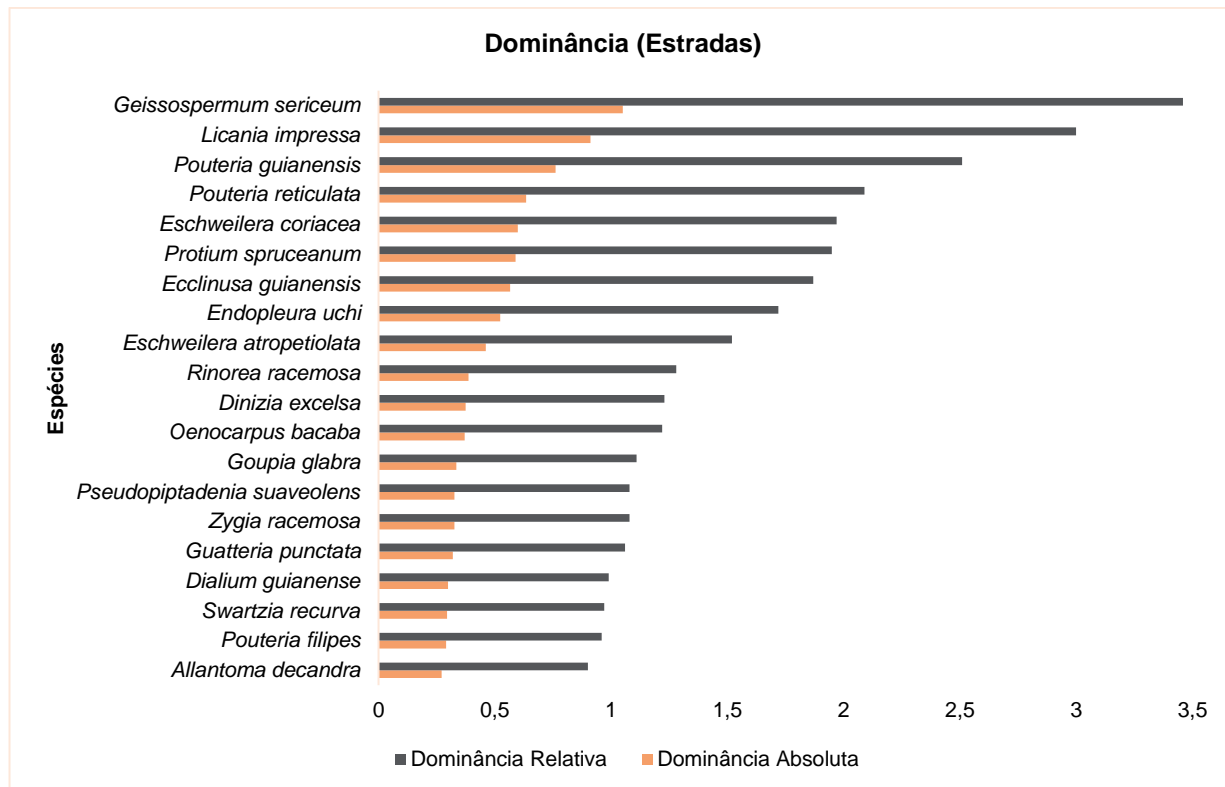
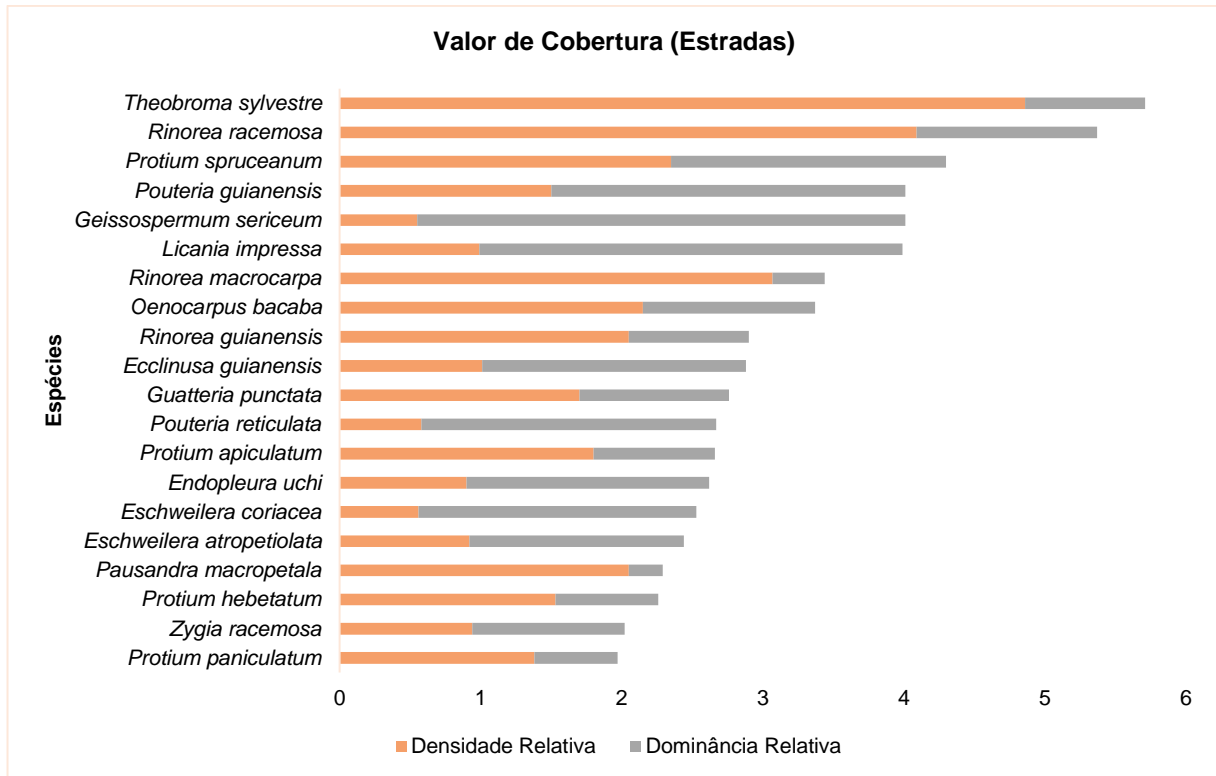


Figura 7.3-56. Vinte espécies mais dominantes nos pontos amostrados nas estradas.

**Valor de Cobertura**

Na Figura 7.3-57 estão as 20 espécies com o maior valor de cobertura. *Theobroma sylvestre* possui o maior valor, representando 2,86% do total, imediatamente após está *Rinorea racemosa* (2,68%), seguida de *Protium spruceanum* (2,15%), *Pouteria guianensis* e *Geissospermum sericeum* (ambas representam 2,01%). *Theobroma sylvestre* não teve grande destaque em trabalhos realizados nas áreas da MRN para o IVC, a espécie que mais vezes foi registrada com maior IVC foi *Oenocarpus bacaba* nos platôs Bela Cruz (COOPERTEC, 2003), Greig (COOPERTEC 2006) e Teófilo(COOPERTEC, 2005), seguida de *Geissospermum sericeum* nos platôs Aramã (COOPERTEC, 2006) e Cipó (COOPERTEC, 2005).

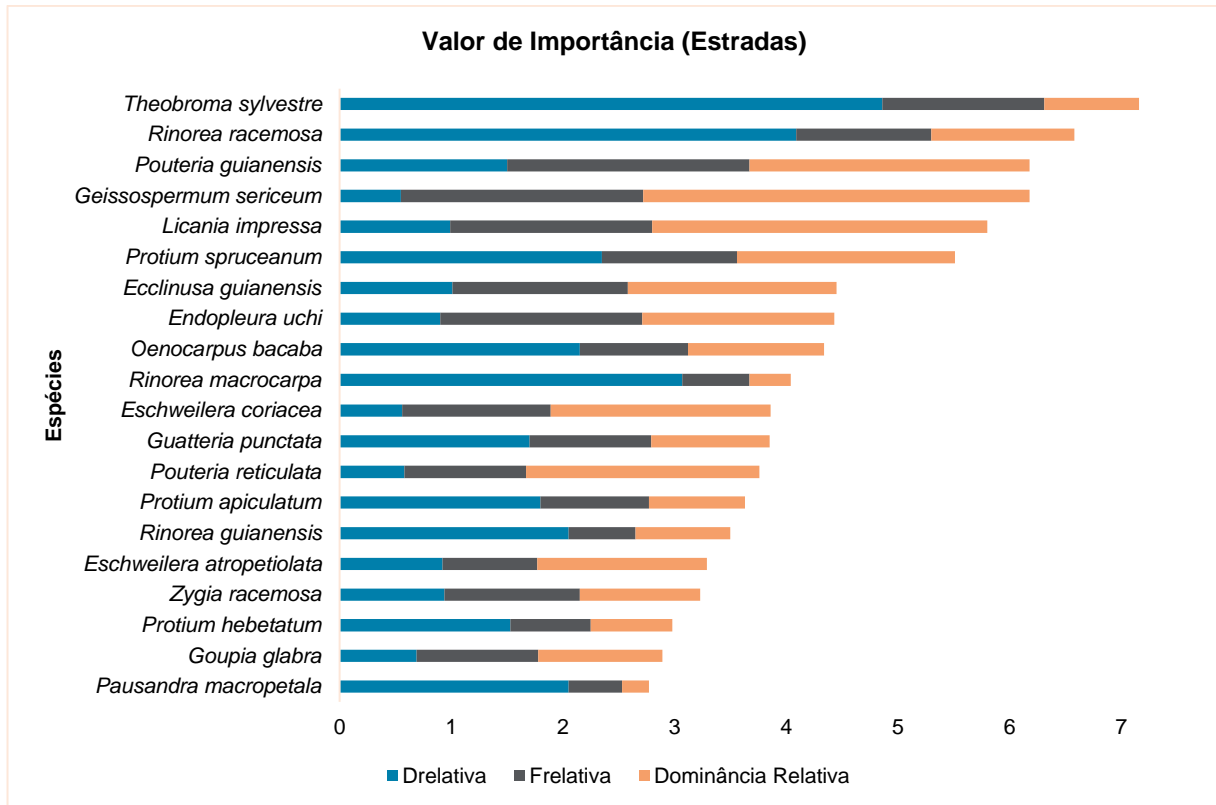


**Figura 7.3-57. Vinte espécies com maior índice de valor de cobertura nas estradas.**

**Valor de Importância**

*Theobroma sylvestri* aparece como a espécie com o maior índice de valor de importância na área amostrada referente às estradas, representando 2,39% do total, seguida de *Rinorea racemosa* com 2,19%, *Pouteria guianensis* e *Geissospermum sericeum* ambas com 2,06%. A soma das 20 primeiras espécies com maior índice de valor de importância amostrada na área referente às estradas está representada na **Figura 7.3-58**.

O valor de importância demonstra que a espécie *Theobroma sylvestri* apresenta uma ampla distribuição horizontal, contribuindo com muitos indivíduos para as áreas de estradas.



**Figura 7.3-58. Vinte espécies com o maior índice de valor de importância.**

**g) Regeneração Natural**

Neste item serão apresentados os dados obtidos no levantamento elementos que ocupam o estrato herbáceo e arbustivo da floresta. Tais elementos podem ser desde a regeneração de espécies do estrato arbóreo como aqueles arbustos e plantas herbáceas que ocupam normalmente o solo da florestal. Em campo, nas parcelas de regeneração, foram observadas apenas a espécies e a quantidade de acordo com os níveis de inclusão já apresentados na metodologia, sem obtenção de dados dendrométricos. Assim como o item anterior, os dados obtidos serão separados consoante a distribuição das unidades amostrais, isto é, de acordo com nível altitudinal (platôs, encostas e terras baixas) e em trechos onde se almeja futuramente implantar acessos e estradas.

**Floresta Ombrófila Densa Submontana de Platôs**

Foram analisadas 313 parcelas contendo 75 famílias, 669 espécies em regeneração e 7.390 indivíduos. A **Figura 7.3-59** ilustra os ambientes em regeneração amostrados.





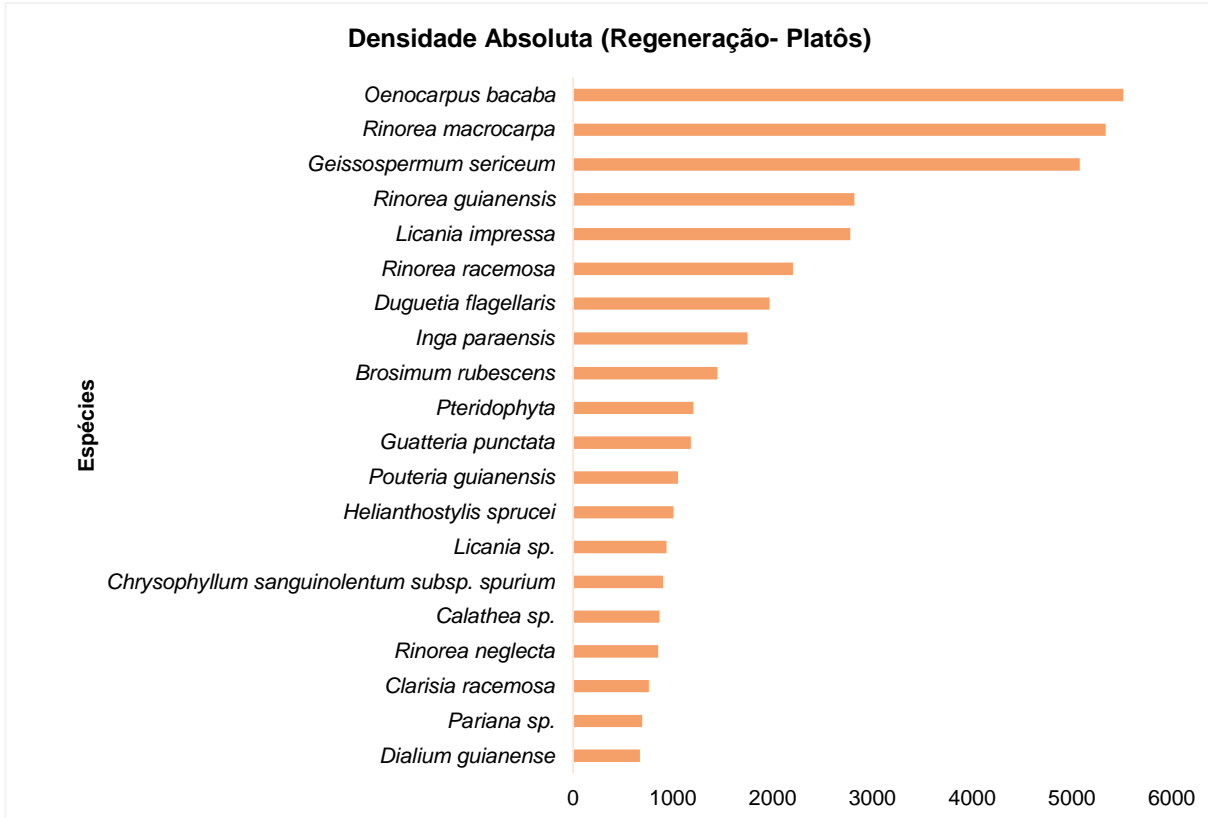
**Figura 7.3-59. Imagem do Sub-bosque das espécies em regeneração na FOD Submontana de Platôs.**

### Densidade

A espécie em regeneração que possui maior densidade é a bacaba (*Oenocarpus bacaba*) com 5.515,34 ind/ha (7,07%), seguida de branquinha (*Rinorea macrocarpa*) com 5.339,62 ind/ha, carapanaúba (*Geissospermum sericeum*) com 5.080,83 ind/ha, acariquarana (*Rinorea guianensis*) com 2.819,81 ind/ha.

Na **Figura 7.3-60** é apresentado o gráfico com as 20 espécies com maior densidade na regeneração da FOD Submontana de Platôs. Estas 20 primeiras espécies representam 49,98% do total dos indivíduos amostrados no nível R das unidades amostrais.

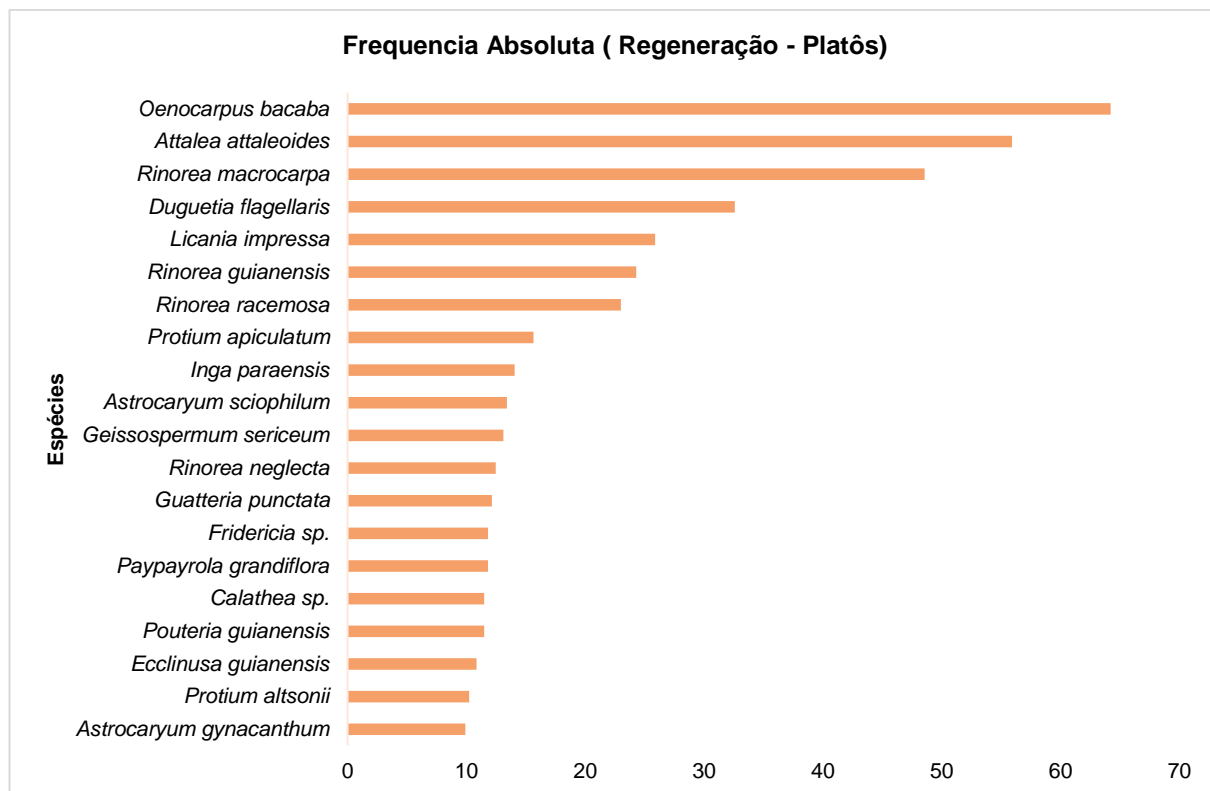
Basicamente as espécies de maior densidade observada são de indivíduos das espécies componentes do estrato arbóreo, porém cabe destaque aqui para grande incidência da bacaba como espécie de alta regeneração, com grande quantidade de exemplares amostrados.



**Figura 7.3-60. Vinte espécies em regeneração na FOD Submontana de Platôs com maior densidade.**

### Frequência

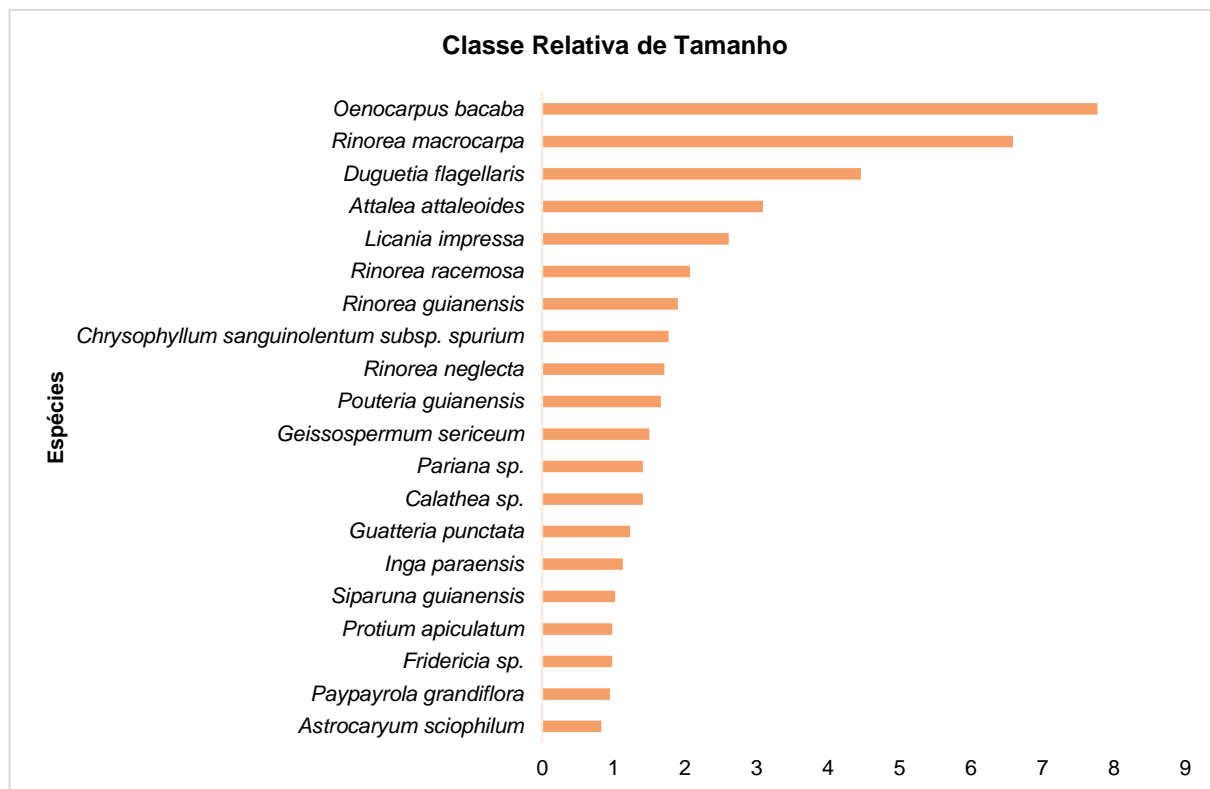
Na **Figura 7.3-61** estão as 20 espécies em regeneração mais frequentes na FOD Submontana de Platôs, a soma delas representa 33,95%. Em primeiro lugar novamente se observa a bacaba (*Oenocarpus bacaba*) com uma frequência de 64,22 (5,04%), depois outra palmeira, a palha-vermelha (*Attalea attaleoides*), seguida de *Rinorea macrocarpa*, *Duguetia flagellaris* e *Licania impressa*.



**Figura 7.3-61. Vinte espécies em regeneração mais frequentes na FOD Submontana de Platôs.**

### Classe Relativa de Tamanho

Para a categoria tamanho da regeneração, os índices relativos mostram que dentre as espécies analisadas bacaba (*Oenocarpus bacaba*), branquinha (*Rinorea macrocarpa*), embreira (*Duguetia flagellaris*), palha-vermelha (*Attalea attaleoides*) e caripé-branco (*Licania impressa*) detêm os maiores valores para este parâmetro estrutural. A soma das 20 espécies com o maior valor para esse índice é 45,07% do total (**Figura 7.3-62**).

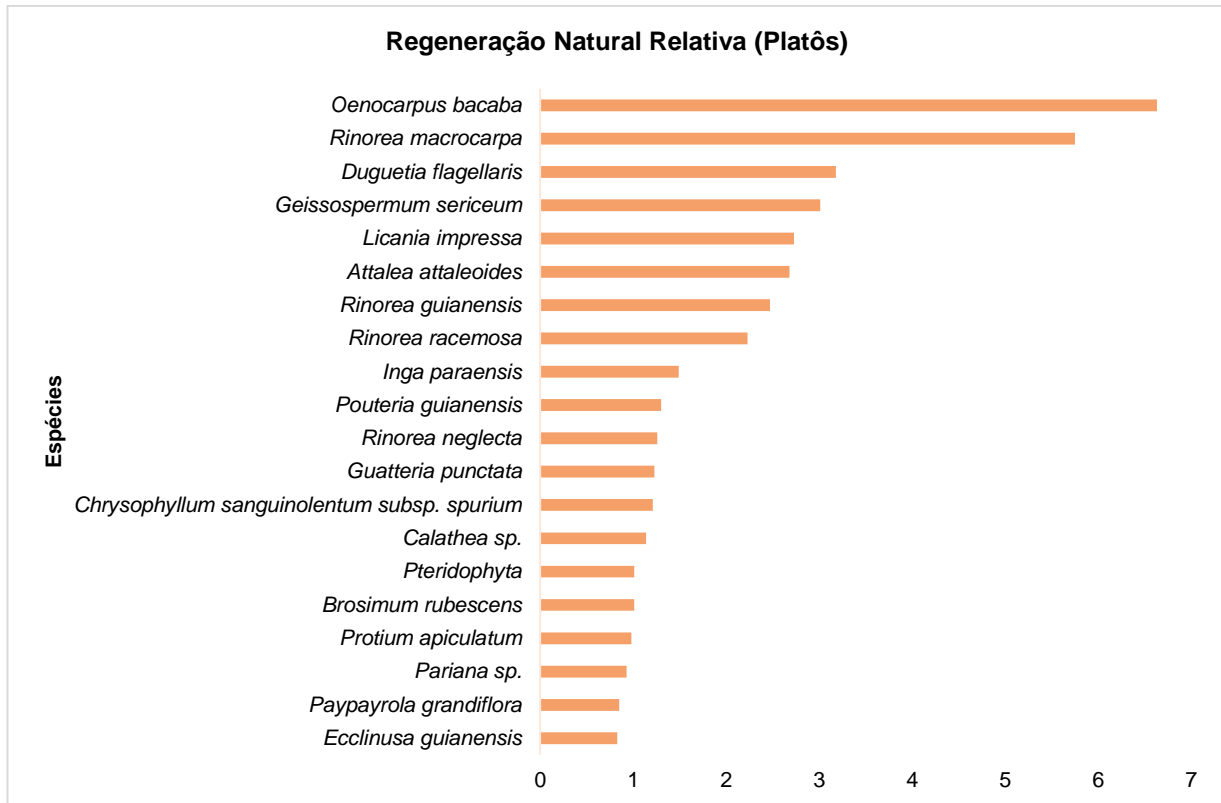


**Figura 7.3-62. Classes relativas de altura da regeneração natural (CRT) das 20 espécies mais importante da FOD Submontana de Platôs.**

### Regeneração Natural Relativa

Para o índice de Regeneração Natural Relativa a espécie que se destaca é a bacaba (*Oenocarpus bacaba*) com 6,63% do total das amostras, após está a branquinha (*Rinorea macrocarpa*) com 5,75%, embireira (*Duguetia flagellaris*) com 3,18%, carapanaúba (*Geissospermum sericeum*) com 3,01% e caripé-branco (*Licania impressa*) com 2,73%. *Oenocarpus bacaba* também teve o melhor índice de RNR nas áreas de topo e encosta do platô Teófilo (COOPERTEC, 2005).

Abaixo é apresentada a **Figura 7.3-63** com as vinte espécies com maior índice de regeneração natural na FOD Submontana de Platôs. A soma de seus percentuais equivale a 41,92% do total das espécies amostradas.



**Figura 7.3-63. As vinte espécies com o maior índice de regeneração natural na FOD Submontana de Platôs.**

### Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta

Na FOD Submontana de Encosta foram amostradas 73 unidades amostrais, com 325 espécies e 57 famílias observadas. A **Figura 7.3-64** ilustra área de regeneração de Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta.

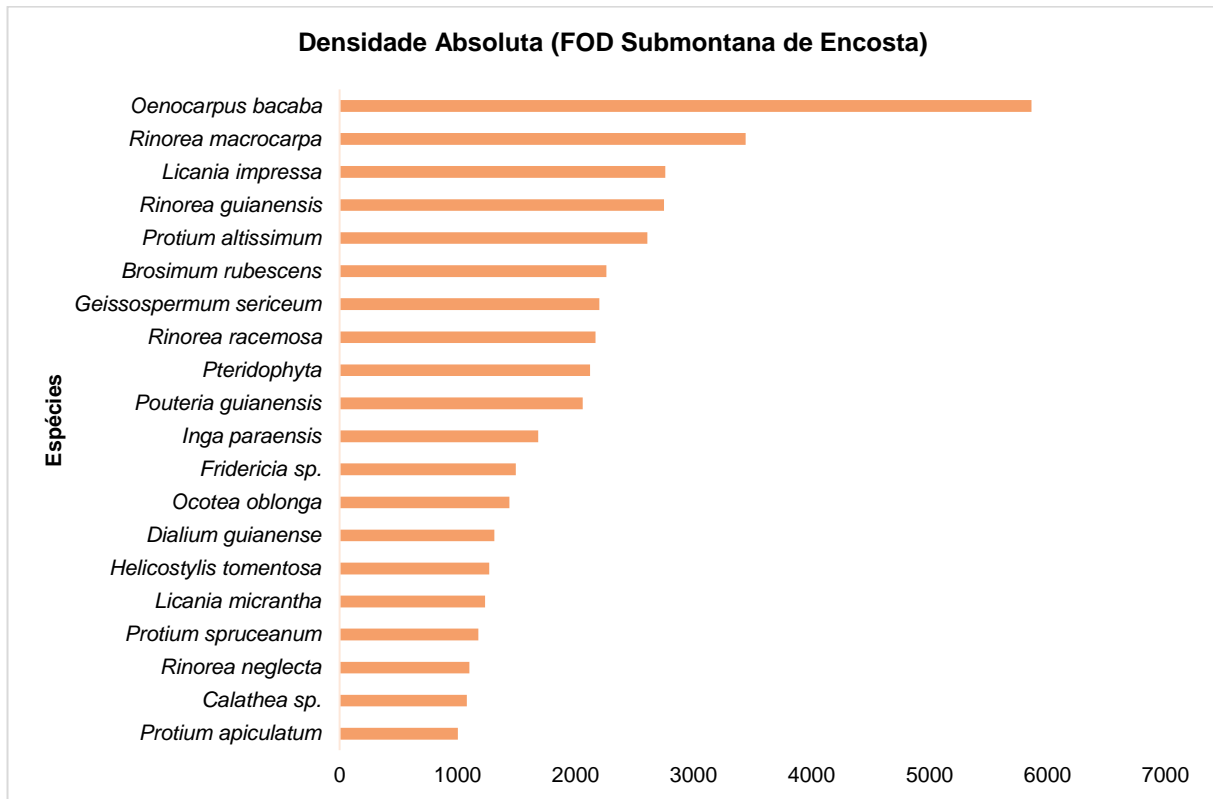


Figura 7.3-64. Imagem da FOD Submontana de Encosta.

### Densidade

*Oenocarpus bacaba* novamente é a espécie que tem a maior quantidade de indivíduos por hectare na FOD Submontana de Encosta com 5.863,01 ind/ha (7,85%), posteriormente esta *Rinorea macrocarpa* 3.442,46 ind/ha (4,61%), *Licania impressa* 2.761,64 ind/ha (3,7%), *Rinorea guianensis* 2.749,31 ind/ha (3,68%) e *Protium altissimum* 2.608,219 ind/ha (3,49%). A

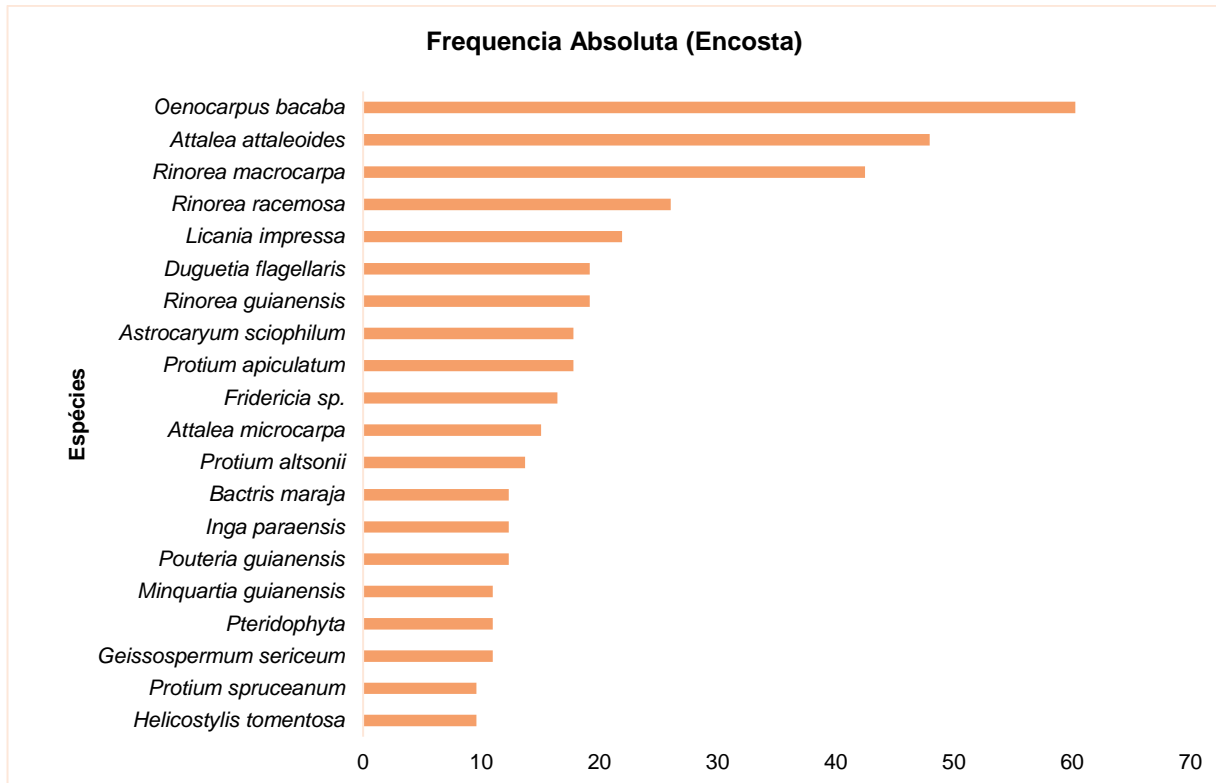
soma das 20 primeiras espécies com maior densidade represente 54,93% do total de espécies amostradas (**Figura 7.3-65**).



**Figura 7.3-65. Vinte espécies com maior densidade na regeneração da FOD Submontana de Encosta.**

### Frequência

As vinte espécies em regeneração amostradas com maior frequência são apresentadas na **Figura 7.3-66** e estão na seguinte ordem decrescente: *Oenocarpus bacaba* (4,87%), *Attalea attaleoides* (3,88%), *Rinorea macrocarpa* (3,43%), *Rinorea racemosa* (2,10%) e *Licania impressa* (1,77%). Essas vinte espécies representam um total de 32,92% das espécies amostradas.

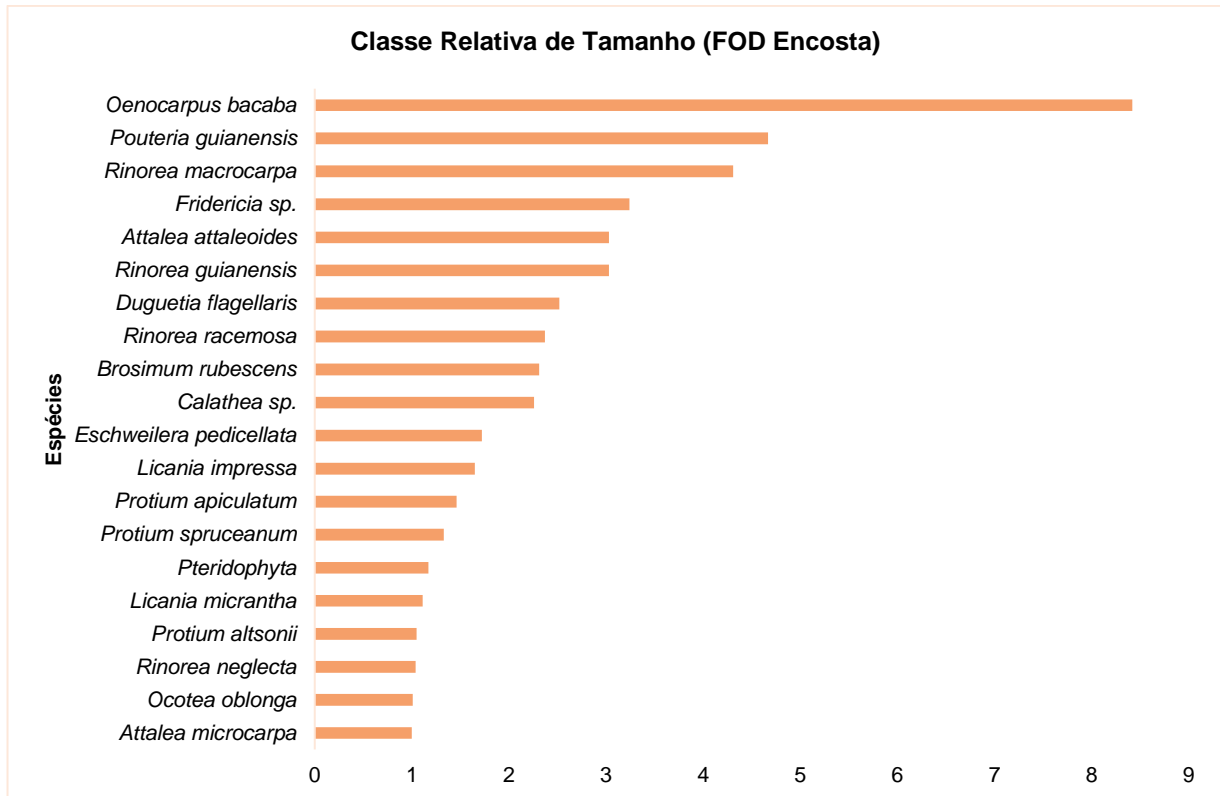


**Figura 7.3-66. Vinte espécies mais frequentes na regeneração da FOD Submontana de Encosta.**

#### Classe Relativa de Tamanho

A **Figura 7.3-67** mostra que *Oenocarpus bacaba* representa 8,42% do total das espécies em regeneração amostradas na FOD de Encosta, seguida por *Pouteria guianensis* (4,67%), *Rinorea macrocarpa* (4,31%), *Fridericia sp.* (3,24%) e *Attalea attaleoides* (3,03%). A soma dessas vinte primeiras espécies representa 48,7% do total amostrado.





**Figura 7.3-67. CRT das vinte primeiras espécies em regeneração da FOD de Encosta.**

### Regeneração Natural Relativa

*Oenocarpus bacaba* aparece na FOD de Encosta como a espécie com maior valor de RNR com 7,05%, *Rinorea macrocarpa* (4,12%), *Pouteria guianensis* (2,81%), *Rinorea guianensis* (2,75%) e *Attalea attaleoides* (2,47%). Na **Figura 7.3-68** estão as vinte espécies em regeneração os melhores valores, a soma deles representa 36,24% do total amostrado.

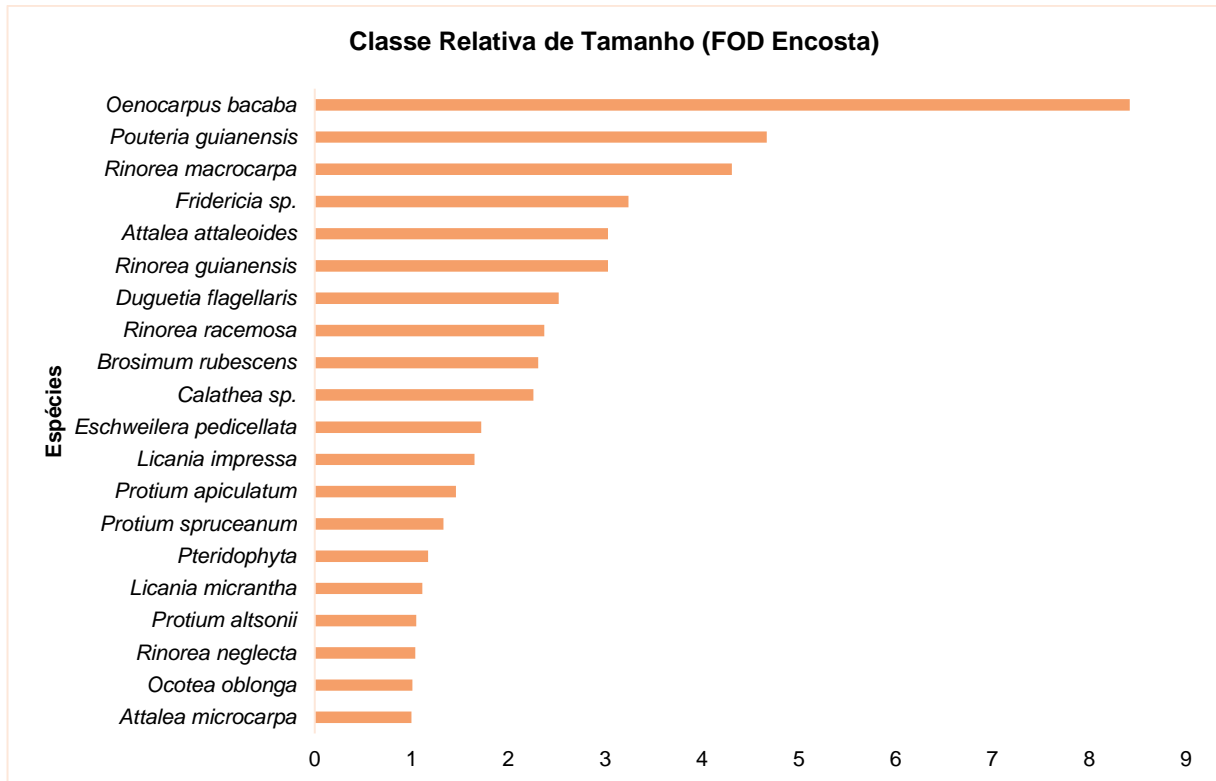


Figura 7.3-68. CRT das vinte principais espécies em regeneração.

### Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas

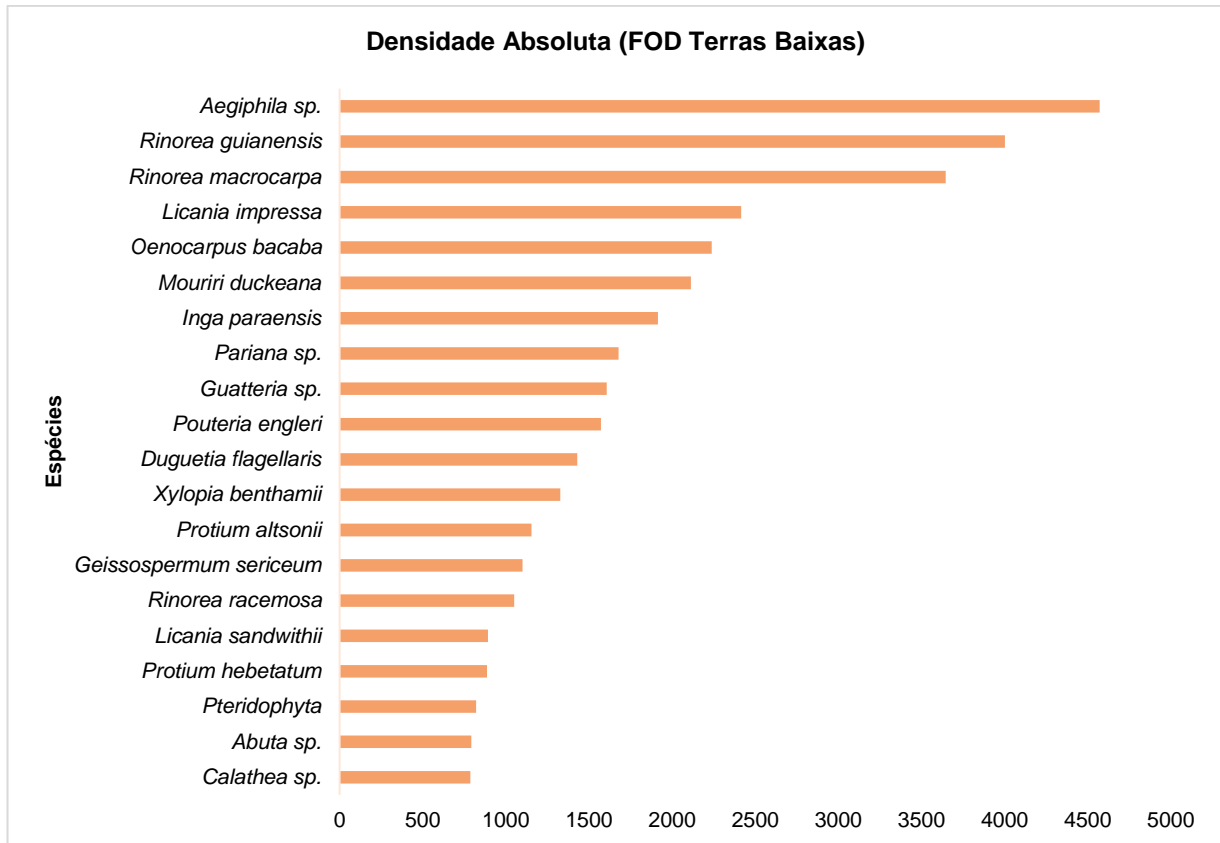
Para a regeneração da FOD das Terras Baixas foram realizadas 70 unidades amostrais e encontradas 338 espécies. A **Figura 7.3-69** ilustra área de regeneração da Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas.



**Figura 7.3-69. FOD das Terras Baixas.**

### Densidade

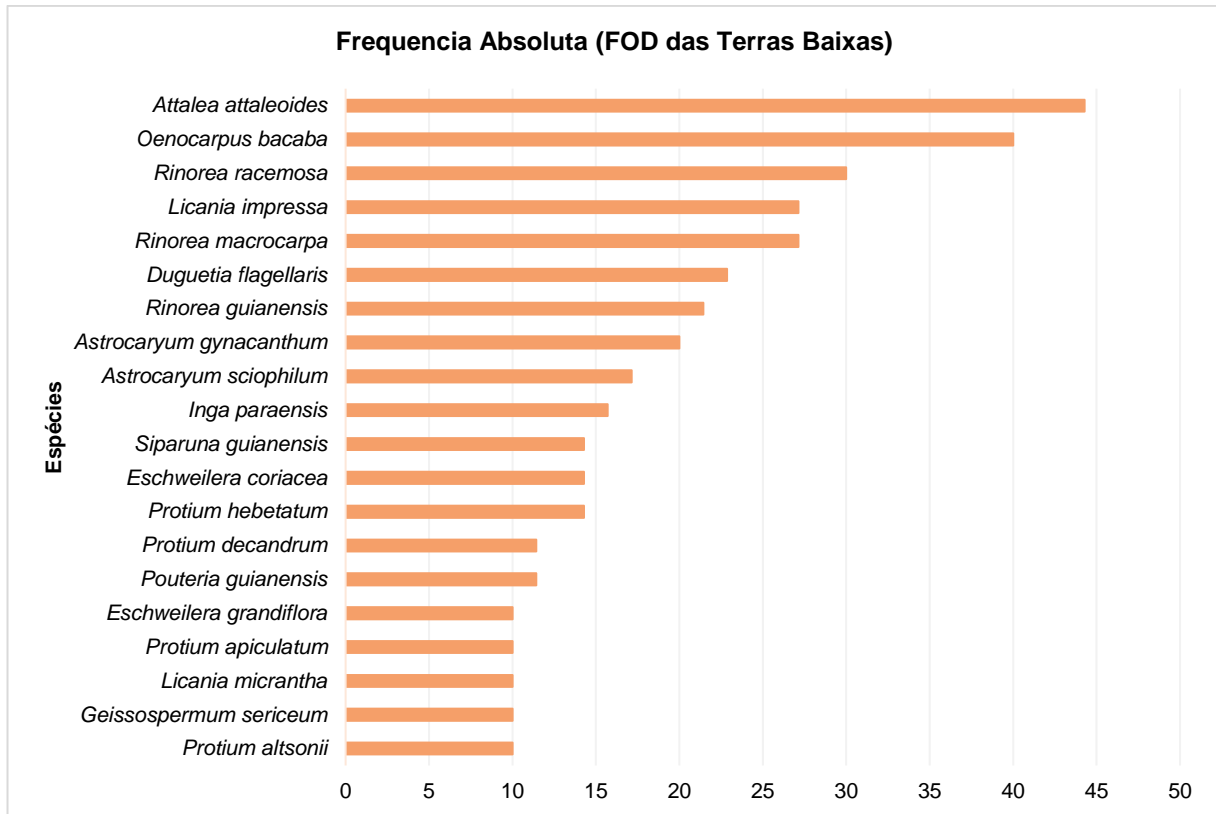
A densidade referente as espécies de regeneração da FOD das Terras Baixas apresenta a *Aegiphila* sp. no topo da lista com um valor de 4.571,43 ind/ha (6%), *Rinorea guianensis* 4.002,85 ind/ha (5,25%), *Rinorea macrocarpa* 3.645,71 ind/ha (4,78%), *Licania impressa* 2.415,71 ind/ha (3,17%) e *Oenocarpus bacaba* 2.238,57 ind/ha (2,94%) são as espécies subsequentes. As vinte primeiras espécies com maior densidade, representam 47,22% do total amostrado (**Figura 7.3-70**).



**Figura 7.3-70. Densidade Absoluta das Vinte primeiras espécies.**

### Frequência

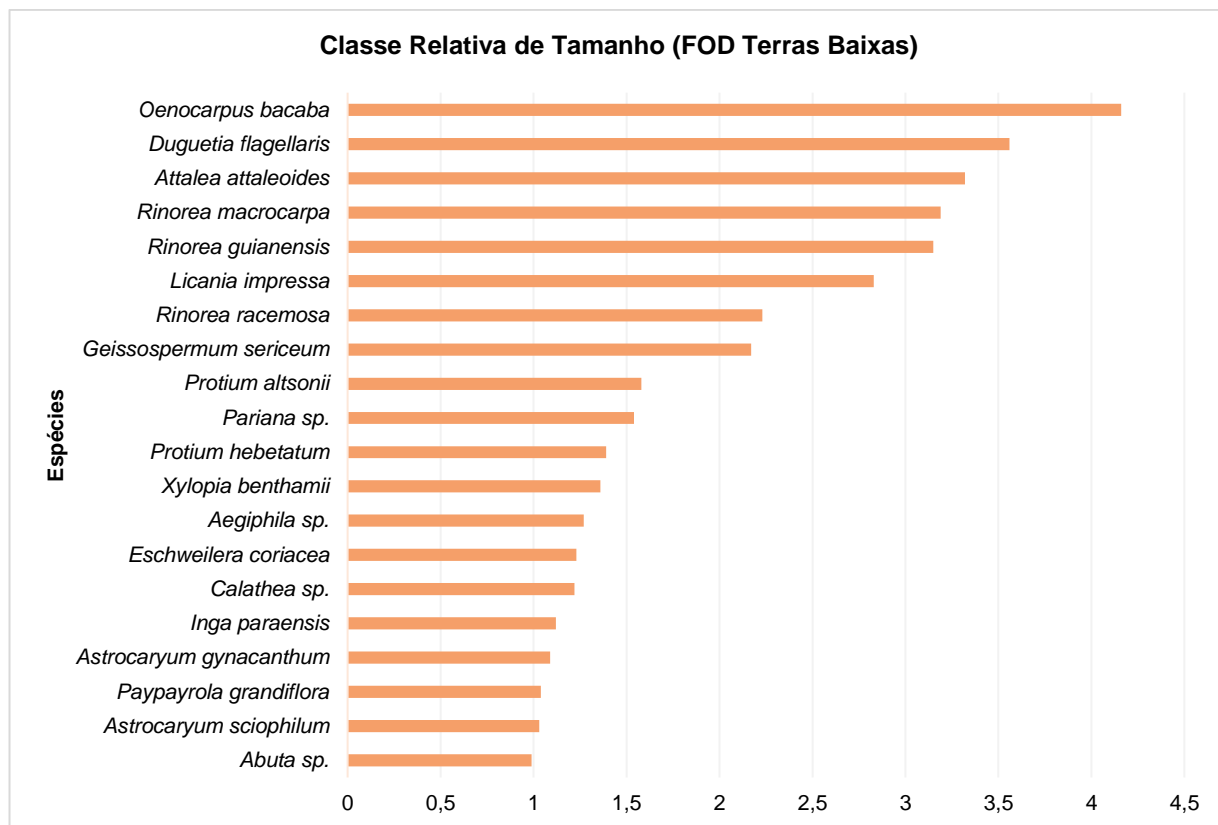
*Attalea attaleoides* é a espécie que está em primeiro lugar ao se analisar a frequência absoluta neste ambiente (**Figura 7.3-71**), com um valor de 44,29 (3,64%), seguido por *Oenocarpus bacaba* com 40 (3,29%) e decrescendo para a *Rinorea racemosa* com 30 (2,46%), seguida pelas espécies *Rinorea macrocarpa* e *Licania impressa* com 27,14 (2,23%) cada uma. A soma da frequência relativa das vinte espécies mais frequentes corresponde a 31,32% do total de espécies amostradas.



**Figura 7.3-71. Espécies de árvores em regeneração com maior frequência absoluta para a FOD das Terras Baixas.**

### Classe Relativa de Tamanho

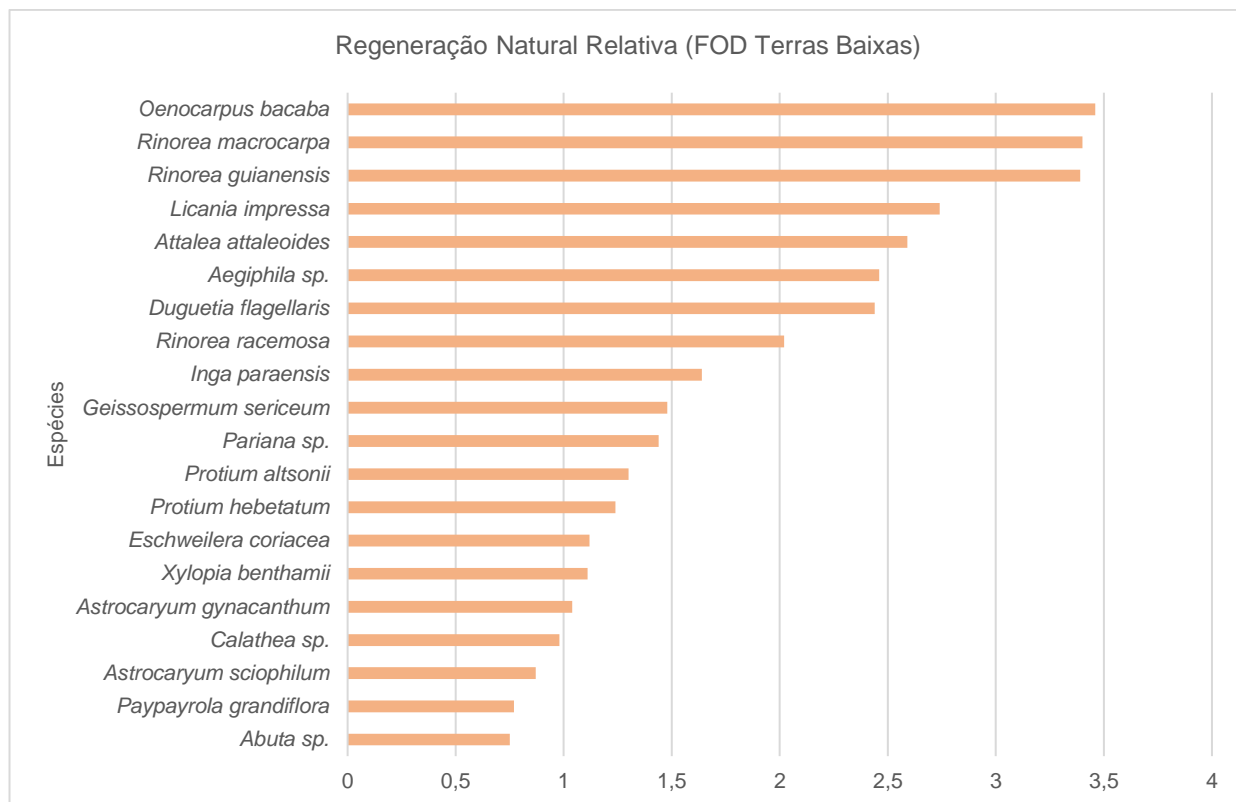
A classe relativa de tamanho (**Figura 7.3-72**) apresenta a espécie *Oenocarpus bacaba* no ápice da lista com um valor de 4,16%, seguida pela *Duguetia flagellaris* com um valor de 3,56%, *Attalea attaleoides* com 3,32%, *Rinorea macrocarpa* com 3,19% e *Rinorea guianensis* com 3,15%. A soma das vinte primeiras espécies é 39,47% do valor total das espécies em regeneração amostradas na FOD das Terras Baixas.



**Figura 7.3-72. Classe Relativa de Tamanho das 20 primeiras espécies em regeneração na FOD das Terras Baixas.**

### Regeneração Natural Relativa

A **Figura 7.3-73** mostra o valor da RNR das vinte espécies em destaque para esse índice. *Oenocarpus bacaba* aparece em primeiro lugar com 3,46%, após está *Rinorea macrocarpa* com 3,40%, em terceiro está a *Rinorea guianensis* com 3,39%, em quarto lugar está *Licania impressa* com 2,74% e em quinto aparece a *Attalea attaleoides* com 2,39%. As vinte primeiras espécies em regeneração mais representativas para este índice correspondem a 36,24% do total.



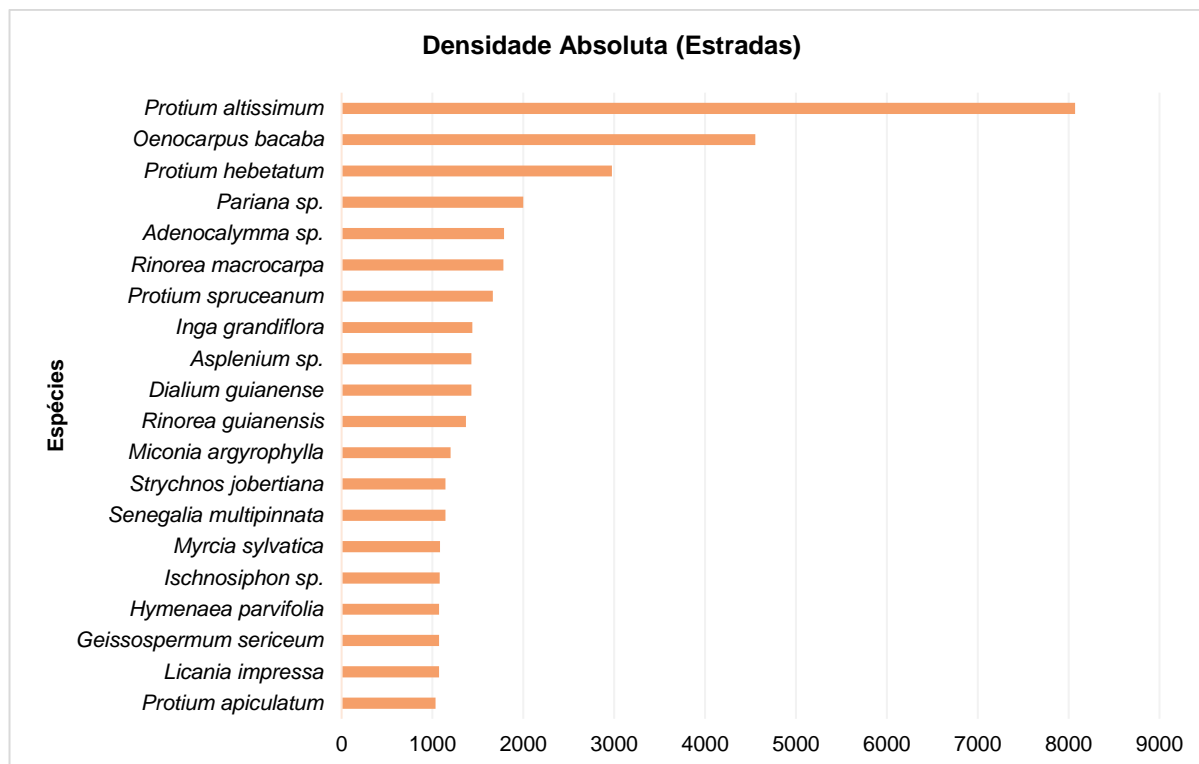
**Figura 7.3-73. RNR das vinte espécies em regeneração com os valores mais expressivos.**

### Estradas

Foram realizadas 35 unidades amostradas e encontradas 235 espécies diferentes nas áreas de estradas.

### Densidade

De acordo com a **Figura 7.3-74** a espécie *Protium altissimum* apresentou o maior valor de indivíduos por hectare com um valor de 8.071,43 ind/ha (10,55%), bem atrás, na sucessão estão a *Oenocarpus bacaba* com 4.551,43 ind/ha (5,95%), o *Protium hebetatum* com 2.974,29 ind/ha (3,89%), a *Pariana sp* com 2.000 ind/ha (2,62%) e *Adenocalymma sp* com 1.785,71 ind/ha (2,94%). As vinte principais espécies em regeneração amostradas correspondem a 50,2% do total.

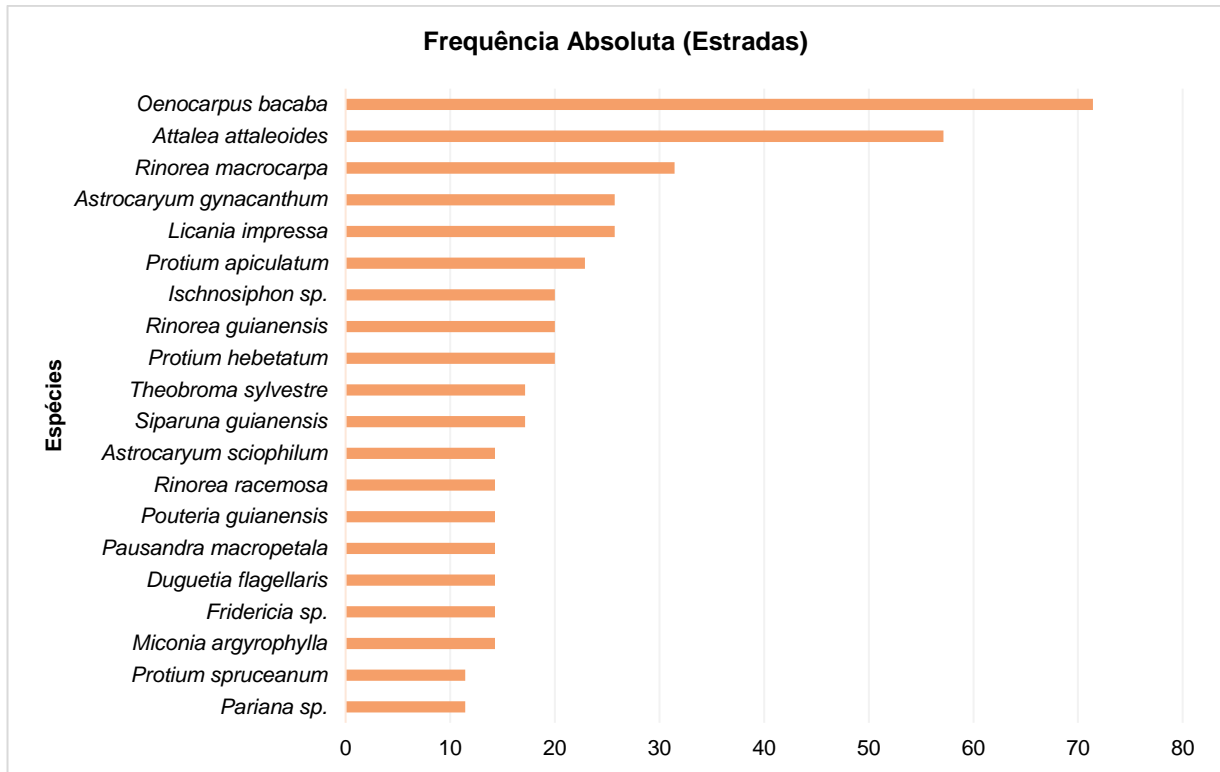


**Figura 7.3-74. Densidade Absoluta das vinte primeiras espécies em regeneração amostradas.**

### Frequência

A espécie que apresentou a maior frequência absoluta foi *Oenocarpus bacaba* com 71,43 (5,26%), em segundo lugar está *Attalea attaleoides* com 57,14 (4,21%), em terceiro *Rinorea macrocarpa* com 31,43 (2,32%), em quarto estão com o mesmo valor de 25,71 (1,89%) as espécies *Astrocaryum gynacanthum* e *Licania impressa* e em quinto aparece a espécie *Protium apiculatum* com 22,86 (1,68%) (**Figura 7.3-75**). Nota-se que as vinte espécies que apresentam um maior número para o índice frequência, representam 33,21% do total dos indivíduos em regeneração amostrados na área de Estradas.

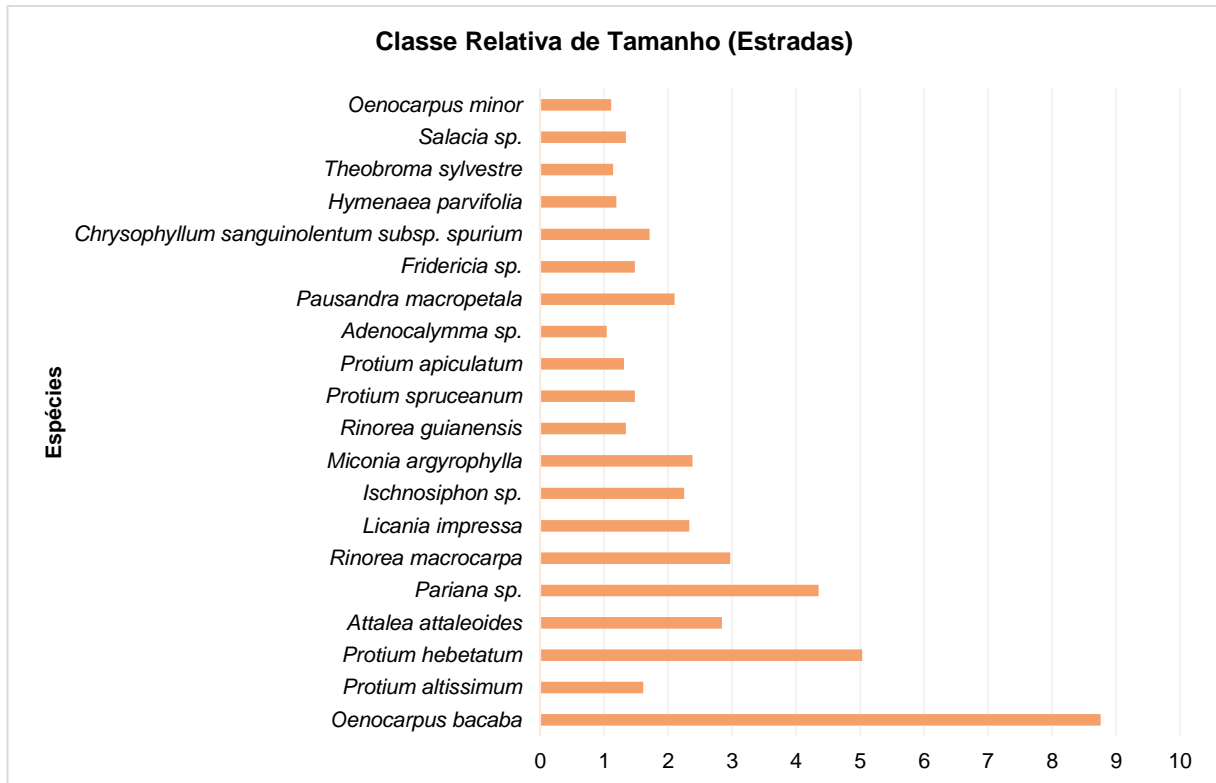




**Figura 7.3-75. Frequência absoluta das vinte primeiras espécies em regeneração amostrada.**

### Classe Relativa de Tamanho

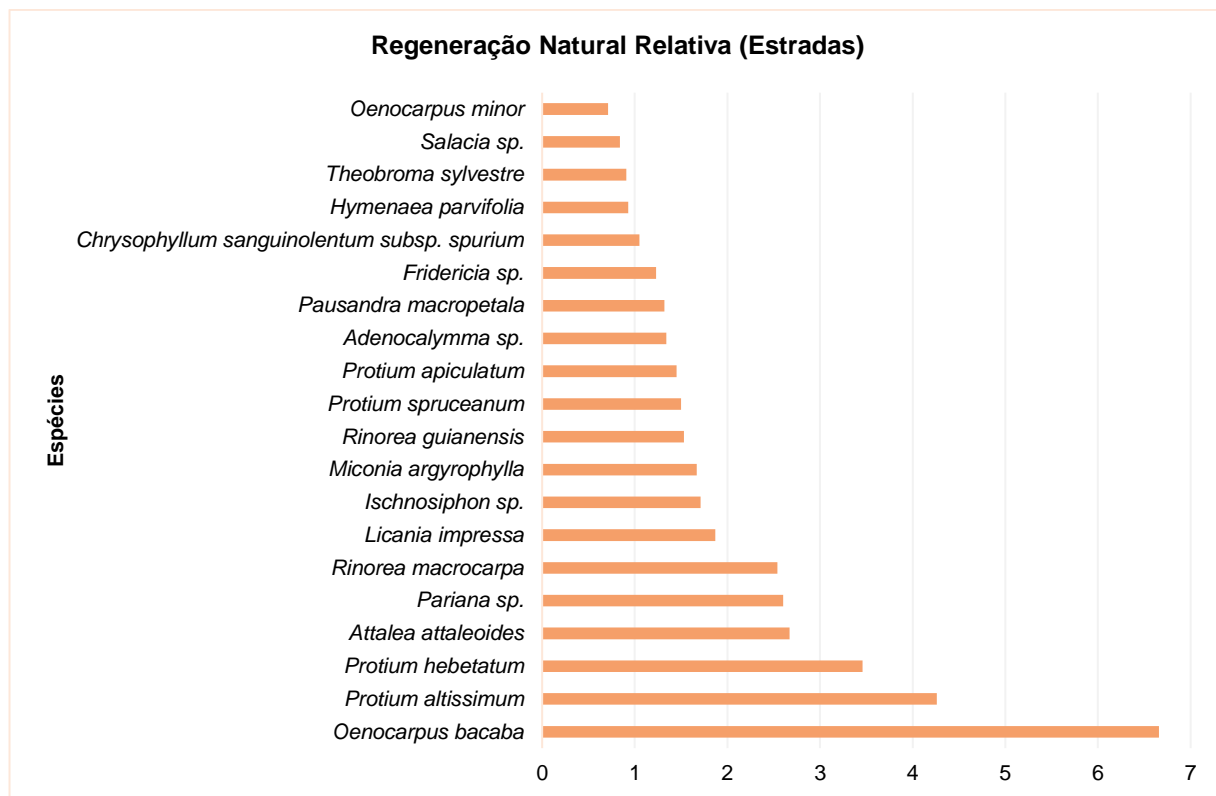
Para o índice de tamanho a espécie que se evidencia é *Oenocarpus bacaba* com 8,76%, abaixo está *Protium hebetatum* com 5,03%, *Pariana sp* com 4,35%, *Rinorea macrocarpa* com 2,97% e *Attalea attaleoides* com 2,84% (**Figura 7.3-76**).



**Figura 7.3-76. CRT das vinte primeiras espécies.**

### Regeneração Natural Relativa

No índice de RNR está a espécie *Oenocarpus bacaba* com 6,66% das amostras, depois está *Protium altissimum* com 4,26%, *Protium hebetatum* com 3,46%, *Attalea attaleoides* com 2,67% e *Pariana sp.* com 2,6%. A soma das vinte primeiras espécies em regeneração amostradas equivale a 40,25% do total (**Figura 7.3-77**).



**Figura 7.3-77. RNR das vinte primeiras espécies em regeneração amostradas nas áreas de estrada.**

*h) Espécies Ameaçadas de Extinção e Protegidas por Lei*

A legislação brasileira, por meio do Decreto nº 5975/2006 (artigo 29), estabelece a proteção de algumas espécies nativas que estão sendo ameaçadas devido ao aumento do desmatamento, são elas: a castanheira (*Bertholletia excelsa*) e a seringueira (*Hevea brasiliensis*). A castanheira além de ser fonte de alimentação também possui grande valor comercial. A seringueira possui grande importância para a subsistência de comunidades extrativistas.

O **Quadro 7.3-5** apresenta as 21 espécies que foram classificadas em algum grau de ameaça de extinção nas listas consultadas (MMA, 2014; COEMA-PA, 2007; IUCN, 2021-2; CNC Flora 2013). Desse total, 16 espécies foram classificadas como vulneráveis, 4 em perigo, 1 criticamente em perigo e nenhuma classificada como extinta ou extinta na natureza.

Com relação à base de dados da CITES, conforme o **Anexo LXII**, 25 espécies foram enquadradas no Anexo II, relativo a espécies que, embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação, a menos que o comércio dessa espécimes seja controlado.

**Quadro 7.3-5. Lista das espécies ameaçadas de extinção na área de estudo.**

Família	Espécie	MMA (2014)	COEMA -PA (2007)	IUCN (2021)	CNC Flora (2013)
Apocynaceae	<i>Aspidosperma desmanthum Benth. ex Müll.Arg.</i>		VU		
Apocynaceae	<i>Aspidosperma sandwithianum Markgr.</i>		VU		

Família	Espécie	MMA (2014)	COEMA -PA (2007)	IUCN (2021)	CNC Flora (2013)
Arecaceae	<i>Syagrus insignis (Devansaye) Becc.</i>			VU	VU
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus (Mart. ex DC.) Mattos</i>		VU		
Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum (Aubl.) Marchand</i>		VU		
Combretaceae	<i>Terminalia parvifolia (Ducke) Gere &amp; Boatwr.</i>			VU	VU
Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F.Macbr.</i>	VU		VU	VU
Fabaceae	<i>Hymenaea parvifolia Huber</i>	VU		VU	VU
Fabaceae	<i>Hymenolobium excelsum Ducke</i>	VU	VU	VU	VU
Lauraceae	<i>Aniba ferrea Kubitzki</i>	VU		VU	VU
Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba (Meisn.) Taub. ex Mez</i>	VU	VU	VU	VU
Lauraceae	<i>Ocotea tabacifolia (Meisn.) Rohwer</i>	EN		EN	EN
Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba (Schott ex Spreng.) Warb.</i>	EN		EN	EN
Myristicaceae	<i>Virola surinamensis (Rol. ex Rottb.) Warb.</i>	VU		VU	VU
Myrtaceae	<i>Myrcia magnifolia (O.Berg) Kiaersk.</i>	CR		CR	CR
Olacaceae	<i>Ptychopetalum olacoides Benth.</i>		VU		
Sapotaceae	<i>Micropholis splendens Gilly ex Aubrév.</i>	EN		EN	EN
Sapotaceae	<i>Pouteria gardneri (Mart. &amp; Miq.) Baehni</i>			VU	VU
Sapotaceae	<i>Pouteria petiolata T.D.Penn.</i>	VU		VU	VU
Sapotaceae	<i>Pouteria vernicosa T.D.Penn.</i>	VU		VU	VU
Sapotaceae	<i>Pouteria virescens Baehni</i>	EN		EN	EN

Legenda: CR - Criticamente em perigo; EN- Em Perigo; VU – Vulnerável.

#### i) Espécies de Valor Econômico

Foram listadas ao todo 390 espécies com valor econômico conforme demonstrado no **Quadro 7.3-6**. Desse total, 350 apresentam potencial madeireiro, sendo 343 exclusivamente madeireiro. Doze espécies apresentaram potencial não madeireiro, sendo metade com potencial de produção de frutos comerciais e 35 apresentam potencial ornamental.

Com relação aos PFM destacam-se o ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*) e o ipê (*Handroanthus serratifolius*) devido ao alto valor de sua madeira. Destacam-se ainda a carapanaúba (*Geissospermum sericeum*), a abiurana (*Pouteria guianensis*), o mata-matá-branco (*Eschweilera pedicellata*), maçaranduba (*Manilkara elata*), cupiúba (*Goupia glabra*), atanã (*Parkia multijuga*), angelim (*Dinizia excelsa*) pela elevada densidade e porte dos indivíduos.

Já para os PFM, seis espécies produzem frutos alimentícios, são elas: tucumã (*Astrocaryu maculeatum*), açaí (*Euterpe oleracea*), bacaba (*Oenocarpus bacaba*), patauá (*Oenocarpus bataua*), pequiá (*Caryocar villosum*) e o uxi (*Endopleura uchi*). Cinco possuem uso medicinal sendo: a resina da sucuba (*Himatanthus articulatus*) e da amescla (*Protium heptaphyllum*), o óleo da copaíba (*Copaifera reticulata*), o látex do amapá (*Brosimum parinarioides*) e as sementes do cumaru (*Dipteryx odorata*). Por fim uma tem uso artesanal, as fibras do cipó-titica (*Heteropsis flexuosa*). De todos os PFM presentes na área de estudo o mais significativo são

os frutos da bacaba (*Oenocarpus bacaba*), devido a sua alta produtividade (STCP, 2014) e sua alta densidade no sub-bosque da floresta estudada.

Para as espécies ornamentais a maioria é composta por orquídeas (família Orchidaceae) representada por 25 espécies, destacam-se ainda as bromélias (família Bromeliaceae) com sete espécies, dois anturium da família (Araceae) e a pitainha (*Epiphyllum phyllanthus*) da família Cactaceae.

Outros usos de vegetação são tratados no item do meio socioeconômico “*Caracterização das Comunidades Potencialmente Afetadas*”, que sistematizou o relato dos ribeirinhos sobre o uso de plantas para alimentação (açai, tucumã, cumaru, bacaba, patauwá, castanha do pará) ou de uso medicinal (casca de sara tudo, uxi, jatobá, copaíba, andiroba, jutaí, cajuaçu, canela).

**Quadro 7.3-6. Espécies com interesse comercial da área de estudo do PNM.**

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
1	Anacardiaceae	<i>Anacardium giganteum W.Hancock ex Engl.</i>	Caju	Madeireiro
2	Anacardiaceae	<i>Anacardium parvifolium Ducke</i>	Cajuçu	Madeireiro
3	Anacardiaceae	<i>Anacardium spruceanum Benth. ex Engl.</i>	Caju	Madeireiro
4	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens Jacq.</i>	Aroeira	Madeireiro
5	Anacardiaceae	<i>Astronium lecointei Ducke</i>	Aroeira	Madeireiro
6	Anacardiaceae	<i>Spondias sp.</i>		Madeireiro
7	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis Aubl.</i>	Pau-pombo	Madeireiro
8	Anacardiaceae	<i>Thyrsodium spruceanum Benth.</i>	Amesclão	Madeireiro
9	Annonaceae	<i>Annona exsucca DC.</i>	Ata-brava	Madeireiro
10	Annonaceae	<i>Annona sericea Dunal</i>		Madeireiro
11	Annonaceae	<i>Annona sp.</i>		Madeireiro
12	Annonaceae	<i>Duguetia flagellaris Huber</i>	Embireira	Madeireiro
13	Annonaceae	<i>Duguetia sp.</i>	Murta-branca	Madeireiro
14	Annonaceae	<i>Fusaea longifolia (Aubl.) Saff.</i>	Araticum	Madeireiro
15	Annonaceae	<i>Guatteria citriodora Ducke</i>	Envira-amarela	Madeireiro
16	Annonaceae	<i>Guatteria punctata (Aubl.) R.A.Howard</i>		Madeireiro
17	Annonaceae	<i>Guatteria sp.</i>	Pindaíba-felpuda	Madeireiro
18	Annonaceae	<i>Onychopetalum amazonicum R.E.Fr.</i>	Envira-cajá	Madeireiro
19	Annonaceae	<i>Unonopsis guatterioides (A.DC.) R.E.Fr.</i>	Embira	Madeireiro
20	Annonaceae	<i>Xylopiia benthamii R.E.Fr.</i>	Envira	Madeireiro
21	Annonaceae	<i>Xylopiia brasiliensis Spreng.</i>	Casca-de-barata	Madeireiro
22	Annonaceae	<i>Xylopiia emarginata Mart.</i>	Envira-chichi	Madeireiro
23	Annonaceae	<i>Xylopiia nitida Dunal</i>	Tupã-wyra	Madeireiro
24	Annonaceae	<i>Xylopiia sp.</i>	Embira-vermelha	Madeireiro
25	Apocynaceae	<i>Ambelania acida Aubl.</i>	Pepino-bravo	Madeireiro

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
26	Apocynaceae	<i>Aspidosperma carapanauba</i> Pichon	Carapanaúba	Madeireiro
27	Apocynaceae	<i>Aspidosperma desmanthum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Araracanga	Madeireiro
28	Apocynaceae	<i>Aspidosperma excelsum</i> Benth.	Carapanaúba	Madeireiro
29	Apocynaceae	<i>Aspidosperma parvifolium</i> A.DC.		Madeireiro
30	Apocynaceae	<i>Aspidosperma rigidum</i> Rusby	Carapanaúba-amarela	Madeireiro
31	Apocynaceae	<i>Aspidosperma</i> sp.	Peroba Mica	Madeireiro
32	Apocynaceae	<i>Aspidosperma spruceanum</i> Benth. ex Müll.Arg.	Araracanga	Madeireiro
33	Apocynaceae	<i>Geissospermum sericeum</i> Miers	Carapanaúba	Madeireiro
34	Apocynaceae	<i>Himatanthus articulatus</i> (Vahl) Woodson	Sucuuba	Madeireiro/Resina
35	Apocynaceae	<i>Lacmellea arborescens</i> (Müll.Arg.) Markgr.	Guajaraí	Madeireiro
36	Apocynaceae	<i>Macoubea guianensis</i> Aubl.		Madeireiro
37	Araceae	<i>Anthurium gracile</i> (Rudge) Lindl.		Ornamental
38	Araceae	<i>Anthurium</i> sp.		Ornamental
39	Araceae	<i>Heteropsis flexuosa</i> (Kunth) G.S. Bunting	Cipó Titica	Fibras
40	Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i> (Aubl.) Decne. & Planch.	Morototó	Madeireiro
41	Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i> G. Mey.	Tucumã	Fruto
42	Arecaceae	<i>Euterpe oleracea</i> Mart.	Açaí	Fruto
43	Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba</i> Mart.	Bacaba	Fruto
44	Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i> Mart.	Patauá	Fruto
45	Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos	Ipê-roxo	Madeireiro
46	Bignoniaceae	<i>Handroanthus serratifolius</i> (Vahl) S. Grose	Ipê	Madeireiro
47	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i> (Aubl.) D.Don	Caroba	Madeireiro
48	Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i> sp.		Madeireiro
49	Boraginaceae	<i>Cordia bicolor</i> A.DC.		Madeireiro
50	Boraginaceae	<i>Cordia exaltata</i> Lam.	Grão-de-galo	Madeireiro
51	Boraginaceae	<i>Cordia fallax</i> I.M. Johnst.		Madeireiro

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
52	Boraginaceae	<i>Cordia goeldiana</i> Huber	Freijó	Madeireiro
53	Boraginaceae	<i>Cordia nodosa</i> Lam.	Buxuxi-de-formiga	Madeireiro
54	Boraginaceae	<i>Cordia sagotii</i> I.M. Johnst.	Freijó	Madeireiro
55	Boraginaceae	<i>Cordia</i> sp.		Madeireiro
56	Boraginaceae	<i>Cordia trichotoma</i> (Vell.) Arráb. ex Steud.		Madeireiro
57	Bromeliaceae	<i>Aechmea bromeliifolia</i> (Rudge) Baker		Ornamental
58	Bromeliaceae	<i>Aechmea mertensii</i> (G. Mey.) Schult. & Schult. f.		Ornamental
59	Bromeliaceae	<i>Aechmea setigera</i> Mart. ex Schult. f.		Ornamental
60	Bromeliaceae	<i>Aechmea tocantina</i> Baker		Ornamental
61	Bromeliaceae	<i>Araeococcus micranthus</i> Brongn.		Ornamental
62	Bromeliaceae	<i>Billbergia</i> sp.		Ornamental
63	Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i> (L.) Mez		Ornamental
64	Burseraceae	<i>Protium altissimum</i> (Aubl.) Marchand		Madeireiro
65	Burseraceae	<i>Protium altsonii</i> Sandwith	Breu-branco	Madeireiro
66	Burseraceae	<i>Protium apiculatum</i> Swart	Breu	Madeireiro
67	Burseraceae	<i>Protium heptaphyllum</i> (Aubl.) Marchand	Almescla	Madeireiro/Resina
68	Burseraceae	<i>Protium paniculatum</i> Engl.	Breu-branco	Madeireiro
69	Burseraceae	<i>Protium stevensonii</i> (Standl.) Daly		Madeireiro
70	Burseraceae	<i>Protium robustum</i> (Swart) D.M. Porter	Breu	Madeireiro
71	Burseraceae	<i>Protium sagotianum</i> Marchand	Breu	Madeireiro
72	Burseraceae	<i>Protium</i> sp.	Amescla	Madeireiro
73	Burseraceae	<i>Protium spruceanum</i> (Benth.) Engl.	Breu	Madeireiro
74	Burseraceae	<i>Protium subserratum</i> (Engl.) Engl.		Madeireiro
75	Burseraceae	<i>Protium tenuifolium</i> (Engl.) Engl.		Madeireiro
76	Burseraceae	<i>Protium trifoliolatum</i> Engl.		Madeireiro
77	Burseraceae	<i>Trattinnickia rhoifolia</i> Willd.		Madeireiro



ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
78	Burseraceae	<i>Trattinnickia sp.</i>		Madeireiro
79	Cactaceae	<i>Epiphyllum phyllanthus (L.) Haw.</i>	Pitainha	Ornamental
80	Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense Cambess.</i>	Guanandi	Madeireiro
81	Calophyllaceae	<i>Caraipa sp.</i>	Camaçari	Madeireiro
82	Caryocaraceae	<i>Caryocar glabrum (Aubl.) Pers.</i>	Pequiarana	Madeireiro
83	Caryocaraceae	<i>Caryocar villosum (Aubl.) Pers.</i>	Pequiá	Madeireiro/Fruto
84	Celastraceae	<i>Maytenus sp.</i>		Madeireiro
85	Chrysobalanaceae	<i>Couepia bracteosa Benth.</i>	Castanha-de-cutia	Madeireiro
86	Chrysobalanaceae	<i>Couepia robusta Huber</i>	Abiurana	Madeireiro
87	Chrysobalanaceae	<i>Couepia sp.</i>		Madeireiro
88	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella racemosa Lam.</i>	Macuco	Madeireiro
89	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella sp.</i>	Casca-dura	Madeireiro
90	Chrysobalanaceae	<i>Moquilea egleri (Prance) Sothers &amp; Prance</i>	Caraipé	Madeireiro
91	Chrysobalanaceae	<i>Hymenopus heteromorphus (Benth.) Sothers &amp; Prance</i>	Macucu	Madeireiro
92	Chrysobalanaceae	<i>Licania laxiflora Fritsch</i>	Caraiperana	Madeireiro
93	Chrysobalanaceae	<i>Hymenopus macrophyllus (Benth.) Sothers &amp; Prance</i>	Anauerá	Madeireiro
94	Chrysobalanaceae	<i>Leptobalanus octandrus (Hoffmanns. ex Roem. &amp; Schult.) Sothers &amp; Prance</i>	Caraipé	Madeireiro
95	Chrysobalanaceae	<i>Licania sp.</i>	Carrapeta	Madeireiro
96	Chrysobalanaceae	<i>Parinari montana Aubl.</i>	Pajurá	Madeireiro
97	Clusiaceae	<i>Moronobea pulchra Ducke</i>		Madeireiro
98	Clusiaceae	<i>Symphonia globulifera L.f.</i>	Anani	Madeireiro
99	Combretaceae	<i>Terminalia grandis (Ducke) Gere &amp; Boatwr.</i>	Mirindiba	Madeireiro
100	Combretaceae	<i>Terminalia macrophylla (Spruce ex Eichler) Gere &amp; Boatwr.</i>	Tanibuca	Madeireiro
101	Combretaceae	<i>Terminalia parvifolia (Ducke) Gere &amp; Boatwr.</i>	Tanibuca-amarela	Madeireiro
102	Combretaceae	<i>Terminalia sp.</i>		Madeireiro
103	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea grandiflora Sm.</i>	Urucurana	Madeireiro

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
104	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea laurifolia (Benth.) Benth.</i>		Madeireiro
105	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea sinemariensis Aubl.</i>		Madeireiro
106	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea sp.</i>		Madeireiro
107	Euphorbiaceae	<i>Glycydendron amazonicum Ducke</i>	Mirindiba-doce	Madeireiro
108	Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis (Willd. ex A. Juss.) Müll.Arg.</i>	Seringa	Madeireiro
109	Euphorbiaceae	<i>Hevea guianensis Aubl.</i>	Seringa	Madeireiro
110	Euphorbiaceae	<i>Joannesia heveoides Ducke</i>	Castanha-de-arara	Madeireiro
111	Euphorbiaceae	<i>Maprounea guianensis Aubl.</i>	Cascudo	Madeireiro
112	Euphorbiaceae	<i>Micrandropsis scleroxylon (W.A. Rodrigues) W.A. Rodrigues</i>		Madeireiro
113	Euphorbiaceae	<i>Sagotia racemosa Baill.</i>	Arataciú	Madeireiro
114	Euphorbiaceae	<i>Sapium glandulosum (L.) Morong</i>	Burra-leiteira	Madeireiro
115	Euphorbiaceae	<i>Sapium marmieri Huber</i>	Burra-leiteira	Madeireiro
116	Fabaceae	<i>Abarema adenophora (Ducke) Barneby &amp; J.W. Grimes</i>		Madeireiro
117	Fabaceae	<i>Abarema jupunba (Willd.) Britton &amp; Killip</i>		Madeireiro
118	Fabaceae	<i>Albizia pedicellaris (DC.) L. Rico</i>		Madeireiro
119	Fabaceae	<i>Alexa grandiflora Ducke</i>		Madeireiro
120	Fabaceae	<i>Amphiodon effusus Huber</i>		Madeireiro
121	Fabaceae	<i>Andira inermis (W. Wright) DC.</i>		Madeireiro
122	Fabaceae	<i>Andira micrantha Ducke</i>	Angelim	Madeireiro
123	Fabaceae	<i>Andira parviflora Ducke</i>		Madeireiro
124	Fabaceae	<i>Andira sp.</i>		Madeireiro
125	Fabaceae	<i>Apuleia leiocarpa (Vogel) J.F. Macbr.</i>	Cumaru-cetim	Madeireiro
126	Fabaceae	<i>Bowdichia nitida Spruce ex Benth.</i>	Sapupira	Madeireiro
127	Fabaceae	<i>Bowdichia sp.</i>		Madeireiro
128	Fabaceae	<i>Cassia spruceana Benth.</i>		Madeireiro
129	Fabaceae	<i>Cedrelinga cateniformis (Ducke) Ducke</i>	Cedrorana	Madeireiro

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
130	Fabaceae	<i>Copaifera multijuga</i> Hayne	Copaíba	Madeireiro
131	Fabaceae	<i>Copaifera reticulata</i> Ducke	Copaíba-branca	Madeireiro/Óleo
132	Fabaceae	<i>Copaifera</i> sp.		Madeireiro
133	Fabaceae	<i>Dialium guianense</i> (Aubl.) Sandwith	Jutaí	Madeireiro
134	Fabaceae	<i>Dimorphandra</i> sp.		Madeireiro
135	Fabaceae	<i>Dinizia excelsa</i> Ducke	Angelim	Madeireiro
136	Fabaceae	<i>Diploptropis purpurea</i> (Rich.) Amshoff	Sucupira-preta	Madeireiro
137	Fabaceae	<i>Diploptropis</i> sp.		Madeireiro
138	Fabaceae	<i>Diploptropis triloba</i> Gleason	Sucupira	Madeireiro
139	Fabaceae	<i>Dipteryx magnifica</i> (Ducke) Ducke	Cumaru	Madeireiro
140	Fabaceae	<i>Dipteryx odorata</i> (Aubl.) Willd.	Cumaru	Madeireiro/Semente
141	Fabaceae	<i>Dipteryx polyphylla</i> Huber	Cumaru	Madeireiro
142	Fabaceae	<i>Dipteryx punctata</i> (S.F. Blake) Amshoff		Madeireiro
143	Fabaceae	<i>Dipteryx</i> sp.		Madeireiro
144	Fabaceae	<i>Enterolobium schomburgkii</i> (Benth.) Benth.	Orelinha	Madeireiro
145	Fabaceae	<i>Enterolobium</i> sp.		Madeireiro
146	Fabaceae	<i>Eperua</i> sp.		Madeireiro
147	Fabaceae	<i>Hymenaea courbaril</i> L.	Jatobá	Madeireiro
148	Fabaceae	<i>Hymenaea intermedia</i> Ducke	Jatobá	Madeireiro
149	Fabaceae	<i>Hymenaea parvifolia</i> Huber	Jatobá	Madeireiro
150	Fabaceae	<i>Hymenolobium excelsum</i> Ducke	Angelim	Madeireiro
151	Fabaceae	<i>Hymenolobium heterocarpum</i> Ducke	Angelim	Madeireiro
152	Fabaceae	<i>Hymenolobium modestum</i> Ducke	Angelim	Madeireiro
153	Fabaceae	<i>Hymenolobium sericeum</i> Ducke	Angelim	Madeireiro
154	Fabaceae	<i>Inga alba</i> (Sw.) Willd.	Ingá	Madeireiro
155	Fabaceae	<i>Inga cordatoalata</i> Ducke	Ingá	Madeireiro

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
156	Fabaceae	<i>Inga heterophylla Willd.</i>	Ingá	Madeireiro
157	Fabaceae	<i>Inga lateriflora Miq.</i>	Ingá	Madeireiro
158	Fabaceae	<i>Inga leiocalycina Benth.</i>	Ingá	Madeireiro
159	Fabaceae	<i>Inga macrophylla Humb. &amp; Bonpl. ex Willd.</i>	Ingá-pena	Madeireiro
160	Fabaceae	<i>Inga obidensis Ducke</i>	Ingá-xixica	Madeireiro
161	Fabaceae	<i>Inga paraensis Ducke</i>	Ingá	Madeireiro
162	Fabaceae	<i>Inga sp.</i>	Ingá	Madeireiro
163	Fabaceae	<i>Inga stipularis DC.</i>	Ingá-de-orelha	Madeireiro
164	Fabaceae	<i>Inga umbratica Poepp. &amp; Endl.</i>	Ingá	Madeireiro
165	Fabaceae	<i>Leptolobium nitens Vogel</i>	Itauba-rana	Madeireiro
166	Fabaceae	<i>Macrobium acaciifolium (Benth.) Benth.</i>		Madeireiro
167	Fabaceae	<i>Ormosia paraensis Ducke</i>	Buiucu	Madeireiro
168	Fabaceae	<i>Ormosia sp.</i>		Madeireiro
169	Fabaceae	<i>Parkia multijuga Benth.</i>	Atanã	Madeireiro
170	Fabaceae	<i>Parkia nitida Miq.</i>	Fava	Madeireiro
171	Fabaceae	<i>Parkia pendula (Willd.) Benth. ex Walp.</i>	Visgueiro	Madeireiro
172	Fabaceae	<i>Parkia sp.</i>		Madeireiro
173	Fabaceae	<i>Parkia velutina Benoist</i>	Paricá	Madeireiro
174	Fabaceae	<i>Peltogyne catingae Ducke</i>	Pau-roxo	Madeireiro
175	Fabaceae	<i>Peltogyne paniculata Benth.</i>	Escorrega macaco	Madeireiro
176	Fabaceae	<i>Pseudopiptadenia psilostachya (DC.) G.P.Lewis &amp; M.P.Lima</i>		Madeireiro
177	Fabaceae	<i>Pseudopiptadenia suaveolens (Miq.) J.W.Grimes</i>	timborana	Madeireiro
178	Fabaceae	<i>Pterocarpus officinalis Jacq.</i>	Mututiranga	Madeireiro
179	Fabaceae	<i>Pterocarpus santalinoides L'Hér. ex DC.</i>		Madeireiro
180	Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba var. amazonicum (Huber ex Ducke) Barneby</i>	Paricá	Madeireiro
181	Fabaceae	<i>Stryphnodendron guianense (Aubl.) Benth.</i>	Tarapirinria	Madeireiro

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
182	Fabaceae	<i>Stryphnodendron pulcherrimum</i> (Willd.) Hochr.	Fava-branca	Madeireiro
183	Fabaceae	<i>Swartzia corrugata</i> Benth.	Coração-de-negro	Madeireiro
184	Fabaceae	<i>Swartzia grandifolia</i> Bong. ex Benth.		Madeireiro
185	Fabaceae	<i>Swartzia panacoco</i> (Aubl.) R.S. Cowan		Madeireiro
186	Fabaceae	<i>Swartzia recurva</i> Poepp.	Urucurana	Madeireiro
187	Fabaceae	<i>Swartzia</i> sp.	Arabá-vermelho	Madeireiro
188	Fabaceae	<i>Tachigali alba</i> Ducke		Madeireiro
189	Fabaceae	<i>Tachigali chrysophylla</i> (Poepp.) Zarucchi & Herend.		Madeireiro
190	Fabaceae	<i>Tachigali glauca</i> Tul.		Madeireiro
191	Fabaceae	<i>Tachigali guianensis</i> (Benth.) Zarucchi & Herend.		Madeireiro
192	Fabaceae	<i>Tachigali melanocarpa</i> (Ducke) van der Werff		Madeireiro
193	Fabaceae	<i>Tachigali paniculata</i> Aubl.		Madeireiro
194	Fabaceae	<i>Tachigali</i> sp.	Pau-ponga	Madeireiro
195	Fabaceae	<i>Taralea oppositifolia</i> Aubl.		Madeireiro
196	Fabaceae	<i>Vatairea guianensis</i> Aubl.	Angelim-amargoso	Madeireiro
197	Fabaceae	<i>Vatairea paraensis</i> Ducke	Faveira	Madeireiro
198	Fabaceae	<i>Vatairea sericea</i> (Ducke) Ducke	Angelim-amargoso	Madeireiro
199	Fabaceae	<i>Zollernia paraensis</i> Huber	Casca-dura	Madeireiro
200	Fabaceae	<i>Zygia racemosa</i> (Ducke) Barneby & J.W. Grimes	Angelim-rajado	Madeireiro
201	Fabaceae	<i>Zygia ramiflora</i> (Benth.) Barneby & J.W. Grimes		Madeireiro
202	Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i> Aubl.	Cupiúba	Madeireiro
203	Humiriaceae	<i>Duckesia verrucosa</i> (Ducke) Cuatrec.		Madeireiro
204	Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i> (Huber) Cuatrec.	Uxi	Madeireiro/Fruto
205	Humiriaceae	<i>Sacoglottis guianensis</i> Benth.	Axuarana	Madeireiro
206	Humiriaceae	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i> Malme		Madeireiro
207	Humiriaceae	<i>Sacoglottis</i> sp.		Madeireiro

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
208	Humiriaceae	<i>Vantanea guianensis</i> Aubl.	Axúá	Madeireiro
209	Humiriaceae	<i>Vantanea parviflora</i> Lam.		Madeireiro
210	Hypericaceae	<i>Vismia guianensis</i> (Aubl.) Choisy	Lacre	Madeireiro
211	Lauraceae	<i>Aniba canelilla</i> (Kunth) Mez	Canela	Madeireiro
212	Lauraceae	<i>Aniba</i> sp.		Madeireiro
213	Lauraceae	<i>Licaria brasiliensis</i> (Nees) Kosterm.	Louro-roxo	Madeireiro
214	Lauraceae	<i>Licaria chrysophylla</i> (Meisn.) Kosterm.	Louro-chumbo	Madeireiro
215	Lauraceae	<i>Licaria crassifolia</i> (Poir.) P.L.R. Moraes		Madeireiro
216	Lauraceae	<i>Licaria guianensis</i> Aubl.	Louro-aritu	Madeireiro
217	Lauraceae	<i>Licaria</i> sp.		Madeireiro
218	Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	Itaúba	Madeireiro
219	Lauraceae	<i>Mezilaurus lindaviana</i> Schwacke & Mez	Itaúba-amarela	Madeireiro
220	Lauraceae	<i>Mezilaurus</i> sp.		Madeireiro
221	Lauraceae	<i>Nectandra cuspidata</i> Nees	Canela	Madeireiro
222	Lauraceae	<i>Ocotea aciphylla</i> (Nees & Mart.) Mez	Pau-rosa	Madeireiro
223	Lauraceae	<i>Ocotea cymbarum</i> Kunth		Madeireiro
224	Lauraceae	<i>Ocotea guianensis</i> Aubl.	Louro-branco	Madeireiro
225	Lauraceae	<i>Ocotea guianensis</i> Aubl.	Louro-branco	Madeireiro
226	Lauraceae	<i>Ocotea puberula</i> (Rich.) Nees	Canela-sebo	Madeireiro
227	Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.	Amescla	Madeireiro
228	Lauraceae	<i>Sextonia rubra</i> (Mez) van der Werff	Louro-gamela	Madeireiro
229	Lecythydaceae	<i>Allantoma lineata</i> (Mart. ex O.Berg) Miers	Ceru	Madeireiro
230	Lecythydaceae	<i>Allantoma</i> sp.		Madeireiro
231	Lecythydaceae	<i>Cariniana estrellensis</i> (Raddi) Kuntze	Bingueiro	Madeireiro
232	Lecythydaceae	<i>Cariniana micrantha</i> Ducke	Taauari	Madeireiro
233	Lecythydaceae	<i>Couratari guianensis</i> Aubl.	Caçador	Madeireiro

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
234	Lecythidaceae	<i>Couratari multiflora (Sm.) Eyma</i>	Tauari	Madeireiro
235	Lecythidaceae	<i>Couratari oblongifolia Ducke &amp; Kunth</i>		Madeireiro
236	Lecythidaceae	<i>Couratari sp.</i>	Tauari-preto	Madeireiro
237	Lecythidaceae	<i>Couratari stellata A.C.Sm.</i>	Tauari	Madeireiro
238	Lecythidaceae	<i>Couratari tauari O. Berg</i>	Tauari	Madeireiro
239	Lecythidaceae	<i>Eschweilera amazonica R. Knuth</i>	Matamatá-ci	Madeireiro
240	Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea (DC.) S.A. Mori</i>	Estopeiro	Madeireiro
241	Lecythidaceae	<i>Eschweilera grandiflora (Aubl.) Sandwith</i>	Matamatá	Madeireiro
242	Lecythidaceae	<i>Eschweilera micrantha (O. Berg) Miers</i>	Matamatá-ci	Madeireiro
243	Lecythidaceae	<i>Eschweilera ovata (Cambess.) Mart. ex Miers</i>	Cupiúba	Madeireiro
244	Lecythidaceae	<i>Eschweilera parviflora (Aubl.) Miers</i>	Matamatá	Madeireiro
245	Lecythidaceae	<i>Eschweilera pedicellata (Rich.) S.A. Mori</i>	Matamatá-branco	Madeireiro
246	Lecythidaceae	<i>Eschweilera sp.</i>	Burangica	Madeireiro
247	Lecythidaceae	<i>Lecythis lurida (Miers) S.A. Mori</i>	Castanha-jarana	Madeireiro
248	Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis Cambess.</i>	Castanheira-de-sapucaia	Madeireiro
249	Lecythidaceae	<i>Lecythis poiteaui O. Berg</i>	Jarana	Madeireiro
250	Lecythidaceae	<i>Lecythis sp.</i>	Sapucaia-de-pilão	Madeireiro
251	Lecythidaceae	<i>Lecythis zabucajo Aubl.</i>	Castanha-sapucaia	Madeireiro
252	Malpighiaceae	<i>Byrsonima sp.</i>		Madeireiro
253	Malvaceae	<i>Apeiba echinata Gaertn.</i>	Pente-de-macaco	Madeireiro
254	Malvaceae	<i>Apeiba membranacea Spruce ex Benth.</i>	Pende-de-macaco	Madeireiro
255	Malvaceae	<i>Eriotheca globosa (Aubl.) A. Robyns</i>	Mamorana-de-terra-firme	Madeireiro
256	Malvaceae	<i>Huberodendron swietenoides (Gleason) Ducke</i>	Currimboque	Madeireiro
257	Malvaceae	<i>Lueheopsis rosea (Ducke) Burret</i>	Açoita-cavalo	Madeireiro
258	Malvaceae	<i>Pachira aquatica Aubl.</i>		Madeireiro
259	Malvaceae	<i>Scleronema micranthum (Ducke) Ducke</i>	Cardeiro	Madeireiro

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
260	Malvaceae	<i>Sterculia excelsa</i> Mart.		Madeireiro
261	Malvaceae	<i>Sterculia pruriens</i> (Aubl.) K. Schum.		Madeireiro
262	Malvaceae	<i>Theobroma</i> sp.		Madeireiro
263	Melastomataceae	<i>Bellucia</i> sp.		Madeireiro
264	Melastomataceae	<i>Miconia poeppigii</i> Triana	Catuaba	Madeireiro
265	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.		Madeireiro
266	Meliaceae	<i>Guarea guidonia</i> (L.) Sleumer	Cedrorana	Madeireiro
267	Meliaceae	<i>Guarea silvatica</i> C.DC.	Cedro-marinho	Madeireiro
268	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.		Madeireiro
269	Meliaceae	<i>Trichilia</i> sp.		Madeireiro
270	Metteniusaceae	<i>Poraqueiba guianensis</i> Aubl.	Umari-bravo	Madeireiro
271	Moraceae	<i>Brosimum acutifolium</i> Huber	Mururé	Madeireiro
272	Moraceae	<i>Brosimum guianense</i> (Aubl.) Huber	Amapá	Madeireiro
273	Moraceae	<i>Brosimum lactescens</i> (S. Moore) C.C. Berg	Leiteira	Madeireiro
274	Moraceae	<i>Brosimum parinarioides</i> Ducke	Amapá	Madeireiro/Látex
275	Moraceae	<i>Brosimum potabile</i> Ducke	Amapá-da-terra-firme	Madeireiro
276	Moraceae	<i>Brosimum rubescens</i> Taub.	Amapá-amargoso	Madeireiro
277	Moraceae	<i>Brosimum</i> sp.		Madeireiro
278	Moraceae	<i>Brosimum utile</i> (Kunth) Pittier	Leiteira	Madeireiro
279	Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i> Ruiz & Pav.	Guariúba	Madeireiro
280	Moraceae	<i>Ficus nymphaeifolia</i> Mill.	Apuí	Madeireiro
281	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.	Gameleiro	Madeireiro
282	Moraceae	<i>Helicostylis tomentosa</i> (Poepp. & Endl.) Rusby	Casca-dura	Madeireiro
283	Moraceae	<i>Maquira calophylla</i> (Poepp. & Endl.) C.C. Berg	Muiratinga	Madeireiro
284	Moraceae	<i>Maquira sclerophylla</i> (Ducke) C.C. Berg	Muiratinga	Madeireiro
285	Moraceae	<i>Naucleopsis ulei</i> (Warb.) Ducke		Madeireiro



ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
286	Myristicaceae	<i>Iryanthera grandis</i> Ducke	Ucuubarana	Madeireiro
287	Myristicaceae	<i>Iryanthera juruensis</i> Warb.	Ucuúba	Madeireiro
288	Myristicaceae	<i>Iryanthera paraensis</i> Huber		Madeireiro
289	Myristicaceae	<i>Osteophloeum platyspermum</i> (Spruce ex A.DC.) Warb.	Arurá-branco	Madeireiro
290	Myristicaceae	<i>Virola bicuhyba</i> (Schott ex Spreng.) Warb.	Bicuúba	Madeireiro
291	Myristicaceae	<i>Virola caducifolia</i> W.A. Rodrigues	Ucuuba-da-mata	Madeireiro
292	Myristicaceae	<i>Virola calophylla</i> Warb.	Virola	Madeireiro
293	Myristicaceae	<i>Virola michelii</i> Heckel	Ucuúba-da-terra-firme	Madeireiro
294	Myristicaceae	<i>Virola mollissima</i> (A.DC.) Warb.	Ucuúba-vermelha	Madeireiro
295	Myristicaceae	<i>Virola pavonis</i> (A.DC.) A.C.Sm.	Virola	Madeireiro
296	Myristicaceae	<i>Virola sebifera</i> Aubl.	Ucuúba	Madeireiro
297	Myristicaceae	<i>Virola</i> sp.	Virola	Madeireiro
298	Myristicaceae	<i>Virola surinamensis</i> (Rol. ex Rottb.) Warb.	Andiroba	Madeireiro
299	Myristicaceae	<i>Virola venosa</i> (Benth.) Warb.	Ucuúba	Madeireiro
300	Myrtaceae	<i>Myrcia paivae</i> O. Berg	Goiabarana	Madeireiro
301	Myrtaceae	<i>Myrcia tomentosa</i> (Aubl.) DC.		Madeireiro
302	Nyctaginaceae	<i>Neea oppositifolia</i> Ruiz & Pav.	João-mole	Madeireiro
303	Aptandraceae	<i>Aptandra tubicina</i> (Poepp.) Benth. ex Miers	Castanha-de-cutia	Madeireiro
304	Aptandraceae	<i>Chaunochiton</i> sp.	Capoteiro	Madeireiro
305	Coulaceae	<i>Minquartia guianensis</i> Aubl.	Acapu	Madeireiro
306	Opiliaceae	<i>Agonandra brasiliensis</i> Miers ex Benth. & Hook.f.	Pau-marfim-do-Pará	Madeireiro
307	Orchidaceae	<i>Maxillaria parviflora</i> (Poepp. & Endl.) Garay		Ornamental
308	Orchidaceae	<i>Trichocentrum cebolleta</i> (Sw.) M.W.Chase & N.H.Williams		Ornamental
309	Orchidaceae	<i>Dichaea panamensis</i> Lindl.		Ornamental
310	Orchidaceae	<i>Epidendrum carpophorum</i> Barb.Rodr.		Ornamental
311	Orchidaceae	<i>Galeandra santarenensis</i> S.H.N.Monteiro & J.B.F.Silva		Ornamental

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
312	Orchidaceae	<i>Maxillaria superflua</i> Rchb.f.		Ornamental
313	Orchidaceae	<i>Trichocentrum nanum</i> (Lindl.) M.W.Chase & N.H.Williams		Ornamental
314	Orchidaceae	<i>Maxillaria parviflora</i> (Poeppig & Endlicher) Garay		Ornamental
315	Orchidaceae	<i>Maxillaria uncata</i> Lindl.		Ornamental
316	Orchidaceae	<i>Notylia angustifolia</i> Cogn.		Ornamental
317	Orchidaceae	<i>Notylia sagittifera</i> (Kunth) Link, Klotzsch & Otto		Ornamental
318	Orchidaceae	<i>Octomeria grandiflora</i> Lindl.		Ornamental
319	Orchidaceae	<i>Octomeria</i> sp.		Ornamental
320	Orchidaceae	<i>Orleanesia</i> sp.		Ornamental
321	Orchidaceae	<i>Plectrophora iridifolia</i> H. Focke		Ornamental
322	Orchidaceae	<i>Acianthera miqueliana</i> (H.Focke) Pridgeon & M.W.Chase		Ornamental
323	Orchidaceae	<i>Polystachya concreta</i> (Jacq.) Garay & Sweet		Ornamental
324	Orchidaceae	<i>Polystachya foliosa</i> (Hook.) Rchb.f.		Ornamental
325	Orchidaceae	<i>Prosthechea vespa</i> (Vell.) W.E. Higgins		Ornamental
326	Orchidaceae	<i>Scaphyglottis prolifera</i> (Sw.) Cogn.		Ornamental
327	Orchidaceae	<i>Scaphyglottis reflexa</i> Lindl.a		Ornamental
328	Orchidaceae	<i>Scaphyglottis stellata</i> Lodd. ex Lindl.		Ornamental
329	Orchidaceae	<i>Laelia gloriosa</i> (Rchb.f.) L.O.Williams		Ornamental
330	Orchidaceae	<i>Bifrenaria longicornis</i> Lindl.		Ornamental
331	Orchidaceae	<i>Maxillaria subrepens</i> (Rolfe) Schuit. & M.W.Chase		Ornamental
332	Proteaceae	<i>Euplassa</i> sp.	Carne-de-vaca	Madeireiro
333	Proteaceae	<i>Roupala montana</i> Aubl.	Carne-de-vaca	Madeireiro
334	Putranjivaceae	<i>Drypetes variabilis</i> Uittien		Madeireiro
335	Rubiaceae	<i>Amaioua</i> sp.		Madeireiro
336	Rubiaceae	<i>Chimarrhis barbata</i> (Ducke) Bremek.	Pau-amarelo	Madeireiro
337	Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i> Lam.	Carne-de-anta	Madeireiro

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
338	Salicaceae	<i>Casearia sylvestris Sw.</i>	Espeteiro	Madeireiro
339	Salicaceae	<i>Laetia procera (Poepp.) Eichler</i>	Jacaré	Madeireiro
340	Sapindaceae	<i>Cupania sp.</i>		Madeireiro
341	Sapindaceae	<i>Matayba guianensis Aubl.</i>	Brazeiro	Madeireiro
342	Sapindaceae	<i>Talisia sp.</i>	Pitomba	Madeireiro
343	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum prieurii A.DC.</i>	Abiu-de-casca-fina	Madeireiro
344	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum sp.</i>		Madeireiro
345	Sapotaceae	<i>Ecclinusa guianensis Eyma</i>	Bacuri	Madeireiro
346	Sapotaceae	<i>Ecclinusa sp.</i>	Guacá	Madeireiro
347	Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata (A.DC.) A. Chev.</i>	Maçaranduba	Madeireiro
348	Sapotaceae	<i>Manilkara bidentata subsp. surinamensis (Miq.) T.D. Penn.</i>	Maçaranduba	Madeireiro
349	Sapotaceae	<i>Manilkara cavalcantei Pires &amp; W.A. Rodrigues ex T.D.Penn.</i>	Maparajuba	Madeireiro
350	Sapotaceae	<i>Manilkara elata (Allemão ex Miq.) Monach.</i>	Maçaranduba	Madeireiro
351	Sapotaceae	<i>Manilkara paraensis (Huber) Standl.</i>	Maparajuba	Madeireiro
352	Sapotaceae	<i>Manilkara sp.</i>		Madeireiro
353	Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis (A.DC.) Pierre</i>	Mangabarana	Madeireiro
354	Sapotaceae	<i>Micropholis guyanensis (A.DC.) Pierre subsp. Guyanensis</i>	Abiu-mangabarana	Madeireiro
355	Sapotaceae	<i>Micropholis sp.</i>	Curupixá	Madeireiro
356	Sapotaceae	<i>Micropholis venulosa (Mart. &amp; Eichler) Pierre</i>	Curupixá	Madeireiro
357	Sapotaceae	<i>Micropholis williamii Aubrév. &amp; Pellegr.</i>	Balata-brava	Madeireiro
358	Sapotaceae	<i>Pouteria anomala (Pires) T.D. Penn.</i>	Abiurana-rosadinha	Madeireiro
359	Sapotaceae	<i>Pouteria bilocularis (H.K.A. Winkl.) Baehni</i>	Abiu-de-casca-grossa	Madeireiro
360	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito (Ruiz &amp; Pav.) Radlk.</i>	Abieiro	Madeireiro
361	Sapotaceae	<i>Pouteria cuspidata (A.DC.) Baehni</i>	Guajará	Madeireiro
362	Sapotaceae	<i>Pouteria elegans (A.DC.) Baehni</i>	Guajará	Madeireiro
363	Sapotaceae	<i>Pouteria guianensis Aubl.</i>	Abiurana	Madeireiro

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
364	Sapotaceae	<i>Pouteria macrophylla (Lam.) Eyma</i>	Abiurana	Madeireiro
365	Sapotaceae	<i>Pouteria oblanceolata Pires</i>	Tuturubá	Madeireiro
366	Sapotaceae	<i>Pouteria opposita (Ducke) T.D. Penn.</i>	Caramuri	Madeireiro
367	Sapotaceae	<i>Pouteria oppositifolia (Ducke) Baehni</i>	Abiu-branco	Madeireiro
368	Sapotaceae	<i>Pouteria pariry (Ducke) Baehni</i>	Pariri	Madeireiro
369	Sapotaceae	<i>Pouteria sp.</i>	Abiu	Madeireiro
370	Sapotaceae	<i>Pouteria speciosa (Ducke) Baehni</i>	Pajura	Madeireiro
371	Sapotaceae	<i>Pouteria torta (Mart.) Radlk.</i>	Abiurana	Madeireiro
372	Sapotaceae	<i>Sarcaulus brasiliensis (A.DC.) Eyma</i>	Cambuca	Madeireiro
373	Simaroubaceae	<i>Simarouba amara Aubl.</i>	Marupá	Madeireiro
374	Siparunaceae	<i>Siparuna guianensis Aubl.</i>	Siparuna	Madeireiro
375	Urticaceae	<i>Cecropia palmata Willd.</i>	Embaúba-branca	Madeireiro
376	Urticaceae	<i>Cecropia sciadophylla Mart.</i>	Imbaúba	Madeireiro
377	Urticaceae	<i>Cecropia sp.</i>		Madeireiro
378	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor Mart.</i>	Embaúba-branca	Madeireiro
379	Urticaceae	<i>Pourouma guianensis Aubl.</i>	Ibaubarana	Madeireiro
380	Urticaceae	<i>Pourouma minor Benoist</i>	Mapatirana	Madeireiro
381	Vochysiaceae	<i>Erisma calcaratum (Link) Warm.</i>	Aburana	Madeireiro
382	Vochysiaceae	<i>Erisma fuscum Ducke</i>		Madeireiro
383	Vochysiaceae	<i>Erisma sp.</i>		Madeireiro
384	Vochysiaceae	<i>Erisma uncinatum Warm.</i>	Cambará	Madeireiro
385	Vochysiaceae	<i>Qualea paraensis Ducke</i>	Mandioqueira	Madeireiro
386	Vochysiaceae	<i>Qualea sp.</i>		Madeireiro
387	Vochysiaceae	<i>Ruizterania albiflora (Warm.) Marc.-Berti</i>		Madeireiro
388	Vochysiaceae	<i>Vochysia guianensis Aubl.</i>	Quaruba	Madeireiro
389	Vochysiaceae	<i>Vochysia sp.</i>		Madeireiro

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Produto
390	Vochysiaceae	<i>Vochysia vismiifolia</i> Spruce ex Warm.	Quaruba-vermelha	Madeireiro

### C) Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso

#### a) Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá

#### Classificação da Vegetação e Uso e Ocupação do Solo

Para as áreas de estudo das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, relativas à Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá, foram identificadas quatro tipologias de uso e ocupação do solo, correspondendo a uma área total de 41,25 ha. As áreas de tipologias identificadas foram: FOD Submontana de Encosta, FOD Densa de Terras Baixas, Áreas de Reflorestamento e Área Antrópica (**Anexo LIV**). O mapa da cobertura vegetal na ADA é apresentado no **Anexo LV**.

Na **Tabela 7.3-3**, podem ser averiguados os quantitativos das tipologias de uso e ocupação do solo. De forma similar ao observado para a classificação da vegetação da área de estudo, a tipologia correspondente à FOD de Terras Baixas foi a mais expressiva, correspondendo a 38,62% (15,93 ha) da área total, seguida pela FOD Submontana de Encosta com 33,02% (13,62 ha). Juntas, estas duas formações representam 71,64% de toda a área de Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá. A classe de Área Antrópica foi a terceira mais expressiva, com 22,88% (9,44 ha) da área da Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá, sendo, proporcionalmente, 2,6 vezes maior do que a porcentagem desta mesma tipologia para a área de estudo.

**Tabela 7.3-3. Totalização das áreas de cada diferente tipologia de vegetação e uso do solo mapeada na área de Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

Tipologia	Área (ha)	%
Área Antrópica	9,44	22,88
Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encosta	13,62	33,02
Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas	15,93	38,62
Reflorestamento	2,26	5,48
<b>Total</b>	<b>41,25</b>	<b>100,00</b>

#### Aspectos Florísticos e Fitossociológico

Com base nos dados obtidos para o Programa de Monitoramento Integrado de Flora das Áreas com Atividades de Mineração de Bauxita nos Platôs da Flona Saracá-Taquera (Programa de Avaliação) foram mensuradas um total 104 espécies (duas espécies não identificadas), divididas em 43 famílias (duas famílias não identificadas), conforme listado no **Quadro 7.3-7** e no **Anexo LVI**. Do total de espécies levantadas, 02 não foram identificadas e 08 foram identificadas apenas até o nível de gênero.

**Quadro 7.3-7. Lista de espécies da área de Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Nível de Inclusão		Ambiente	
				R	S	Baixio	Encosta
1	Anacardiaceae	<i>Anacardium spruceanum</i>	cajú-açú		X	X	
2	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	aroeira	X	X	X	X
3	Annonaceae	<i>Anaxagorea acuminata</i>	pindaúba amarela		X	X	
4	Annonaceae	<i>Annona</i> sp.	envira	X		X	
5	Annonaceae	<i>Cymbopetalum brasiliense</i>	envira-catinga-de-cutia	X	X	X	X
6	Annonaceae	<i>Duguetia echinophora</i>	envira-amarela	X			X
7	Annonaceae	<i>Duguetia stenantha</i>	envira-amarela		X		X
8	Annonaceae	<i>Fusaea longifolia</i>	envira-vermelha		X	X	
9	Annonaceae	<i>Guatteria guianensis</i>	envira-preta	X	X	X	X
10	Apocynaceae	<i>Aspidosperma auriculatum</i>	carapanaúba	X		X	
11	Apocynaceae	<i>Couma guianensis</i>	sorva	X			X
12	Apocynaceae	<i>Geissospermum sericeum</i>	quinarana		X		X
13	Apocynaceae	<i>Himatanthus</i> sp.	sucuúba		X		X
14	Apocynaceae	<i>Himatanthus articulatus</i>	sucuúba	X			X
15	Araceae	<i>Philodendron myrmecophilum</i>	cipó-tracuá	X		X	X
16	Arecaceae	<i>Astrocaryum aculeatum</i>	tucumã-açu		X		X
17	Arecaceae	<i>Astrocaryum gynacanthum</i>	mumbaca		X		X
18	Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i>	espinho-murumuru	X	X	X	X
19	Arecaceae	<i>Attalea attaleoides</i>	palha-branca	X	X	X	X
20	Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba</i>	bacaba	X	X	X	X
21	Arecaceae	<i>Oenocarpus bataua</i>	patauá	X	X	X	
22	Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>	ipê-roxo		X		X
23	Bixaceae	<i>Bixa</i> sp.	urucum-de-índio	X		X	
24	Burseraceae	<i>Protium pallidum</i>	breu-branco	X	X	X	X
25	Burseraceae	<i>Protium polybotryum</i>	breu	X	X	X	X
26	Burseraceae	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	breu-sucuruba	X	X	X	X

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Nível de Inclusão		Ambiente	
				R	S	Baixo	Encosta
27	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella excelsa</i>	caripé	X	X	X	X
28	Clusiaceae	<i>Moronobea coccinea</i>	bacuri-da-mata	X	X	X	X
29	Combretaceae	<i>Terminalia viridiflora</i>	cuiarana, periquiteira		X	X	
30	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea grandiflora</i>	urucurana	X		X	
31	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea laurifolia</i>	urucurana	X		X	
32	Euphorbiaceae	<i>Croton matourensis</i>	gaivoteira, pau-gaivota		X	X	X
33	Euphorbiaceae	<i>Hevea sp.</i>	seringueira	X		X	
34	Fabaceae	<i>Phanera guianensis</i>	cipó-escada-de-jabutí	X		X	
35	Fabaceae	<i>Bowdichia sp.2</i>	sucupira-vermelha		X	X	
36	Fabaceae	<i>Copaifera sp.</i>	espadarana		X		X
37	Fabaceae	<i>Dipteryx odorata</i>	cumarú		X	X	
38	Fabaceae	<i>Eperua bijuga</i>	muirapiranga		X	X	X
39	Fabaceae	<i>Hymenaea reticulata</i>	jatobá	X	X	X	X
40	Fabaceae	<i>Hymenolobium modestum</i>	angelim		X		X
41	Fabaceae	<i>Inga alba</i>	ingá-xixica	X	X	X	X
42	Fabaceae	<i>Inga laurina</i>	ingá-mirim	X	X	X	X
43	Fabaceae	<i>Ormosia holerythra</i>	tento-vermelho		X	X	X
44	Fabaceae	<i>Peltogyne paniculata</i>	escorrega-macaco		X		X
45	Fabaceae	<i>Swartzia racemosa</i>	paracutaca		X	X	X
46	Fabaceae	<i>Tachigali sp.</i>	tachi-folha-pequena	X	X	X	X
47	Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i>	cupiúba		X		X
48	Goupiaceae	<i>Goupia sp.1</i>	cupiúba-branca	X	X	X	X
49	Goupiaceae	<i>Goupia sp.2</i>	cupiúba-preta		X	X	X
50	Goupiaceae	<i>Goupia sp.3</i>	cupiúba-vermelha	X		X	
51	Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i>	uchi-liso	X	X	X	X
52	Humiriaceae	<i>Sacoglottis mattogrossensis</i>	achuá-sapotilha		X		X
53	Hymenophyllaceae	<i>Trichomanes pinnatum</i>	samambaia	X			X

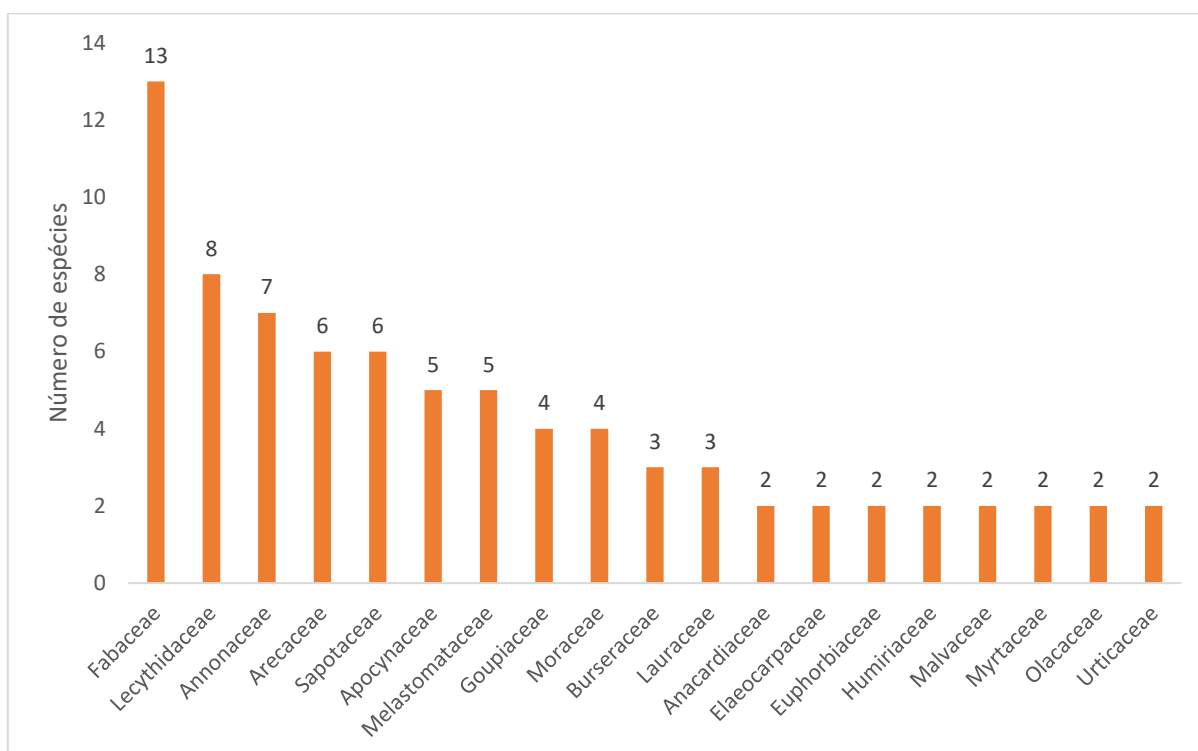


ID	Família	Espécie	Nome Popular	Nível de Inclusão		Ambiente	
				R	S	Baixo	Encosta
54	Lamiaceae	<i>Vitex triflora</i>	tarumã	X		X	X
55	Lauraceae	<i>Aniba fragrans</i>	louro		X		X
56	Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i>	itaúba	X	X	X	X
57	Lauraceae	<i>Ocotea glomerata</i>	louro-abacate		X		X
58	Lecythidaceae	<i>Allantoma lineata</i>	tauari-xuru		X	X	
59	Lecythidaceae	<i>Couratari longipedicellata</i>	murrão-preto	X	X	X	X
60	Lecythidaceae	<i>Couratari sp.</i>	tauari-preto		X	X	X
61	Lecythidaceae	<i>Eschweilera apiculata</i>	matamatá-jibóia		X	X	X
62	Lecythidaceae	<i>Eschweilera coriacea</i>	matamatá-branco		X	X	X
63	Lecythidaceae	<i>Eschweilera sp.2</i>	matamatá-amarelo		X		X
64	Lecythidaceae	<i>Lecythis alutacea</i>	jarana-vermelha		X	X	X
65	Lecythidaceae	<i>Lecythis lurida</i>	jarana	X	X		X
66	Malpighiaceae	<i>Byrsonima aerugo</i>	muruci-da-mata	X	X	X	X
67	Malvaceae	<i>Herrania mariae</i>	cacaurana	X	X		X
68	Malvaceae	<i>Theobroma sp.</i>	cacau-da-mata		X		X
69	Maranthaceae	<i>Calathea sp.</i>	sororoca	X		X	X
70	Melastomataceae	<i>Bellucia imperialis</i>	goiaba-de-anta	X			X
71	Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>	goiaba-de-anta	X		X	
72	Melastomataceae	<i>Miconia chrysophylla</i>	maramará-folha-branca	X	X	X	X
73	Melastomataceae	<i>Mouriri angulicosta</i>	muraúba	X			X
74	Melastomataceae	<i>Mouriri myrtifolia</i>	mirauba	X	X		X
75	Meliaceae	<i>Carapa guianensis</i>	andiroba		X	X	
76	Moraceae	<i>Brosimum potabile</i>	amapá-doce		X	X	
77	Moraceae	<i>Clarisia racemosa</i>	guariúba		X	X	
78	Moraceae	<i>Perebea sp.1</i>	pau-roxo		X	X	X
79	Moraceae	<i>Perebea sp.2</i>	muratinga vermelha		X	X	
80	Myristicaceae	<i>Virola michelii</i>	ucuúba-preta	X	X	X	X

ID	Família	Espécie	Nome Popular	Nível de Inclusão		Ambiente	
				R	S	Baixo	Encosta
81	Myrtaceae	<i>Eugenia omissa</i>	murta		X		X
82	Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp.	araçá		X	X	X
83	Não Identificada 2	NI 2	-	X		X	
84	Não Identificada 3	NI 3	fel-de-veado		X		X
85	Ochnaceae	<i>Ouratea spruceana</i>	pimenta-de-lontra	X		X	
86	Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>	acariquara		X	X	X
87	Olacaceae	<i>Ptychopetalum olacoides</i>	marapuama	X			X
88	Poaceae	<i>Olyra latifolia</i>	taboquinha	X			X
89	Polypodiaceae	<i>Dicksonia</i> sp.	samambaia	X		X	X
90	Proteaceae	<i>Euplassa pinnata</i>	louro-faia	X		X	
91	Rubiaceae	<i>Duroia macrophylla</i>	puruí-da-mata	X			X
92	Sapindaceae	<i>Talisia cupularis</i>	pitomba	X		X	X
93	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i>	abiu-casca-grossa	X	X	X	X
94	Sapotaceae	<i>Manilkara elata</i>	maçaranduba		X		X
95	Sapotaceae	<i>Pouteria caimito</i>	abiu-roxo	X	X	X	X
96	Sapotaceae	<i>Pouteria cladantha</i>	macacaúba	X	X	X	X
97	Sapotaceae	<i>Pouteria macrophylla</i>	abiu-cutite		X	X	X
98	Sapotaceae	<i>Pouteria</i> sp.2	abiu-casca-fina-vermelha	X		X	
99	Solanaceae	<i>Cestrum axillare</i>	olho-de-pombo	X	X		X
100	Tiliaceae	<i>Apeiba echinata</i>	pente-de-macaco		X	X	
101	Urticaceae	<i>Cecropia distachya</i>	embaúba	X	X	X	
102	Urticaceae	<i>Pourouma bicolor</i>	imbaubarana asa de morcego	X		X	
103	Violaceae	<i>Rinorea racemosa</i>	jacamim-branco	X	X	X	X
104	Vochysiaceae	<i>Qualea dinizii</i>	mandioqueira		X		X

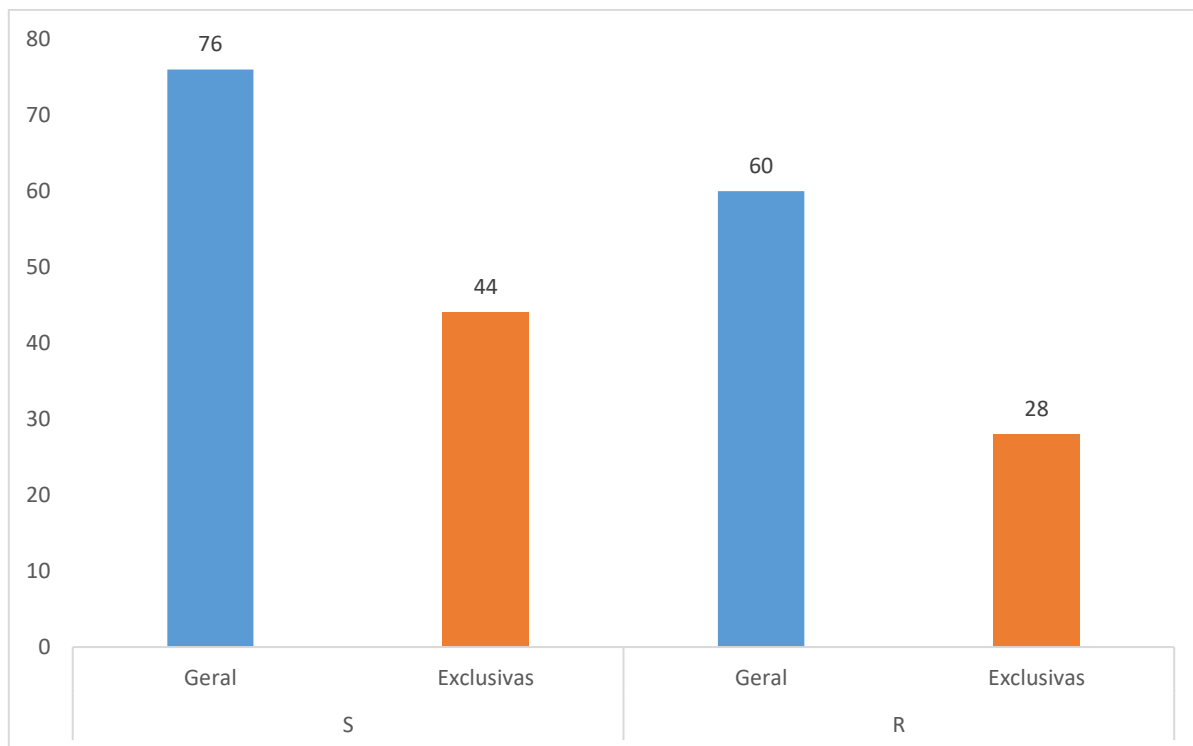
Legenda: Nível de Inclusão na amostragem: S- Nível Arbóreo: plantas com CAP > 15cm, R – Nível Regeneração: plantas com CAP ≤15cm, F- Florística.  
 Fonte: BIOTA, 2021a.

Na área de estudo para Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá, a família com maior riqueza foi Fabaceae, com 13 espécies, correspondendo a 12,50% da riqueza de espécies por famílias. Esse resultado corrobora com o estudo de Ducke; Black (1954) bem como os outros inventários realizados pela MRN na área da Flona (COOPERTEC, 2003, 2005, 2006; ECOFLORESTAL, 2011), que também confirmam a família como a mais rica na região amazônica, devido à grande diversidade de espécies que ocupam os mais variados componentes da floresta, desde o componente herbáceo-arbustivo, lianas até árvores de dossel. Em seguida destacam-se as famílias Lecythidaceae (08 espécies); Annonaceae (07 espécies); Arecaceae e Sapotaceae (06 espécies cada); Apocynaceae e Melastomataceae (05 espécies cada); Goupiaceae e Moraceae (04 espécies cada); Burseraceae e Lauraceae (03 espécies cada). Já as famílias Anacardiaceae, Elaeocarpaceae, Euphorbiaceae, Humiriaceae, Malvaceae, Myrtaceae, Olacaceae e Urticaceae apresentaram 02 espécies cada. Juntas, estas famílias apresentam 76,92% da diversidade de espécies por famílias (Figura 7.3-78).



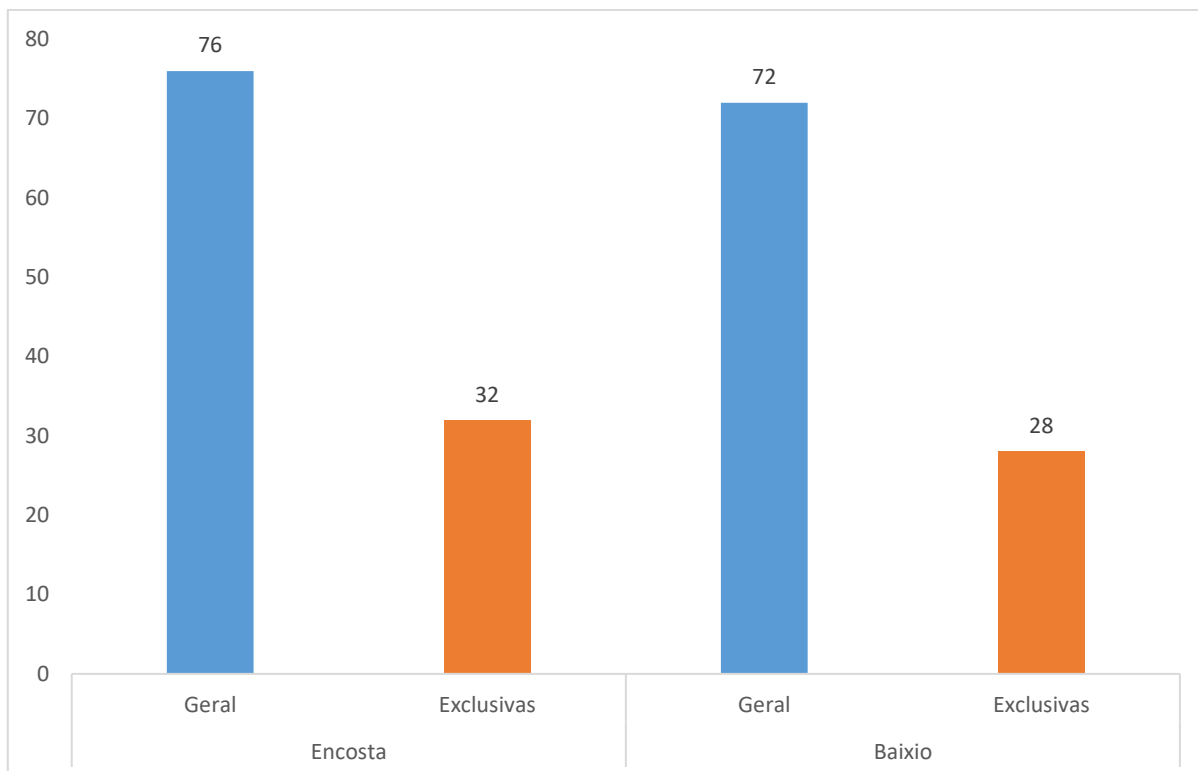
**Figura 7.3-78. Vinte famílias com maior riqueza florística na área de Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

O **Quadro 7.3-7** também traz informação a respeito do nível de inclusão das espécies nas diferentes subparcelas das unidades amostrais consideradas. No nível “S” das unidades amostrais, que representa basicamente o estrato arbóreo da vegetação (circunferência a altura do peito maior que 15 cm) foram observadas 76 espécies, enquanto no nível “R”, que avalia as espécies de menor porte na área ou aquelas que estão em fases iniciais de regeneração natural, foram identificadas 60 espécies. De forma exclusiva, foram observadas 44 espécies que só ocorreram no nível “S” e 28 espécies exclusivas para o nível “R”. A **Figura 7.3-79** apresenta a distribuição das espécies em cada um dos níveis amostrais, indicando também o número de espécies exclusivas de cada nível amostral.



**Figura 7.3-79. Número de espécies vegetais em função do nível de inclusão na amostragem – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

Visando identificar características próprias em cada um dos diferentes ambientes da área da Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá, enquadrada como uma área de Floresta Ombrófila Densa, com diferentes níveis altitudinais (encostas e terras baixas), foi analisado o padrão de distribuição de espécies em cada um destes ambientes. A **Figura 7.3-80** apresenta a diversidade florística (coluna “Geral”) e o número de espécies exclusivas (coluna “Exclusiva”) para cada um dos ambientes. As encostas foram os ambientes com maior riqueza de espécies, com um total de 76 espécies amostradas, sendo 32 delas exclusivas para este domínio. Já o ambiente de baixo apresentou 72 espécies, com 28 delas ocorrendo apenas neste ambiente.

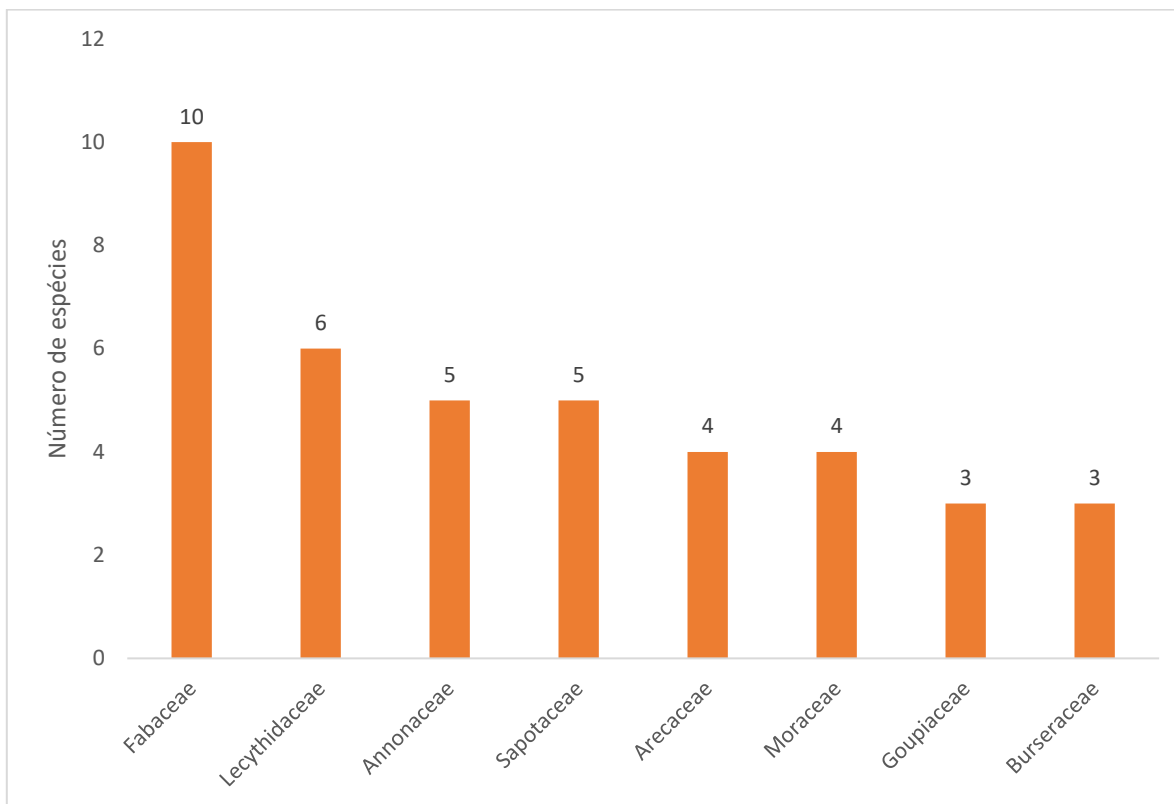


**Figura 7.3-80. Número de espécies vegetais em função dos ambientes amostrados na área de Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

### Baixio

A partir da análise de dados coletados pela Biota (2021a), foram identificadas 35 famílias nas áreas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, totalizando 72 espécies. A família com maior número de indivíduos amostrados foi Fabaceae, com 10 espécies amostradas, sendo seguida por Lecythidaceae (06 espécies); Annonaceae e Sapotaceae (05 espécies cada); Arecaceae e Moraceae (04 espécies cada); e Goupiaceae e Burseraceae (03 espécies cada).

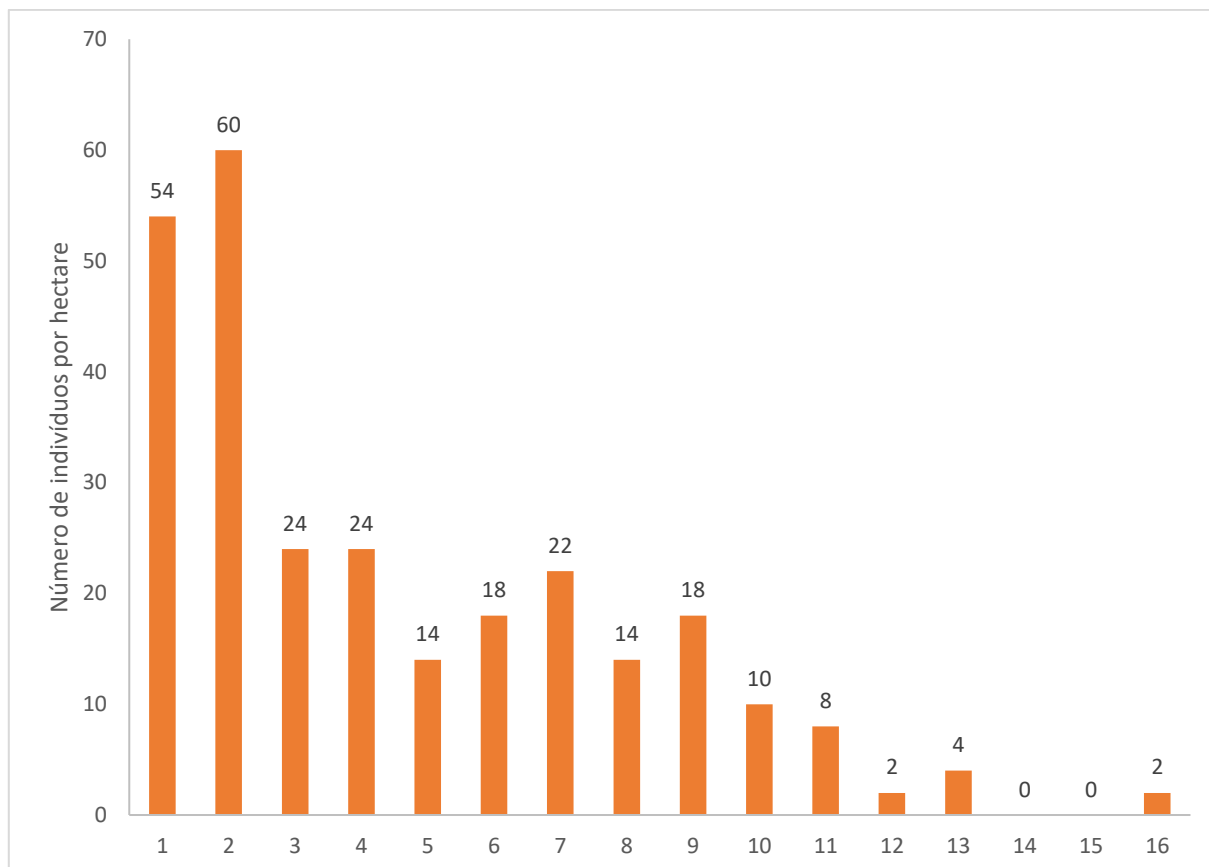
Juntas, estas famílias correspondem a 51,39% da diversidade total para a área de FOD de Terras Baixas (**Figura 7.3-81**).



**Figura 7.3-81. Famílias com maior riqueza florística da área de Baixo – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

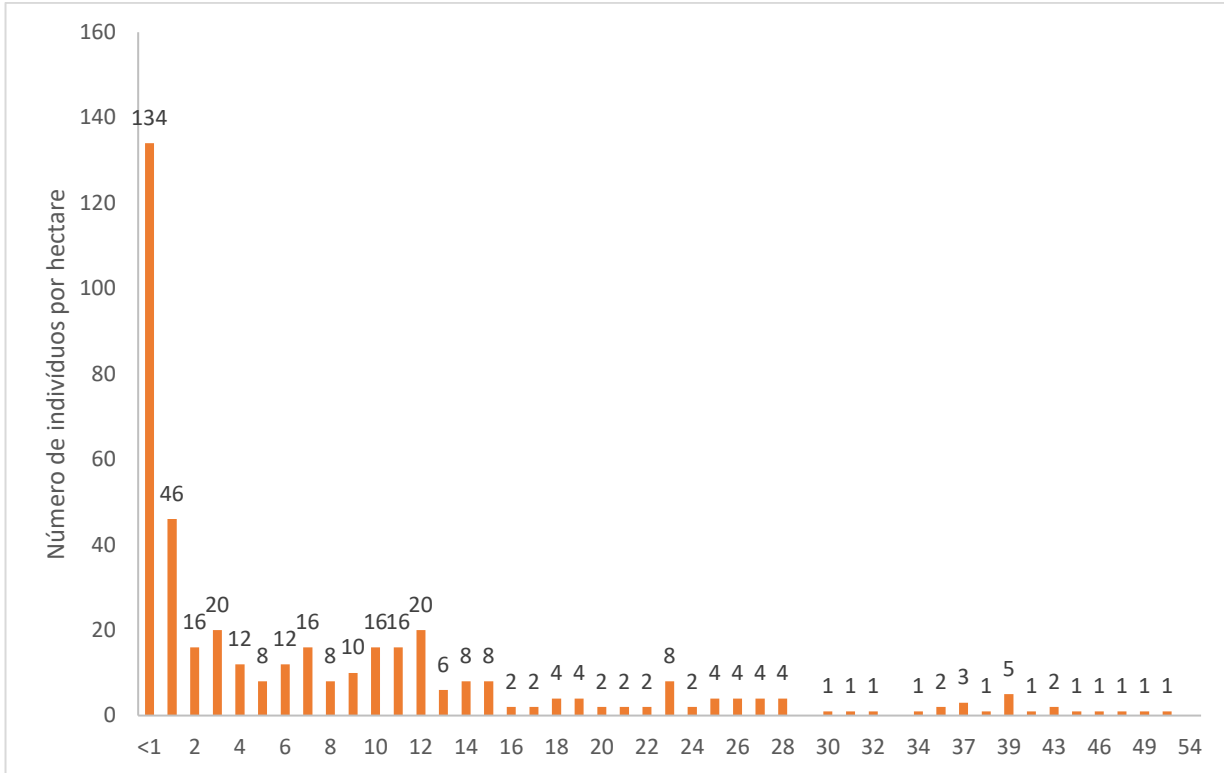
A espécie com maior número de indivíduos amostrados na regeneração natural foi a espinho-murumuru (*Astrocaryum murumuru*), representando 8,45% de todos os indivíduos amostrados, seguida do breu-branco (*Protium pallidum*), representando 7,04% do total de indivíduos amostrados. No estrato arbóreo destacam-se a macacaúba (*Pouteria cladantha*), representando 11,84% dos indivíduos arbóreos amostrados, o patauá (*Oenocarpus bataua*) e o breu-branco (*Protium pallidum*) representando 9,21% cada.

A **Figura 7.3-82** apresenta distribuição diamétrica em função da densidade por hectare dos indivíduos arbóreos, em intervalos de 7 cm de DAP. Destacam-se as duas primeiras classe diamétrica (0,1-7 e 7,1-14 cm de DAP) que juntas representam 41,61% da densidade total da FOD de Terras Baixas. Conforme o aumento do limite das classes diamétricas a densidade de indivíduos por hectare diminui, sendo que o menor valor de densidade foi verificado para as classes 12 (77,1-84,0 cm de DAP) e 16 (>105 cm de DAP).



**Figura 7.3-82. Distribuição diamétrica em função da densidade das áreas de FOD de Terras Baixas – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

A densidade por hectare em função da altura total é apresentada na **Figura 7.3-83**. Nela é possível observar que mais de 40% dos indivíduos possuem entre 1 e 1,5 metros de altura total. Pela análise gráfica é possível inferir a formação de três estratos verticais, o primeiro, com alta densidade de indivíduos entre 1 e 1,5 metros, o segundo com média densidade de indivíduos e altura entre 02 a 12 metros e, por final, o terceiro extrato, com baixa densidade de indivíduos com até 50 metros de altura. Observa-se ainda poucos indivíduos com mais de 40 metros de altura, representados por indivíduos de macacaúba (*Pouteria cladantha*), cumarú (*Dipteryx odorata*), matamatá-branco (*Eschweilera coriacea*), matamatá-jibóia (*Eschweilera apiculata*) e ucuúba-preta (*Virola michelii*).



**Figura 7.3-83. Distribuição hipsométrica em função da densidade das áreas FOD de Terras Baixas – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

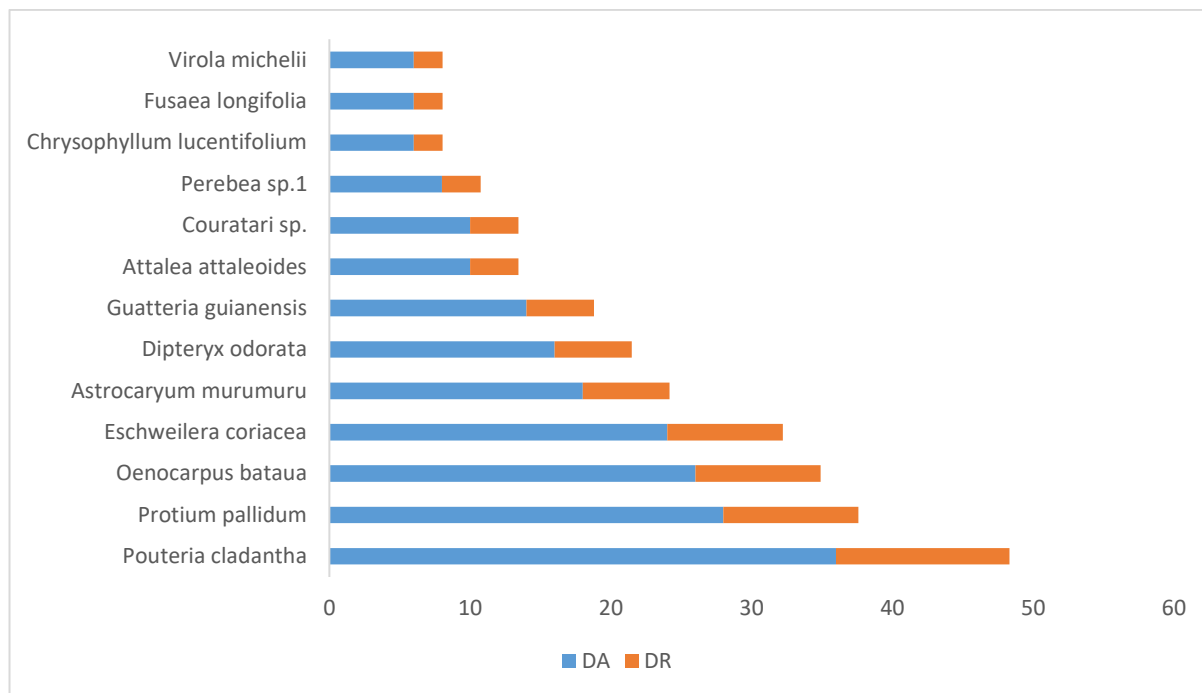
A seguir, apresenta-se a estrutura horizontal da composição arbórea da vegetação, considerando os parâmetros Frequência, Densidade, Dominância, Valor de Cobertura e Valor de Importância. No **Anexo LVII**, os parâmetros da estrutura horizontal são apresentados para todas as espécies arbóreas (desconsiderando a categoria morta) mensuradas para FOD de Terras Baixas.

- Densidade

As densidades absoluta e relativa são apresentadas na **Figura 7.3-84** para as 13 espécies arbóreas que obtiveram maiores valores para estes parâmetros. Os resultados apontaram uma maior densidade para *Pouteria cladantha*, com 36 indivíduos por hectare e densidade relativa de 12,32%, seguida por *Protium pallidum*, com 28 indivíduos por hectare e densidade relativa de 13,69%. As 13 espécies com maior densidade representam 71,23% da densidade total (208 ind./ha) encontrada para a tipologia de FOD de Terras Baixas, que teve seu valor de densidade absoluta na ordem de 291 indivíduos/hectare.

Considerando-se as classes de densidade, pode-se verificar que das 13 espécies que apresentaram os maiores valores de densidade, sete delas podem ser enquadradas na categoria de alta densidade (11 ou mais ind/ha), sendo elas: *Pouteria cladanta*, *Protium pallidum*, *Oenocarpus bataua*, *Eschweilera coriacea*, *Astrocaryum murumuru*, *Dipteryx odorata* e *Guatteria guianensis*. Todas as demais 39 espécies são de densidade intermediária (2 a 10 ind/ha), não sendo verificadas espécies com baixa densidade (1 ind/ha).





**Figura 7.3-84. Espécies arbóreas com maior densidade absoluta e relativa das áreas FOD de Terras Baixas – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

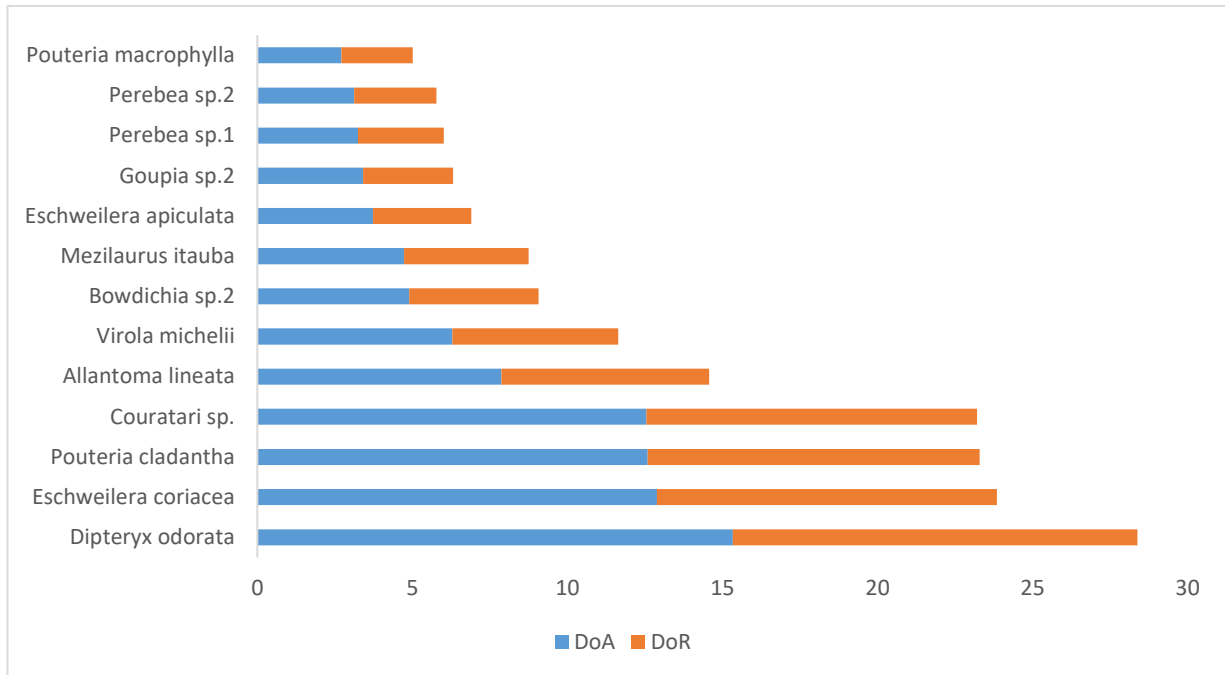
- Frequência

Dentre as espécies estudadas nas áreas de FOD de Terras Baixas para Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá, obteve-se apenas duas classes de frequências. 12 espécies apresentaram frequência relativa de 3,44% cada, juntas correspondendo a 41,37% da frequência total. Já as outras 34 espécies obtiveram frequência de 1,72%, cada, e juntas totalizam 58,62%.

- Dominância

As espécies arbóreas com maior dominância absoluta (área basal) encontradas nas áreas de FOD de Terras Baixas para Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá estão sendo mostradas na **Figura 7.3-85**. *Dipteryx odorata* é a espécie com maior dominância e representa 13,04% da área basal para as áreas de FOD de Terras Baixas, seguida de *Eschweilera coriacea* (10,96%), *Pouteria cladantha* (10,70%) e *Couratari sp.* (10,67%).

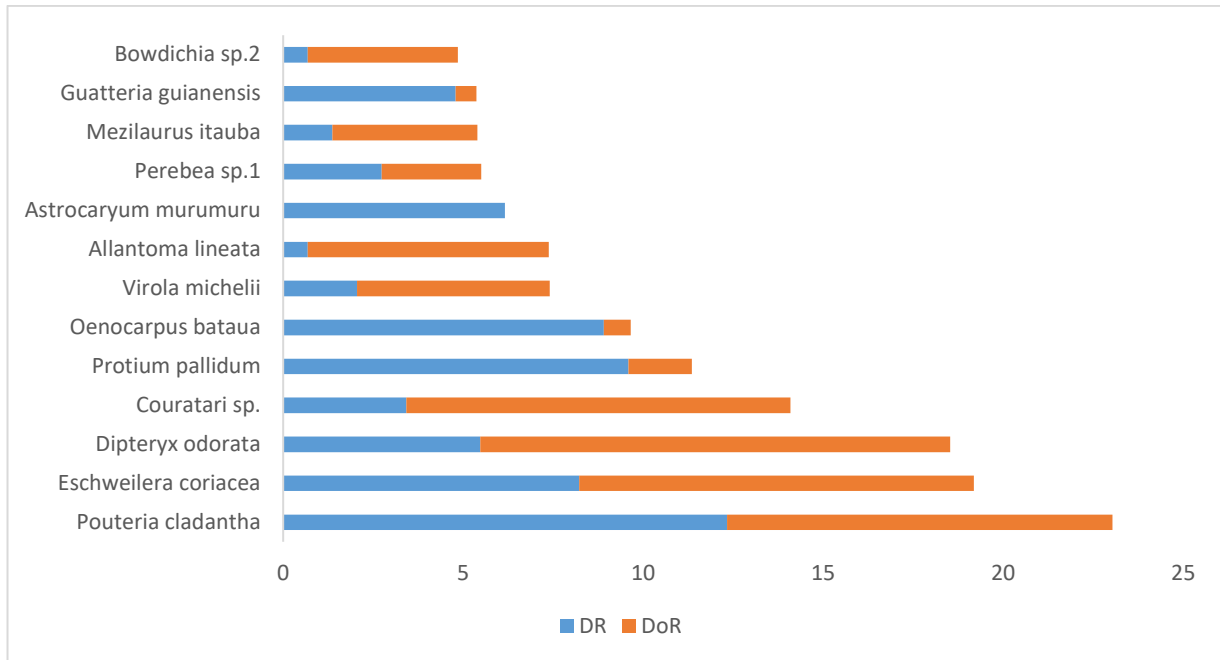
A soma dos índices de dominância das 13 primeiras espécies mais dominantes representa 79,42% do total avaliado.



**Figura 7.3-85. Espécies arbóreas mais abundantes das áreas FOD de Terras Baixas – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

- Valor de Cobertura

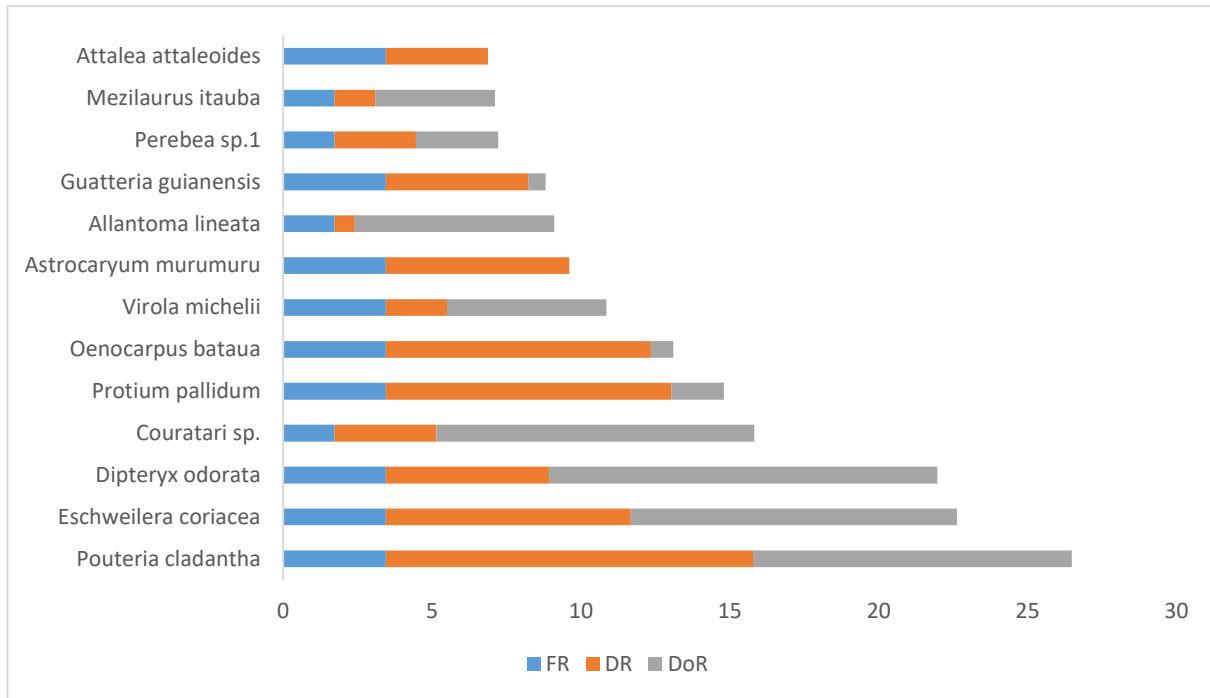
O valor de cobertura, representado pela soma dos parâmetros densidade e dominância, é apresentado na **Figura 7.3-86**. As espécies com maiores índices para o valor de cobertura, apresentam valores em proporção variável para os parâmetros de densidade e dominância para cada espécie. *Pouteria cladantha* e *Eschweilera coriacea* apresentaram os maiores valores de cobertura, 24,29 (11,51%) e 18,44 (9,59%), respectivamente. Estes dados indicam uma contribuição similar do parâmetro densidade em relação à dominância.



**Figura 7.3-86. Espécies arbóreas com maior valor de cobertura das áreas FOD de Terras Baixas – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

- Valor de Importância

O índice de valor de importância (IVI) é apresentado na **Figura 7.3-87** e caracteriza-se por ser a soma dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência, representando uma maior distribuição horizontal das espécies. *Pouteria cladanta* se destacou e apresentou o maior valor de importância com 16,52 (8,82%) seguida de *Eschweilera coriácea* com o valor de 12,62 (7,54%) e *Dipteryx odorata* com 10,77 (7,32%). Ao todo, as 13 espécies com maiores valores de importância totalizaram 58,14% dos valores de importância.

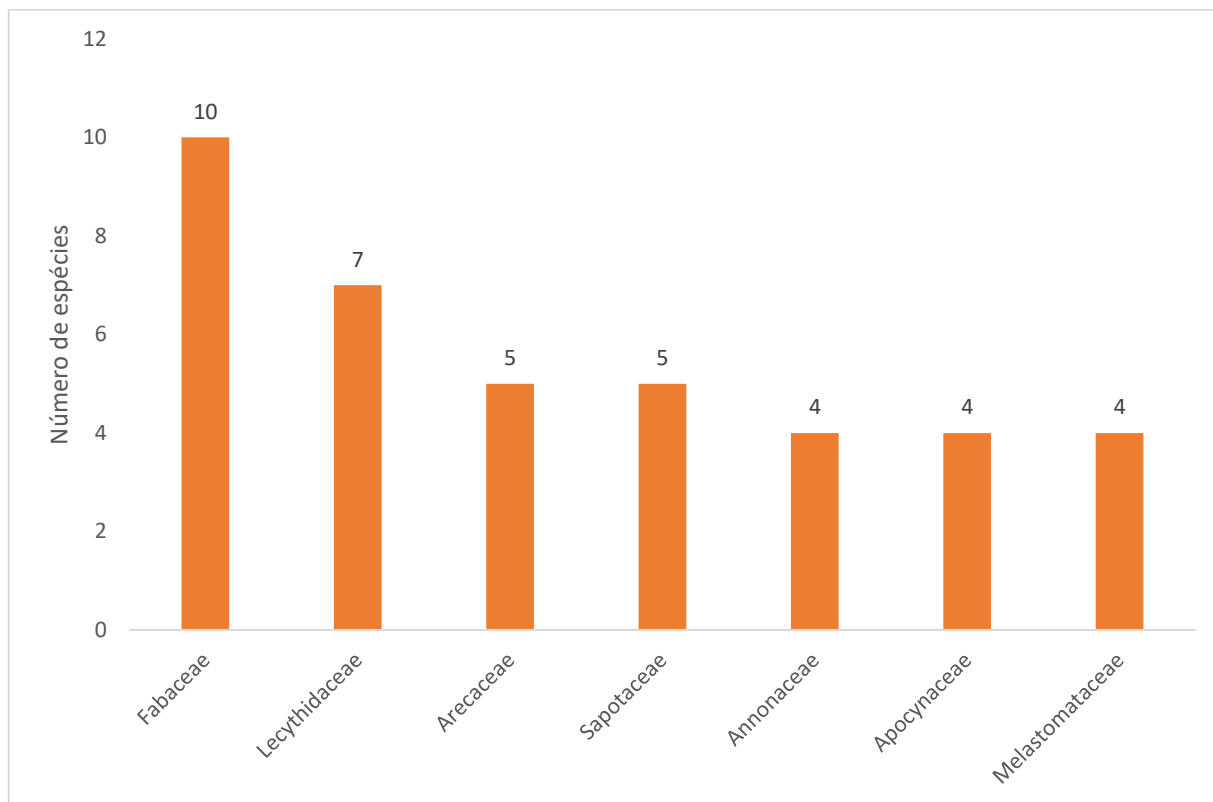


**Figura 7.3-87. Espécies arbóreas com maior valor de importância presentes das áreas FOD de Terras Baixas – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

### Encosta

A partir da análise os dados coletados pela Biota (2021a), foram identificadas 34 famílias nas áreas de Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas, totalizando 76 espécies. A família com maior número de indivíduos amostrados foi Fabaceae, com 10 espécies amostradas, sendo seguida por Lecythydaceae (07 espécies); Arecaceae e Sapotaceae (05 espécies cada); e

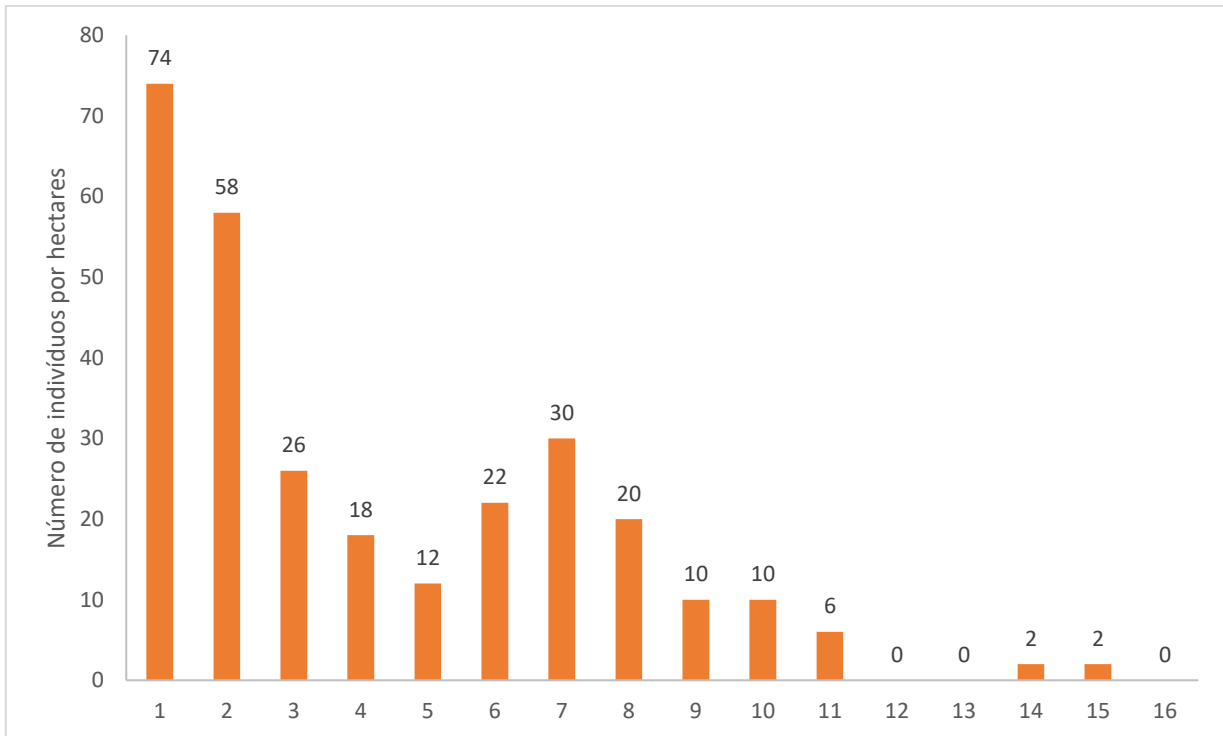
Annonaceae, Apocynaceae e Melastomataceae (04 espécies cada). Juntas, estas famílias correspondem a 51,32% da diversidade total para a área de FOD de Encosta (**Figura 7.3-88**).



**Figura 7.3-88. Famílias com maior riqueza florística da área de encosta – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

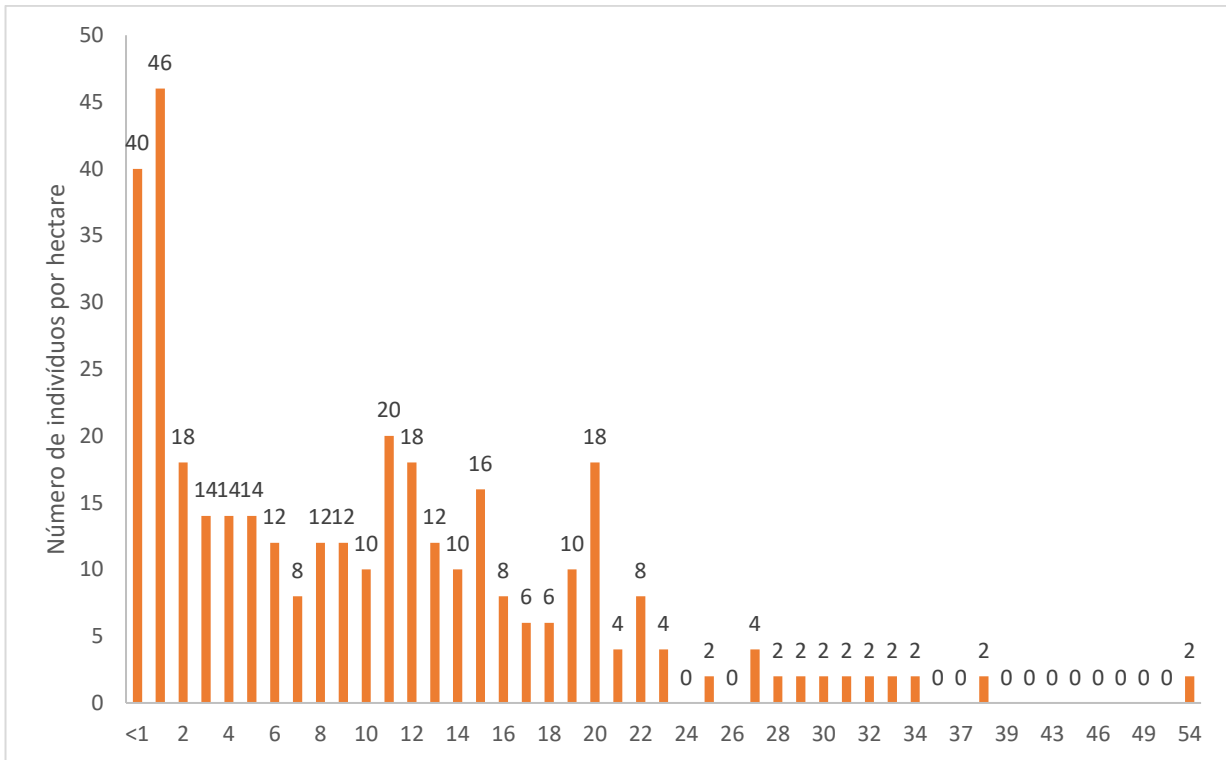
A espécie com maior número de indivíduos amostrados na regeneração natural foi a macacaúba (*Pouteria cladantha*), representando 11,11% de todos os indivíduos amostrados, seguida do breu-branco (*Protium pallidum*), representando 7,41% do total de indivíduos amostrados. No estrato arbóreo, de forma similar ao observado no herbáceo, também as espécies que mais se destacaram foram a macacaúba (*Pouteria cladantha*), representando 18,06% dos indivíduos arbóreos amostrados, o breu-branco (*Protium pallidum*), representando 9,21% do total de indivíduos.

A **Figura 7.3-89** apresenta distribuição diamétrica em função da densidade por hectare dos indivíduos arbóreos, em intervalos de 7 cm de DAP. As duas primeiras classe diamétrica (0,1-7 e 7,1-14 cm de DAP) foram as mais expressivas e, juntas, totalizaram 45,52% da densidade total da FOD de Encosta. Conforme o aumento do limite das classes diamétricas a densidade diminui progressivamente até a classe 5 (28,1-35 cm), ocorrendo posteriormente um aumento de densidade até a classe 7 (42,1-49 cm).



**Figura 7.3-89. Distribuição diamétrica em função da densidade das áreas de FOD de Encosta – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

A densidade por hectare em função da altura total é apresentada na **Figura 7.3-95**. Nela é possível observar que mais de 20% dos indivíduos possuem entre 1 e 1,5 metros de altura total. Pela análise gráfica é possível inferir a formação de três estratos verticais, o primeiro, com alta densidade de indivíduos entre 1 e 1,5 metros, o segundo com média densidade de indivíduos e altura que varia entre 02 a 22 metros e, por final, o terceiro extrato, com baixa densidade de indivíduos com até 54 metros de altura. Observa-se ainda poucos indivíduos com mais de 28 metros de altura, representados por indivíduos de ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*), envira-amarela (*Duguetia stenantha*), maçaranduba (*Manilkara elata*), paracutaca (*Swartzia racemosa*) e macacaúba (*Pouteria cladanta*).



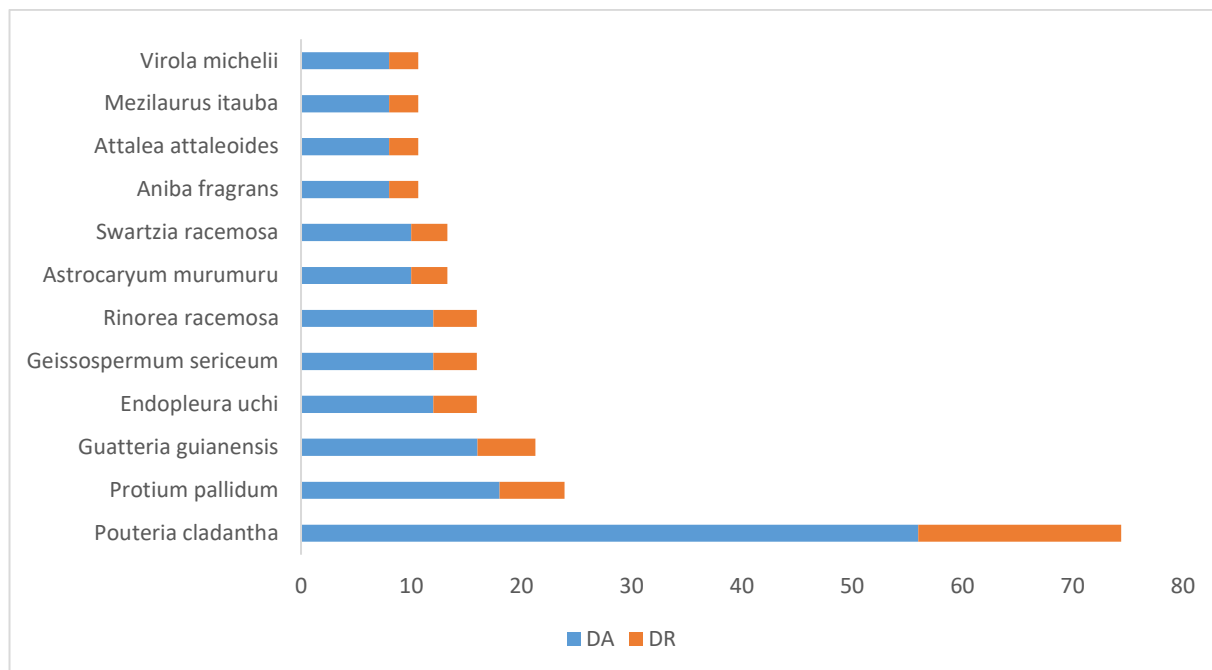
**Figura 7.3-90. Distribuição hipsométrica em função da densidade das áreas FOD de Encosta – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

A seguir, apresenta-se a estrutura horizontal da composição arbórea da vegetação, considerando os parâmetros Frequência, Densidade, Dominância, Valor de Cobertura e Valor de Importância. No **Anexo LVII**, os parâmetros da estrutura horizontal são apresentados para todas as espécies arbóreas (desconsiderando a categoria morta) mensuradas para FOD de Encosta.

- Densidade

As densidades absoluta e relativa são apresentadas na **Figura 7.3-91** para as 12 espécies arbóreas que obtiveram maiores valores para estes parâmetros. Os resultados apontaram uma maior densidade para *Pouteria cladantha*, com 56 indivíduos por hectare e densidade relativa de 18,42%, seguida por *Protium pallidum*, com 18 indivíduos por hectare e densidade relativa de 5,92%. As 12 espécies com maior densidade representam 58,55% da densidade total (178 ind./ha) encontrada para o reflorestamento, que teve seu valor de densidade absoluta na ordem de 304 indivíduos/hectare.

Considerando-se as classes de densidade, pode-se verificar que seis das 12 espécies que apresentaram os maiores valores de densidade podem ser enquadradas na categoria de alta densidade (11 ou mais ind/ha), sendo elas: *Pouteria cladanta*, *Protium pallidum*, *Guatteria guianensis*, *Endopleura uchi*, *Geissospermum sericeum* e *Rinorea racemosa*. As outras 52 espécies são consideradas de densidade intermediária (2 a 10 ind/ha), não sendo verificadas espécies de baixa densidade (1 ind/ha).



**Figura 7.3-91. Espécies arbóreas com maior densidade absoluta e relativa das áreas FOD de Encosta – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

- **Frequência**

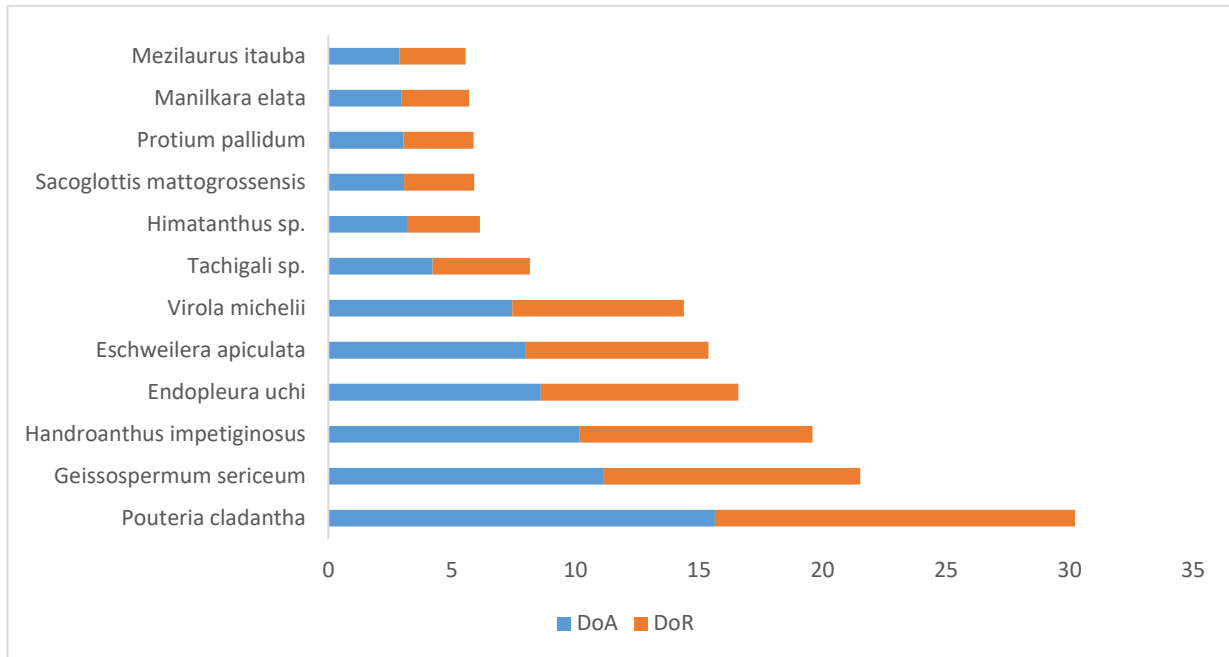
Dentre as espécies estudadas nas áreas de FOD de Encosta para Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá, obteve-se apenas duas classes de frequências. 14 espécies apresentaram frequência relativa de 2,77% cada, juntas correspondendo a 38,88% da frequência total. Já as outras 44 espécies obtiveram frequência de 1,38%, cada, e juntas totalizam 61,11%.

- **Dominância**

As espécies arbóreas com maior dominância absoluta (área basal) encontradas nas áreas FOD de Encosta na área de Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá estão sendo mostradas na **Figura 7.3-92**. *Pouteria cladanta* é a espécie com maior dominância e representa 14,57% da área basal para as áreas de FOD de Encosta, seguida de *Geissospermum sericeum* (10,37%), *Handroanthus impetiginosus* (9,45%) e *Endopleura uchi* (8,00%).

A soma dos índices de dominância das 14 primeiras espécies mais dominantes representa 74,75% do total avaliado.

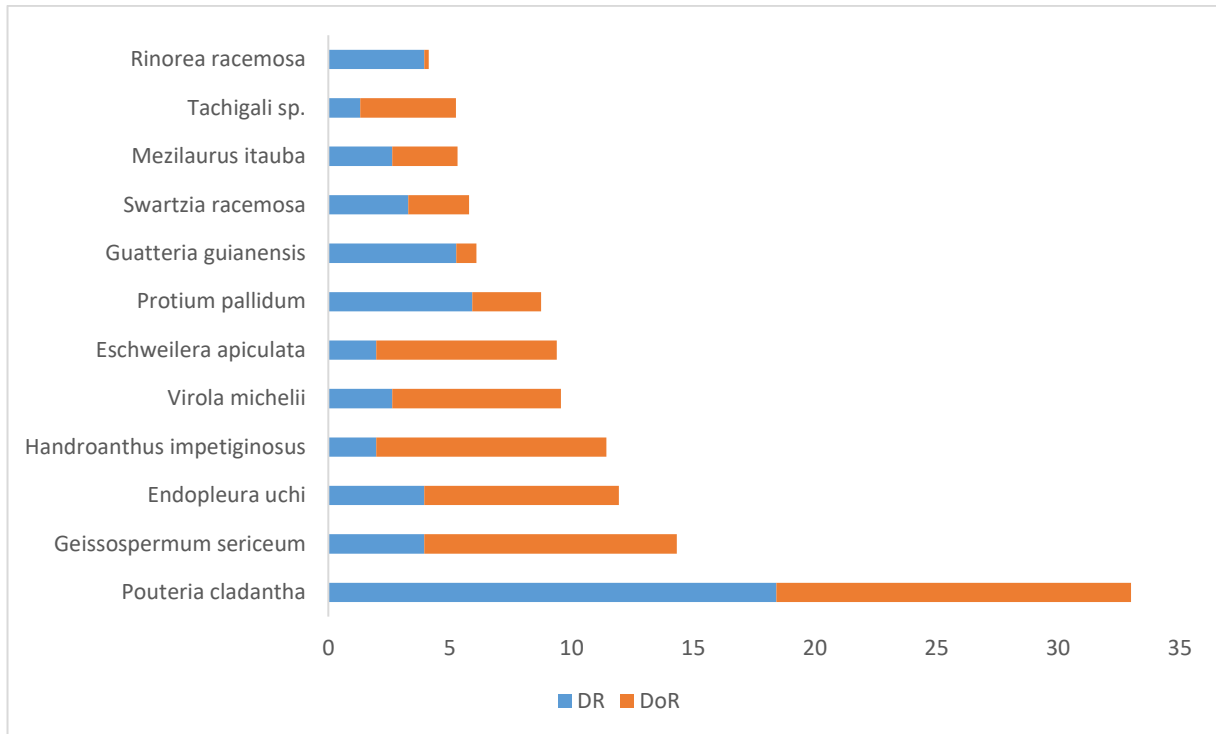




**Figura 7.3-92. Espécies arbóreas mais abundantes das áreas FOD de Encosta – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

- Valor de Cobertura

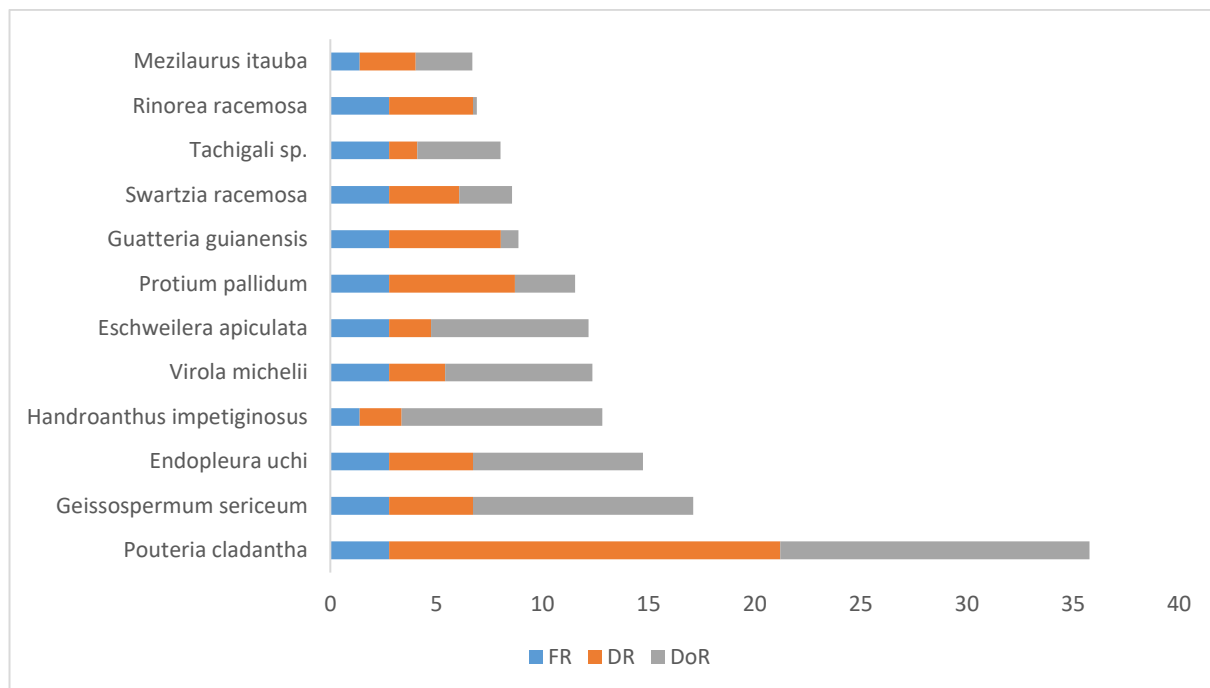
O valor de cobertura, representado pela soma dos parâmetros densidade e dominância, é apresentado na **Figura 7.3-93**. As espécies com maiores índices para o valor de cobertura, apresentam valores de densidade e de dominância em proporção variável para cada espécie. *Pouteria cladantha* e *Geissospermum sericeum* apresentaram os maiores valores de cobertura, 35,82 (16,49%) e 11,57 (7,16%), respectivamente. Estes dados indicam que uma contribuição similar do parâmetro densidade em relação à dominância.



**Figura 7.3-93. Espécies arbóreas com maior valor de cobertura das áreas FOD de Encosta – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

- Valor de Importância

O índice de valor de importância (IVI) é apresentado na **Figura 7.3-94** e caracteriza-se por ser a soma dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência, representando uma maior distribuição horizontal das espécies. *Pouteria cladanta* se destacou e apresentou o maior valor de importância com 24,21 (11,92%), seguida de *Geissospermum sericeum* com o valor de 8,04 (5,70%). Juntas, as 13 espécies que apresentam os maiores valores de importância totalizaram 51,84%.



**Figura 7.3-94. Espécies arbóreas com maior valor de importância presentes das áreas FOD de Encosta – Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

### Espécies Ameaçadas de Extinção e Protegidas por Leis

O **Quadro 7.3-8** abaixo apresenta as 03 espécies que foram classificadas em algum grau de ameaça de extinção nas listas consultadas (MMA, 2014; COEMA-PA, 2007; IUCN, 2021-2; CNC Flora 2013). Todas elas foram classificadas como vulneráveis. Com relação à listagem da CITES (**Anexo LXII**), nenhuma espécie foi enquadrada nas categorias de análise.

**Quadro 7.3-8 – Espécies Ameaçadas de Extinção - Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá.**

Família	Espécie	STATUS DE AMEAÇA			
		MMA (2014)	COEMA-PA (2007)	IUCN (2021)	CNC Flora (2013)
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos		VU		
Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	VU	VU	VU	VU
Olacaceae	<i>Ptychopetalum olacoides</i> Benth.		VU		

Legenda: VU – Vulnerável.

#### b) Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá

### Classificação da Vegetação e Uso e Ocupação do Solo

Em relação às áreas de estudo das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, correspondentes às áreas de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá, foram identificadas duas

tipologias de uso e ocupação do solo, correspondendo a uma área total de 8,43 ha. As áreas tipologias identificadas foram: Áreas de Reflorestamento e Área Antrópica.

Na **Tabela 7.3-4**, podem ser averiguados os quantitativos das tipologias de uso e ocupação do solo. Diferentemente do observado para a classificação da vegetação da área de estudo, não foram observadas tipologias relativas à Floresta Ombrófila Densa nas áreas de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá. A tipologia de Reflorestamento corresponde ao uso do solo de maior destaque, com 71,17% (6,00 ha) da área total, sendo seguida pela tipologia de Área Antrópica, com 28,83% (2,43 ha) da área total.

**Tabela 7.3-4. Totalização das áreas de cada diferente tipologia de vegetação e uso do solo mapeada nas áreas de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

Tipologia	Área (ha)	%
Área Antrópica	2,43	28,83
Reflorestamento	6,00	71,17
<b>Total</b>	<b>8,43</b>	<b>100</b>

### Aspectos Florísticos e Fitossociológico

Com base nos dados obtidos para o Programa de Monitoramento Integrado de Flora das Áreas com Atividades de Mineração de Bauxita nos Platôs da Flona Saracá-Taquera (Programa de Recuperação) foram mensuradas um total 89 espécies (quatro espécies não identificadas), divididas em 42 famílias (quatro famílias não identificadas), conforme listado no **Quadro 7.3-9** e no **Anexo LVIII**. Do total de espécies levantadas, 04 não foram identificadas e 17 foram identificadas até o nível de gênero.

Quadro 7.3-9. Lista de espécies das áreas de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.

ID	Família	Espécie	Nível de Inclusão	
			R	S
1	Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>		X
2	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>		X
3	Annonaceae	<i>Anaxagorea acuminata</i>		X
4	Annonaceae	<i>Annona</i> sp.	X	X
5	Annonaceae	<i>Cymbopetalum brasiliense</i>	X	X
6	Annonaceae	<i>Duguetia echinophora</i>		X
7	Annonaceae	<i>Fusaea longifolia</i>		X
8	Annonaceae	<i>Guatteria guianensis</i>	X	X
9	Annonaceae	<i>Xylopia amazonica</i>		X
10	Apocynaceae	<i>Aspidosperma auriculatum</i>		X
11	Apocynaceae	<i>Couma guianensis</i>		X
12	Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>	X	X
13	Arecaceae	<i>Astrocaryum murumuru</i>		X
14	Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba</i>	X	
15	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i>	X	
16	Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i>		X
17	Bignoniaceae	<i>Tabebuia</i> sp.		X
18	Bixaceae	<i>Bixa</i> sp.	X	
19	Burseraceae	<i>Protium pallidum</i>	X	X
20	Burseraceae	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	X	X
21	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>		X
22	Caryocaceae	<i>Caryocar villosum</i>		X
23	Chrysobalanaceae	<i>Couepia robusta</i>		X
24	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella excelsa</i>		X
25	Clusiaceae	<i>Moronobea coccinea</i>		X
26	Combretaceae	<i>Terminalia viridiflora</i>		X

ID	Família	Espécie	Nível de Inclusão	
			R	S
27	Dilleniaceae	<i>Dolioscarpus dentatus</i>	X	
28	Elaeocarpaceae	<i>Sloanea retusa</i>		X
29	Euphorbiaceae	<i>Croton matourensis</i>		X
30	Euphorbiaceae	<i>Dalechampia</i> sp.	X	
31	Euphorbiaceae	<i>Hevea</i> sp.	X	X
32	Fabaceae	<i>Acacia</i> sp.		X
33	Fabaceae	<i>Bauhinia pulchella</i>	X	
34	Fabaceae	<i>Bowdichia</i> sp.1		X
35	Fabaceae	<i>Cassia fastuosa</i>		X
36	Fabaceae	<i>Dalbergia foliosa</i>		X
37	Fabaceae	<i>Dipteryx odorata</i>		X
38	Fabaceae	<i>Hymenaea reticulata</i>		X
39	Fabaceae	<i>Hymenolobium petraeum</i>		X
40	Fabaceae	<i>Hymenolobium</i> sp.2		X
41	Fabaceae	<i>Inga alba</i>	X	X
42	Fabaceae	<i>Ormosia holerythra</i>		X
43	Fabaceae	<i>Parkia paraensis</i>		X
44	Fabaceae	<i>Parkia pendula</i>		X
45	Fabaceae	<i>Swartzia racemosa</i>		X
46	Fabaceae	<i>Tachigali melanocarpa</i>		X
47	Fabaceae	<i>Tachigali</i> sp.		X
48	Fabaceae	<i>Zygia racemosa</i>		X
49	Gnetaceae	<i>Gnetum leyboldii</i>		X
50	Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i>		X
51	Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i>	X	X
52	Hypericaceae	<i>Vismia bemerguii</i>	X	X
53	Hypericaceae	<i>Vismia cayennensis</i>		X

ID	Família	Espécie	Nível de Inclusão	
			R	S
54	Hypericaceae	<i>Vismia macrophylla</i>		X
55	Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i>		X
56	Lecythidaceae	<i>Lecythis lurida</i>		X
57	Lecythidaceae	<i>Lecythis pisonis</i>		X
58	Malpighiaceae	<i>Byrsonima aerugo</i>		X
59	Malvaceae	<i>Theobroma</i> sp.		X
60	Melastomataceae	<i>Bellucia imperialis</i>	X	X
61	Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>		X
62	Melastomataceae	<i>Bellucia</i> sp.		X
63	Melastomataceae	<i>Miconia grandifoliata</i>		X
64	Moraceae	<i>Ficus americana</i> subsp. <i>guianensis</i>		X
65	Moraceae	<i>Maquira coriacea</i>		X
66	Moraceae	<i>Perebea</i> sp.1		X
67	Myristicaceae	<i>Virola</i> sp.1		X
68	Myrtaceae	<i>Eugenia omissa</i>		X
69	Myrtaceae	<i>Psidium cattleianum</i>		X
70	Myrtaceae	<i>Psidium</i> sp.		X
71	Não identificada 4	NI 4		X
72	Não identificada 5	NI 5		X
73	Não identificada 6	NI 6		X
74	Não identificada 7	NI 7		X
75	Ochnaceae	<i>Ouratea spruceana</i>		X
76	Olacaceae	<i>Minquartia guianensis</i>		X
77	Poaceae	<i>Schizachyrium condensatum</i>	X	
78	Proteaceae	<i>Roupala</i> sp.		X
79	Rubiaceae	<i>Faramea</i> sp.	X	
80	Rutaceae	<i>Zanthoxylum rhoifolium</i>		X

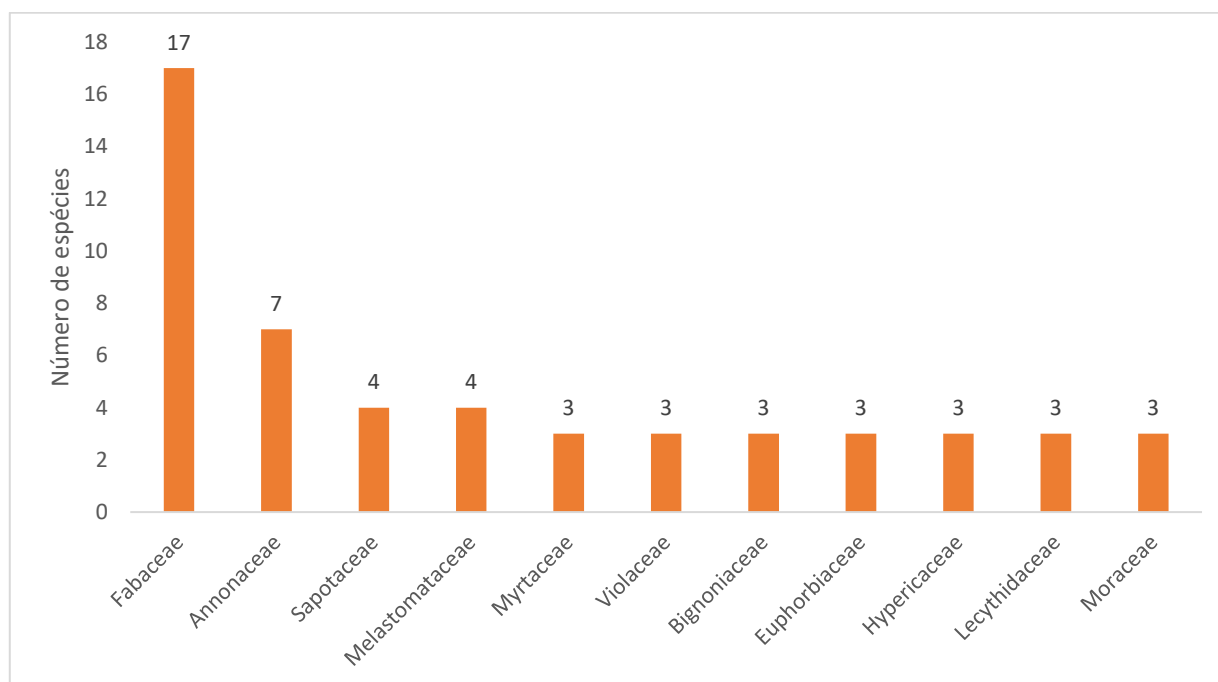
ID	Família	Espécie	Nível de Inclusão	
			R	S
81	Sapotaceae	<i>Pouteria apeibocarpa</i>		X
82	Sapotaceae	<i>Pouteria cladantha</i>		X
83	Sapotaceae	<i>Pouteria retinervis</i>		X
84	Sapotaceae	<i>Pouteria vernicosa</i>		X
85	Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	X	X
86	Solanaceae	<i>Cestrum axillare</i>	X	
87	Violaceae	<i>Rinorea flavescens</i>		X
88	Violaceae	<i>Rinorea racemosa</i>		X
89	Violaceae	<i>Rinorea sp.1</i>		X

Legenda: Nível de Inclusão na amostragem: S- Nível Arbóreo: plantas com CAP > 15cm, R – Nível Regeneração: plantas com CAP ≤15cm, F- Florística.

Fonte: BIOTA, 2021b.

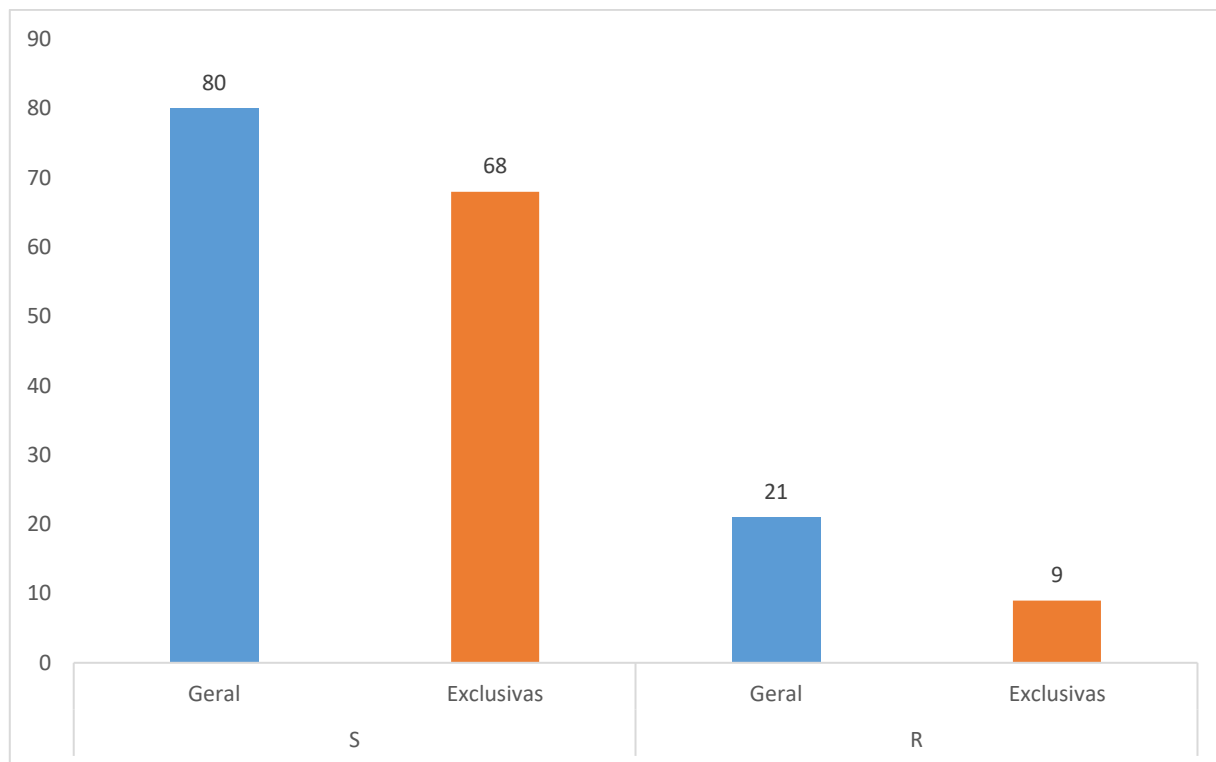


Nas áreas de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá, a família com maior riqueza foi Fabaceae, com 17 espécies, correspondendo a 19,10% da riqueza de espécies por famílias. Essa maior expressividade da família Fabaceae também foi observada para a área da Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá, lembrando que o estudo de Ducke; Black (1954) e inventários realizados pela MRN na área da Flona (COOPERTEC, 2003, 2005, 2006; ECOFLORESTAL, 2011) confirmam a família como a mais rica na região amazônica. Em seguida destacam-se as famílias Annonaceae (07 espécies); Sapotaceae e Melastomataceae (04 espécies cada); Myrtaceae, Violaceae, Bignoniaceae, Euphorbiaceae, Hypericaceae, Lecythidaceae e Moraceae (03 espécies cada). Juntas, estas famílias apresentam 59,55% da diversidade de espécies por famílias para as áreas de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá (Figura 7.3-95).



**Figura 7.3-95. Famílias com maior riqueza florística nas áreas de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

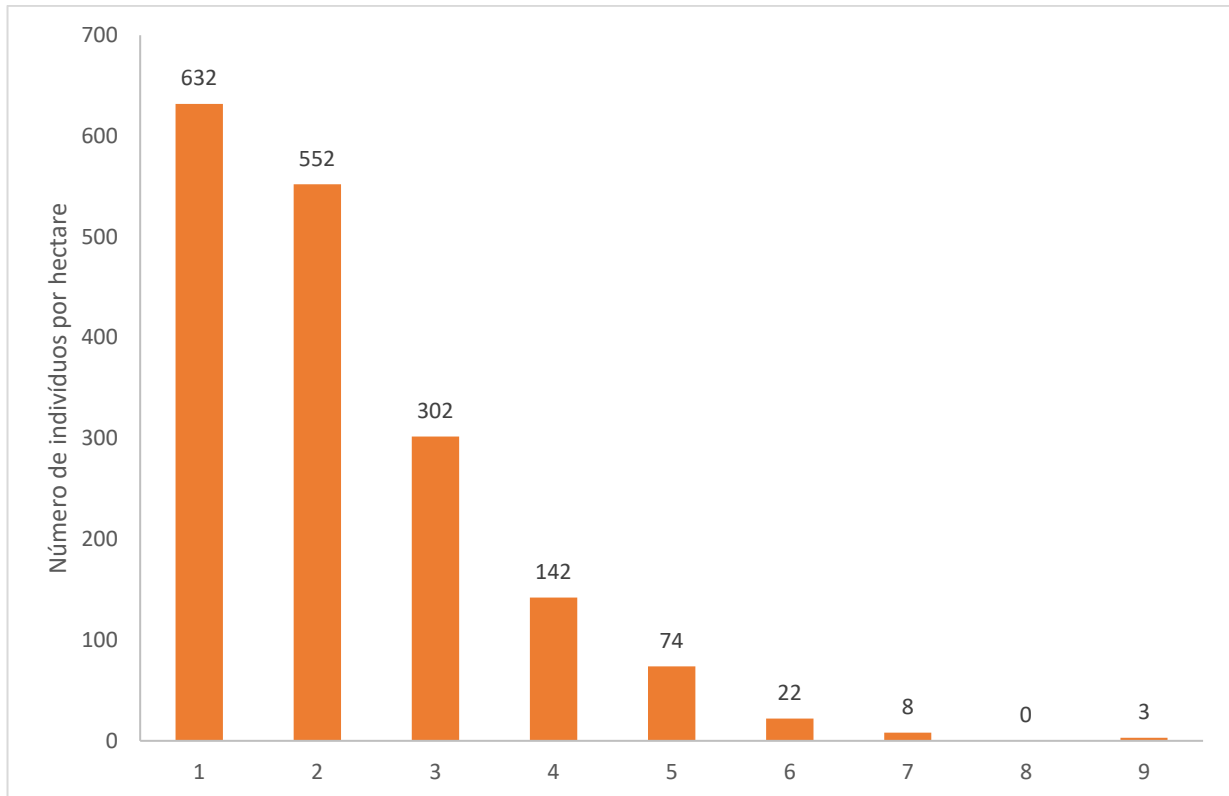
O **Quadro 7.3-9** também traz informação a respeito do nível de inclusão das espécies nas diferentes subparcelas das unidades amostrais consideradas, lembrando que as parcelas do programa de recuperação estão inseridas nas áreas de reflorestamento. No nível “S” das unidades amostrais, que representa basicamente o estrato arbóreo da vegetação (circunferência a altura do peito maior que 15 cm) foram observadas 80 espécies, enquanto no nível “R”, que avalia as espécies de menor porte na área ou aquelas que estão em fases iniciais de regeneração natural, foram identificadas 21 espécies. De forma exclusiva, foram observadas 68 espécies que só ocorreram no nível “S” e 09 espécies exclusivas para o nível “R”. Dessa forma, diferentemente do observado para a área da Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá, há uma diferença mais expressiva para as amostragens em nível “S” e “R”, fazendo com que a maior parte da amostragem nas áreas de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá seja relativa às espécies arbóreas e de presença exclusiva neste nível de inclusão. A **Figura 7.3-96** apresenta a distribuição das espécies em cada um dos níveis amostrais, indicando também o número de espécies exclusivas de cada nível amostral.



**Figura 7.3-96. Número de espécies vegetais em função do nível de inclusão na amostragem – Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

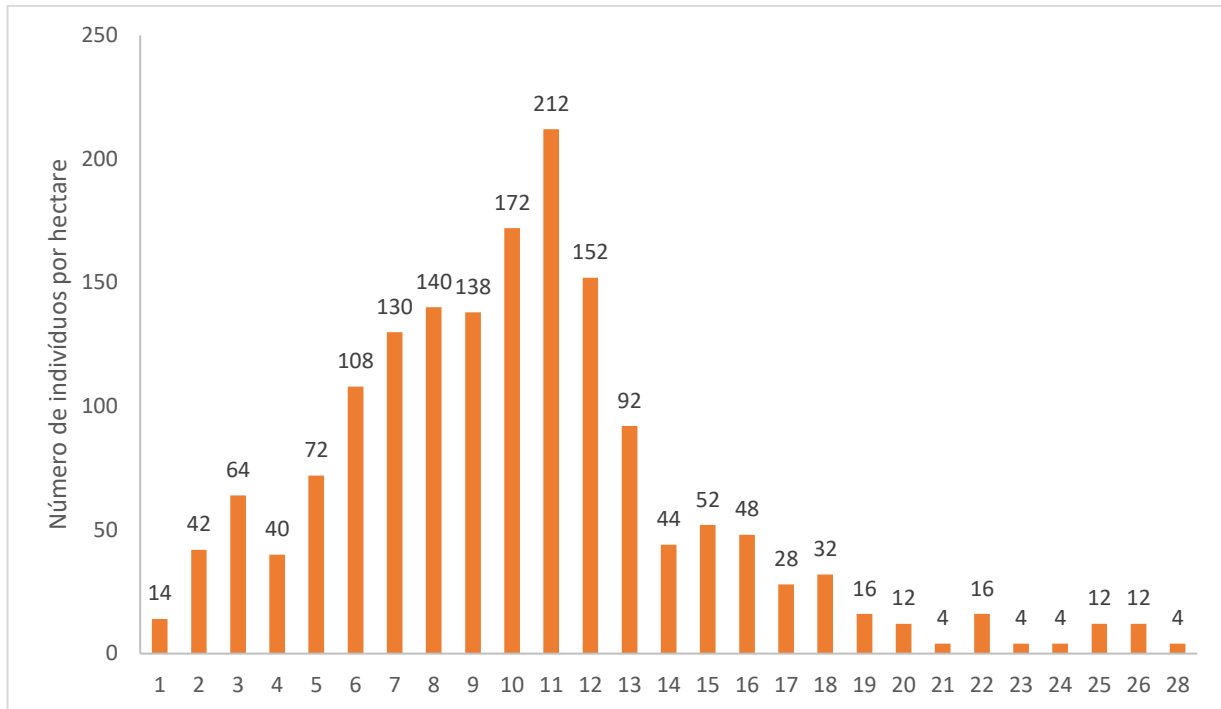
Na área de regeneração natural, as espécies com maiores números de indivíduos amostrados foram a muúba (*Bellucia imperialis*), seringueira (*Hevea sp.*) e breu-surucuba (*Trattinnickia rhoifolia*). Cada uma destas espécies apresentaram 02 indivíduos amostrados, correspondendo cada uma a 8,33% do total de indivíduos amostrados. Juntas, representam 25,00% da abundância total para o ambiente de regeneração. No estrato arbóreo, destacam-se a curumim (*Trema micrantha*), representando 11,11% do total de indivíduos amostrados, seguida pela espécie tachi-vermelho (*Tachigali melanocarpa*), com 7,92% dos indivíduos amostrados.

A **Figura 7.3-97** apresenta distribuição diamétrica em função da densidade por hectare dos indivíduos arbóreos, em intervalos de 7 cm de DAP. Destacam-se as duas primeiras classe diamétrica (0,1-7 e 7,1-14 cm de DAP) que juntas representam 68,05% da densidade total das áreas de Reflorestamento. Conforme o aumento do limite das classes diamétricas, a densidade de indivíduos por hectare diminui, sendo que o menor valor de densidade foi verificado para a classe 09 (56,1-63 cm de DAP), que corresponde a três indivíduos da espécie *Tachigali melanocarpa* (tachi-vermelho).



**Figura 7.3-97. Distribuição diamétrica em função da densidade nas áreas de Reflorestamento – Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

A densidade por hectare em função da altura total é apresentada na **Figura 7.3-98**. Nela é possível observar que mais de 30% dos indivíduos possuem entre 10 e 12 metros de altura total. Pela análise gráfica é possível inferir a formação de três estratos verticais, o primeiro, com alta densidade de indivíduos entre 6 e 12 metros, o segundo com média densidade de indivíduos e altura entre 1-5 metros e 13-18 metros; e, por final, o terceiro extrato, com baixa densidade de indivíduos com até 28 metros de altura. Observa-se ainda poucos indivíduos com mais de 20 metros de altura, representados por indivíduos de tachi-vermelho (*Tachigali melanocarpa*), muúba (*Bellucia imperialis*), marupá (*Simarouba amara*), jarana (*Lecythis lurida*), envira-preta (*Guatteria guianensis*) e castanha-do-pará (*Bertholletia excelsa*).



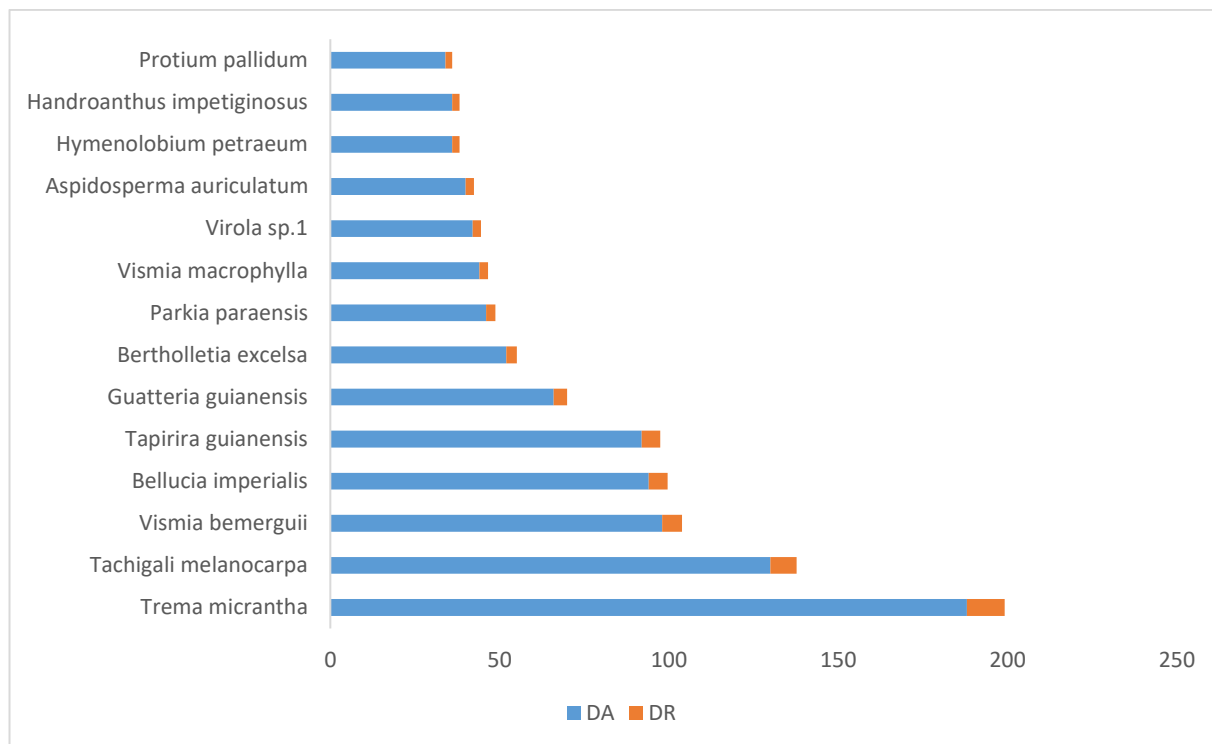
**Figura 7.3-98. Distribuição hipsométrica em função da densidade nas áreas de Reflorestamento – Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

A seguir, apresenta-se a estrutura horizontal da composição arbórea da vegetação, considerando os parâmetros Frequência, Densidade, Dominância, Valor de Cobertura e Valor de Importância. No **Anexo LVII**, os parâmetros da estrutura horizontal são apresentados para todas as espécies arbóreas (desconsiderando a categoria morta) mensuradas para FOD de Encosta.

- Densidade

As densidades absoluta e relativa são apresentadas na **Figura 7.3-99** para as 14 espécies arbóreas que obtiveram maiores valores para estes parâmetros. Os resultados apontaram uma maior densidade para *Trema micrantha*, com 188 indivíduos por hectare e densidade relativa de 11,19%, seguida por *Tachigali melanocarpa*, com 130 indivíduos por hectare e densidade relativa de 7,73%. As 14 espécies com maior densidade representam 59,40% da densidade total (998 ind./ha) encontrada para o reflorestamento, que teve seu valor de densidade absoluta na ordem de 1680 indivíduos/hectare.

Considerando-se as classes de densidade, pode-se verificar que 40 espécies podem ser enquadradas na categoria de alta densidade (11 ou mais ind/ha), incluindo as 14 espécies de maiores densidades. As outras 36 espécies são consideradas de densidade intermediária (2 a 10 ind/ha), não sendo verificadas espécies de baixa densidade (1 ind/ha).



**Figura 7.3-99. Espécies arbóreas com maior densidade absoluta e relativa nas áreas de Reflorestamento – Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

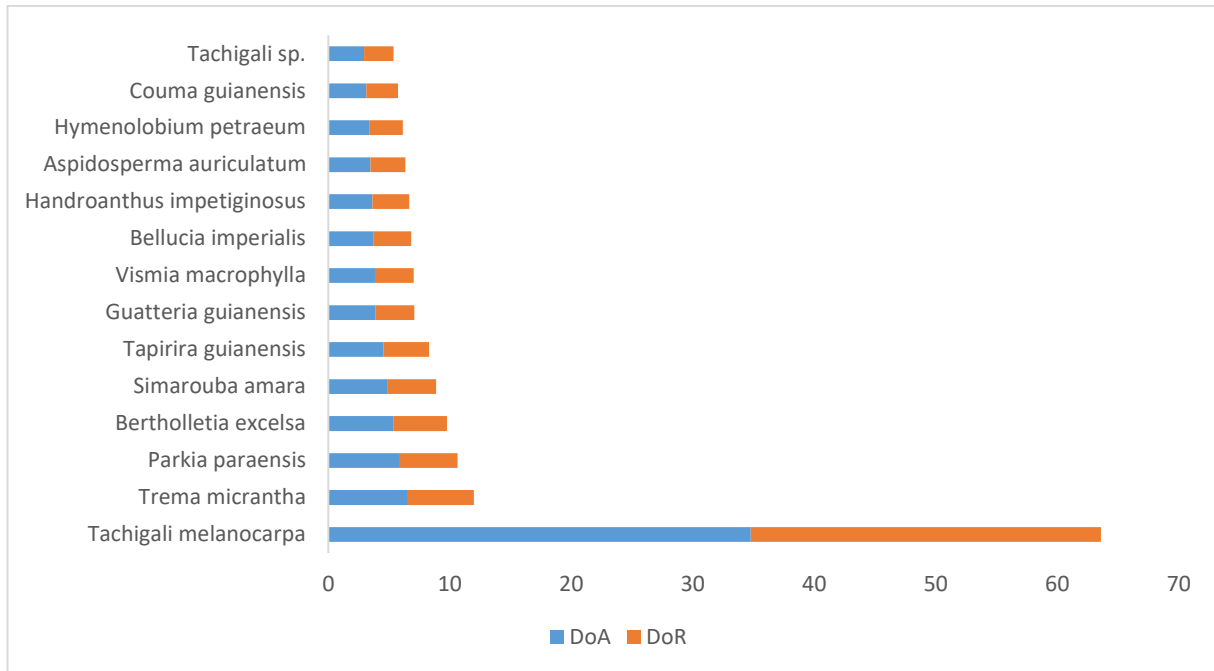
- **Frequência**

Dentre as espécies estudadas nas áreas de reflorestamento da área de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá, obteve-se apenas duas classes de frequências. 18 espécies apresentaram frequência relativa de 2,12% cada, juntas correspondendo a 38,29% da frequência total. Já as outras 58 espécies obtiveram frequência de 1,06%, cada, e juntas totalizam 61,70%.

- **Dominância**

As espécies arbóreas com maior dominância absoluta encontradas nas áreas de reflorestamento da área de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá estão sendo mostradas na **Figura 7.3-100**. *Tachigali melanocarpa* é a espécie com maior dominância e representa 28,82% da área basal para as áreas de reflorestamento, seguida de *Trema micrantha* (5,42%), *Parkia paraensis* (4,82%) e *Bertholletia excelsa* (4,42%).

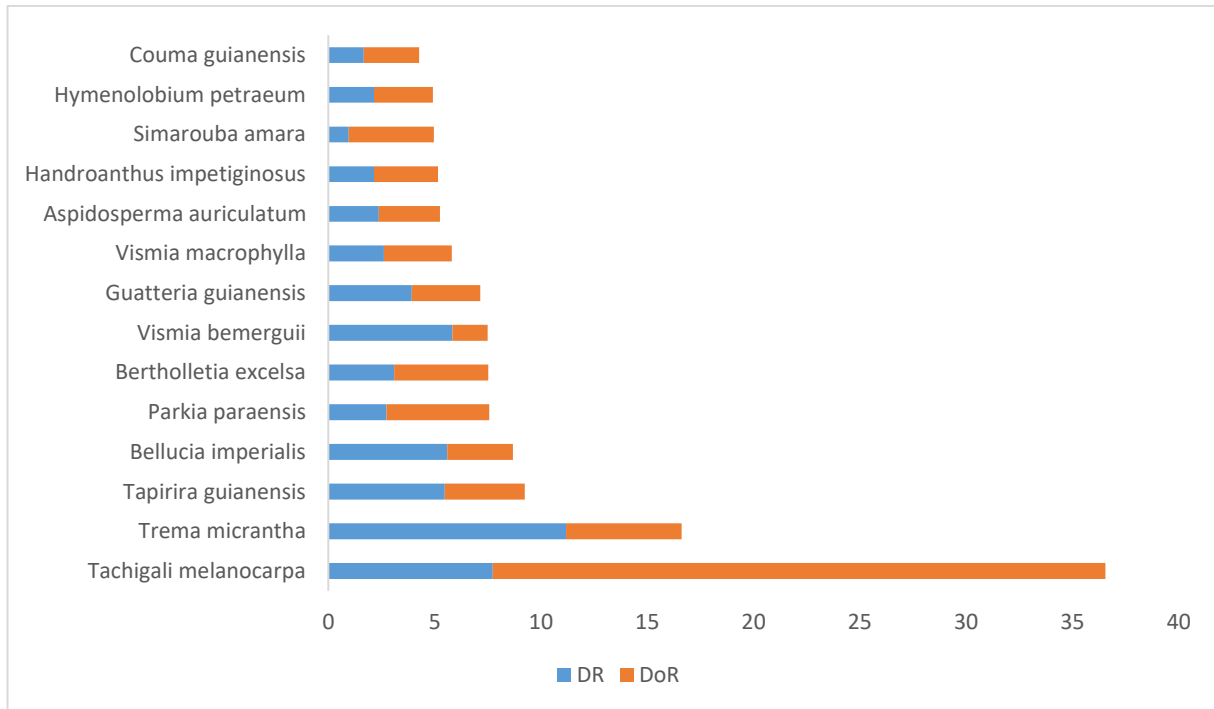
A soma dos índices de dominância das 14 primeiras espécies mais dominantes representa 74,46% do total avaliado.



**Figura 7.3-100. Espécies arbóreas mais abundantes nas áreas de Reflorestamento – Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

- Valor de Cobertura

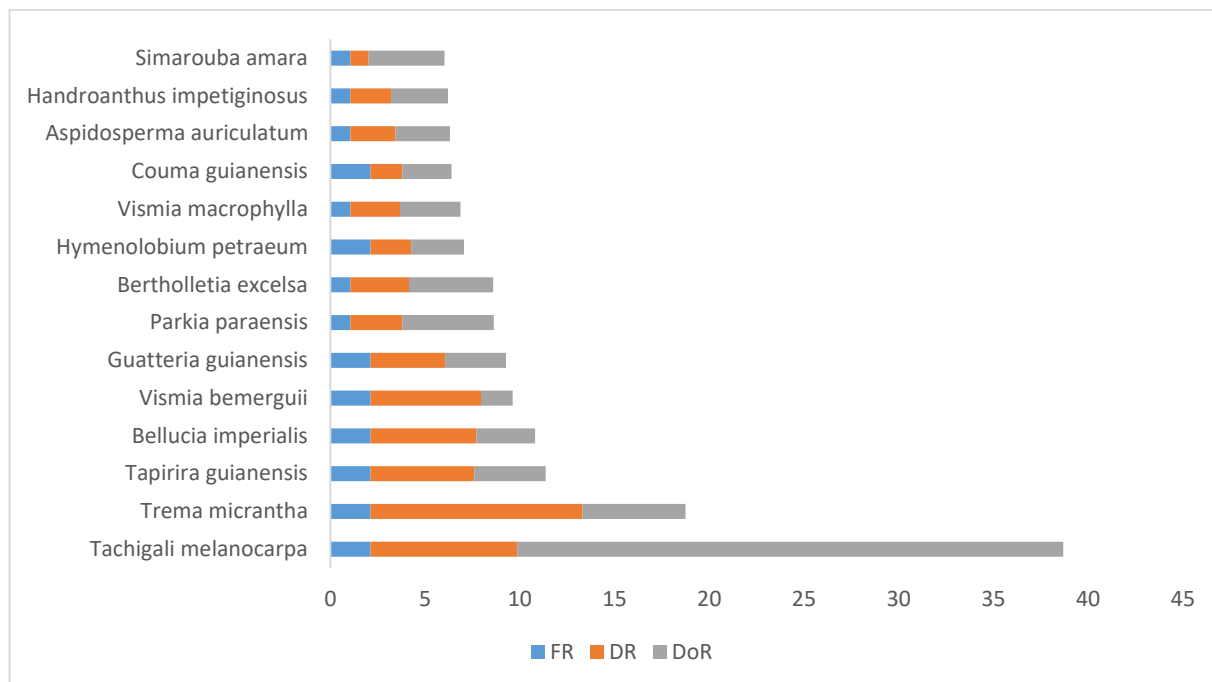
O valor de cobertura, representado pela soma dos parâmetros densidade e dominância, é apresentado na **Figura 7.3-101**. As espécies com maiores índices para o valor de cobertura, apresentam valores de densidade e de dominância em proporção variável para cada espécie. *Tachigali melanocarpa* e *Trema micrantha* apresentaram os maiores valores de cobertura, 82,38 (18,27%) e 97,27 (8,31%), respectivamente. Estes dados indicam que uma contribuição similar do parâmetro densidade em relação à dominância.



**Figura 7.3-101. Espécies arbóreas com maior valor de cobertura nas áreas de Reflorestamento – Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

- Valor de Importância

O índice de valor de importância (IVI) é apresentado na **Figura 7.3-102** e caracteriza-se por ser a soma dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência, representando uma maior distribuição horizontal das espécies. *Tachigali melanocarpa* se destacou e apresentou o maior valor de importância com 55,25 (12,89%), seguida de *Trema micrantha* com o valor de 65,18 (6,24%). Juntas, as 14 espécies que apresentam os maiores valores de importância totalizaram 51,53%.



**Figura 7.3-102. Espécies arbóreas com maior valor de importância presentes nas áreas de Reflorestamento – Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

### Espécies Ameaçadas de Extinção e Protegidas por Leis

O **Quadro 7.3-10** abaixo apresenta as 03 espécies que foram classificadas em algum grau de ameaça de extinção nas listas consultadas (MMA, 2014; COEMA-PA, 2007; IUCN, 2021-2; CNC Flora 2013). Todas elas foram classificadas como vulneráveis. Com relação à listagem da CITES (**Anexo LXII**), apenas uma espécie (*Dalbergia foliosa*) foi enquadrada no Anexo II, relativo a espécies que, embora atualmente não se encontrem necessariamente em perigo de extinção, poderão chegar a esta situação, a menos que o comércio dessa espécimes seja controlado.

**Quadro 7.3-10 – Espécies Ameaçadas de Extinção - Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá.**

Família	Espécie	STATUS DE AMEAÇA			
		MMA (2014)	COEMA-PA (2007)	IUCN (2021)	CNC Flora (2013)
Bignoniaceae	<i>Handroanthus impetiginosus</i> (Mart. ex DC.) Mattos		VU		
Lecythidaceae	<i>Bertholletia excelsa</i> Bonpl.	VU	VU	VU	VU
Sapotaceae	<i>Pouteria vernicosa</i> T.D.Penn.	VU		VU	VU

Legenda: VU – Vulnerável.



c) *Apoio Administrativo e Operacional de Aviso***Classificação da Vegetação e Uso e Ocupação do Solo**

Em relação às áreas de estudo das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, correspondente às áreas de Apoio Administrativo e Operacional de Aviso, foram identificadas três tipologias de uso e ocupação do solo, correspondendo a uma área total de 18,04 ha. As áreas tipologias identificadas foram: Áreas de Reflorestamento e Área Antrópica.

Na **Tabela 7.3-5**, podem ser averiguados os quantitativos das tipologias de uso e ocupação do solo. Diferentemente do observado para a classificação da vegetação da área de estudo, não foram observadas tipologias relativas à Floresta Ombrófila Densa nas áreas de Apoio Administrativo e Operacional de Aviso. A tipologia de Reflorestamento corresponde ao uso do solo de maior destaque, com 70,51% (12,72 ha) da área total, sendo seguida pela tipologia de Área Antrópica, com 29,49% (5,32 ha) da área total.

**Tabela 7.3-5. Totalização das áreas de cada diferente tipologia de vegetação e uso do solo mapeada nas áreas de Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

Tipologia	Área (ha)	%
Área Antrópica	5,32	29,49
Reflorestamento	12,72	70,51
<b>Total</b>	<b>18,04</b>	<b>100,00</b>

**Aspectos Florísticos e Fitossociológico**

Com base nos dados obtidos para o Programa de Monitoramento Integrado de Flora das Áreas com Atividades de Mineração de Bauxita nos Platôs da Flona Saracá-Taquera (Programa de Recuperação) foram mensuradas um total 77 espécies (três espécies não identificadas), divididas em 35 famílias (três famílias não identificadas), conforme listado no Quadro 7.3-11 e no **Anexo LX**. Do total de espécies levantadas, 02 não foram identificadas e 07 foram identificadas até o nível de gênero.

**Quadro 7.3-11. Lista de espécies das áreas de Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

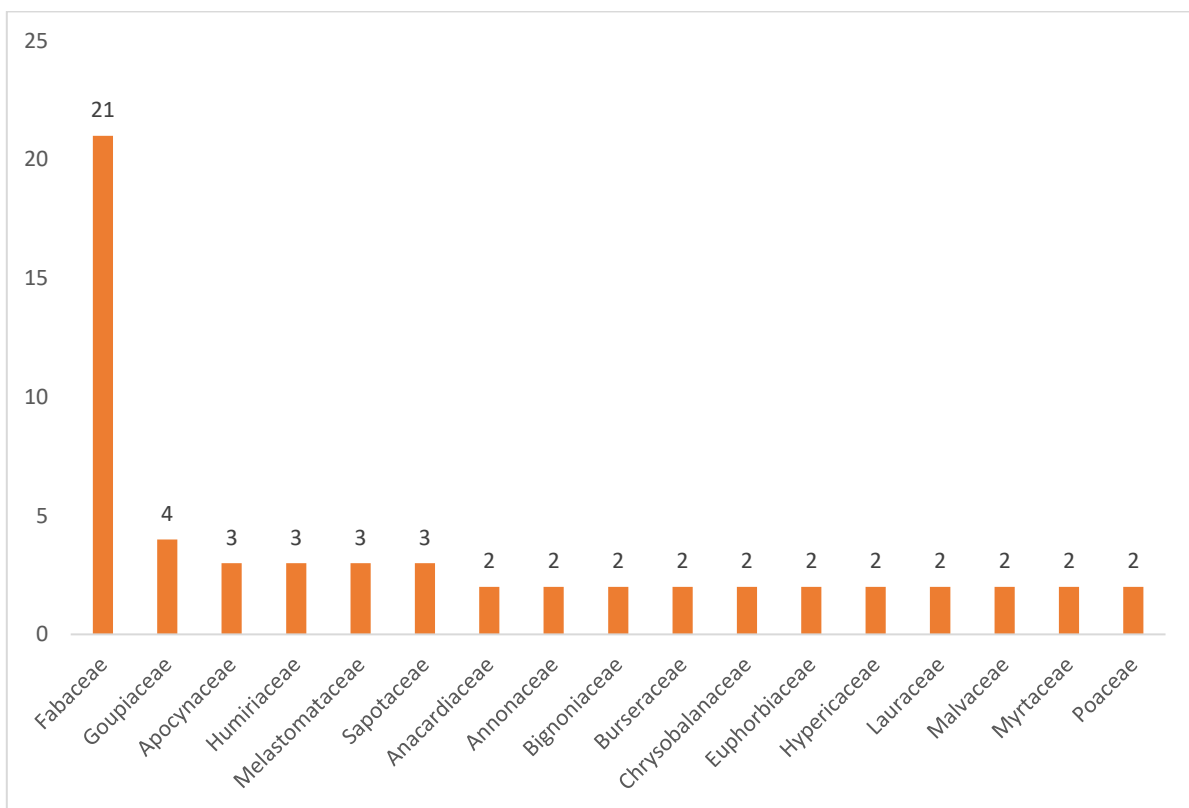
ID	Família	Espécies	Nome Popular	Nível de Inclusão	
				R	S
1	Anacardiaceae	<i>Anacardium</i> sp.	Caju, Cajurana		X
2	Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i>	Tatapiririca, Pau-pombo		X
3	Annonaceae	<i>Cymbopetalum brasiliense</i>	Envira-branca, Catinga-de-cutia		X
4	Annonaceae	<i>Guatteria guianensis</i>	Envira-preta		X
5	Apocynaceae	<i>Couma guianensis</i>	Sorva		X
6	Apocynaceae	<i>Geissospermum sericeum</i>	Quinarana		X
7	Apocynaceae	<i>Himatanthus articulatus</i>	Sucuúba		X
8	Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>	Morototó		X
9	Arecaceae	<i>Oenocarpus bacaba</i>	Bacaba		X
10	Bignoniaceae	<i>Jacaranda copaia</i>	Parapará		X
11	Bignoniaceae	<i>Handroanthus barbatus</i>	Capitarí		X
12	Bixaceae	<i>Bixa</i> sp.	Urucum-de-Índio		X
13	Burseraceae	<i>Protium pallidum</i>	Breu-branco		X
14	Burseraceae	<i>Trattinnickia rhoifolia</i>	Breu-surucuba	X	X
15	Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Curumim, Curuminzeiro		X
16	Chrysobalanaceae	<i>Couepia guianensis</i>	Macucu-vermelho-folha-miúda, Castanha-de-macaco		X
17	Chrysobalanaceae	<i>Hirtella excelsa</i>	Caripé		X
18	Clusiaceae	<i>Moronobea coccinea</i>	Bacuri-da-mata		X
19	Combretaceae	<i>Terminalia viridiflora</i>	Periquiteira, Cuiarana, Mirindiba-folha-miúda		X
20	Cyperaceae	<i>Scleria gaertneri</i>	Tiririca, Capim-tiririca	X	
21	Dilleniaceae	<i>Dolioscarpus dentatus</i>	Cipó-de-fogo	X	
22	Euphorbiaceae	<i>Croton matourensis</i>	Gaivoteira, Gaivotinha, Pau-gaivota, Pau-de-índio		X
23	Euphorbiaceae	<i>Hevea</i> sp.	Seringueira, Seringa		X
24	Fabaceae	<i>Bowdichia</i> sp.2	Sucupira		X
25	Fabaceae	<i>Copaifera</i> sp.	Espadarana		X
26	Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Jutaí-mirim, Jutaí-pororoca		X

ID	Família	Espécies	Nome Popular	Nível de Inclusão	
				R	S
27	Fabaceae	<i>Dinizia excelsa</i>	Angelim vermelho		X
28	Fabaceae	<i>Diptotropis purpurea</i>	Sucupira Amarela		X
29	Fabaceae	<i>Dipteryx odorata</i>	Cumarú-ferro, Cumarú-branco, Cumarú-verdadeiro, Cumarú		X
30	Fabaceae	<i>Hymenaea oblongifolia</i>	Jataí, Jutaió		X
31	Fabaceae	<i>Hymenaea reticulata</i>	Jatobazão, Jutaió		X
32	Fabaceae	<i>Hymenolobium modestum</i>	Angelim-pedra		X
33	Fabaceae	<i>Hymenolobium petraeum</i>	Angelim-aroeira, Angelim-pedra, Aroeira-pedra		X
34	Fabaceae	<i>Inga alba</i>	Ingá Xixica, Ingá-pereba, Ingá-vermelho		X
35	Fabaceae	<i>Inga capitata</i>	Ingá		X
36	Fabaceae	<i>Ormosia coccinea</i>	Tento		X
37	Fabaceae	<i>Ormosia paraensis</i>	Tento-bicolor		X
38	Fabaceae	<i>Parkia nitida</i>	Fava-vick, Fava-bengue		X
39	Fabaceae	<i>Parkia paraensis</i>	Fava-arara-tucupi		X
40	Fabaceae	<i>Parkia pendula</i>	Fava bolota		X
41	Fabaceae	<i>Parkia ulei</i>	Fava-angico		X
42	Fabaceae	<i>Peltogyne lecointei</i>	Pau-roxo		X
43	Fabaceae	<i>Enterolobium schomburgkii</i>	Fava rosca		X
44	Fabaceae	<i>Tachigali melanocarpa</i>	Tachi-vermelho		X
45	Goupiaceae	<i>Goupia glabra</i>	Cupiúba	X	X
46	Goupiaceae	<i>Goupia</i> sp.1	Cupiúba Branca		X
47	Goupiaceae	<i>Goupia</i> sp.2	Cupiúba Preta		X
48	Goupiaceae	<i>Goupia</i> sp.3	Cupiúba Vermelha		X
49	Humiriaceae	<i>Endopleura uchi</i>	Uchi-liso, Uchi-pucu		X
50	Humiriaceae	<i>Sacoglottis guianensis</i>	Achuá		X
51	Humiriaceae	<i>Sacoglottis</i> sp.2	Achuá-vermelho		X
52	Hypericaceae	<i>Vismia bemerguii</i>	Lacre vermelho	X	X
53	Hypericaceae	<i>Vismia cayennensis</i>	Lacrão, Lacre-branco		X

ID	Família	Espécies	Nome Popular	Nível de Inclusão	
				R	S
54	Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i>	Louro-itaúba, Itaúba-amarela, Itaúba		X
55	Lauraceae	<i>Oualea</i> sp.	Mirirana		X
56	Malpighiaceae	<i>Byrsonima aerugo</i>	Murici		X
57	Malvaceae	<i>Apeiba echinata</i>	Pente-de-macaco-folha-amarela, Pente-de-macaco		X
58	Malvaceae	<i>Theobroma</i> sp.	Cacau, Cacau-amarelo		X
59	Melastomataceae	<i>Bellucia imperialis</i>	Muúba		X
60	Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>	Goiaba-de-anta, Muúba		X
61	Melastomataceae	<i>Miconia grandifoliata</i>	Maramará		X
62	Moraceae	<i>Ficus americana</i> subsp. <i>guyanensis</i>	Apuí da Mata, Apuí		X
63	Myrtaceae	<i>Eugenia omissa</i>	Murta		X
64	Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i>	Azeitona-preta, Jambo, Jambolão		X
65	Não Identificada 8	NI 8	Cunhão-de-bode		X
66	Não Identificada 9	NI 9	Manquiana		X
67	Não Identificada 10	NI 10	Garra de gavião		X
68	Poaceae	<i>Andropogon bicornis</i>	Capim-rabo-de-cavalo	X	
69	Poaceae	<i>Pharus lappulaceus</i>	Capim	X	
70	Proteaceae	<i>Roupala</i> sp.	Tucujá		X
71	Sapindaceae	<i>Talisia cupularis</i>	Pitomba		X
72	Sapotaceae	<i>Chrysophyllum lucentifolium</i>	Abiu-casca-grossa		X
73	Sapotaceae	<i>Pouteria cladantha</i>	Cramuri-vermelho, Abiu-vermelho, Abiu-cramuri		X
74	Sapotaceae	<i>Pouteria vernicosa</i>	Abiu-folha-lisa, Abiurana-folha-lisa	X	
75	Simaroubaceae	<i>Simarouba amara</i>	Marupá		X
76	Urticaceae	<i>Cecropia distachya</i>	Imbaubarana, Embaúba-branca	X	X
77	Violaceae	<i>Rinorea racemosa</i>	Jacamim-branco		X

Legenda: Nível de Inclusão na amostragem: S- Nível Arbóreo: plantas com CAP > 15cm, R – Nível Regeneração: plantas com CAP ≤15cm, F- Florística.  
 Fonte: BIOTA, 2021b.

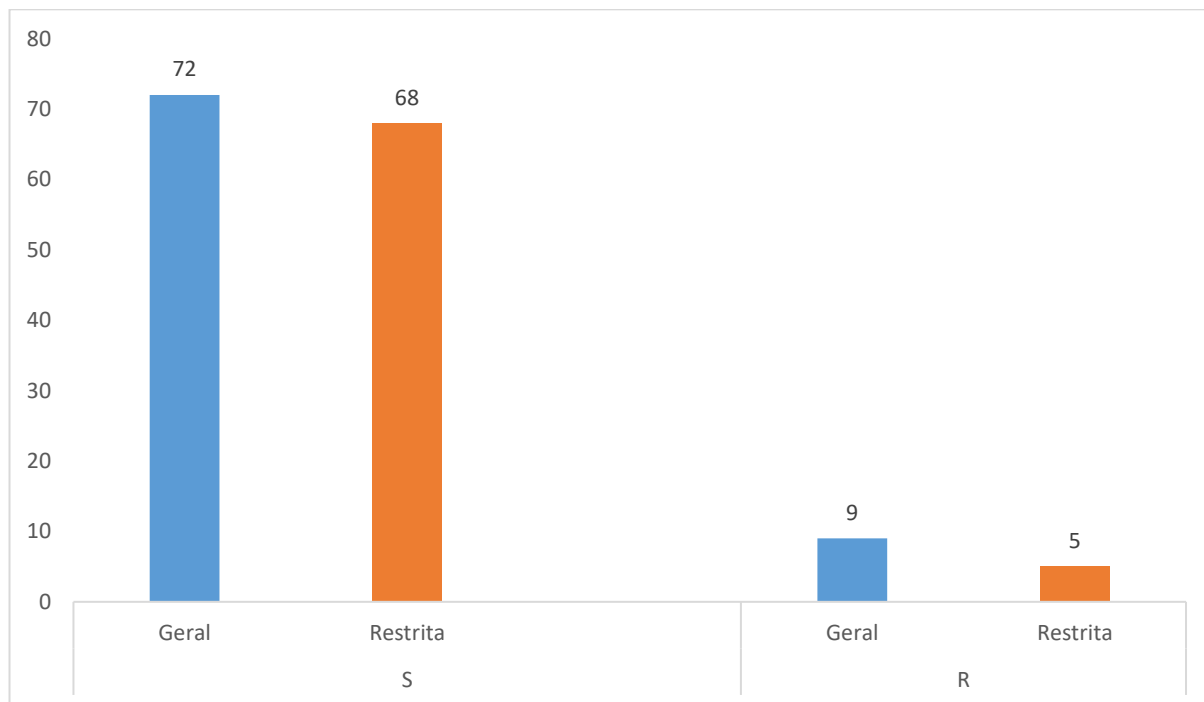
Nas áreas de Apoio Administrativo e Operacional de Aviso, a família com maior riqueza foi Fabaceae, com 21 espécies, correspondendo a 27,63% da riqueza de espécies por famílias. Essa maior expressividade da família Fabaceae também foi observada para a área da Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá e também para a área de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá, lembrando que o estudo de Ducke; Black (1954) e inventários realizados pela MRN na área da Flona (COOPERTEC, 2003, 2005, 2006; ECOFLORESTAL, 2011) confirmam a família como a mais rica na região amazônica. Em seguida destacam-se as famílias Goupiaceae (04 espécies); Apocynaceae, Humiriaceae, Melastomataceae, Sapotaceae, cada uma delas com 03 espécies registradas; e Anacardiaceae, Annonaceae, Bignoniaceae, Burseraceae, Chrysobalanaceae, Euphorbiaceae, Hypericaceae, Lauraceae, Malvaceae, Myrtaceae, Poaceae, cada uma destas com 02 espécies cada. Juntas, estas famílias apresentam 77,63% da diversidade de espécies por famílias para as áreas de Apoio Administrativo e Operacional de Aviso (Figura 7.3-103).



**Figura 7.3-103. Famílias com maior riqueza florística nas áreas de Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

O **Quadro 7.3-11** também traz informação a respeito do nível de inclusão das espécies nas diferentes subparcelas das unidades amostrais consideradas, lembrando que as parcelas do programa de recuperação estão inseridas nas áreas de reflorestamento. No nível “S” das unidades amostrais, que representa basicamente o estrato arbóreo da vegetação (circunferência a altura do peito maior que 15 cm) foram observadas 72 espécies, enquanto no nível “R”, que avalia as espécies de menor porte na área ou aquelas que estão em fases iniciais de regeneração natural, foram identificadas 09 espécies. De forma exclusiva, foram observadas 68 espécies que só ocorreram no nível “S” e 05 espécies exclusivas para o nível “R”. Dessa forma, diferentemente do observado para a área da Ampliação da Estrada Monte

Branco-Saracá, há uma diferença mais expressiva para as amostragens em nível “S” e “R”, fazendo com que a maior parte da amostragem nas áreas de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá seja relativa às espécies arbóreas e de presença exclusiva neste nível de inclusão. Esse mesmo padrão pode ser verificado para a área de Apoio Operacional das Minas e Alojamentos em Saracá. A **Figura 7.3-104** apresenta a distribuição das espécies em cada um dos níveis amostrais, indicando também o número de espécies exclusivas de cada nível amostral.

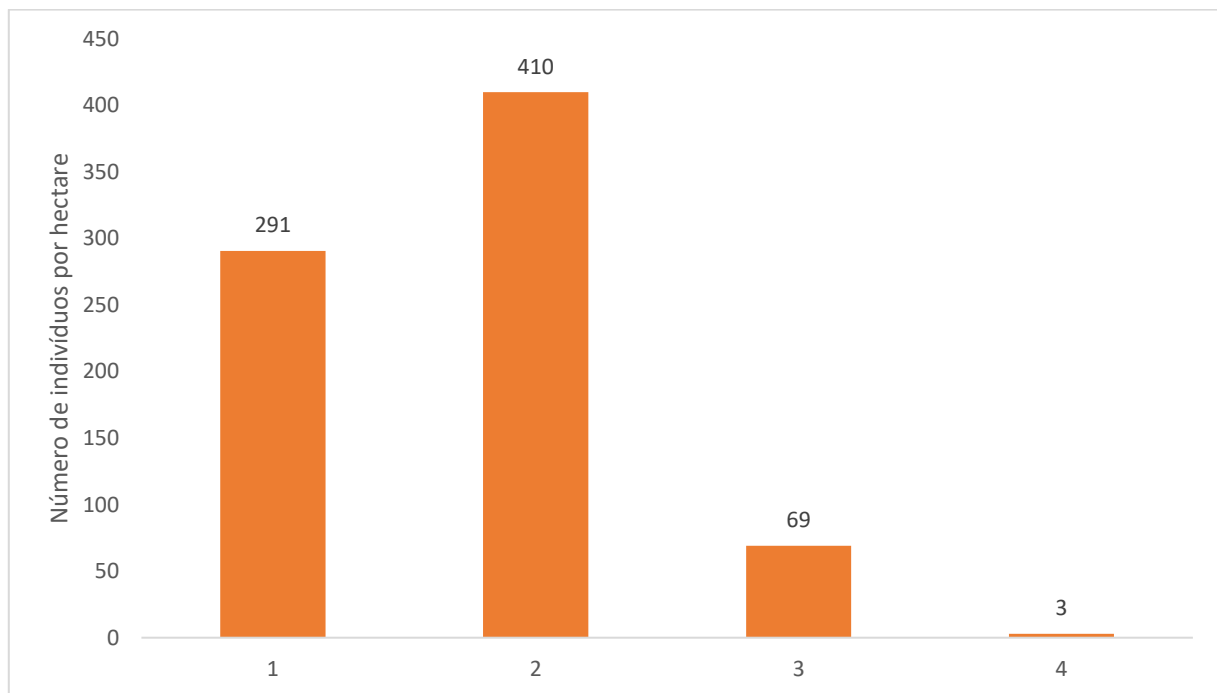


**Figura 7.3-104. Número de espécies vegetais em função do nível de inclusão na amostragem –Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

Na área de regeneração natural, as espécies com maiores números de indivíduos amostrados foram a capim-rabo-de-cavalo (*Andropogon bicornis*), breu-surucuba (*Trattinnickia rhoifolia*) e lacre vermelho (*Vismia bemerguii*). Cada uma destas espécies apresentaram 02 indivíduos amostrados, correspondendo cada uma a 16,67% do total de indivíduos amostrados. Juntas, representam 50,00% da abundância total para o ambiente de regeneração. No estrato arbóreo, destacam-se o murici (*Byrsonima aerugo*), representando 18,48% do total de indivíduos amostrados, seguida pela espécie lacre vermelho (*Vismia bemerguii*), com 13,32% dos indivíduos amostrados. Juntas, estas duas espécies correspondem a 31,81% da abundância total para o estrato arbóreo-arbustivo.

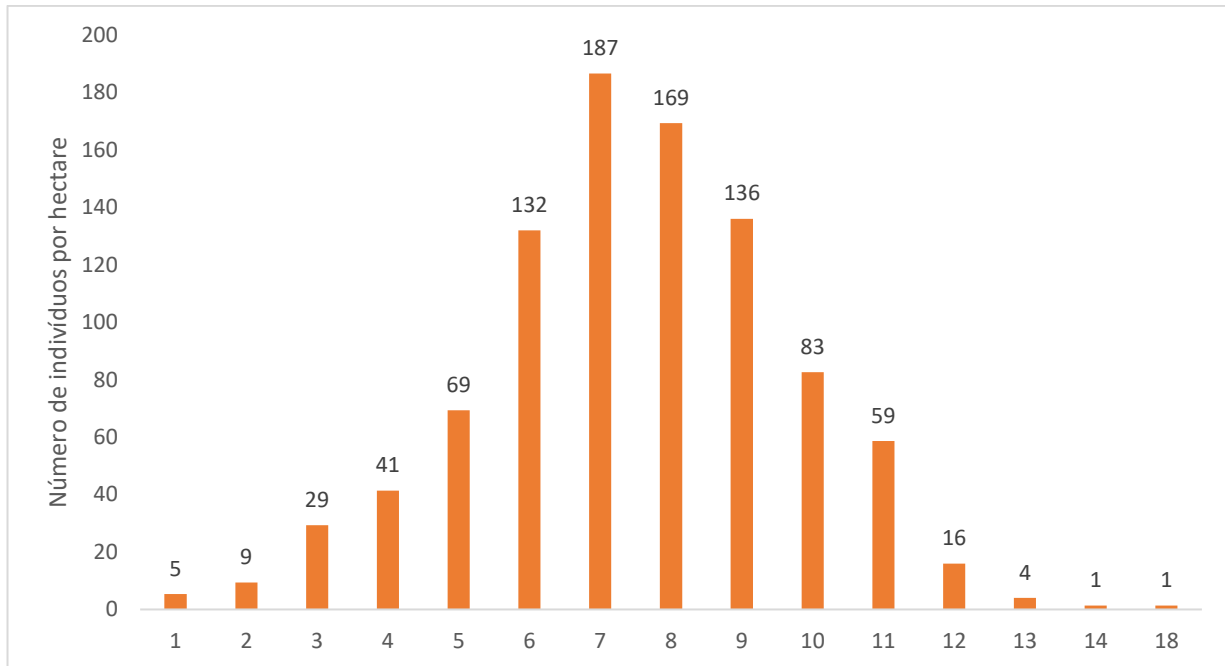
A **Figura 7.3-105** apresenta distribuição diamétrica em função da densidade por hectare dos indivíduos arbóreos, em intervalos de 7 cm de DAP. A distribuição total limitou-se a apenas quatro classes de distribuição, sendo que as duas primeiras classe diamétrica (0,1-7 e 7,1-14 cm de DAP) foram as mais expressivas, correspondendo a 88,45% da densidade total das áreas de Reflorestamento. Já a terceira e quarta classe de distribuição apresentaram uma redução da densidade de indivíduos por hectare, sendo que o menor valor de densidade foi verificado para a classe 04 (21,1-28 cm de DAP), que corresponde a dois indivíduos da espécie

*Parkia paraensis* (fava-arara-tucupi) e a um indivíduos da espécies *Tapirira guianensis* (pau-pombo).



**Figura 7.3-105. Distribuição diamétrica em função da densidade das áreas de Reflorestamento – Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

A densidade por hectare em função da altura total é apresentada na **Figura 7.3-106**. Observa-se que 65,92% dos indivíduos possuem entre 06 a 09 metros de altura total. Pela análise gráfica é possível inferir a formação de três estratos verticais, o primeiro, com baixa densidade de indivíduos que possuem entre 01 e 04 metros de altura, o segundo com alta densidade de indivíduos e altura entre 05-10 metros; e, por final, o terceiro extrato, também com baixa densidade de indivíduos que apresentam de 11 metros até 18 metros de altura total. Observa-se ainda poucos indivíduos com mais de 14 metros de altura, representados por um indivíduo de *Parkia pendula* (fava-bolota) e um indivíduo de *Rinorea racemosa* (jacamim-branco).



**Figura 7.3-106. Distribuição hipsométrica em função da densidade das áreas Reflorestamento – Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

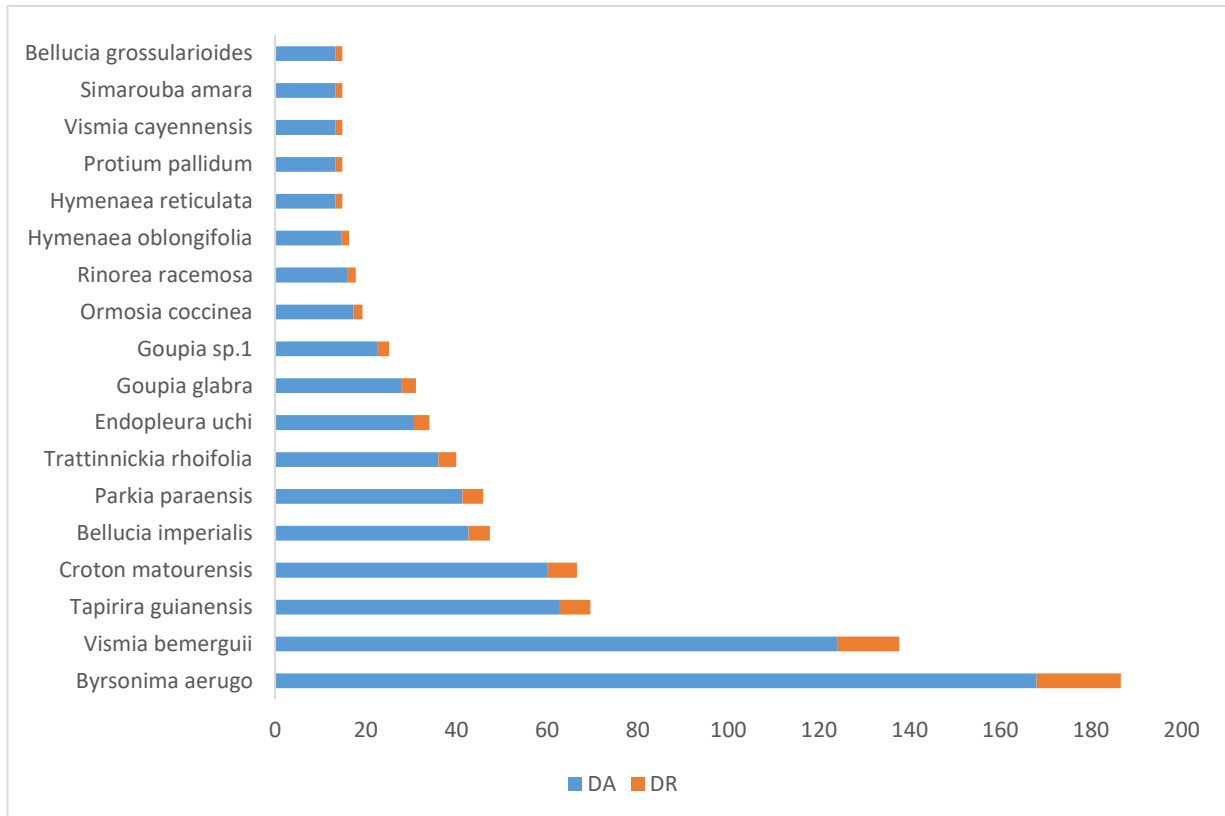
A seguir, apresenta-se a estrutura horizontal da composição arbórea da vegetação, considerando os parâmetros Frequência, Densidade, Dominância, Valor de Cobertura e Valor de Importância. No **Anexo LXI**, os parâmetros da estrutura horizontal são apresentados para todas as espécies arbóreas (desconsiderando a categoria morta) mensuradas para esta fisionomia e separados por platô.

### Densidade

As densidades absoluta e relativa são apresentadas na **Figura 7.3-107** para as 18 espécies arbóreas que obtiveram maiores valores para estes parâmetros. Os resultados apontaram uma maior densidade para *Byrsonima aerugo*, com 168 indivíduos por hectare de densidade absoluta (densidade relativa de 18,55%), seguida por *Vismia bemerguii*, com 124 indivíduos por hectare (densidade relativa de 13,69%). As 18 espécies com maior densidade representam 88,70% da densidade total (730,66 ind./ha) encontrada para o reflorestamento, que teve seu valor de densidade absoluta na ordem de 905,33 indivíduos/hectare.

Considerando-se as classes de densidade, pode-se verificar que as 18 espécies que apresentaram os maiores valores de densidade podem ser enquadradas na categoria de alta densidade (11 ou mais ind/ha). Outras 27 espécies são de densidade intermediária (2 a 10 ind/ha) e 24 espécies são de baixa densidade (1 ind/ha).



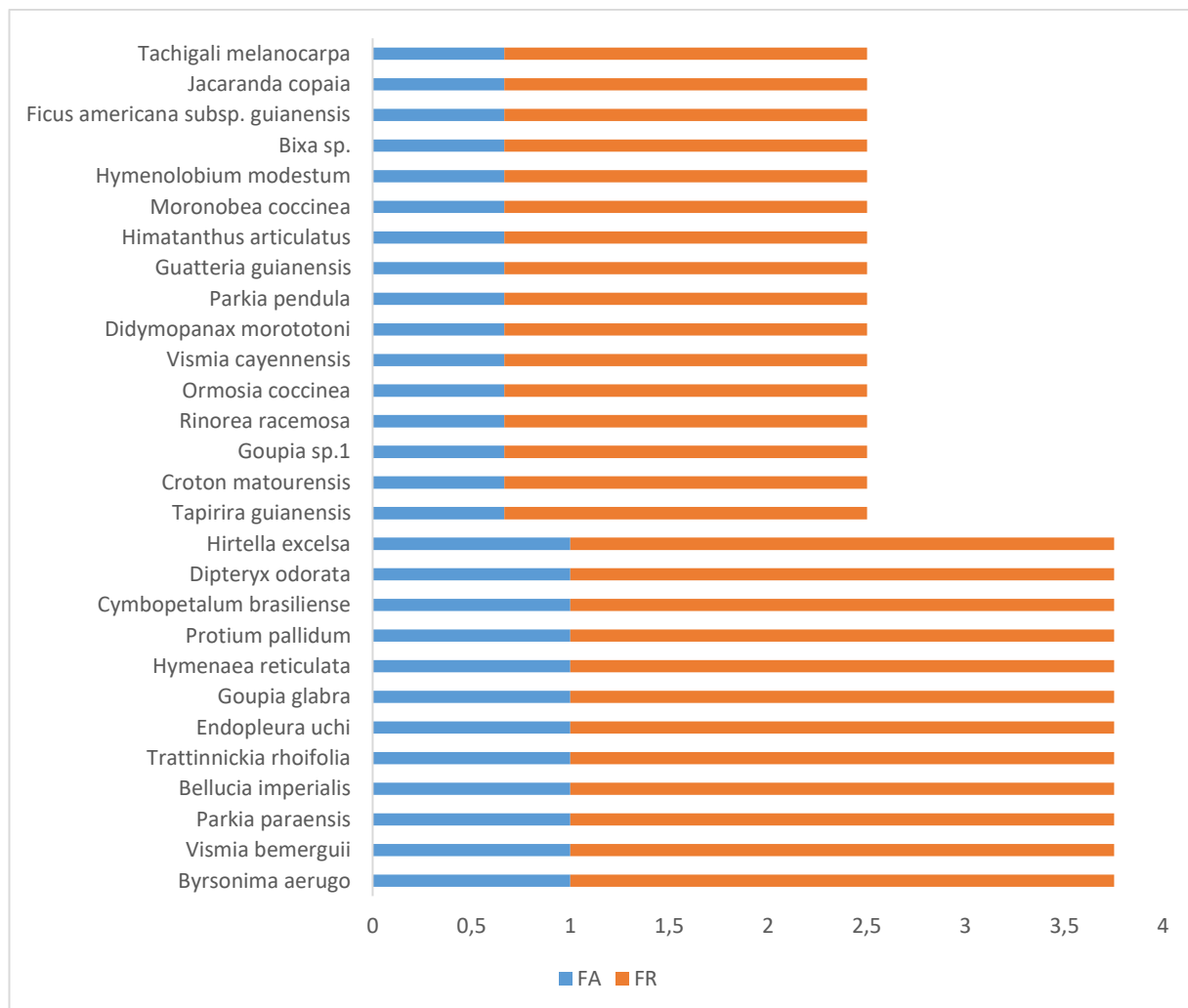


**Figura 7.3-107. Espécies arbóreas com maior densidade absoluta e relativa nas áreas de Reflorestamento – Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

### Frequência

Dentre as espécies estudadas nas áreas de reflorestamento da área de Apoio Administrativo e Operacional de Aviso, as espécies *Byrsonima aerugo*, *Vismia bemerguii*, *Bellucia imperialis*, *Parkia paraenses*, *Trattinnickia rhoifolia*, *Endopleura uchi*, *Goupia glabra*, *Hymenaea reticulata*, *Protium pallidum*, *Cymbopetalum brasiliense*, *Dipteryx odorata* e *Hirtella excelsa* se destacam na primeira colocação para os índices de frequência absoluta e relativa (**Figura 7.3-108**).

A somatória do valor de frequência relativa das 28 principais espécies para este índice, representam 62,38% do valor de todas as espécies.

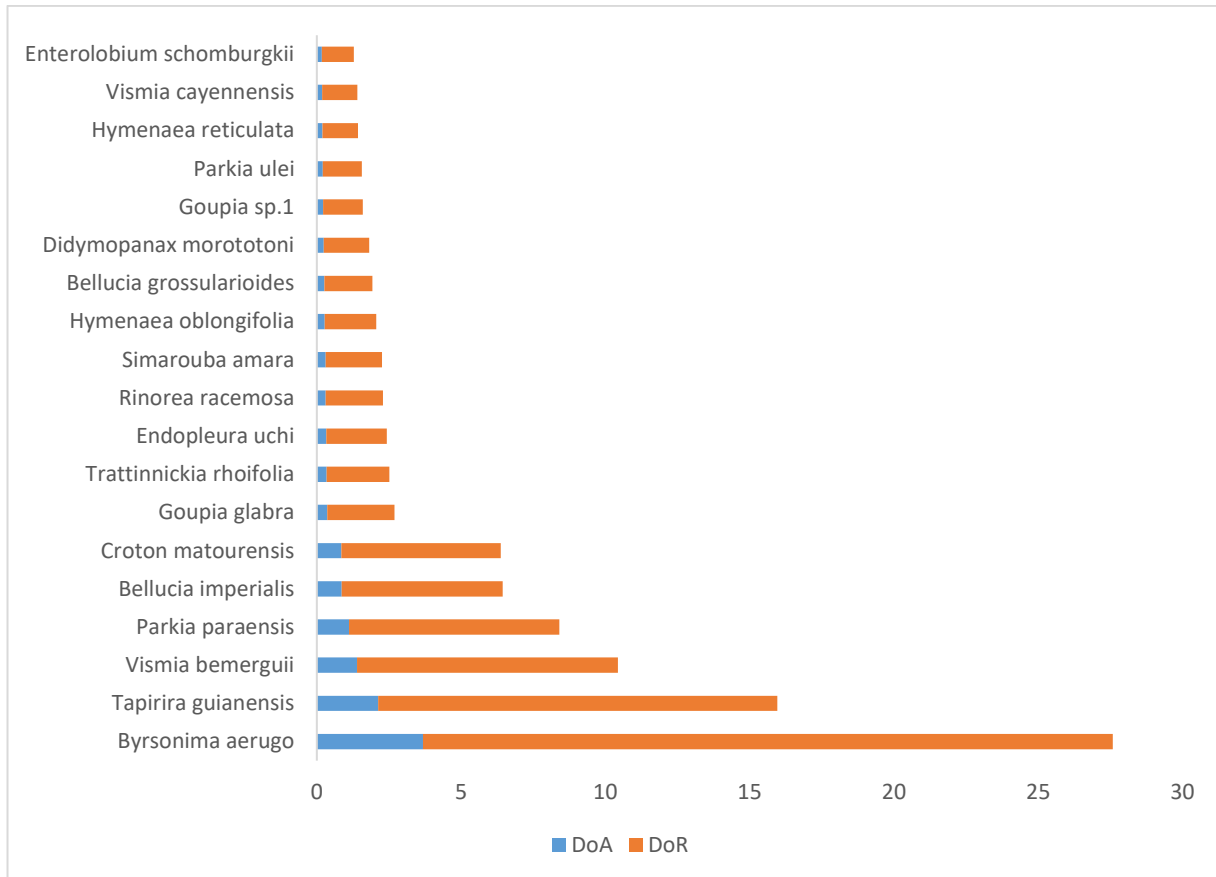


**Figura 7.3-108. Espécies arbóreas mais frequentes nas áreas de Reflorestamento – Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

### Dominância

As espécies arbóreas com maior dominância absoluta (área basal) encontradas nas áreas de reflorestamento da área de Apoio Administrativo e Operacional de Aviso estão sendo mostradas na **Figura 7.3-109**. *Byrsonima aerugo* é a espécie com maior dominância e representa 23,9% da área basal para as áreas de reflorestamento, seguida de *Tapirira guianensis* (13,83%), *Vismia bemerguii* (9,04%) e *Parkia paraensis* (7,28%).

A soma dos índices de dominância das 19 primeiras espécies mais dominantes representa 87,07% do total avaliado.



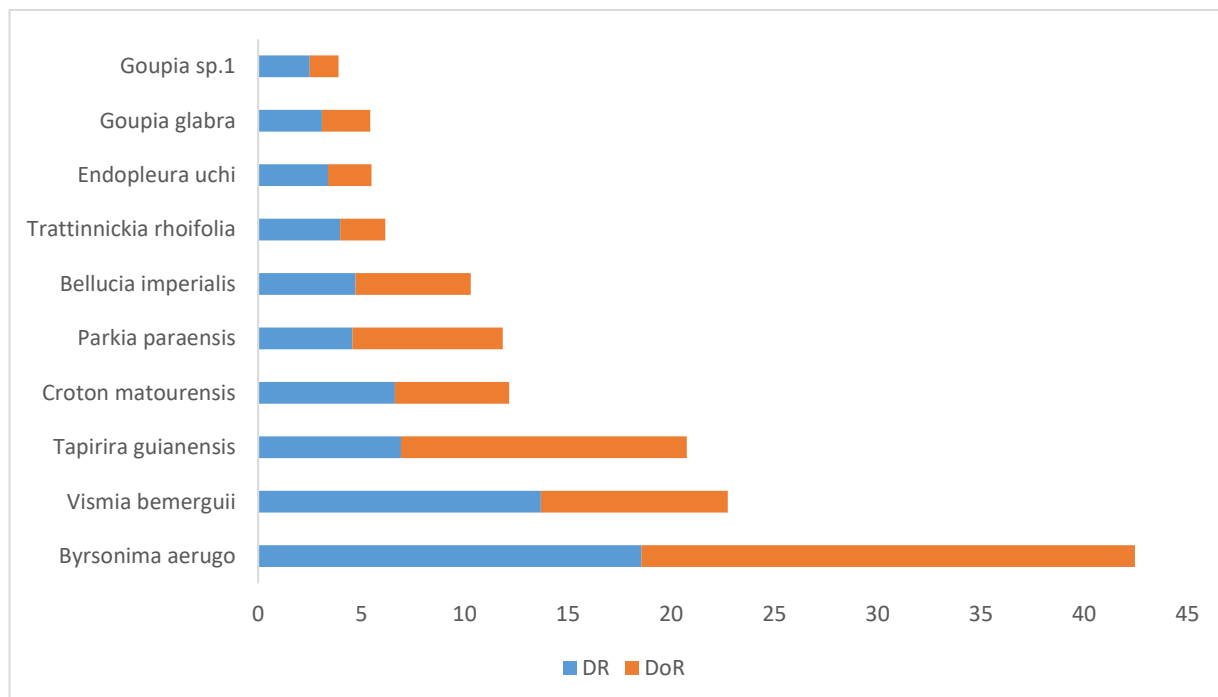
**Figura 7.3-109. Espécies arbóreas mais abundantes nas áreas de Reflorestamento – Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

### Valor de Cobertura

O valor de cobertura, representado pela soma dos parâmetros densidade e dominância, é apresentado na **Figura 7.3-110**. As espécies com maiores índices para o valor de cobertura, apresentam alto valor de densidade e de dominância em proporção variável entre ambos os valores para cada espécie.

*Byrsonima aerugo* e *Vismia bemerguii* apresentaram os maiores valores de cobertura, 85,83 (21,23%) e 62,69 (11,36%), respectivamente. Estes dados indicam que uma maior contribuição do parâmetro densidade em relação à dominância, demonstra que a espécie possui grande quantidade de indivíduos por hectare na população amostrada.

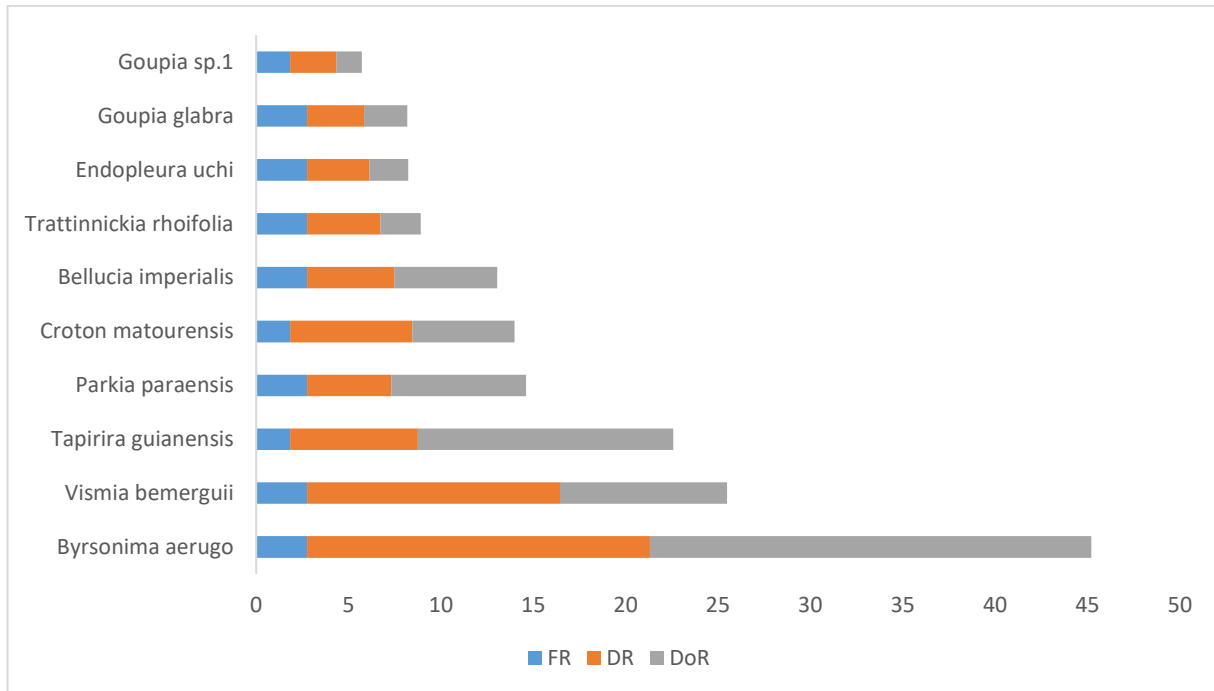
É importante salientar que espécies que apresentam maiores contribuições de área basal em relação à densidade, geralmente possuem maiores diâmetros, tornando-se muitas vezes imponentes em meio à floresta. Já espécies com maiores densidades e menores valores de área basal acabam por apresentar menores diâmetros (árvores finas) e ocupam o dossel intermediário da floresta.



**Figura 7.3-110. Espécies arbóreas com maior valor de cobertura nas áreas de Reflorestamento – Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

### Valor de Importância

O índice de valor de importância (IVI) é apresentado na **Figura 7.3-111** e caracteriza-se por ser a soma dos parâmetros relativos de densidade, dominância e frequência, representando uma maior distribuição horizontal das espécies. *Byrsonima aerugo* se destacou e apresentou o maior valor de importância com 57,55 (15,07%) seguida de *Vismia bemerguii* com o valor de 42,13 (8,49%) e *Tapirira guianensis* com 21,82 (7,52%). Juntas, estas espécies totalizaram 31,09% dos valores de importância.



**Figura 7.3-111. Espécies arbóreas com maior valor de importância presentes nas áreas de Reflorestamento – Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.**

### Espécies Ameaçadas de Extinção e Protegidas por Leis

O **Quadro 7.3-12** abaixo apresenta as 02 espécies que foram classificadas em algum grau de ameaça de extinção nas listas consultadas (MMA, 2014; COEMA-PA, 2007; IUCN, 2021-2; CNC Flora 2013). Todas elas foram classificadas como vulneráveis. Com relação à listagem da CITES (**Anexo LXII**), nenhuma das espécies para a área de Apoio Administrativo e Operacional de Aviso foi enquadrada em alguma das categorias.

**Quadro 7.3-12 – Espécies Ameaçadas de Extinção - Apoio Administrativo e Operacional em Aviso.**

Família	Espécie	STATUS DE AMEAÇA			
		MMA (2014)	COEMA-PA (2007)	IUCN (2021)	CNC Flora (2013)
Lauraceae	<i>Mezilaurus itauba</i> (Meisn.) Taub. ex Mez	VU	VU	VU	
Sapotaceae	<i>Pouteria vernicosa</i> T.D.Penn.	VU		VU	

Legenda: VU – Vulnerável.

#### 7.3.1.4. Considerações Finais

Considerando os levantamentos realizados para as Áreas de Platôs, Entornos Imediatos e Acessos (PNM) e também para as Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, observa-se que a diversidade verificada nas áreas de Floresta Ombrófila Densa consideradas é bastante significativa, com ocorrência de 111 famílias e 1.317 espécies de exemplares de árvores, ervas, arbustos e epífitas (**Anexo LXII**).

Diante dos levantamentos realizados para caracterizar a vegetação da Área de Estudo, pode-se destacar alguns pontos importantes. O trabalho desenvolvido, seguindo a classificação do Plano de Manejo desta Flona, corroborou que a vegetação pode ser subdividida em função de amplitudes altitudinais em: Floresta Ombrófila Densa Submontana, ocorrendo nas áreas de platôs e encostas; e Floresta Ombrófila Densa das Terras Baixas, representadas pelas áreas de baixio nos levantamentos efetuados. Como resultado do estudo, considerando a separação por diferentes faixas altitudinais, obteve-se como as espécies com maior importância estrutural nos platôs e encostas: *Rinorea racemosa* Mart.) Kuntze, *Pouteria guianensis* Aubl. e *Geissospermum sericeum* Miers. Nos ambientes de baixios se destacaram também *G. sericeum* Miers e *P. guianensis* Aubl, além de *Eschweilera coriacea* (DC.) S.A.Mori.s. Também foram observadas na área de estudo outras formações vegetais, tais como as Formações Pioneiras de Influência Fluvial, ocorrendo nas planícies aluviais dos rios de maior porte, e as Campinaranas Amazônicas. Porém, estas duas formações vegetais se encontram em áreas onde não irão sofrer influência do PNM, avaliado neste EIA.

Considerando-se o hábito das plantas identificadas na Área de Estudo, verifica-se que os hábitos arbóreo e arbustivo, representam a grande maioria dos exemplares, com mais de 85% de todas as espécies observadas. As palmeiras, mesmo tendo também hábitos arbóreos e arbustivos, foram separadas nesta análise em função de sua peculiaridade e importância para a região. Estas representam cerca de 3% de todas as espécies amostradas. Os outros hábitos considerados são representados por holopífitas e hemiepífitas com 4%, lianas, com 3% e ervas e arbustos com 5%.

Ao todo, foram encontradas 22 espécies ameaçadas de extinção nas áreas de estudo, sendo 17 vulneráveis, quatro em perigo e uma criticamente em perigo (**Anexo LXII**). Destas 22 espécies, 17 foram encontradas apenas na área do PNM e apenas uma espécie, *Bertholletia excelsa* (castanheira), foi encontrada apenas na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. 04 espécies ameaçadas (*Handroanthus impetiginosus*, *Mezilaurus itauba*, *Ptychopetalum olacoides* e *Pouteria vernicosa*) foram encontradas tanto para o PNM quanto para as Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. Outras 26 espécies constam do Anexo II da CITES, que, apesar de não serem consideradas ameaçadas, sofrem pressões em função dos interesses de comercialização.

Considerando as informações de comercialização de madeiras realizadas no Pará (SEMAs-PA) na área de estudo foram encontradas mais de 200 espécies na área de estudo que apresentam algum grau de comercialização de produtos madeireiros, com destaque em volumes observados para: maçaranduba (*Manilkara elata* (Allemão ex Miq.) Monach.), cupiúba (*Goupia glabra* Aubl.), abiurana (*Pouteria guianensis* Aubl.), pequiá (*Caryocar villosum* (Aubl.) Pers.) e angelim (*Dinizia excelsa* Ducke).

Na área de estudo também foram observadas espécies com bom potencial extrativista com destaque para a bacaba (*Oenocarpus bacaba* Mart.), o uxí (*Endopleura uchi* (Huber) Cuatrec.), o cipó-titica (*Heteropsis flexuosa* (Kunth) G.S. Bunting) e o próprio pequiá (*Caryocar villosum* (Aubl.) Pers.), que além de potencial madeireiro também se apresenta com potencial extrativista.

A presença de formações primárias de Floresta Ombrófila Densa bem conservadas nos locais amostrados (platôs sem intervenção da mineração) está possivelmente associada à criação da Flona de Saracá-Taquera, que abrange grande parte da área de estudo. No platô Saracá, único

amostrado com atividades minerária, a vegetação em regeneração indica que o processo de recuperação está ocorrendo paulatinamente, porém sem atingir diversidades florísticas mais significativas das florestas primárias. Adicionalmente, a presença de espécies ameaçadas e de importância econômica potencializam a conclusão sobre a alta qualidade ambiental da área de estudo e sua importância.

### 7.3.2. Ecossistemas Terrestres - Fauna

A região de estudo está inserida na porção localizada ao norte do rio Amazonas. A maior parte do território insere-se no contexto do Centro de Endemismo das Guianas, o qual é delimitado pelo oceano Atlântico a leste, pelo rio Orinoco a norte e a oeste, pelo rio Negro a sudoeste e pelo rio Amazonas ao sul (SILVA *et al.*, 2005). Além disso, a Área de Estudo (AE) está inserida em uma unidade de conservação de uso sustentável, a Flona de Saracá-Taquera, que tem por objetivo compatibilizar a conservação da natureza com o uso sustentável de parcela dos seus recursos naturais (SNUC, 2000), sendo que unidades de conservação compreendem um importante instrumento para a conservação da biodiversidade (PRIMACK; RODRIGUES, 2001).

A Flona de Saracá-Taquera se localiza em uma região de Clima Equatorial Quente Úmido, (Aw) – verão úmido e inverno seco, precipitação pluviométrica média anual em torno de 2.000 mm, umidade relativa média do ar superior a 80%, com temperaturas médias anuais variando de 25 a 26 °C (BRASIL, 2001).

Em relação à hidrografia, a Floresta Nacional de Saracá-Taquera está inserida no Sistema Hidrográfico do rio Amazonas, tendo como principais rios: Nhamundá, Trombetas, Urubu, Uatumã, Jatapu e Preto da Eva, todos apresentando a foz folgada e submetida a controles de ordem estrutural. Outros igarapés de menor extensão são: Água Fria, Saracá, Periquito, Papagaio, Saracazinho, Aviso e Araticum.

A formação florestal predominante na Flona é a Floresta Ombrófila Densa, a qual é subdivida em função da altitude e do relevo, sendo: Floresta Ombrófila Densa de Platôs; Floresta Ombrófila Densa Submontana de Encostas e Floresta Ombrófila Densa de Baixios. A Floresta Ombrófila Densa Aluvial, por sua vez, está situada nos baixios, margeando os igarapés entre os platôs (IBGE, 2012).

Para a caracterização da fauna na AE do empreendimento foram realizados levantamentos de dados secundários e primários. O diagnóstico de dados primários do PNM, considerou o Plano de Trabalho, protocolo SEI-3825188, que estabelece a realização de duas campanhas abrangendo um ciclo hidrológico completo. A primeira campanha ocorreu no ápice da estação chuvosa e a segunda, na estação seca. Além do Plano de Trabalho, as amostragens de fauna também foram executadas em conformidade com a Abio nº 1053/2019 (**Anexo LIII**). Para incorporar novas áreas de amostragem, a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico foi retificada (Abio Retificação nº 1053/2019), sendo que a solicitação de inclusão das áreas do Platô Saracá foi realizada em 30/07/2019 (SEI-5598954).

Para a caracterização da fauna na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, foram considerados os dados da estação chuvosa (meses de dezembro a maio) e da estação seca (junho a novembro) obtidos por meio do monitoramento do platô Saracá, Monte Branco e Aviso, no período de jan/2015 a jan/2021, realizado pela MRN (BIOTA, 2021), além de dados primários, obtidos na estação seca (entre 23/09 e 20/10/19) em levantamento da Arcadis.

Desta forma, os dados que compõem o diagnóstico da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso são provenientes de série histórica de dados advindos do Programa de Monitoramento Integrado de Fauna, Flora e da Fertilidade dos Solos das Áreas com Atividades de Mineração de Bauxita nos Platôs da Flona de Saracá-Taquera – Avaliação e Recuperação (BIOTA, 2021),



com dados coletados sazonalmente. O programa é mencionado ao longo deste diagnóstico como “*Monitoramento Integrado de Fauna*”

Para utilizar dados que de fato representem a ADA, o diagnóstico das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso foi elaborado com base nos registros do banco de dados dos programas supramencionados efetuados em áreas coincidentes à ADA, ou entorno de até 500m – considerando a Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá; Apoio operacional das Minas e Alojamentos de Saracá e Apoio Administrativo e Operacional de Aviso.

#### 7.3.2.1. Caracterização das Unidades Amostrais

A malha amostral foi definida considerando a estratificação fitofisionômica dos platôs (Cruz Alta Leste, Rebolado, Escalante, Jamari, Barone e Saracá) e estradas de acesso, abrangendo os diferentes elementos de paisagem (topo, encosta e baixio). Sendo assim, o número de unidades amostrais (UA) variou conforme dimensão e variação do ambiente de cada platô e seu entorno.

Para a fauna terrestre foram estabelecidas 65 UA para a área do PNM (platôs Cruz Alta Leste, Rebolado, Escalante, Jamari, Barone e estradas) (**Quadro 7.3-13**) e 53 UA para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso (platô Saracá, Monte Branco e Aviso), além de um ponto qualitativo (SA-06) (**Quadro 7.3-14**). Para a fauna aquática e semiaquática (herpetofauna, aves e mamíferos) foram definidos 22 pontos de amostragem (PAS) para a área do PNM (**Quadro 7.3-15**) e 04 PAS para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso (**Quadro 7.3-16**).

Para a análise dos dados, na área do PNM as 65 UA são avaliadas por platô, representando cinco conjunto de dados, conforme desenho amostral definido para a obtenção de dados primários de modo a atender o Termo de Referência pertinente. Para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, devido à natureza dos dados, as 54 UAs são avaliadas por transectos que representam, respeitando o desenho amostral original dos Programas de Monitoramento Integrado da Fauna na MRN (BIOTA, 2021). Os transectos possuem números distintos de UA, sendo que dois deles são representados por apenas um ponto amostral, diferença que é estatisticamente corrigida para efetuar as análises comparativas.

Cabe esclarecer que para o diagnóstico do meio biótico, os estudos referentes à área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, localizadas no Platô Saracá, Monte Branco e Aviso são apresentados em separado, uma vez que estas áreas se encontram espacialmente segmentadas em relação ao objeto principal de licenciamento (novos platôs para exploração mineral – Projeto Novas Minas - PNM), sendo incluídas neste licenciamento por implicar em supressão adicional em platô previamente licenciado.

Portanto, esse diagnóstico foi subdividido conforme as áreas do PNM e Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, sendo o primeiro referente aos cinco platôs nos quais estão previstas as explorações minerárias, incluindo os acessos, e o segundo refere-se ao conjunto formado pela Áreas de apoio administrativo e operacional de Aviso; Ampliação da estrada Monte Branco-Saracá e duas pequenas estruturas a leste de Saracá: Apoio operacional das Minas e Alojamentos no platô Saracá.

Vale ressaltar que na área do PNM, durante a primeira campanha (estação chuvosa) de levantamento de fauna aquática, o PAS 29 encontrava-se seco e, portanto, não foi amostrado.

Após a execução da primeira campanha, a MRN apresentou ao IBAMA os resultados e justificou a não amostragem desse ponto. Ficou acordado entre as partes que o PAS 29 seria desconsiderado da malha amostral. O número de PAS da fauna aquática passou de 22 para 21 em ambas as campanhas.

**Quadro 7.3-13. Localização das UA de Fauna Terrestre na área do PNM.**

Platô/Estrada	Unidade Amostral - UA	Elemento de Paisagem	UTM_X	UTM_Y
Cruz Alta Leste	CL-02	Topo	534.156,08	9.826.789,59
	CL-03	Topo	533.788,29	9.825.858,80
	CL-04	Encosta	534.788,29	9.825.858,80
	CL-05	Baixio	535.788,29	9.825.858,80
	CL-06	Topo	534.044,95	9.824.852,84
	Rebolado	RE-01	Baixio	533.163,04
RE-02		Encosta	533.163,04	9.821.662,12
RE-03		Topo	533.163,04	9.820.662,12
RE-04		Topo	532.118,78	9.819.121,95
RE-05		Topo	535.637,75	9.822.131,59
RE-06		Topo	535.839,19	9.818.168,63
RE-07		Encosta	535.839,19	9.817.168,63
RE-08		Baixio	535.611,89	9.816.248,05
RE-09		Topo	537.154,74	9.818.815,17
RE-10		Topo	538.034,63	9.816.327,60
RE-11		Topo	536.969,68	9.814.720,25
RE-12		Topo	537.384,01	9.813.043,93
RE-13		Encosta	537.384,01	9.812.043,93
RE-14		Baixio	537.340,91	9.811.031,74
RE-15		Topo	539.009,94	9.818.125,30
RE-16		Encosta	539.652,73	9.818.891,35
RE-17		Baixio	540.257,98	9.819.869,55
RE-18		Topo	541.296,23	9.816.782,59
RE-19		Encosta	541.470,85	9.815.658,11
RE-20		Baixio	541.061,42	9.814.845,50
RE-21		Topo	542.190,57	9.819.208,34
RE-22		Topo	542.707,03	9.817.231,37
RE-23		Topo	542.179,93	9.820.705,68
RE-24		Encosta	542.179,93	9.821.705,68
RE-25		Baixio	542.179,93	9.822.705,68
RE-26		Topo	540.322,60	9.823.180,27
RE-27		Topo	544.535,84	9.823.245,36

Platô/Estrada	Unidade Amostral - UA	Elemento de Paisagem	UTM_X	UTM_Y
Escalante	ES-01	Baixio	544.551,55	9.816.977,63
	ES-02	Encosta	544.956,24	9.815.937,35
	ES-03	Topo	544.956,24	9.814.937,35
	ES-04	Topo	550.086,29	9.814.639,43
	ES-05	Encosta	550.085,50	9.815.870,77
	ES-06	Baixio	550.085,50	9.816.787,03
Jamari	JA-01	Topo	524.259,73	9.806.437,79
	JA-02	Baixio	525.273,16	9.808.961,29
	JA-03	Encosta	525.493,27	9.808.012,07
	JA-04	Topo	525.493,27	9.807.012,07
	JA-05	Topo	528.400,47	9.808.625,90
	JA-06	Topo	530.760,45	9.811.206,29
	JA-07	Topo	531.447,78	9.808.289,34
	JA-08	Topo	531.450,37	9.804.806,12
	JA-09	Encosta	531.450,37	9.803.806,12
	JA-10	Baixio	531.316,52	9.802.789,66
	JA-11	Baixio	534.182,42	9.812.165,19
	JA-12	Encosta	534.199,57	9.810.494,93
	JA-13	Topo	534.199,57	9.809.494,93
	JA-14	Topo	534.941,17	9.807.850,82
	JA-15	Topo	536.934,34	9.808.330,05
	JA-16	Topo	536.675,58	9.803.999,74
	JA-17	Topo	535.719,47	9.801.758,83
	JA-18	Topo	535.668,04	9.799.804,27
	JA-19	Encosta	536.726,19	9.799.920,96
	JA-20	Baixio	536.851,82	9.801.270,27
Barone	BA-01	Topo	538.398,96	9.805.746,97
	BA-02	Encosta	538.753,50	9.805.635,85
	BA-03	Baixio	539.617,42	9.805.331,47
Estrada	EST-03	Baixio	534.795,53	9.823.347,62
	EST-04	Encosta	546.440,35	9.816.219,20
	EST-JA-BA	Topo	536.971,08	9.806.303,58
	EST-TE-JA	Encosta	541.831,00	9.806.397,00

**Quadro 7.3-14. Localização dos Transectos e pontos amostrais de Fauna Terrestre na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Platô	Elemento da Paisagem	Transectos*	Ponto	UTM_X	UTM_Y
Monte Branco 1	Baixio	Monte Branco 1 – Baixio  (MB1-Baixio)	10	555394	9817503
Monte Branco 1	Baixio		11	555246	9817483
Monte Branco 1	Baixio		12	555207	9817492
Monte Branco 1	Baixio		13	554865	9817410
Monte Branco 1	Baixio		14	554538	9817271
Monte Branco 1	Baixio		15	554367	9817344
Monte Branco 1	Baixio		16	554373	9817348
Monte Branco 1	Baixio		17	554204	9817398
Monte Branco 1	Baixio		18	553804	9817326
Monte Branco 1	Baixio		19	554005	9817316
Monte Branco 1	Baixio		20	553636	9817313
Monte Branco 1	Encosta	Monte Branco 1 – Encosta  (MB1-Encosta)	9	554988	9817821
Monte Branco 1	Encosta		10	554984	9817819
Monte Branco 1	Encosta		11	554669	9817702
Monte Branco 1	Encosta		12	554068	9817497
Monte Branco 1	Encosta		13	554494	9817666
Monte Branco 1	Encosta		14	554216	9817523
Monte Branco 1	Encosta		16	553873	9817409
Monte Branco 1	Encosta		18	553501	9817422
Monte Branco 1	Encosta		17	553639	9817455
Monte Branco 1	Encosta		19	553354	9817447
Saracá	Baixio		Saracá – Baixio  (SAR-Baixio)	3	558682
Saracá	Baixio	4		558606	9814714
Saracá	Baixio	5		558271	9814672
Saracá	Baixio	6		558111	9814559
Saracá	Baixio	7		557913	9814546
Saracá	Encosta	Saracá – Encosta  (SAR-Encosta)	3	557462	9816039
Saracá	Encosta		4	557302	9815928
Saracá	Encosta		5	557109	9815980
Saracá	Encosta		6	556921	9816024
Saracá	Encosta		7	556718	9816028
Saracá	Encosta		8	556521	9816001
Saracá	Encosta		9	556300	9816037
Saracá	Encosta		10	556112	9816055
Saracá	Encosta		11	555926	9816069
Saracá	Encosta		12	555711	9816054
Saracá	Encosta		15	555260	9816300
Saracá	Encosta		16	555201	9816494
Saracá	Encosta	17	555107	9816657	

Platô	Elemento da Paisagem	Transectos*	Ponto	UTM_X	UTM_Y
Saracá	Topo	Saracá – Topo 2 (SAR-Topo2)	2-5	567350	9815038
Saracá	Topo		2-6	567437	9814824
Saracá	Topo		2-7	567447	9814554
Saracá	Topo		2-8	567477	9814351
Saracá	Topo	Saracá – Topo 3 (SAR-Topo3)	3-1	566558	9814858
Saracá	Topo	Saracá – Topo 10 (SAR-Topo10)	10-2	558098	9815480
Saracá	Topo		10-3	558098	9815257
Saracá	Topo	-	SA-06**	567122	9815485
Aviso	Topo	AVI-Topo2	2-1	557656	9805864
Aviso	Topo	AVI-Topo3	3-1	556672	9807141
Aviso	Topo		3-2	556695	9806893
Aviso	Topo		3-3	556695	9806642
Aviso	Topo		3-4	556698	9806397
Aviso	Topo		3-5	556706	9806143
Aviso	Topo		3-6	556713	9805893

Fonte dos Dados: Todos os pontos/transectos foram definidos e são monitorados no âmbito do Programa de Monitoramento Integrado de Fauna, Flora e da Fertilidade dos Solos das Áreas com Atividades de Mineração de Bauxita nos Platôs da Flona de Saracá-Taquera – Avaliação e Recuperação (BIOTA, 2021), à exceção do Ponto SA-06, cujo levantamento foi executado pela Arcadis (entre setembro e outubro de 2019). Obs: \* Os transectos são apresentados com sua nomenclatura por extenso e, entre parênteses, no formato abreviado padronizado para quadros e tabelas ao longo deste diagnóstico; \*\* O ponto SA-06, por ter esforço/ frequência despadronizado em relação aos demais dados do programa de monitoramento, foi considerado somente como dados qualitativos.

#### Quadro 7.3-15. Localização dos PAS da Fauna Aquática na área do PNM.

Ponto amostral - PAS	Tipo de curso d'água	UTM_X	UTM_Y
PAS-02	Igarapé de 2ª ordem	532.226,79	9.825.799,59
PAS-03	Igarapé de 1ª ordem	531.048,03	9.820.980,64
PAS-04	Igarapé de 3ª ordem	538.844,32	9.828.308,84
PAS-05	Igarapé de 2ª ordem	538.279,79	9.824.027,63
PAS-06	Igarapé de 1ª ordem	536.992,14	9.820.307,21
PAS-07	Igarapé de 1ª ordem	530.363,78	9.806.275,76
PAS-08	Igarapé de 2ª ordem	528.114,51	9.805.144,85
PAS-09	Igarapé de 3ª ordem	526.862,37	9.803.077,67
PAS-10	Igarapé de 1ª ordem	538.869,03	9.813.709,21

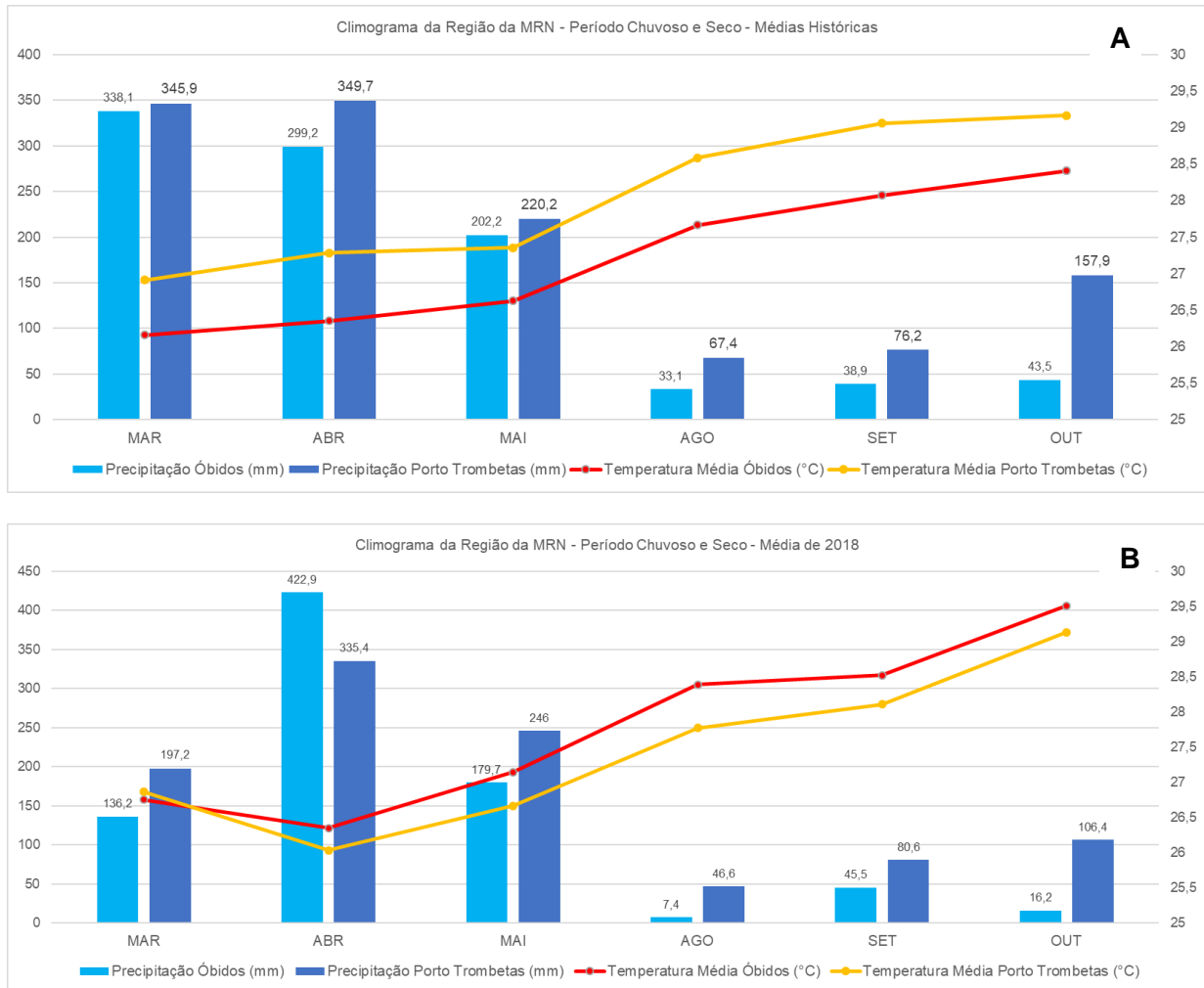
Ponto amostral - PAS	Tipo de curso d'água	UTM_X	UTM_Y
PAS-11	Igarapé de 2ª ordem	539.570,90	9.810.129,48
PAS-12	Igarapé de 3ª ordem	542.208,51	9.804.296,05
PAS-16	Igarapé de 2ª ordem	543.529,93	9.825.244,43
PAS-17	Igarapé de 3ª ordem	547.603,41	9.824.385,99
PAS-21	Igarapé de 1ª ordem	524.616,49	9.809.819,36
PAS-22	Igarapé de 1ª ordem	534.845,77	9.802.527,00
PAS-23	Igarapé de 1ª ordem	546.943,24	9.821.648,13
PAS-24	Igarapé de 2ª ordem	546.716,17	9.821.702,76
PAS-25	Igarapé de 3ª ordem	546.419,12	9.822.103,74
PAS-26	Igarapé de 2ª ordem	548.174,94	9.816.674,59
PAS-27	Igarapé de 1ª ordem	528.803,93	9.818.237,92
PAS-28	Igarapé de 1ª ordem	530.873,66	9.813.132,65
PAS-29*	Igarapé de 1ª ordem	547.010,94	9.816.594,70

\*Ponto seco, não amostrado

#### Quadro 7.3-16. Localização dos PAS da Fauna Aquática na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

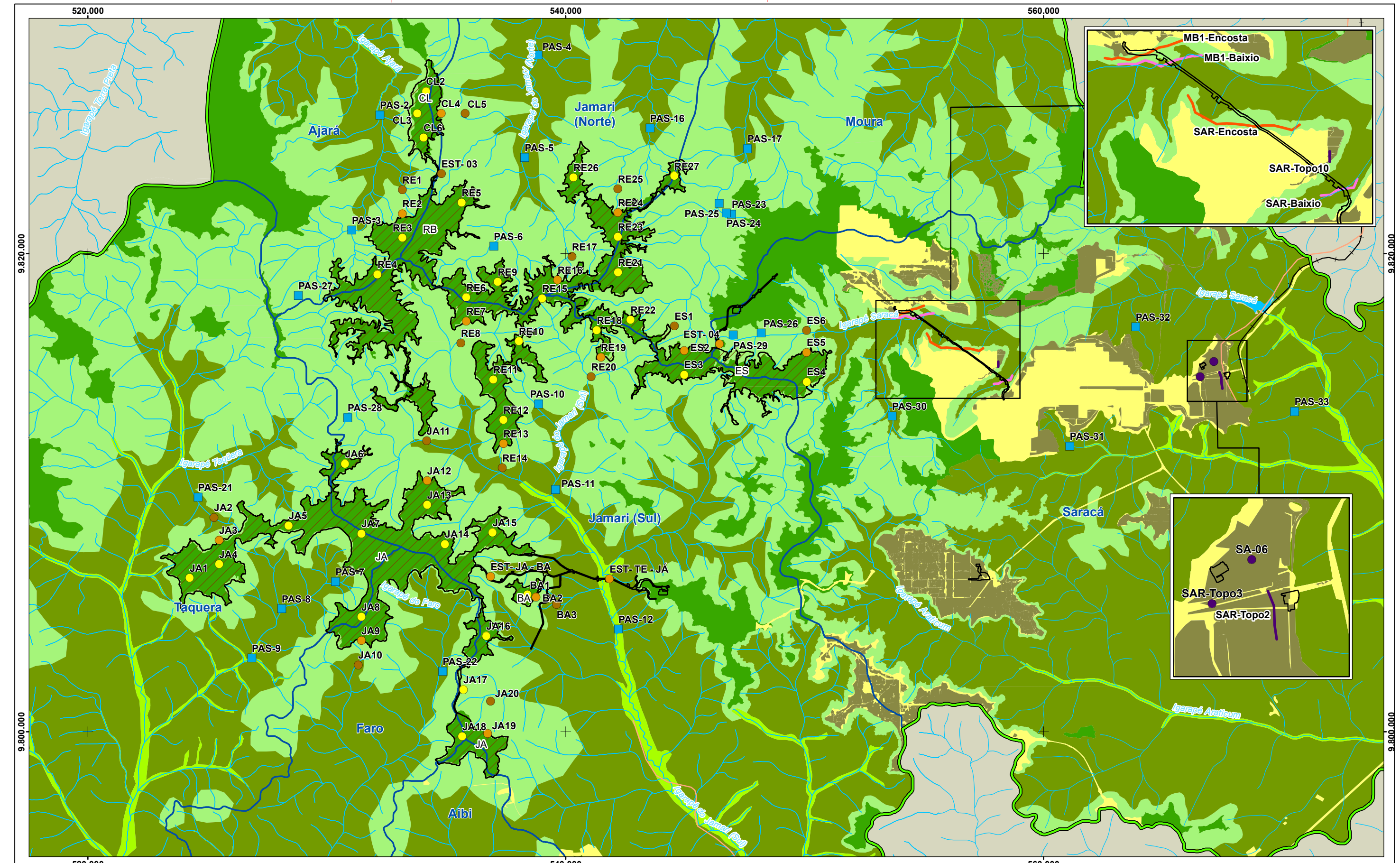
Pontos de Amostragem - PSA	UTM_X	UTM_Y
PAS-30	553656,85	9813199,92
PAS-31	561092,83	9811944,43
PAS-32	563853,30	9816931,37
PAS-33	570504,34	9813393,46

Para dados de clima (temperatura e pluviosidade), considerado que cada campanha durou semanas ou meses, foram considerados as médias dos dados históricos e dos anos mais recentes para as estações climatológicas mais próximas e com dados mais consistentes. Para outras observações como formações florestais (estas estão intimamente associadas às altitudes) foram consideradas amostragens em habitats florestais de Floresta Ombrófila Densa (FOD), listados nas planilhas de dados brutos. Finalmente, para as características de solo, estas foram avaliadas apenas para os grupos da fauna cujas características do solo afetam seus padrões de distribuição e ocorrência. Dessa forma, não se apresentou dados sistematizados por área amostral ou por dia, mas são dados que podem ser citados a longo dos textos de análise de resultados.



**Figura 7.3-112. Dados de temperatura e pluviosidade considerada nos estudos de fauna. A- Média histórica, B- Média mensal do ano mais recente (2018).**

O mapa de localização das UA e PAS são apresentados na **Figura 7.3-113**.



<b>Hidrografia</b> Curso d'água Massa d'água Sub-Bacias Hidrográficas <b>Sistema de Transporte</b> Rodoviário Ferroviário	<b>Área de Estudo</b> Meios Físico e Biótico ADA <b>Platôs</b> Delimitação BA - Barone CL - Cruz Alta Leste ES - Escalante JA - Jari RB - Rebolado	<b>Unidades Amostras - Fauna Aquática</b> Localização	<b>Unidades Amostras de Fauna Terrestre</b> <b>Objeto PNM</b> Baixio Encosta Topo	<b>Objeto Instalações Saracá</b> Topo Baixio Encosta Topo	<b>Cobertura Vegetal</b> Floresta Ombrófila Densa de Encosta Floresta Ombrófila Densa de Platô Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas Vegetação Aluvial Reflorestamento Área Antrópica	<b>REFERÊNCIAS</b> Fontes: - IBGE, 2017. - ARCADIS, 2019. - BIOTA, 2021.	<b>MACROLOCALIZAÇÃO</b> 	
		<b>Projeto:</b> EIA - PNM	<b>Mapa:</b> Unidades Amostras de Fauna Terrestre e Aquática	<b>Elab:</b> ARCADIS S.A.	<b>Escala:</b> 1:150.000	<b>Folha:</b> Única	<b>Data:</b> 27/08/2021	

Figura 7.3-113. Mapa de localização das UA e PAS.



### 7.3.2.2. Entomofauna

A importância ecológica desempenhada por insetos os torna indicados para o estudo de impacto ambiental, especialmente devido a sua rápida resposta à qualidade e à abundância de recursos disponíveis em um espaço relativamente limitado (DE SOUZA; BROWN, 1994; EGGLETON; BIGNEL, 1995). Dentre as várias características que os fazem particularmente adequados para este tipo de estudo está a sua estreita relação com outros organismos. De forma geral, *i)* não controlam diretamente a taxa que seus recursos estão disponíveis, dependendo totalmente de fatores ecológicos que fornecem recursos para sua sobrevivência; *ii)* são completamente sensíveis às restrições ambientais pois, em condições naturais, não afetam a regeneração dos recursos utilizados e *iii)* apesar de serem organismos de vida livre, o tamanho corpóreo e as suas características etológicas fazem com que a taxa de migração dessa fauna, em um curto espaço de tempo, seja extremamente restrita, o que permite e facilita estudos locais. Portanto, insetos são excelentes indicadores seja das restrições ambientais, seja da redução de habitats ou escassez de recursos (EGGLETON *et al.*, 1996).

Dentre os insetos mais utilizados em estudos de impacto ambiental estão algumas abelhas (especialmente as Meliponini e as Euglossini), borboletas, formigas e besouros e, de maneira mais discreta, representantes dos Collembola, Odonata, Homoptera, Hemiptera, Trichoptera, Diptera, Orthoptera e Isoptera (ANDERSEN *et al.*, 2001; BROWN JR.; FREITAS, 2000; BROWN JR. 2000; BROWN JR., 1997A e B; CASTRO *et al.*, 1990; FOWLER *et al.* 1991; JAROSLAV, 1999; KEVAN, 1999; MCGEOCH *et al.*, 2002; OOSTERMEIJER; VAN SWAAY, 1998; RAINIO & NIEMELA, 2003; RAMOS *et al.*, 2003; RODRIGUEZ *et al.*, 1998; SILVA E BRANDÃO, 1999; TAYLOR & DORAN, 2001; TSCHARNTKE *et al.*, 1998; VASCONCELOS, 1998).

Dos vários serviços ambientais desempenhados pelos insetos, talvez o mais conhecido seja a polinização. Os principais táxons de insetos antofílicos (que frequentam flores) são os besouros (Coleoptera), as moscas e mosquitos (Diptera), as trips (Thysanoptera), as vespas, formigas e abelhas (Hymenoptera) e as mariposas e borboletas (Lepidoptera). Em geral as abelhas são consideradas o mais importante grupo de insetos polinizadores. Elas coletam o néctar e pólen para alimentar suas larvas e para seu próprio consumo. Há mais de 20.000 espécies descritas atualmente e todas são antofílicas (GULLAN; CRANSTON, 2007; TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011).

As abelhas são amplamente distribuídas por todo do globo, à exceção das regiões polares e subpolares. No Brasil são descritas aproximadamente 1.576 espécies agrupadas em 289 gêneros. De toda a diversidade de abelhas existente em território nacional a subfamília Apinae (Apidae) é a que gera maior interesse, tanto por critérios científicos como por critérios comerciais. Os Apinae são divididos em quatro tribos: Apini, Meliponini, Bombini e Euglossini, das quais apenas as três últimas apresentam distribuição neotropical (SILVEIRA *et al.*, 2002).

As abelhas nativas sem ferrão, também chamadas de melíponas (subtribo Meliponina) são abelhas sociais que possuem grande importância ecológica. Apresentam hábito de nidificação diversificado, sendo seus ninhos observados em troncos de árvores, frestas de pedra e em formações epígeas e hipógeas no solo. Devido ao valor comercial do mel produzido por certas espécies de melíponas, o grupo possui forte apelo junto às comunidades tradicionais, sendo sua criação e comercialização amplamente difundida. Por sua vez, as Euglossina, ou abelhas das orquídeas, são um grupo de abelhas com características solitárias ou pré-sociais. De

hábitos inconspícuos, seus ninhos geralmente são encontrados em cavidades pré-existentes ou, em alguns casos, associado aos ninhos de outras espécies. Uma das principais peculiaridades do grupo é a coleta de substâncias odoríferas promovida pelos machos da espécie em plantas de várias famílias, principalmente Orchidaceae. Embora pouco se saiba sobre essas substâncias coletadas, presume-se que essa possui importante papel nas estratégias reprodutivas adotadas pelo grupo. Essa íntima relação com a comunidade epífita confere as Euglossini um importante *status* de indicador de estabilidade ambiental (DARRAULT *et al.* 2006; ZANELLA, 2000; SILVEIRA *et al.* 2002; NOGUEIRA-NETO, 1997; ROUBIK, 1989).

Assim como ocorre com as abelhas, praticamente todos os Lepidoptera, especialmente os Papilionoidea (Ditrysia), são antofílicos. Em geral os Papilionoidea (borboletas verdadeiras) são insetos de hábito diurno, conspícuos, terrestres (algumas larvas podem ser encontradas em ambiente aquático) e com desenvolvimento holometábolo. São, em geral, mastigadores de material vegetal no estágio larval e sugadores de líquidos na fase adulta. Dentre os insetos, talvez esse seja o grupo que apresente sistemática mais bem conhecida e uma riqueza de espécies considerável, sendo estimada, apenas para o Brasil, a ocorrência de cerca de 3.100 espécies (BECCALONI; GASTON 1995; DE VRIES; WALLA, 1999). Algumas possuem distribuição ampla, ao passo que outras têm distribuição restrita, limitada por alguns fatores ambientais, por exemplo, o nível de integridade de remanescentes de vegetação natural (DE VRIES *et al.*, 1997). De modo geral os Lepidoptera demonstram elevado nível de associação às condições específicas do ambiente, tanto em relação às características físicas como umidade, relevo e temperatura, como em relação à composição florística. Esse elevado nível de associação de algumas espécies faz com que sejam sensíveis às mudanças nos habitats, constituindo-se em indicadoras da qualidade ambiental e integridade de paisagens naturais (BROWN; FREITAS, 2000).

Outra guilda de insetos fundamental em ecossistemas tropicais são os insetos de solo ou insetos edáficos. São considerados insetos edáficos toda a fauna de inseto que habita a parte bioativa do solo, das camadas mais superficiais – incluindo fezes de outros animais, a serapilheira, troncos e restos vegetais e a parte húmica do solo – às camadas mais profundas e compactadas. Dentre as funções mais importantes desempenhadas pela entomofauna edáfica estão a aeração do solo, a dispersão de sementes, a movimentação de partículas entre os diferentes horizontes de solo e, principalmente, a decomposição da matéria orgânica. À grande guilda dos insetos saprófagos (consumidores de matéria orgânica friável) e coprófagos (consumidores de excrementos) dá-se o nome de insetos detritívoros. Dentre os organismos edáficos detritívoros mais importantes para a ciclagem de nutrientes em ecossistemas tropicais estão os fungos, os cupins e as formigas. Estatisticamente, estima-se que a capacidade de ciclagem de nutrientes desses três grupos em conjunto corresponda a mais de 80% da ciclagem total nas florestas tropicais (GULLAN; CRANSTON, 2007; TRIPLEHORN; JOHNSON, 2011).

Em se tratando exclusivamente de insetos, as formigas, juntamente com os cupins, ocupam papel central no desenvolvimento desse serviço ambiental. As formigas são insetos sociais estritamente terrestres, de hábito oportunista e dieta generalista. As colônias de formigas possuem tamanho variado, de poucos indivíduos (em táxons mais primitivos) a milhares de indivíduos (em táxons mais derivados). Os hábitos de nidificação são igualmente variados sendo observados ninhos de solo (epígeos e hipógeos), assim como em cavidades pré-existentes de árvores, pedras etc. As formigas estão entre os principais animais dispersores (primários e/ou secundários) de sementes em ambientes tropicais e são apontadas como

responsáveis fundamentais pela manutenção das características físicas das camadas superficiais do solo (TRIPLEHORN; JONNISON, 2011; BRANDÃO *et al.*, 2002).

Os Formicidae são, sem dúvida, o grupo de insetos mais bem-sucedido e estão entre os organismos mais abundantes do planeta, podendo ser encontradas em todas as ecorregiões do globo. São observadas colônias da zona equatorial até uma latitude aproximada de 50°; de uma elevação que vai de abaixo do nível do mar até 3.000 metros de altitude (HÖLLDOBLER; WILSON, 1990). Apesar da ampla irradiação do grupo, em um nível regional, as formigas apresentam distribuição restrita, sendo bastante comuns os casos de endemismo. Devido à certa confusão taxonômica e de classificação, associada com estudos escassos sobre guildas espaciais, a contagem e estimativa da riqueza total de espécies ainda é, de certa forma, frágil. No entanto estima-se que no mundo existam mais de 25.000 espécies, sendo que no Brasil a riqueza pode chegar a 2.500 espécies ou mais (BRANDÃO, 1999; FERNANDEZ, 2003; KASPARI, 2003; SILVA & SILVESTRE, 2004; TRIPLEHORN & JONNISON, 2011).

Posto isso, definiu-se a realização de diagnóstico dos seguintes grupos da entomofauna (insetos polinizadores e insetos de solo ou edáficos): abelhas, borboletas e formigas.

## A) Metodologia

### a) Dados Secundários

Devido ao aspecto perene de suas atividades, por recomendação da ICMM (2006) - *Diretrizes de boas práticas para mineração e biodiversidade* – as empresas do setor de mineração devem manter em seu quadro de operação projetos ligados ao desenvolvimento do conhecimento sobre a biodiversidade local. Nesse sentido, desde o princípio de suas atividades na Flona de Saracá-Taquera, a MRN tem fomentado projetos dessa natureza, focando em vários grupos zoológicos como mamíferos, aves, répteis, anfíbios, peixes e invertebrados. No que diz respeito aos insetos, o estudo mais antigo registrado foi executado por Oliveira e Della-Lucia (1992) no qual os pesquisadores realizaram um levantamento de formigas de serapilheira. Nos anos seguintes, até os dias atuais, uma série de outros grupos de insetos foram contemplados em levantamentos de biodiversidade na região da Flona, sendo os mais expressivos os Hemiptera (percevejos e cigarras), Diptera (moscas e mosquitos), Insetos galhadores, Insetos aquáticos, Apinae (abelhas nativas), Lepidoptera (borboletas e mariposas) e Formicidae (formigas) (ARAÚJO; ESPÍRITO-SANTO FILHO, 2012; ARAÚJO *et al.*, 2012; ARAÚJO *et al.*, 2014; MAJER, 1996; MAJER; DELABIE, 1994; OLIVEIRA; DELLA-LUCIA, 1992).

Desta forma, nos levantamentos dos dados secundários da entomofauna (abelhas, borboletas e formigas) para a Área de Estudo (AE) do empreendimento foram utilizados dados gerados nos últimos 11 anos. Todos os dados utilizados são de domínio público e estão disponíveis para consulta nas autarquias responsáveis (<http://licenciamento.ibama.gov.br/>). De maneira específica, foram compilados os dados de cinco projetos: três Estudos de Impacto Ambiental e dois monitoramentos. Os Estudos de Impacto Ambiental foram conduzidos no ano de 2007 a 2010, sendo um o EIA da Mineração de bauxita nos platôs Bela Cruz, Aramã, Greig, Teófilo, Cipó e Monte Branco (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2007b), outro o EIA da Exploração de bauxita no platô Bacaba, em Porto Trombetas, Oriximiná, PA (IBAMA, 2007b) e, por fim o inventário de baixios executado entre os anos de 2009 e 2010, também denominado Interplatôs (IBAMA, 2011). Os monitoramentos utilizados para a caracterização regional da entomofauna foram desenvolvidos entre os anos de 2010 e 2013 (IBAMA, 2014) e no ano de

2015 (IBAMA, 2016). Ambos os monitoramentos abordam os mesmos grupos e os mesmos platôs (Aviso, Saracá, Monte Branco, Aramã, Greig, Almeidas, Bela Cruz, Papagaio e Periquito), contudo com desenhos amostrais distintos.

Devido à grande rotatividade de pesquisadores que desenvolveram seus projetos nas áreas da Flona, o material testemunho resultante desses estudos se encontra distribuído entre várias instituições científicas, sendo as principais: a Coleção Zoológica da Universidade Federal de Goiás - UFG; Coleção Entomológica do Instituto Nacional de Pesquisas da Amazônia - INPA; Coleção Entomológica do Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG; Coleção Zoológica do Museu de História Natural Capão da Imbuia – MHNCI.

#### b) *Dados Primários*

### Métodos de Amostragem

De modo geral a estratégia adotada para cada um dos grupos de insetos bioindicadores de qualidade ambiental (insetos polinizadores e insetos de solo ou edáficos) objetivou a associação entre métodos quantitativos e qualitativos de coleta. Essa estratégia teve como objetivo abranger, de maneira sistematizada, um amplo espectro de guildas, sem perder, contudo, a capacidade analítica dada pela natureza essencialmente quantitativa de parte dos resultados gerados.

#### ▪ **Abelhas**

##### Área do PNM

A amostragem de abelhas foi estabelecida de modo a gerar dados quantitativos e qualitativos. Para os dados qualitativos foi adotado um protocolo de coleta ativa baseado nos sítios de nidificação e forrageamento da fauna em questão. Para essa coleta cada transecto de 500 metros foi percorrido aleatoriamente por um período de 3 horas/coletor/dia. Os coletores utilizaram redes entomológicas (puçás) por dois dias consecutivos, o que ao final gerou um esforço total de aproximadamente 780 horas de coleta na área do PNM. Nesse período foram procurados indivíduos em sítios de nidificação (ninhos no chão, em troncos entre outros) e em sítios florais, sendo o tempo gasto em cada um desses sítios de aproximadamente 3 minutos. Os indivíduos coletados foram acondicionados em frascos devidamente etiquetados contendo álcool 70% para posterior montagem e identificação.

O método quantitativo, também denominado de coleta passiva, empregado na amostragem de abelhas teve como foco o registro da guilda das abelhas das orquídeas (Euglossina). O protocolo aqui estabelecido seguiu as recomendações do Programa de Pesquisa em Biodiversidade (PPBIO, 2012). Para essa metodologia foram utilizadas substâncias atrativas (essências) associadas a armadilhas de garrafa PET. Tal armadilha foi confeccionada com uma garrafa PET na qual foram abertas entradas em formato de funil em suas laterais, e ao centro um chumaço de algodão suspenso por um palito de madeira. Para essa metodologia foram utilizadas quatro diferentes essências: eucaliptol, eugenol, salicilato de metila e vanilina. As essências foram colocadas no chumaço de algodão, assim que as armadilhas foram instaladas em campo. Em cada um dos transectos foram instaladas quatro armadilhas, cada qual contendo diferentes essências. Para evitar o efeito de competição entre as essências as armadilhas foram colocadas de modo que ficassem a uma distância de aproximadamente 125 metros uma da outra. As armadilhas permaneceram em campo por 24 h em cada uma das UA

(instaladas no 1º dia de amostragem, e retiradas no 2º dia), o que totalizou um esforço amostral em termos de tempo de exposição de armadilha de 6.240 horas de exposição. Ao final desse período as armadilhas foram recolhidas e levadas a laboratório, momento esse em que as amostras foram retiradas do interior do recipiente PET e acondicionadas em potes de acrílico contendo álcool 70% para posterior montagem e identificação. Alguns registros fotográficos podem ser observados nas figuras abaixo (**Figura 7.3-114 a Figura 7.3-121**).

#### Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso

Como indicado no item de Caracterização das Unidades Amostrais, os dados do diagnóstico da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso são provenientes de série histórica (jan/2015 a jan/2021) de registros do Monitoramento Integrado de Fauna (BIOTA, 2021), triando os dados efetuados nos pontos de monitoramento localizados na ADA, ou entorno de até 500m – considerando a Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá; Apoio operacional das Minas e Alojamentos de Saracá e Apoio Administrativo e Operacional de Aviso. Também o Ponto SA-06, cujo levantamento foi executado pela Arcadis (entre setembro e outubro de 2019) foi utilizado para dados qualitativos.

Para amostragem de abelhas, de forma similar ao PNM, foi realizada coleta ativa (busca ativa) baseado nos sítios de nidificação e forrageamento, com auxílio de redes entomológicas (puçás). No Programa de Avaliação, o esforço de coleta foi de 8h/dia, com 8 coletores, por dois dias consecutivos em cada transecto (com 20 pontos cada), enquanto no Programa de Recuperação a busca ocorreu durante 6 dias por platô (com número de pontos variável), também por 8 coletores. Considerando os pontos de amostragem selecionados (de acordo com a proximidade da ADA deste estudo), indica-se que o esforço equivalente foi de cerca de 50 minutos/ponto, totalizando 44h 10min por campanha para os registros contemplados por este diagnóstico, ou 530 horas, considerando-se as 12 campanhas. Os indivíduos coletados foram acondicionados em frascos etiquetados com álcool 70%.



**Figura 7.3-114. Frascos utilizados para acondicionar as essências para a coleta de abelhas euglossinas.**



**Figura 7.3-115. Preparação em campo das armadilhas de essência para coleta de abelhas euglossinas.**



**Figura 7.3-116.** Armadilha em funil utilizada para a coleta de abelhas das orquídeas (Euglossini).



**Figura 7.3-117.** Procedimento de transferência para frasco temporário de indivíduo de abelha coletado por meio de coleta ativa.



**Figura 7.3-118.** Instalação da armadilha de essência para coleta de abelhas euglossinas.



**Figura 7.3-119.** Indivíduo de abelha sendo transferido para frasco temporário utilizado nas coletas.



**Figura 7.3-120. Detalhe de indivíduo do gênero *Eulaema* coletado por meio da técnica de coleta ativa.**



**Figura 7.3-121. Indivíduos do gênero *Trigona* forrageando em inflorescência de Arecaceae.**

#### ▪ Borboletas

##### Área do PNM

Assim como o executado para abelhas, a coleta de borboletas também foi baseada em protocolos quantitativos e qualitativos (PPBIO, 2012). O protocolo qualitativo – coleta ativa – seguiu um padrão bastante similar à coleta ativa de abelhas, sendo a principal diferença os locais de procura ou sítios de forrageamento. No caso das borboletas os indivíduos foram procurados em sítios florais ou em fontes de alimento como seiva, poças de água, frutos fermentados ou areia. Assim como abelhas, para a técnica qualitativa dois coletores percorreram os transectos de 500 metros por cerca de 3 horas/dia por dois dias consecutivos, o que ao final de cada campanha rendeu um esforço de 780 horas de coleta para a área do PNM. Os indivíduos coletados por essa técnica foram sacrificados com compressão de tórax e acondicionados em envelopes triangulares contendo todas as informações pormenorizadas da UA. Ao final de cada coleta os indivíduos capturados foram levados ao laboratório de triagem e colocados imediatamente em caixas estanque com dessecante e naftalina para serem remetidos posteriormente ao laboratório para montagem e identificação.

Para a coleta passiva de borboletas foram utilizadas armadilha de Van Someren Rydon (VSR) associadas a isca fermentada de banana e caldo de cana. Esse aparato consiste em um cilindro confeccionado com tecido vazado (tela), fechado na parte superior, contendo, na parte inferior, uma plataforma utilizada para colocar a substância atrativa. A técnica consiste em atrair os Nymphalidae (guilda das borboletas frugívoras de sob-bosque).

Em cada uma das 65 UA (área do PNM) foram instaladas quatro armadilhas de VSR a uma distância aproximada de 125 metros uma da outra, sendo que essas permaneceram em campo por cerca 24 h (instaladas no 1º dia de amostragem e retiradas no 2º dia), o que rendeu ao final de cada campanha um esforço total de cerca de 6.240 horas de exposição. Ao final desse período os indivíduos coletados pela técnica foram sacrificados por meio de compressão torácica e acondicionados em envelopes triangulares contendo todas as informações pormenorizadas da unidade amostral. Em seguida, foram levados ao laboratório de triagem e colocados imediatamente em caixas estanque com dessecante e naftalina para serem

remetidos posteriormente ao laboratório para montagem e identificação. A aplicação da metodologia está ilustrada nas **Figura 7.3-122** a **Figura 7.3-131**.

#### Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso

Da mesma forma que para abelhas, a coleta de borboletas foi efetuada com base na coleta ativa (busca ativa) nos sítios de nidificação e forrageamento, com auxílio de redes entomológicas (puçás). O esforço de coleta, compartilhado entre a busca de abelhas e borboletas, foi de 8h/dia, com 8 coletores, por dois dias consecutivos em cada transecto (no caso do Programa de Avaliação) e em seis dias consecutivos por platô (no caso do Programa de Monitoramento). Considerando-se os pontos amostrais selecionados para este diagnóstico, o esforço equivalente foi de cerca de 50 minutos/ponto, totalizando 44h 10min por campanha, ou 530 horas, considerando-se as 12 campanhas.



**Figura 7.3-122. Coleta ativa de polinizadores (Abelhas e Borboletas) com auxílio de rede entomológica.**



**Figura 7.3-123. Coleta ativa de polinizadores (Abelhas e Borboletas) com auxílio de rede entomológica.**



**Figura 7.3-124. Borboleta coletada pelo método de coleta ativa com rede entomológica.**



**Figura 7.3-125. Detalhe de indivíduo coletado pelo método de coleta ativa com rede entomológica.**





**Figura 7.3-126. Armadilha de Van Someren-Rydon.**



**Figura 7.3-127. Reposição da isca de banana e caldo de cana fermentado em armadilha de Van Someren-Rydon.**



**Figura 7.3-128. Instalação de armadilhas para captura de borboletas.**



**Figura 7.3-129. Reposição da isca de banana e caldo de cana fermentado em armadilha.**



**Figura 7.3-130. Indivíduo sacrificado por compressão torácica para posterior acondicionamento.**



**Figura 7.3-131. Indivíduo sendo acondicionado em envelope triangular.**

#### ▪ Formigas

Para formigas, os métodos de coleta foram os mesmos entre o levantamento de dados para o PNM e os dados obtidos para caracterização das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

A coleta de formigas foi feita de maneira qualitativa (busca ativa) e quantitativa (armadilhas) segundo o PPBIO (2012). Para o PNM, no caso da busca ativa cada UA foi percorrida de maneira aleatória por cerca de 3 horas/coletor/dia, o que rendeu ao final de cada campanha um esforço amostral de coleta ativa de aproximadamente 780 horas de coleta para a área do PNM. Para as Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, a busca ativa ocorreu durante 2 dias consecutivos em cada transecto (para o Programa de Avaliação) e 6 dias por platô (para o Programa de Recuperação), sempre com 8 horas por dia, o que corresponde a um esforço equivalente de cerca de 50 min por ponto, ou 530h no total (em 12 campanhas).

Cada coletor, municiado de pinças, pincel de pelo macio e potes de acrílico contendo álcool 70%, buscou por indivíduos no solo, na vegetação e na matéria friável como troncos e folhas em avançado estado de decomposição. As amostras geradas em cada uma das UA foram devidamente etiquetadas e levadas a laboratório para posterior identificação.

A técnica quantitativa (coleta passiva) consistiu-se em método amplamente utilizado para diagnósticos da mirmecofauna. Essa metodologia é realizada por meio da utilização de isca de sardinha associada ao guardanapo de papel, que permanecem ativos por cerca de uma hora, sendo esses recolhidos após esse período. Para o PNM, em cada UA foram distribuídos de maneira longitudinal dez pares de guardanapo – sendo um associado à vegetação e outro ao solo – distante entre si 50 metros. Em cada um dos guardanapos foi depositada uma pequena quantidade de sardinha como forma de atrair as formigas. Levando em consideração o tempo de exposição de cada conjunto de guardanapos e o número total de transectos, ao final de cada campanha o esforço em termos de horas dedicadas a essa metodologia foi de 1300 horas para área do PNM. Para as Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, também foram instalados pares de iscas de sardinha, sendo uma colocada no solo e outra em estrato arbóreo (a 1,5 m de altura), porém, para o Programa de Avaliação, foram dispostas a cada 400 m, sendo 20 iscas por transecto, o que resulta em esforço equivalente a 1 isca/UA (ou 1 par a cada 2 pontos); e para o Programa de Recuperação, foram dispostas a cada 250m, com esforço de 2

iscas/UA; totalizando esforço equivalente de 67 horas por campanha, ou 804 horas totais para o estudo.

As formigas coletadas por essa técnica foram sacrificadas com acetato de etila e levadas a laboratório para triagem inicial. Após essa etapa os indivíduos foram acondicionados em frascos acrílicos contendo álcool 70% e remetidos para identificação.

Exemplos dos procedimentos de campo podem ser observados da **Figura 7.3-132** até **Figura 7.3-140**.



**Figura 7.3-132.** Potes de acrílico e pinças entomológicas utilizadas para a coleta ativa de formigas.



**Figura 7.3-133.** Pasta de sardinha e guardanapos de papel utilizados para as iscas para formigas.



**Figura 7.3-134.** Auxiliares abastecendo de isca de sardinha as armadilhas de guardanapo de solo.



**Figura 7.3-135.** Detalhes de indivíduos de Formicidae sendo atraídos por isca de sardinha instalada em solo.



Figura 7.3-136. Processo de atração de formigas com iscas de sardinhas instaladas na vegetação.



Figura 7.3-137. Processo de atração de formigas com iscas de sardinhas instaladas no solo.



Figura 7.3-138. Coleta ativa de formigas na vegetação.



Figura 7.3-139. Coleta ativa de formigas na vegetação.



Figura 7.3-140. Indivíduo de Formicidae coletado pelo método de coleta ativa sendo acondicionado em frasco contendo álcool 70%.

## Procedimentos Laboratoriais

Uma vez realizadas as técnicas de coleta e acondicionamento anteriormente descritas, todo o material foi levado a laboratório sob responsabilidade de taxonomistas nos respectivos grupos para a execução da montagem e identificação.

No caso dos polinizadores a primeira etapa consistiu no relaxamento corpóreo. Para tal foi utilizada uma câmara úmida que tem por objetivo reidratar os indivíduos e torná-los maleáveis para que sejam devidamente alfinetados. A câmara úmida consiste em uma caixa estanque contendo em  $\frac{1}{4}$  de seu interior água morna e algumas gotas de creol. Os indivíduos a serem relaxados são colocados dentro desse recipiente de modo que não entrem em contato com a mistura. Após 24 ou 48 horas os indivíduos já estão prontos para serem montados.

Após a montagem e separação das amostras os espécimes foram levados ao microscópio estereoscópico e identificados. Parte das amostras foram preparadas para comporem uma coleção seca e outras foram mantidas em via úmida. Além de ser uma estratégia que economiza tempo, acondicionar amostras em diferentes vias pode configurar uma boa estratégia, uma vez que os agentes externos que interferirão nas amostras agirão de maneira diferente.

Todo o processo de identificação taxonômica envolveu chaves dicotômicas, pranchas e artigos de descrição e revisão de gêneros pertinentes a cada um dos grupos (BOLTON, 1994; BOLTON, 1995; BUTTERFLIES OF AMERICA, 2014; D'ABRERA, 1987b; D'ABRERA, 1987a; D'ABRERA, 1984; D'ABRERA, 1988; DRESSLER, 1982; KASPARI, 2003; KEMPF, 1972; LAMAS, 2004; MICHENER, 2000; REBÊLO, 2001; ROUBIK, 1989; SILVEIRA *et al.*, 2002).

## Análise de Dados

A análise de dados seguiu o protocolo definido para estudos com biodiversidade (MAGURRAN, 2004). Desse modo, análises do padrão de riqueza e abundância relativa com foco na questão espacial e temporal constituíram a abordagem inicial. De modo mais específico, as análises foram baseadas em gráficos explicativos acerca dos padrões das comunidades de insetos bioindicadores em função das UA, em curvas de acúmulo média e estimada, índices de diversidade, além das análises de similaridade. Todas as análises numéricas, testes e gráficos foram executados em ambiente R – código fonte – ou com o auxílio de pacotes específicos escolhidos em função dos objetivos das análises (OKSANEN *et al.* 2016; R CORE TEAM, 2016; WICKHAM, 2011; WICKHAM, 2009).

### ▪ Métricas de Diversidade (Uniformidade)

Para avaliar a diversidade de espécies entre as diferentes UA foram utilizadas as quatro métricas elementares das comunidades, sendo essas a riqueza e a abundância, assim como o índice de diversidade de Shannon-Wiener, que é a relação logarítmica entre a riqueza e a abundância relativa, e a equitabilidade de Pielou, que pode ser compreendida em termos da abundância relativa em função da dominância de diferentes espécies. Essas métricas foram utilizadas para a comparação tanto em termos absolutos, quanto em termos relativos.

### ▪ Curva de Acúmulo Baseada no Método de Rarefação

Para dirimir a influência da abundância de indivíduos na riqueza de espécies, assim como para diminuir o efeito do tamanho da amostra, foi utilizado um modelo de rarefação em função do número de amostras espaço temporais. A curva de acumulação de espécies é uma expressão

da riqueza de espécies numa comunidade em função do esforço amostral, seja ele em unidades temporais (dias, meses, campanhas etc.) seja ele em unidades espaciais (unidades amostrais, transectos, platôs etc.), ou mesmo em função do número de indivíduos. A ideia central dessa análise é gerar uma curva média a partir de  $n$  curvas construídas com a entrada de dados de modo aleatório, constituindo assim uma técnica de reamostragem (COLWELL e CODDINGTON, 1994; GOTELLI; COLWELL, 2001; GOTELLI, 2009). Para estimar a riqueza foi utilizado um método baseado em incidência *Jack-knife* de primeira ordem (BURNHAM; OVERTON, 1978, 1979; HELTSHE; FORRESTER, 1983; SMITH; VAN BELLE, 1984; CHAO, 1984). O método pode ser descrito por:

$$E(S_m) \approx S - \sum_{i=1}^s (1 - p_i)^m$$

Onde:

$E(S_m)$  = é o número esperado de espécies a ser encontrado em uma sub amostra de  $m$  indivíduos escolhidos ao acaso de uma população original de  $N$  indivíduos;

$S$  = número de espécies

$P_i$  = proporção de indivíduos da espécie  $i$  na amostra original

$m$  = número total de indivíduos

#### ▪ Técnica de Agrupamento e Análise de Cluster

As análises de agrupamento foram baseadas no índice de similaridade de *Bray-Curtis*, que foi utilizado para a construção de matrizes comparativas. Para a análise de cluster utilizou-se de um método hierárquico baseado na média aritmética. Nesse sentido, foi escolhido o método UPGMA (Agrupamento pelas médias aritméticas não ponderadas). Esse método assume que a maior similaridade (ou menor distância) identifica os agrupamentos a serem formados. Após esse evento, o método calcula a média aritmética das similaridades ou distâncias entre um objeto e cada um dos membros do grupo ou, no caso de um grupo previamente formado, entre todos os membros dos dois grupos (LEGENDRE; LEGENDRE, 1998).

#### ▪ Associação entre espécies e fatores ambientais

Para determinar o nível de associação das diferentes espécies aos diferentes fatores ambientais foi utilizado o índice de valor indicador individual, ou *IndVal* (DUFRENE; LEGENDRE, 1997). O objetivo da análise foi identificar as espécies com maior nível de associação aos diferentes ambientes (topografia) e às diferentes situações geográficas (platôs) por meio de dois parâmetros da comunidade: i) fidelidade (proporção de espécies que ocorrem em todas as unidades amostrais de uma dada categoria) e ii) especificidade (frequência de ocorrência em um dos grupos específicos). O teste de significância dos resultados para a obtenção do valor de probabilidade ( $p$ ) foi obtido por meio do método de Monte Carlo com 999 permutações aleatórias. Foram consideradas espécies indicadoras aquelas que obtiveram valor de  $p < 0,05$ , assim como aquelas com valor do índice superior ou igual a 0,8 (DE CÂCERES e LEGENDRE, 2009). Espécies com uma única ocorrência não foram consideradas indicadoras (indicadoras assimétricas), assim como aquelas não identificadas ao nível específico. As análises foram rodadas por meio do software R (R CORE TEAM, 2019) em associação ao pacote analítico "labdsv" (ROBERTS, 2019).

- **Análise de espécies ameaçadas de extinção**

No que se refere às espécies ameaçadas de extinção foram consultadas as listas amplamente difundidas e recomendadas para esses fins, tais como a *Red List of Threatened Species* da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2019) a lista vermelha de espécies ameaçadas divulgada pelo Ministério do Meio Ambiente sob a chancela do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (MMA, 2014) e lista estadual de espécies ameaçadas da Secretaria de Meio Ambiente do estado do Pará (2007).

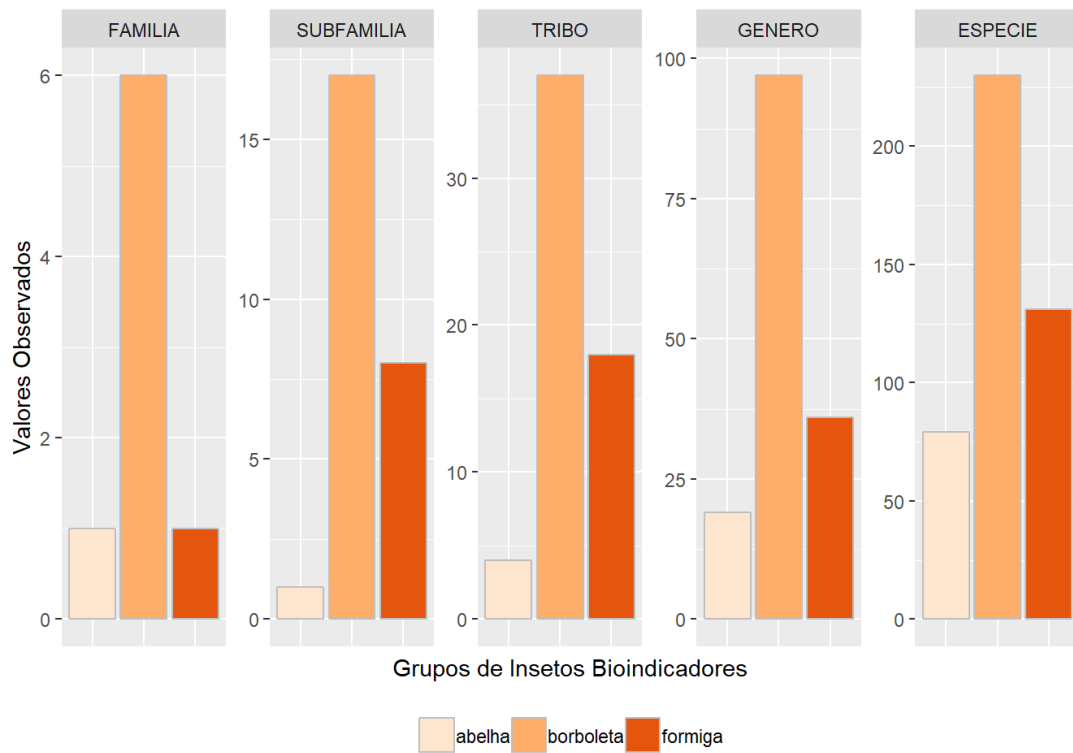
## **B) Resultados**

### a) *Dados Secundários*

Observando os dados secundários em termos absolutos em função dos três grupos de insetos bioindicadores avaliados, nota-se que a riqueza regional de espécies de abelhas compiladas a partir dos cinco estudos publicados foi de 79 espécies distribuídas em 19 gêneros, 4 tribos, 1 subfamília e 1 família. Para as borboletas foram registradas 230 espécies, 97 gêneros, 37 tribos, 17 subfamílias e 6 famílias. Com relação às formigas foram registradas 131 espécies, 36 gêneros, 18 tribos, 8 subfamílias e 1 família (**Figura 7.3-141 e Quadro 7.3-17**).

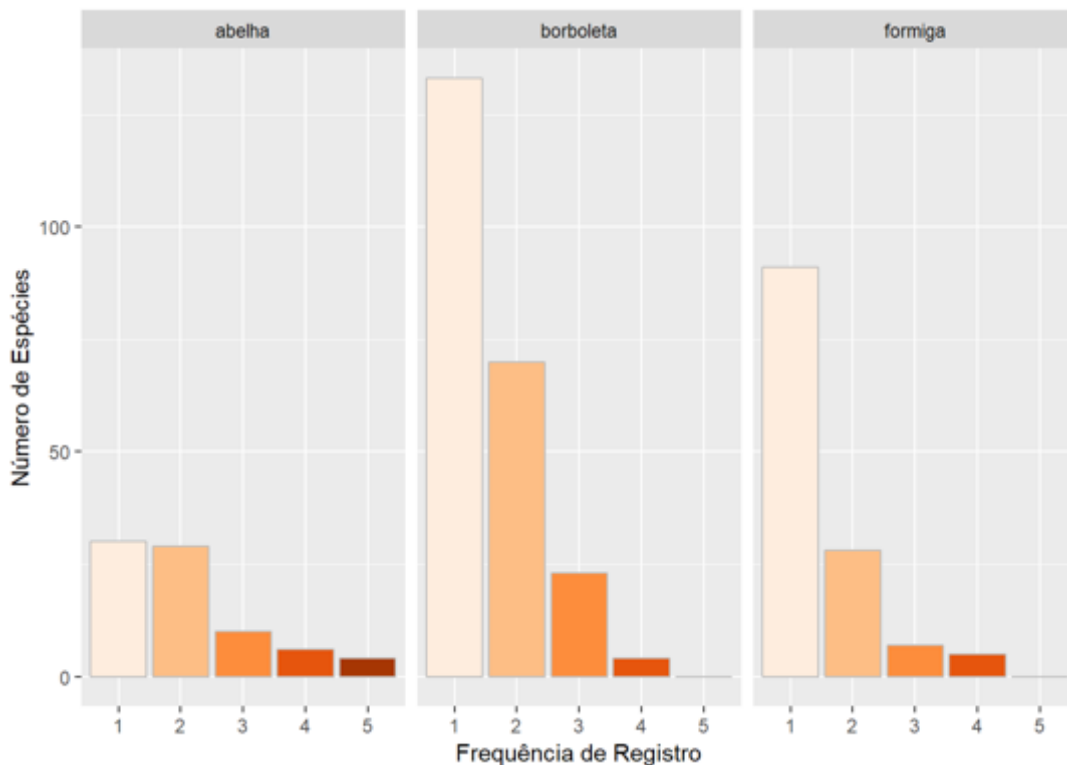
Avaliando esses mesmos dados secundários sob a perspectiva da frequência de ocorrência das diferentes espécies em diferentes estudos realizados na região da Flona de Saracá-Taquera, pôde-se observar para todos os grupos de insetos um padrão já esperado, com a maioria das espécies sendo registradas exclusivamente em um único estudo e poucas espécies sendo ocorrentes nas diferentes fontes de dados secundários.

Para abelhas, cerca de 30 espécies foram registradas exclusivamente em uma única fonte de dados, 29 em duas fontes de dados secundários, dez em três diferentes fontes de dados, seis em quatro fontes diferentes, e apenas quatro espécies nas cinco fontes de dados utilizadas para a caracterização regional. Com relação às borboletas, cerca de 133 espécies foram registradas exclusivamente em um único estudo, 70 espécies em dois estudos, 23 em três estudos, 4 espécies em quatro estudos e nenhuma espécie pode ser observada nos cinco estudos utilizados. Seguindo o mesmo padrão, para formigas, o número de espécies registradas exclusivamente em um único estudo foi de 91, cerca de 28 espécies foram registradas em dois estudos, 7 espécies foram registradas em três estudos e 5 em quatro estudos. Assim como para as borboletas, nenhuma espécie apresentou frequência máxima, com registro nos cinco estudos utilizados para a caracterização regional (**Figura 7.3-142 e Quadro 7.3-17**).



**Figura 7.3-141. Diversidade taxonômica observada para os três grupos de insetos bioindicadores de qualidade ambiental para os dados compilados a partir de estudos realizados na AE.**





**Figura 7.3-142. Número de espécies de insetos bioindicadores de qualidade ambiental observados em diferentes fontes de dados secundários utilizados para a caracterização da AE.**

Os resultados anteriormente expostos são comumente relatados na literatura e, via de regra, explicados por alguns fatores principais. O primeiro fator está relacionado à diversidade dos grupos de insetos estudados. Por ser um grupo megadiverso, a probabilidade do registro de espécies únicas dentro das amostras (uniques) é relativamente elevada, o que, como consequência, eleva também a dissimilaridade entre diferentes estudos. Outra importante questão a ser levantada é que geralmente esses estudos são realizados em momentos diferentes, sendo assim, fortemente influenciados por questões temporais.

Outro fator diz respeito ao sistema de classificação adotado. É comum que o sistema de classificação que se utiliza para um determinado grupo esteja associado à escola taxonômica do pesquisador responsável e deve-se lembrar que atualmente esses sistemas não foram unificados e não são consensuais. Associado a isso, a necessidade de revisão taxonômica de vários grupos é um problema relatado de maneira recorrente na literatura.

Embora os fatores anteriormente expostos sejam relativamente importantes, sem dúvida, os fatores que mais fortemente influenciam na frequência de observação de diferentes espécies em diferentes estudos são as técnicas de coleta utilizada e o esforço amostral empregado para cada um desses. É comum que diferentes estudos apresentem diferentes objetivos e as metodologias empregadas estejam de acordo com esses objetivos. Desse modo, pode-se observar metodologias que variam da busca ativa até técnicas de coletas mais elaboradas visando um subgrupo ou uma guilda específica. Essa diferenciação entre o método de coleta empregado provavelmente seja o fator que melhor explica a diferença de frequência de espécies observadas nos diferentes estudos.

**Quadro 7.3-17. Lista de espécies da Entomofauna bioindicadora registrada no levantamento de dados secundários utilizados para a caracterização da Área de Estudo (AE) do PNM.**

Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Habitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
Apidae							
Apinae							
Apini							
<i>Apis mellifera</i>	Abelha	5,6	Su	Exo	-	-	-
Bombini							
<i>Bombus transversalis</i>	Abelha	5,6	Su	Pen	-	-	-
Euglossini-							
<i>Eufriesea vidua</i>	Abelha	3	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa amazonica</i>	Abelha	2,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa analis</i>	Abelha	1,3,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa augaspis</i>	Abelha	1,2,3,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa avicula</i>	Abelha	2	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa bidentata</i>	Abelha	4,6	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa chalybeata</i>	Abelha	1,2,3,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa chlorina</i>	Abelha	3,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa cognata</i>	Abelha	1,2,3,4,5	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa cordata</i>	Abelha	2	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa crassipunctata</i>	Abelha	2,3,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa decorata</i>	Abelha	3,4,5,6	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa gaianii</i>	Abelha	1,2,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa ignita</i>	Abelha	1,2,3,4,5	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa imperialis</i>	Abelha	1,2,3,4,5,6	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa intersecta</i>	Abelha	1,3,4,5,6	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa iopphyrra</i>	Abelha	2	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa ioprosopa</i>	Abelha	2	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa laevicincta</i>	Abelha	2	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa liopoda</i>	Abelha	2,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa magnipes</i>	Abelha	2,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa mixta</i>	Abelha	3,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa modestior</i>	Abelha	2,3,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa moureii</i>	Abelha	2,4	Su	Psc	-	-	-

Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Hábitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
<i>Euglossa orellana</i>	Abelha	2	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa parvula</i>	Abelha	1,2,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa piliventris</i>	Abelha	2	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa platymera</i>	Abelha	1,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa pleostica</i>	Abelha	2	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa prasina</i>	Abelha	4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa retroviridis</i>	Abelha	1,3,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa stilbonata</i>	Abelha	2,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa townsendi</i>	Abelha	1,3,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa violaceifrons</i>	Abelha	2	Su	Psc	-	-	-
<i>Euglossa viridifrons</i>	Abelha	2,3,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Eulaema bombiformis</i>	Abelha	1,2,3,4,5,6	Su	Ppc	-	-	-
<i>Eulaema cingulata</i>	Abelha	3,4,5,6	Su	Ppc	-	-	-
<i>Eulaema meriana</i>	Abelha	1,2,3,4,5,6	Su	Ppc	-	-	-
<i>Eulaema mocsaryi</i>	Abelha	1,2,3,4,5,6	Su	Ppc	-	-	-
<i>Eulaema nigrita</i>	Abelha	2,3,4,5	Su	Ppc	-	-	-
<i>Eulaema pseudocingulata</i>	Abelha	2	Su	Ppc	-	-	-
<i>Exaerete frontalis</i>	Abelha	1,2,3,4	Su	Par	-	-	-
<i>Exaerete smaragdina</i>	Abelha	2,3,4	Su	Par	-	-	-
<i>Exaerete trochanterica</i>	Abelha	1,2,4	Su	Par	-	-	-
<i>Eufriesea ornata</i>	Abelha	4	Su	Psc	-	-	-
<i>Eufriesea pulchra</i>	Abelha	2,4	Su	Psc	-	-	-
<i>Eufriesea surinamensis</i>	Abelha	4,6	Su	Psc	-	-	-
<i>Eufriesea brasilianorum</i>	Abelha	5	Su	Psc	-	-	-
<i>Eufriesea mussitans</i>	Abelha	4,5	Su	Psc	-	-	-
<i>Eufriesea laeiventris</i>	Abelha	2	Su	Psc	-	-	-
Meliponini-							
<i>Aparatrigona impunctata</i>	Abelha	5,6	Su	Pen	-	-	-
<i>Cephalotrigona capitata</i>	Abelha	5	Su	Pen	-	-	-
<i>Cephalotrigona femorata</i>	Abelha	1,5	Su	Pen	-	-	-
<i>Duckeola ghiliani</i>	Abelha	5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Frieseomelitta longipes</i>	Abelha	5,6	Su	Ndt	-	-	-

Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Hábitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
<i>Melipona amazonica</i>	Abelha	2,5,6	Su	Pen	-	-	-
<i>Melipona captiosa</i>	Abelha	5	Su	Pen	-	-	-
<i>Melipona crinita</i>	Abelha	2	Su	Pen	-	-	-
<i>Melipona eburnea</i>	Abelha	2	Su	Pen	-	-	-
<i>Melipona fasciculata</i>	Abelha	2,6	Su	Pen	-	-	-
<i>Melipona flavolineata</i>	Abelha	2	Su	Pen	-	-	-
<i>Melipona fuliginosa</i>	Abelha	2,5,6	Su	Pen	-	-	-
<i>Melipona fulva</i>	Abelha	5	Su	Pen	-	-	-
<i>Melipona lateralis</i>	Abelha	1,5,6	Su	Pen	-	-	-
<i>Melipona melanoventer</i>	Abelha	2	Su	Pen	-	-	-
<i>Melipona nebulosa</i>	Abelha	2	Su	Pen	-	-	-
<i>Melipona puncticollis</i>	Abelha	5	Su	Pen	-	-	-
<i>Melipona rufiventris</i>	Abelha	1,2,5,6	Su	Pen	-	-	-
<i>Melipona seminigra</i>	Abelha	2	Su	Pen	-	-	-
<i>Oxytrigona tataira</i>	Abelha	5,6	Su	Pen	-	-	-
<i>Partamona vicina</i>	Abelha	5,6	Su	Pen	-	-	-
<i>Ptilotrigona lurida</i>	Abelha	1,5,6	Su	Pen	-	-	-
<i>Scaura latitarsis</i>	Abelha	5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Tetragona clavipes</i>	Abelha	5,6	Su	Pen	-	-	-
<i>Tetragonisca angustula</i>	Abelha	6	Su	Pen	-	-	-
<i>Trigona hypogea</i>	Abelha	1,5,6	Su	Pen	-	-	-
<i>Trigonisca vitrifrons</i>	Abelha	5	Su	Pen	-	-	-
<b>Hesperiidae</b>							
<b>Hesperiinae</b>							
<b>Hesperiini</b>							
<i>Pompeius pompeius</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<b>Pyrginae</b>							
<b>Eudamini</b>							
<i>Phanus obscurior</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Phareas coeleste</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<b>Pyrgini-</b>							
<i>Heliopetes arsalte</i>	borboleta	5	Su	Ndt	-	-	-
<b>Lycaenidae</b>							
<b>Theclinae</b>							

Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Hábitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
<b>Eumaeini</b>							
<i>Arawacus aetolus</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Evenus batesii</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Evenus ganymedes</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Kolana lyde</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Pseudolycaena marsyas</i>	borboleta	5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Strephonota cyllarissus</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Thestius pholeus</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<b>Nymphalidae</b>							
<b>Biblidinae-</b>							
<b>Ageroniini-</b>							
<i>Hamadryas amphinome</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Hamadryas arinome</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Hamadryas feronia</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<b>Biblidini-</b>							
<i>Catonephele acontius</i>	borboleta	4,5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Catonephele antinoe</i>	borboleta	5	Su	Frg	-	-	-
<i>Catonephele mexicana</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Catonephele numilia</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Catonephele nyctimas</i>	borboleta	5	Su	Frg	-	-	-
<i>Catonephele orites</i>	borboleta	5	Su	Frg	-	-	-
<i>Eunica cuvierii</i>	borboleta	5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Eunica tatila</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Eunica violla</i>	borboleta	5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Pyrrhogyra crameri</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Pyrrhogyra otalis</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
<i>Pyrrhogyra phidias</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
<b>Brassolini-</b>							
<i>Caligo illioneus</i>	borboleta	3	Su	Frg	-	-	-
<b>Catonephelini</b>							
<i>Nessaea hewitsonii</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Nessaea obrina</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<b>Epiphelini</b>							
<i>Temenis laothoe</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-

Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Hábitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
<b>Brassolinae-</b>							
<b>Brassolini-</b>							
<i>Bia actorion</i>	borboleta	3,4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Caligo eurilochus</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Caligo idomeneus</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Catoblepia berecynthia</i>	borboleta	1,4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Catoblepia xanthus</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Opsiphanes obidon</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Opsiphanes quiteria</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Selenophanes cassiope</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<b>Charaxinae</b>							
<b>Anaeini</b>							
<i>Fountainea halice</i>	borboleta	5	Su	Frg	-	-	-
<i>Hypna clytemnestra</i>	borboleta	1,4,5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Memphis moruus</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Memphis phantes</i>	borboleta	5	Su	Frg	-	-	-
<i>Zaretis isidora</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Zaretis itys</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<b>Preponini-</b>							
<i>Agrias claudina</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	VU
<i>Agrias narcissus</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	VU
<i>Archaeoprepona amphimachus</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Prepona pheridamas</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Archaeoprepona demophoon</i>	borboleta	1,4	Su	Frg	-	-	-
<b>Danainae</b>							
<b>Danaini-</b>							
<i>Danaus plexippus</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Melinaea aethra</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Melinaea ludovica</i>	borboleta	1,4,5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Melinaea mneme</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<b>Mechanitini</b>							
<i>Methona confusa</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<b>Heliconiinae-</b>							

Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Hábitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
<b>Argynnini</b>							
<i>Euptoieta hegesia</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<b>Heliconiini</b>							
<i>Agraulis vanillae</i>	borboleta	5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Dryadula phaetusa</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Dryas iulia</i>	borboleta	3,4,5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Eueides aliphera</i>	borboleta	4,5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Eueides isabella</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Eueides lybia</i>	borboleta	5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Eueides pythagoras</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Heliconius antiochus</i>	borboleta	5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Heliconius aoede</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Heliconius burneyi</i>	borboleta	3,4,5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Heliconius erato</i>	borboleta	5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Heliconius ethilla</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Heliconius hecale</i>	borboleta	5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Heliconius hermathema</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Heliconius melpomene</i>	borboleta	4,5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Heliconius numata</i>	borboleta	3,4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Heliconius sara</i>	borboleta	5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Heliconius wallacei</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Philaethria dido</i>	borboleta	3,4,5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Philaethria wernickei</i>	borboleta	5	Su	Ndt	-	-	-
<b>Ithomiinae</b>							
<b>Dircennini</b>							
<i>Dircenna dero</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<b>Ithomiini-</b>							
<i>Ithomia hippocrenis</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<b>Mechanitini</b>							
<i>Forbestra equicola</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mechanitis lysimnia</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mechanitis menapis</i>	borboleta	5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mechanitis polymnia</i>	borboleta	5,6	Su	Ndt	-	-	-
<b>Napeogenini</b>							

Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Hábitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
<i>Hypothyris euclea</i>	borboleta	4,5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Hypothyris xanthostola</i>	borboleta	1,4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Napeogenes rhezia</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
Oleriini							
<i>Oleria aegle</i>	borboleta	1,6	Su	Ndt	-	-	-
Limenitidinae							
Cyrestini							
<i>Marpesia chiron</i>	borboleta	3,5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Marpesia crethon</i>	borboleta	4,5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Marpesia orsilochus</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Marpesia themistocles</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
Morphinae							
Morphini							
<i>Antirrhoea philoctetes</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
<i>Morpho adonis</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
<i>Morpho deidamia</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Morpho helenor</i>	borboleta	3,4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Morpho marcus</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
<i>Morpho menelaus</i>	borboleta	1,3,4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Morpho achilles</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
Nymphalinae-							
Coeini-							
<i>Baeotus aeilus</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Colobura dirce</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Historis acheronta</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Historis odius</i>	borboleta	4,5	Su	Frg	-	-	-
<i>Tigridia acesa</i>	borboleta	3,4,6	Su	Frg	-	-	-
Kallimini-							
<i>Anartia jatrophae</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
Melitaeini							
<i>Eresia eunice</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
Satyrinae							
Brassolini-							
<i>Catoblepia soranus</i>	borboleta	3	Su	Frg	-	-	-



Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Hábitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
<i>Catoblepia amphirhoe</i>	borboleta	1	Su	Frg	-	-	-
<b>Haeterini</b>							
<i>Haetera piera</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Pierella astyoche</i>	borboleta	1,3,4,5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Pierella hyalinus</i>	borboleta	1,3,5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Pierella lamia</i>	borboleta	4,5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Pierella lena</i>	borboleta	3,4,5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Pierella rhea</i>	borboleta	3,4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Ypthimoides celmis</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Ypthimoides disaffecta</i>	borboleta	3,4	Su	Frg	-	-	-
<b>Satyrini</b>							
<i>Caeruleptychia caerulea</i>	borboleta	5	Su	Frg	-	-	-
<i>Caeruleptychia scopulata</i>	borboleta	5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Cepheptychia glaucina</i>	borboleta	3	Su	Frg	-	-	-
<i>Chloreptychia agatha</i>	borboleta	1,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Chloreptychia chlorimene</i>	borboleta	4,5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Chloreptychia herseis</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Cissia confusa</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
<i>Cissia penelope</i>	borboleta	5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Cissia similis</i>	borboleta	5	Su	Frg	-	-	-
<i>Cithaerias andromeda</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
<i>Erichthodes antonina</i>	borboleta	1,4,5	Su	Frg	-	-	-
<i>Euptychia argyrospila</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
<i>Euptychia gera</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Euptychia harpya</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Euptychia jesta</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Euptychia lydia</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
<i>Euptychia mollina</i>	borboleta	4,5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Euptychia ocnus</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
<i>Euptychia ocypete</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
<i>Euptychia picea</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Euptychia tricolor</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
<i>Hermeptychia hermes</i>	borboleta	5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Magneptychia alcinoe</i>	borboleta	5	Su	Frg	-	-	-

Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Hábitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
<i>Magneuptychia analis</i>	borboleta	4,5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Magneuptychia antonia</i>	borboleta	4	Su	Frg	-	-	-
<i>Magneuptychia gera</i>	borboleta	1,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Magneuptychia libye</i>	borboleta	1,5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Magneuptychia metagera</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
<i>Magneuptychia mimas</i>	borboleta	5	Su	Frg	-	-	-
<i>Magneuptychia ocnus</i>	borboleta	5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Magneuptychia ocypte</i>	borboleta	3,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Paraypthimoides undulata</i>	borboleta	5	Su	Frg	-	-	-
<i>Pareuptychia ocirrhoe</i>	borboleta	4,5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Splendeuptychia furina</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
<i>Taygetis cleopatra</i>	borboleta	6	Su	Frg	-	-	-
<i>Taygetis echo</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Taygetis laches</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Taygetis thamyra</i>	borboleta	4,5,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Taygetis zippora</i>	borboleta	4,6	Su	Frg	-	-	-
<i>Caeruleuptychia aegrota</i>	borboleta	1	Su	Frg	-	-	-
<b>Papilionidae</b>							
<b>Papilioninae-</b>							
<b>Papilionini</b>							
<i>Heraclides hyppason</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<b>Troidini</b>							
<i>Battus polydamas</i>	borboleta	5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Parides chabrias</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Parides vertummus</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<b>Pieridae-</b>							
<b>Pierinae</b>							
<b>Pierini</b>							
<i>Ascia monuste</i>	borboleta	4,5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Gluphryssa drusilla</i>	borboleta	5	Su	Ndt	-	-	-
<b>Riodinidae</b>							
<b>Euselasiinae-</b>							
<b>Euselasiini-</b>							

Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Hábitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
<i>Euselasia arbas</i>	borboleta	4,5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia attrita</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia calligramma</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia eugeon</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia eumedia</i>	borboleta	5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia euoras</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia euriteus</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia euryone</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia fabia</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia issoria</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia lisias</i>	borboleta	4,5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia lycaeus</i>	borboleta	1,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia lysimachus</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia mazaca</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia orfita</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia violetta</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Euselasia zena</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<b>Riodininae-</b>							
<b>Eurybiini</b>							
<i>Eurybia halimede</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Eurybia lamia</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Eurybia molochina</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Eurybia nicaeus</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<b>Helicopiini-</b>							
<i>Calydna cabira</i>	borboleta	5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Echenais telephus</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Emesis mandana</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Helicopis cupido</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Helicopis endymiaena</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<b>Mesosemiini</b>							
<i>Eunogyra curupira</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mesosemia calyce</i>	borboleta	5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mesosemia cippus</i>	borboleta	5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mesosemia coea</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-

Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Hábitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
<i>Mesosemia erinnya</i>	borboleta	5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mesosemia lacernata</i>	borboleta	5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mesosemia melaene</i>	borboleta	5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mesosemia melese</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mesosemia metope</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mesosemia minus</i>	borboleta	5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mesosemia naidella</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mesosemia nyctea</i>	borboleta	4,5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mesosemia nympharena</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Napaea actoris</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Napaea heteroea</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Semomesia capanea</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Semomesia croesus</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Semomesia undosa</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mesosemia scotina</i>	borboleta	1	Su	Ndt	-	-	-
<b>Nymphidiini</b>							
<i>Adelotypa annulifera</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Adelotypa huebneri</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Adelotypa penthea</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Calospila emylius</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Nymphidium acherois</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Nymphidium ascolia</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Nymphidium baeotia</i>	borboleta	4,5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Nymphidium cachrus</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Nymphidium caricae</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Nymphidium chacrus</i>	borboleta	5	Su	Ndt	-	-	-
<i>Nymphidium lisimon</i>	borboleta	4,5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Nymphidium mantus</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Nymphidium menalcus</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Setabis flammula</i>	borboleta	5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Synargis calyce</i>	borboleta	5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Synargis galena</i>	borboleta	5,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Synargis ochra</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Theope exclsa</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-

Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Hábitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
<b>Riodinini-</b>							
<i>Baeotis prima</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Chamaelimnas cercides</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Detritivora caryotis</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Panara phereclus</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<b>Stalachtini</b>							
<i>Stalachtis calliope</i>	borboleta	3,4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Stalachtis lineata</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Stalachtis phaedusa</i>	borboleta	1,6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Stalachtis phlegia</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<i>Stalachtis zephyritis</i>	borboleta	4,6	Su	Ndt	-	-	-
<b>Symmachiini</b>							
<i>Mesene mygdon</i>	borboleta	6	Su	Ndt	-	-	-
<i>Mesene phareus</i>	borboleta	4	Su	Ndt	-	-	-
<b>Formicidae-</b>							
<b>Dolichoderinae-</b>							
<b>Dolichoderini-</b>							
<i>Dolichoderus attelaboides</i>	formiga	1,3,5,6	So	Ndt	-	-	-
<i>Dolichoderus bidens</i>	formiga	5,6	So	Ndt	-	-	-
<i>Dolichoderus bispinosus</i>	formiga	1,3,4,5,6	So	Ndt	-	-	-
<i>Dolichoderus decollatus</i>	formiga	3	So	Ndt	-	-	-
<i>Dolichoderus longicollis</i>	formiga	5	So	Ndt	-	-	-
<b>Leptomyrmecini</b>							
<i>Azteca chartifex</i>	formiga	1,3,4	So	Ado	-	-	-
<i>Azteca instabilis</i>	formiga	3	So	Ado	-	-	-
<i>Azteca schimperi</i>	formiga	4	So	Ado	-	-	-
<i>Dorymyrmex brunneus</i>	formiga	5,6	So	Ado	-	-	-
<i>Dorymyrmex jheringi</i>	formiga	5,6	So	Ado	-	-	-
<i>Dorymyrmex pyramicus</i>	formiga	3	So	Ado	-	-	-
<i>Linepithema humile</i>	formiga	4	So	Son	-	-	-
<i>Linepithema neotropicum</i>	formiga	4	So	Son	-	-	-
<b>Tapinomini</b>							
<i>Tapinoma melanocephalum</i>	formiga	6	So	Ndt	-	-	-

Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Habitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
Dorylinae							
Dorylini							
<i>Eciton burchellii</i>	formiga	1,5,6	So	Lge	-	-	-
<i>Eciton hamatum</i>	formiga	5	So	Lge	-	-	-
<i>Neivamyrmex bohlsi</i>	formiga	1,5	So	Les	-	-	-
Leptanilloidini-							
<i>Asphinctanilloides amazona</i>	formiga	4	So	Ndt	-	-	-
Ectatomminae							
Ectatommini							
<i>Ectatomma brunneum</i>	formiga	1,3,4,5,6	So	Sge	-	-	-
<i>Ectatomma lugens</i>	formiga	3	So	Sge	-	-	-
<i>Ectatomma suzanae</i>	formiga	3	So	Sge	-	-	-
<i>Ectatomma tuberculatum</i>	formiga	3,5,6	So	Sge	-	-	-
<i>Gnamptogenys striatula</i>	formiga	3	So	Pge	-	-	-
<i>Gnamptogenys tortuolosa</i>	formiga	1,5	So	Pge	-	-	-
Formicinae							
Camponotini							
<i>Camponotus balzani</i>	formiga	5	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus bidens</i>	formiga	5	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus blandus</i>	formiga	4,5	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus brettessi</i>	formiga	5	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus cameranoi</i>	formiga	5	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus crassus</i>	formiga	3,5	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus latangulus</i>	formiga	3	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus leydigi</i>	formiga	5	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus maculatus</i>	formiga	4	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus melanoticus</i>	formiga	1,5	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus nidulans</i>	formiga	1,5,6	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus rapax</i>	formiga	3	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus rectangularis</i>	formiga	5	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus renggeri</i>	formiga	5,6	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus senex</i>	formiga	5	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus setipes</i>	formiga	4	So	Son	-	-	-

Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Hábitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
<i>Camponotus tenuiscapus</i>	formiga	5,6	So	Son	-	-	-
<i>Camponotus vittatus</i>	formiga	5	So	Son	-	-	-
Gigantiopini							
<i>Gigantiops destructor</i>	formiga	4,5,6	So	Ndt	-	-	-
Plagiolepidini							
<i>Brachymyrmex heeri</i>	formiga	3	So	Son	-	-	-
<i>Nylanderia guatemalensis</i>	formiga	1,5	So	Ndt	-	-	-
<i>Paratrechina fulva</i>	formiga	3	So	Son	-	-	-
<i>Paratrechina longicornis</i>	formiga	4	So	Son	-	-	-
<i>Paratrechina steinheili</i>	formiga	4	So	Son	-	-	-
Myrmicinae-							
Attini-							
<i>Atta laevigata</i>	formiga	4,5	So	Cfu	-	-	-
<i>Atta sexdens</i>	formiga	5,6	So	Cfu	-	-	-
<i>Blepharidatta brasiliensis</i>	formiga	3	So	Cfu	-	-	-
<i>Cephalotes atratus</i>	formiga	1,3,4,5,6	So	Cfu	-	-	-
<i>Cephalotes eduarduli</i>	formiga	5	So	Cfu	-	-	-
<i>Cephalotes laminatus</i>	formiga	5	So	Cfu	-	-	-
<i>Cephalotes maculatus</i>	formiga	5	So	Cfu	-	-	-
<i>Cephalotes minutus</i>	formiga	5	So	Cfu	-	-	-
<i>Cephalotes opacus</i>	formiga	3	So	Cfu	-	-	-
<i>Cephalotes pavonii</i>	formiga	5	So	Cfu	-	-	-
<i>Cephalotes persimilis</i>	formiga	5	So	Cfu	-	-	-
<i>Cephalotes placidus</i>	formiga	3,4	So	Cfu	-	-	-
<i>Cephalotes pusillus</i>	formiga	5	So	Cfu	-	-	-
<i>Cephalotes simillimus</i>	formiga	3,4	So	Cfu	-	-	-
<i>Cephalotes umbraculatus</i>	formiga	5	So	Cfu	-	-	-
<i>Cyphomyrmex laevigatus</i>	formiga	5	So	Cfu	-	-	-
<i>Cyphomyrmex minutus</i>	formiga	5,6	So	Cfu	-	-	-
<i>Cyphomyrmex rimosus</i>	formiga	5	So	Cfu	-	-	-
<i>Daceton armigerum</i>	formiga	3,5,6	So	Cfu	-	-	-
<i>Ochetomyrmex neopolitus</i>	formiga	3,4,6	So	Cfu	-	-	-
<i>Ochetomyrmex semipolitus</i>	formiga	3,5	So	Cfu	-	-	-
<i>Pheidole ajax</i>	formiga	4	So	Eon	-	-	-

Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Hábitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
<i>Pheidole bruesi</i>	formiga	1,3,4	So	Eon	-	-	-
<i>Pheidole bufo</i>	formiga	3	So	Eon	-	-	-
<i>Pheidole deima</i>	formiga	3	So	Eon	-	-	-
<i>Pheidole fallax</i>	formiga	3	So	Eon	-	-	-
<i>Pheidole fimbriata</i>	formiga	3	So	Eon	-	-	-
<i>Pheidole gauthieri</i>	formiga	3	So	Eon	-	-	-
<i>Pheidole gigas</i>	formiga	3	So	Eon	-	-	-
<i>Pheidole jeannei</i>	formiga	1,4	So	Eon	-	-	-
<i>Pheidole puttemansi</i>	formiga	1,3,4	So	Eon	-	-	-
<i>Pheidole radoszkowskii</i>	formiga	3	So	Eon	-	-	-
<i>Pheidole reflexans</i>	formiga	4	So	Eon	-	-	-
<i>Pheidole rogeri</i>	formiga	3	So	Eon	-	-	-
<i>Pheidole stigma</i>	formiga	3	So	Eon	-	-	-
<i>Procryptocerus convexus</i>	formiga	5	So	Ndt	-	-	-
<i>Trachymyrmex bugnioni</i>	formiga	1,4	So	Cfu	-	-	-
<i>Wasmannia auropunctata</i>	formiga	1,3,4,5,6	So	Son	-	-	-
<i>Wasmannia roahai</i>	formiga	4	So	Son	-	-	-
<b>Crematogastrini</b>							
<i>Crematogaster brasiliensis</i>	formiga	4	So	Ado	-	-	-
<i>Crematogaster curvispinosa</i>	formiga	4	So	Ado	-	-	-
<i>Crematogaster evallans</i>	formiga	3	So	Ado	-	-	-
<i>Crematogaster limata</i>	formiga	1,3,4,6	So	Ado	-	-	-
<i>Crematogaster longispina</i>	formiga	3	So	Ado	-	-	-
<i>Crematogaster nigropilosa</i>	formiga	1,3	So	Ado	-	-	-
<i>Crematogaster victima</i>	formiga	3	So	Ado	-	-	-
<i>Crematogaster wardi</i>	formiga	3	So	Ado	-	-	-
<b>Solenopsidini</b>							
<i>Megalomyrmex balzani</i>	formiga	3	So	Eon	-	-	-
<i>Megalomyrmex emeryi</i>	formiga	3	So	Eon	-	-	-
<i>Megalomyrmex incisus</i>	formiga	4	So	Eon	-	-	-
<i>Megalomyrmex wallacei</i>	formiga	4	So	Eon	-	-	-
<i>Solenopsis albidula</i>	formiga	4	So	Eon	-	-	-
<i>Solenopsis altinodis</i>	formiga	4	So	Eon	-	-	-



Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Hábitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
<i>Solenopsis geminata</i>	formiga	3,4	So	Eon	-	-	-
<i>Solenopsis globularia</i>	formiga	3	So	Eon	-	-	-
<i>Solenopsis invicta</i>	formiga	1,5,6	So	Eon	-	-	-
Stenammini							
<i>Aphaenogaster araneoides</i>	formiga	4	So	Ndt	-	-	-
Typhlomyrmecini-							
<i>Typhlomyrmex rogenhoferi</i>	formiga	4	So	Pes	-	-	-
Paraponerinae							
Paraponerini							
<i>Paraponera clavata</i>	formiga	3,4,5,6	So	Ndt	-	-	-
Ponerinae							
Ponerini							
<i>Leptogenys gagei</i>	formiga	5,6	So	Ndt	-	-	-
<i>Odontomachus chelifer</i>	formiga	1,5	So	Sge	-	-	-
<i>Odontomachus haematodus</i>	formiga	3,4,5	So	Sge	-	-	-
<i>Odontomachus hastatus</i>	formiga	5,6	So	Sge	-	-	-
<i>Pachycondyla apicalis</i>	formiga	1,5,6	So	Pso	-	-	-
<i>Pachycondyla arhuaca</i>	formiga	5,6	So	Pso	-	-	-
<i>Pachycondyla carinulata</i>	formiga	3	So	Pso	-	-	-
<i>Pachycondyla commutata</i>	formiga	5	So	Pso	-	-	-
<i>Pachycondyla constricta</i>	formiga	1,5	So	Pso	-	-	-
<i>Pachycondyla harpax</i>	formiga	3	So	Pso	-	-	-
<i>Pachycondyla obscuricornis</i>	formiga	4	So	Pso	-	-	-
<i>Pachycondyla rostrata</i>	formiga	4	So	Pso	-	-	-
<i>Pachycondyla succedanea</i>	formiga	5	So	Pso	-	-	-
<i>Pachycondyla unidentata</i>	formiga	3	So	Pso	-	-	-
<i>Pachycondyla verena</i>	formiga	1,5,6	So	Pso	-	-	-
<i>Pachycondyla villosa</i>	formiga	5	So	Pso	-	-	-
Proceratiini							
<i>Proceratium catio</i>	formiga	4	So	Pes	-	-	-
Pseudomyrmecinae-							
Pseudomyrmecini-							
<i>Pseudomyrmex cubaensis</i>	formiga	5	So	Ndt	-	-	-

Taxa	Nome comum	Fonte de Dados	Hábitat	Grupo Funcional	Status de conservação		
					MMA-2014	IUCN 2019	PARÁ 2007
<i>Pseudomyrmex duckei</i>	formiga	5	So	Ndt	-	-	-
<i>Pseudomyrmex gracilis</i>	formiga	1,5,6	So	Ndt	-	-	-
<i>Pseudomyrmex ita</i>	formiga	5	So	Ndt	-	-	-
<i>Pseudomyrmex lizeri</i>	formiga	4	So	Ndt	-	-	-
<i>Pseudomyrmex pallens</i>	formiga	5,6	So	Ndt	-	-	-
<i>Pseudomyrmex termitarius</i>	formiga	5,6	So	Ndt	-	-	-

Legenda. Fonte de dados: 1= dados primários; 2= Brandt (2007a); 3= Brandt (2007b); 4= STCP (2014); 5= BIOTA (2016); 6= SCPT (2011). Hábitat: So = Solo e Su = Sub-Bosque. Grupo funcional: Exo = exótica Pen = poliléticas eussociais nidificam em cavidades; Par = solitárias parasita exclusiva de ninho; Psc = poliléticas solitárias nidificam em cavidades coletoras de resina coletoras de perfumes; Ppc = poliléticas parassociais nidificam em cavidades coletoras de resina e coletoras de perfumes; Pen = poliléticas eussociais nidificam em cavidades coletoras de resina, coletoras de folhas; Ntv = não determinado; Ndt = não determinado; Ado = arbóricolas dominantes; Son = dominantes solo litter onívoras verdadeiras; Lge = legionárias generalistas; Les = legionárias especialistas; Sge = dominantes solo litter grandes predadoras generalistas; Pge = predadoras generalistas; Cfu = cultivadoras de fungo; Pes = predadoras especialistas; Eon = espécies onívoras; Pso = predadoras de solo; Ntv = nectívora; Frg = frugívora de sub bosque. Status de conservação: VU= Vulnerável.

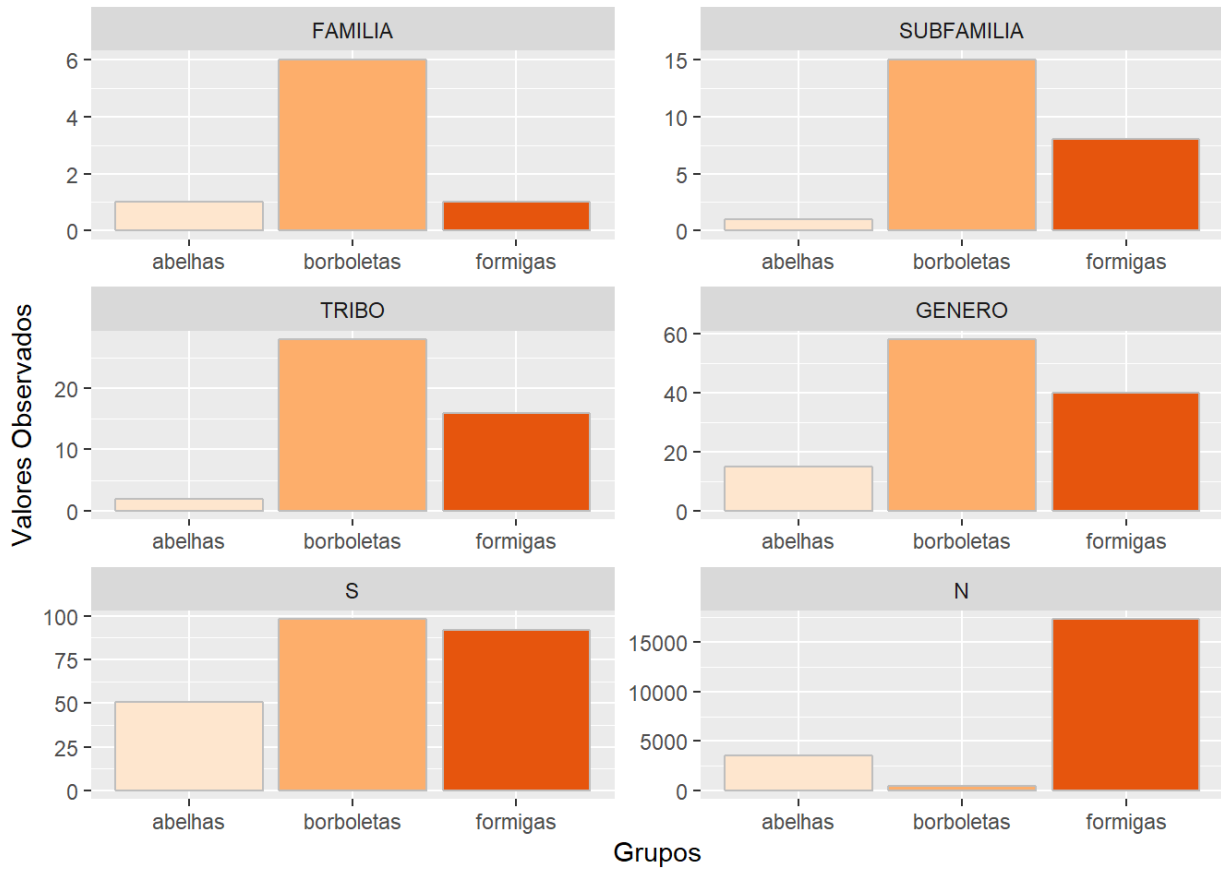
#### a) Dados Primários – Área do PNM

Avaliando os insetos bioindicadores de qualidade ambiental em um contexto geral da área do PNM (em 65 UA e duas campanhas), foram registradas 51 espécies de abelhas, 98 espécies de borboletas e 92 espécies de formigas, perfazendo um total de 241 espécies.

As espécies de abelhas foram agrupadas em uma família (Apidae), uma subfamília (Apinae) e duas tribos (Euglossini e Meliponini). Para o grupo das borboletas foram observadas seis famílias (Hesperiidae, Lycaenidae, Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae e Riodinidae), 15 subfamílias e 58 gêneros. No caso das formigas, foram registradas oito subfamílias, 16 tribos e 40 gêneros, todos agrupados em uma só família (Formicidae). Com relação à abundância de indivíduos, como esperado, a maior abundância foi registrada para as formigas, com um total de 17.297 indivíduos coletados, seguido pelas abelhas (N=3.518) e por último as borboletas, com 443 indivíduos (Tabela 7.3-6 e Figura 7.3-143).

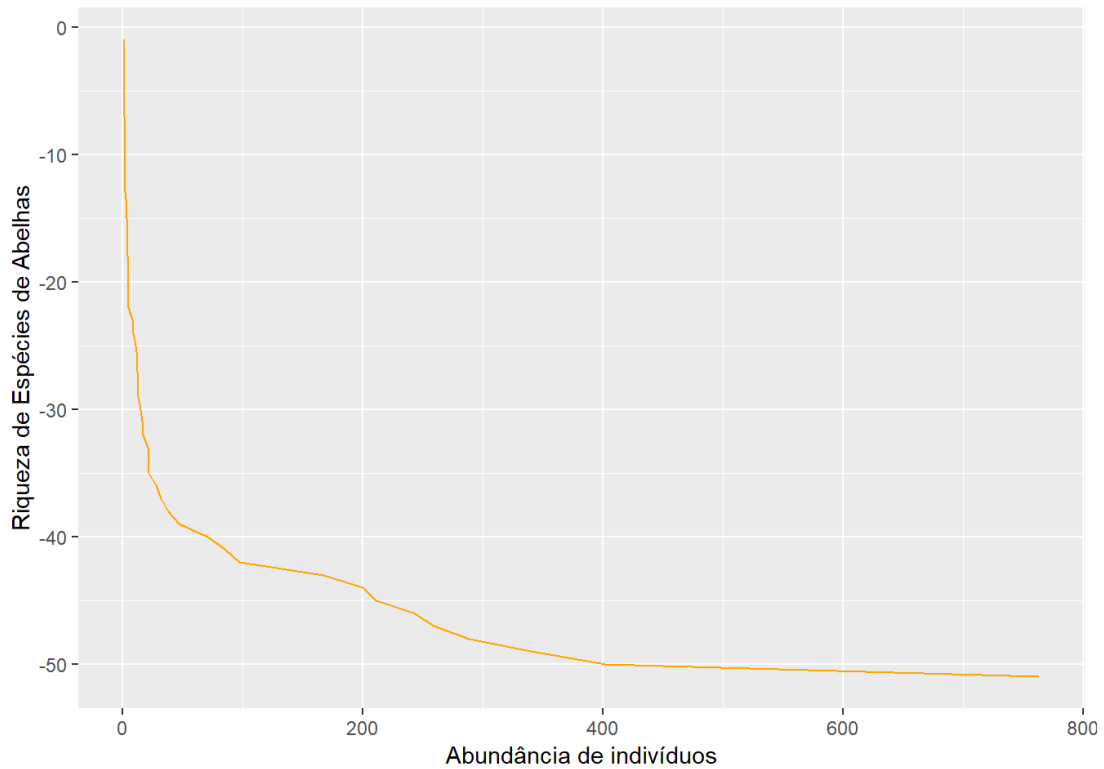
**Tabela 7.3-6. Distribuição de valores de riqueza taxonômica e abundância de insetos bioindicadores de qualidade ambiental na área do PNM.**

Grupos	Famílias	Subfamílias	Tribos	Gêneros	Espécies	N
Abelhas	1	1	2	15	51	3.518
Borboletas	6	15	28	58	98	443
Formigas	1	8	16	40	92	17.297
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>24</b>	<b>46</b>	<b>113</b>	<b>241</b>	<b>21.258</b>

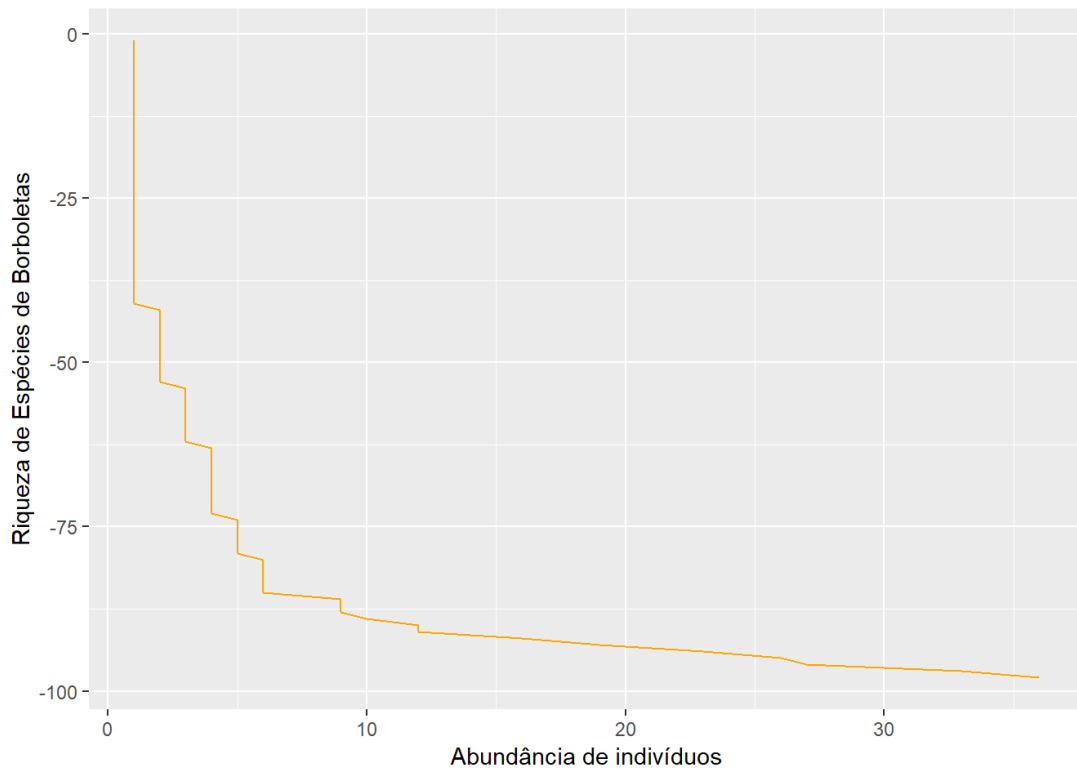


**Figura 7.3-143. Distribuição de valores de riqueza taxonômica e abundância de insetos bioindicadores de qualidade ambiental na área do PNM. Legenda: S=espécies; N= abundância de indivíduos.**

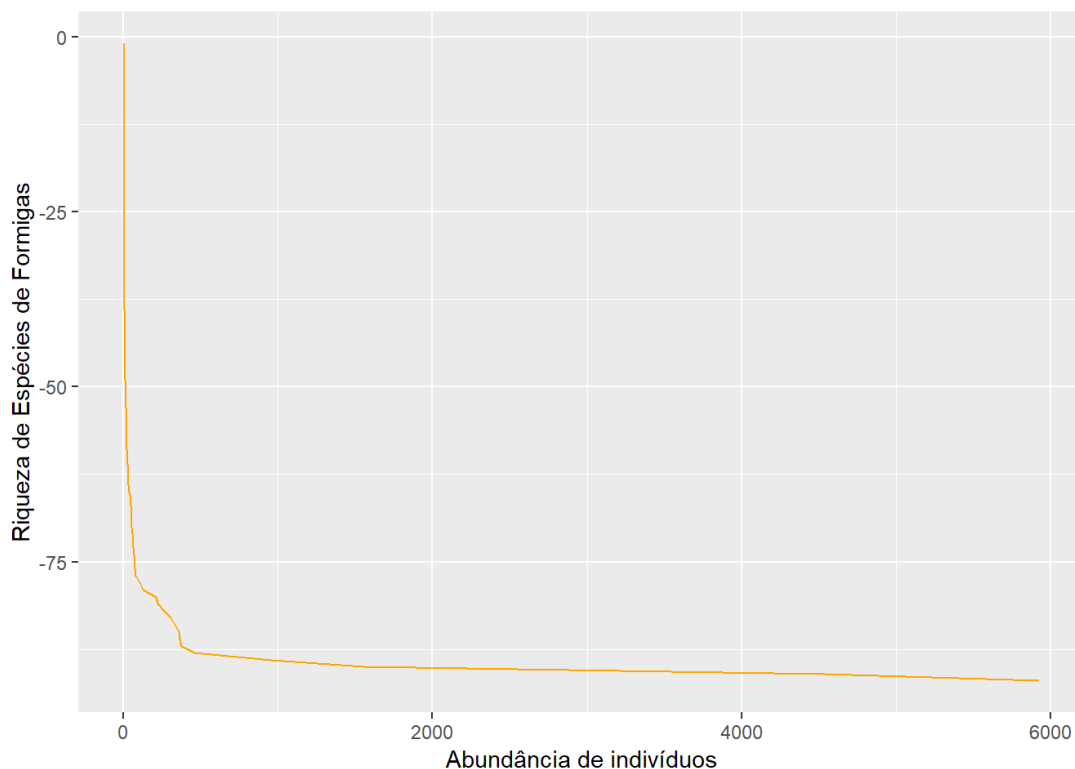
A curva de dominância apresenta, de modo geral, um padrão bastante característico para os grupos estudados, especialmente em ambientes tropicais, demonstrando uma baixa abundância para espécies raras e maior abundância para espécies comuns. No entanto, cabe ressaltar que no caso das borboletas, esse padrão é menos característico do que para formigas e abelhas. Para as abelhas, isso pode ser compreendido como um efeito das características do grupo, uma vez que dentre os grupos abordados nesse estudo, Lepidoptera é a única ordem a apresentar características não sociais, situação completamente oposta aos Formicidae, família conhecida por apresentar comportamentos eussociais em todas as espécies (**Figura 7.3-144 a Figura 7.3-146**).



**Figura 7.3-144. Curva de dominância calculada com base na riqueza e abundância de espécies de abelhas registradas na área do PNM.**



**Figura 7.3-145. Curva de dominância calculada com base na riqueza e abundância de espécies de borboletas registradas na área do PNM.**



**Figura 7.3-146. Curva de dominância calculada com base na riqueza e abundância de espécies de formigas registradas na área do PNM.**

Observando os valores absolutos de riqueza de espécies e abundância de indivíduos por platô, pôde-se perceber que a maior riqueza e abundância de abelhas foram registradas para o platô Rebolado ( $S=27$  e  $N=42$ ), ao passo que os menores valores para esses parâmetros foram anotados para as estradas, no caso da riqueza de espécies ( $S= 19$ ), e no platô Cruz Alta Leste ( $N=175$ ), para a abundância de indivíduos.

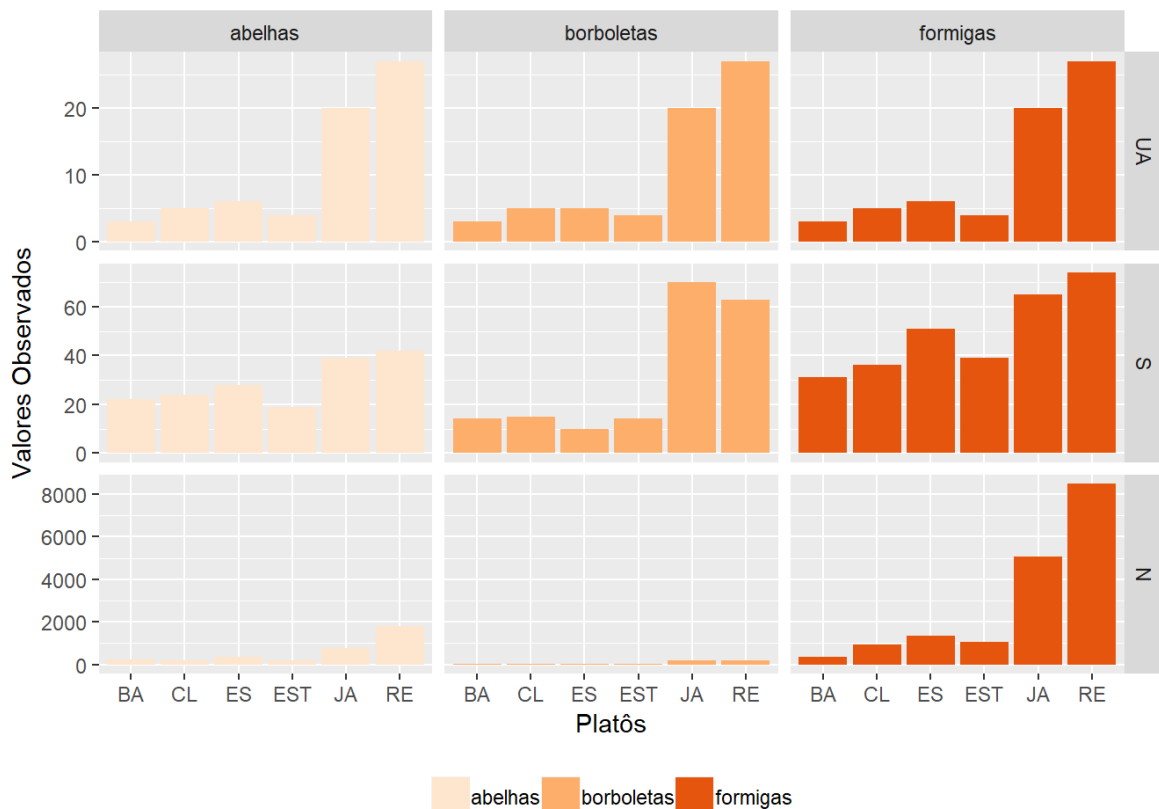
No caso das borboletas, os maiores parâmetros foram registrados para o platô Jamari ( $S=70$  e  $N=180$ ), a menor riqueza para o platô Escalante ( $S=10$ ), e a menor abundância para as estradas e o platô Barone, ambos com 18 registros.

Para as formigas, o padrão também foi semelhante aos demais, sendo o platô Rebolado responsável pelos maiores valores de riqueza e abundância ( $S=74$  e  $N=8482$ ) e o platô Barone pelos menores valores ( $S=31$  e  $N=350$ ).

Não obstante, quando observados os parâmetros de riqueza e abundância registrados nos diferentes platôs em função do número de UA alocadas em cada um desses, nota-se que os parâmetros ecológicos tendem a variar em função do esforço amostral em termos de unidades (**Quadro 7.3-18 e Figura 7.3-147**).

**Quadro 7.3-18. Número de Unidades Amostrais (UA), riqueza de espécies (S) e abundância de indivíduos (N) observada para os diferentes platôs avaliados na área do PNM.**

Grupo	Transecto	UA	Riqueza Espécies (S)	Abundância (N)
Abelhas	Barone	3	22	238
	Cruz Alta Leste	5	24	175
	Escalante	6	28	339
	Estradas	4	19	194
	Jamari	20	39	758
	Rebolado	27	42	1814
Borboletas	Barone	3	14	18
	Cruz Alta Leste	5	15	22
	Escalante	5	10	25
	Estradas	4	14	18
	Jamari	20	70	180
	Rebolado	27	63	180
Formigas	Barone	3	31	350
	Cruz Alta Leste	5	36	944
	Escalante	6	51	1358
	Estradas	4	39	1080
	Jamari	20	65	5083
	Rebolado	27	74	8482



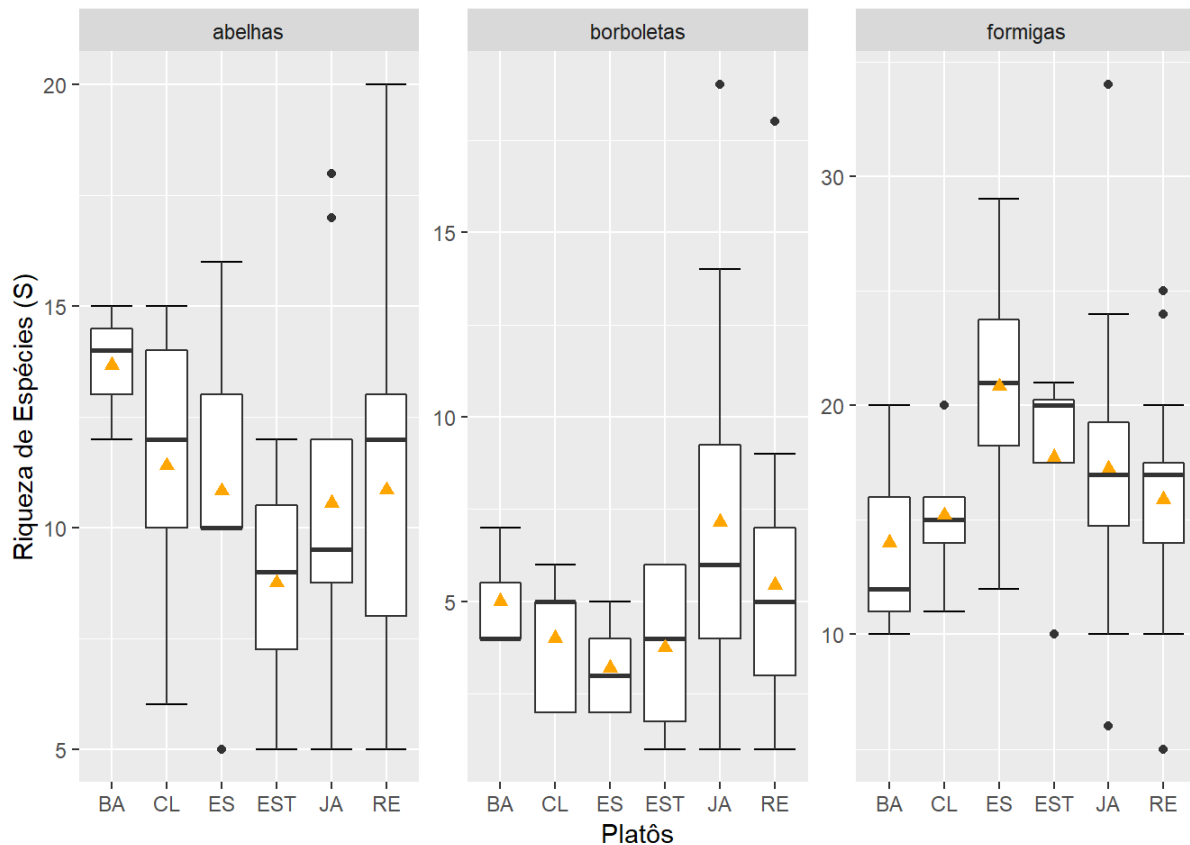
Legenda: BA= Barone, CL= Cruz Alta Leste, ES= Escalante, EST= Estradas, JA= Jamari e, RE= Rebolado

**Figura 7.3-147. Número de UA, riqueza de espécies (S) e abundância de indivíduos (N) observada para os diferentes platôs avaliados na área do PNM.**

Uma das formas de dirimir o efeito do esforço amostral na avaliação da riqueza e abundância de espécies é avaliar os dados em função do padrão geral observado nas UA. Nesse sentido, pode-se observar que, embora o maior número de espécies de abelhas tenha sido registrado para o platô Rebolado, em média, as UA do platô Barone tendem a ser mais especiosas que os demais platôs.

Para borboletas, foi observado que em média as UA do platô Jamari tendem a apresentar maior número de espécies, enquanto as UA do platô Escalante tendem a apresentar menor número de espécies.

No caso das formigas, de modo praticamente oposto ao observado para as borboletas, as UA do platô Escalante tendem a apresentar maior riqueza, enquanto as UA do platô Barone, a menor (**Figura 7.3-148**).



Legenda: BA= Barone, CL= Cruz Alta Leste, ES= Escalante, EST= Estradas, JA= Jamari e, RE= Rebolado

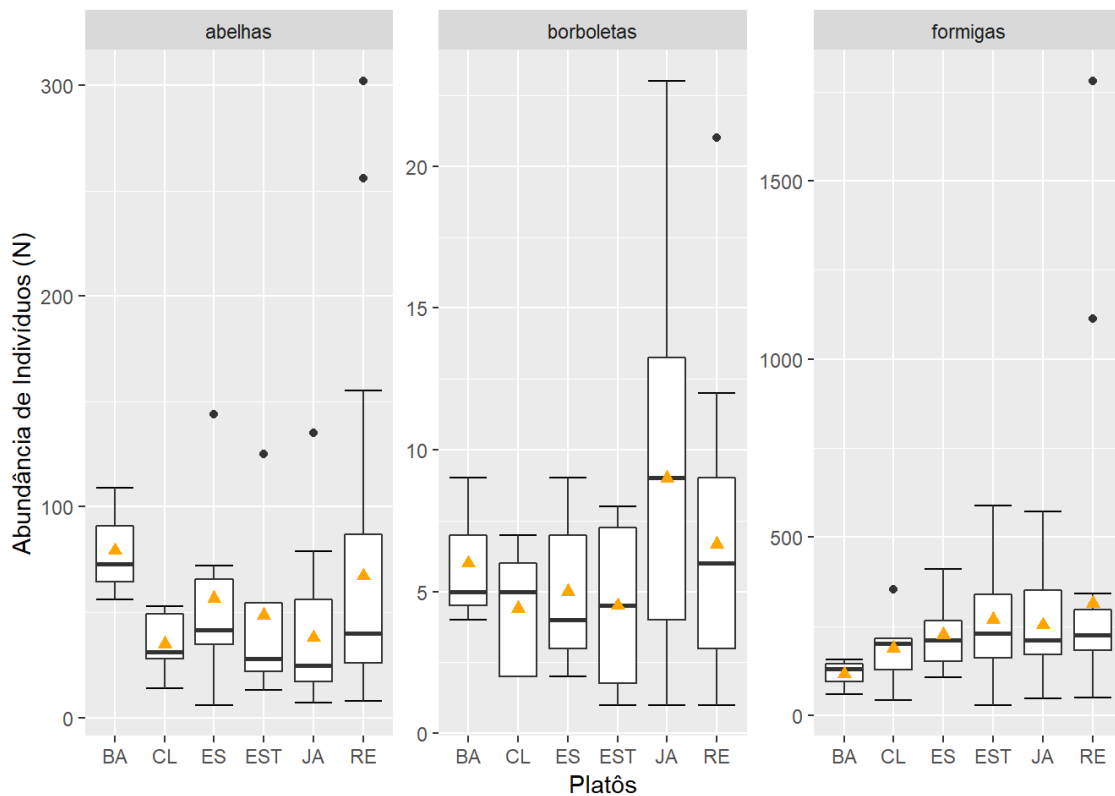
**Figura 7.3-148. Boxplot evidenciando a riqueza de espécies dos grupos de insetos bioindicadores de qualidade ambiental registrados em diferentes platôs na área do PNM.**

Utilizando a mesma abordagem para a abundância de indivíduos, nota-se um padrão relativamente semelhante ao observado para a riqueza de espécies. No caso das abelhas, em média, as UA do platô Barone tendem a ser mais abundantes, enquanto as UA do platô Cruz Alta Leste tendem a apresentar menor número de indivíduos desse grupo.

No caso das borboletas, assim como para a riqueza de espécies as UA do platô Jamari tendem a apresentar maior número de indivíduos.

Um padrão não correlato entre riqueza e abundância foi registrado para as formigas, sendo essas mais abundantes nas UA do platô Rebolado e menos abundantes nas UA do platô Barone (Figura 7.3-149).





**Figura 7.3-149. Boxplot evidenciando a abundância de indivíduos dos diferentes grupos de insetos bioindicadores de qualidade ambiental registrados em diferentes platôs na área do PNM.**

Dentre os fatores mais bem estabelecidos na literatura para explicar a diversidade de espécies de insetos ao longo de um gradiente espacial em termos microecológicos figuram a disponibilidade de recursos (espacial e alimentar) e em termos macroecológicos, mais especificamente de ecologia da paisagem, o tamanho dos fragmentos, proporção de borda, formato do fragmento, número de fragmentos, distância da matriz entre outros.

Observando o contexto geral da área do PNM, nota-se que o ambientes amostrados são relativamente homogêneos, em termos de vegetação e microambiente, mas para entender a composição da riqueza de cada platô, analisou-se o tamanho do platô e a distância desses em relação às áreas em atividades de mineração. Em termos de tamanho, o platô Jamari e Rebolado são os maiores, seguido do platô Escalante, Cruz Alta Leste e Barone. Em termos de proximidade com áreas perturbadas, nota-se que os platôs mais a leste estão mais próximos a essas áreas, sendo o platô Escalante o mais próximo das áreas de mineração. Os demais platôs se encontram distantes dessas áreas, sendo o mais distante os platôs Cruz Alta Leste e Jamari.

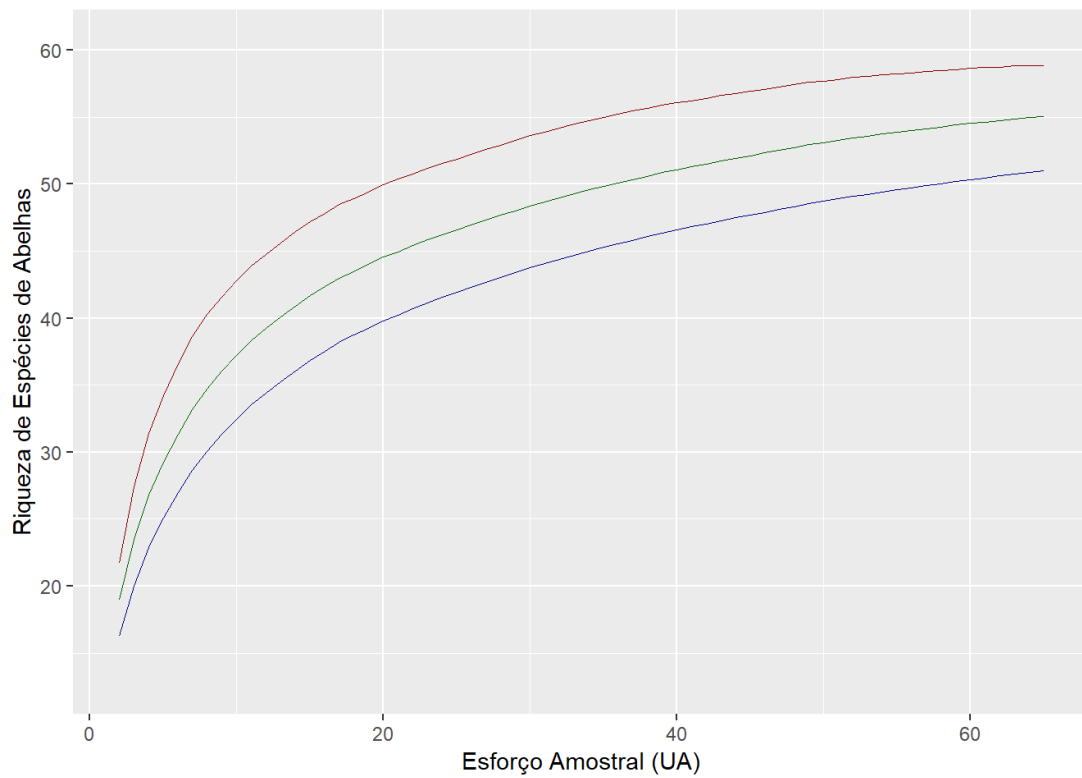
Avaliando a distribuição de insetos bioindicadores sob a perspectiva de tamanho do platô e distância das áreas de mineração, nota-se que para abelhas, a maior riqueza e abundância média foram registradas para o platô Barone, que se encontra em condição intermediária às áreas em atividade de mineração, além de ser consideravelmente menor do que os demais. Desse modo, a explicação para a maior diversidade de abelhas observadas nessa região pode

estar associada à composição florística, características pedológicas e outros fatores ambientais específicos desse platô.

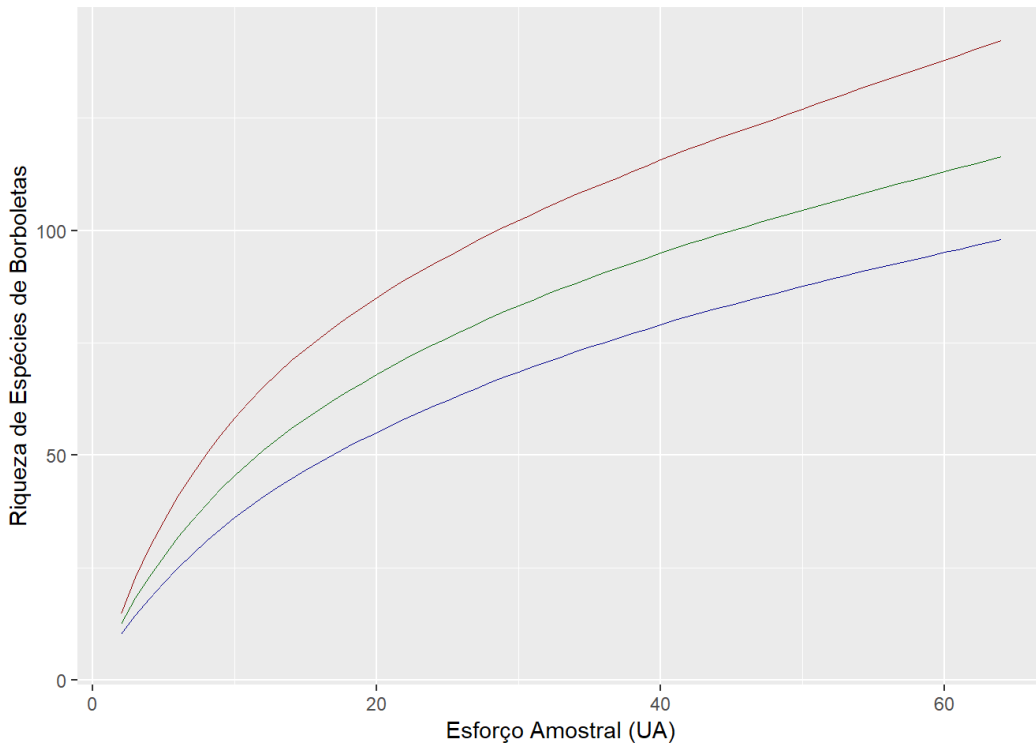
Para borboletas, a maior riqueza média e abundância foram registradas para o platô Jamari e Rebolado, ambos sendo os maiores platôs avaliados nesse estudo. E o menor valor para esses parâmetros para o platô Escalante. Esse resultado pode ser indício da influência do tamanho da área sobre a diversidade desse grupo.

Com relação às formigas, a maior riqueza de espécies foi registrada para o platô Rebolado, que está em condição intermediária em termos de tamanho e o mais próximo em relação às áreas em atividade de mineração. A menor riqueza de espécies para esse grupo foi observada para o platô Barone. Por apresentar uma condição ambiental intermediária para os valores extremos (maior e menor) das métricas de diversidade, existe uma probabilidade maior de que a resposta das formigas às condições ambientais tenha se dado em função de fatores internos aos platôs.

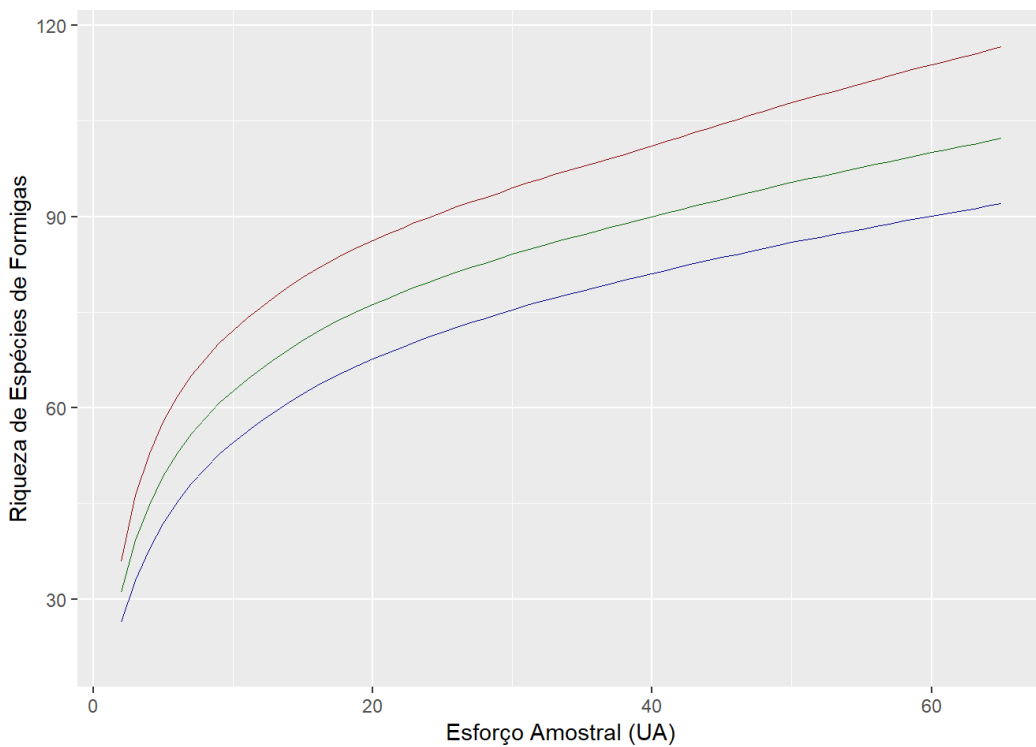
As curvas de acúmulo construídas com base na riqueza de espécies em função do esforço amostral em termos de UA, apresenta um padrão claramente ascendente para todos os grupos, sendo a maior diferença apresentada na inclinação das curvas e na distância do ponto de inflexão em relação ao eixo y. Comparando a eficiência amostral para os três grupos de insetos bioindicadores, pode-se constatar que a eficiência dos métodos empregados para a abelhas foi maior do que para os demais grupos, uma vez que a curva apresenta menor inclinação e o primeiro ponto de inflexão está mais próximo do eixo. Em situação oposta está a eficiência da amostragem empregada para os Lepidoptera. Nesse caso a curva apresenta um padrão quase linear, podendo ser percebido o ponto de inflexão já próximo de 20 espécies (**Figura 7.3-150**, **Figura 7.3-151** e **Figura 7.3-152**).



**Figura 7.3-150. Curva de acúmulo de espécies média (em azul) e estimadas por *bootstrap* (em vermelho) e *jack kniffe* tipo 1 (em verde) para os dados de riqueza de espécies de abelhas registradas na área do PNM.**



**Figura 7.3-151. Curva de acúmulo de espécies média (em azul) e estimadas por *bootstrap* (em vermelho) e *jack kniffe* tipo 1 (em verde) para os dados de riqueza de espécies de borboletas registradas da área do PNM.**

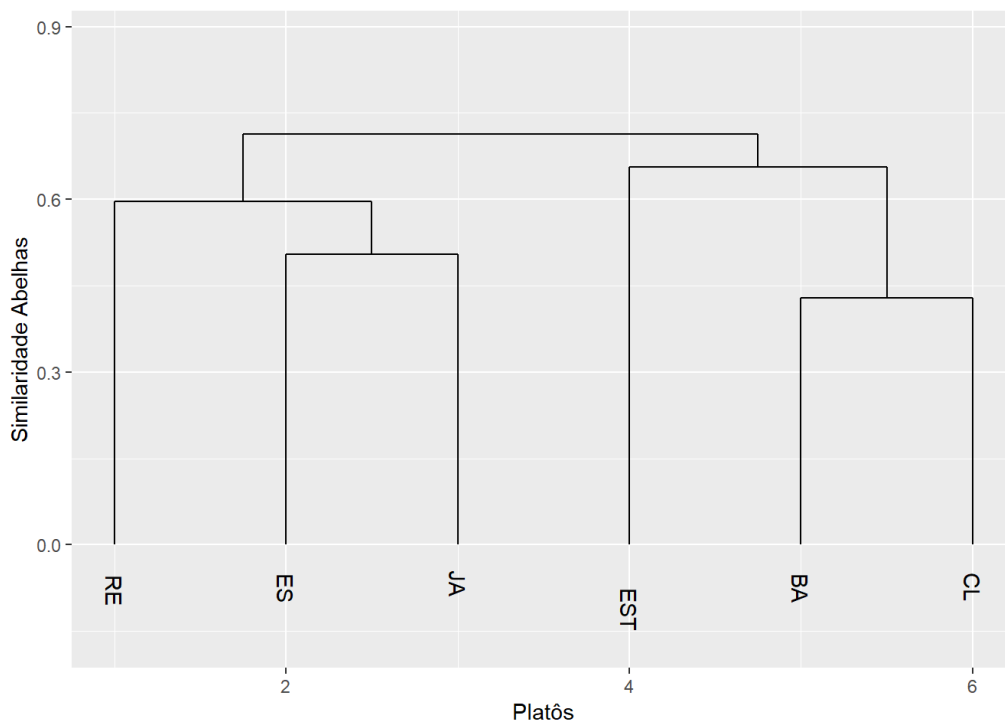


**Figura 7.3-152. Curva de acúmulo de espécies média (em azul) e estimadas por *bootstrap* (em vermelho) e *jack kniffe* tipo 1 (em verde) para os dados de riqueza de espécies de formigas registradas na área do PNM.**

Quando observada a composição de espécies dos diferentes grupos de insetos bioindicadores, nota-se, como padrão geral, que os platôs Jamari e Rebolado tendem a compartilhar maior número de espécies. Não obstante, em termos ambientais esses foram os maiores platôs avaliados nesse estudo, indicando a existência de uma correlação entre a composição de espécies e o tamanho das áreas amostradas. Esse padrão pode ser evidenciado no caso das borboletas e formigas e, em certa medida, no caso das abelhas.

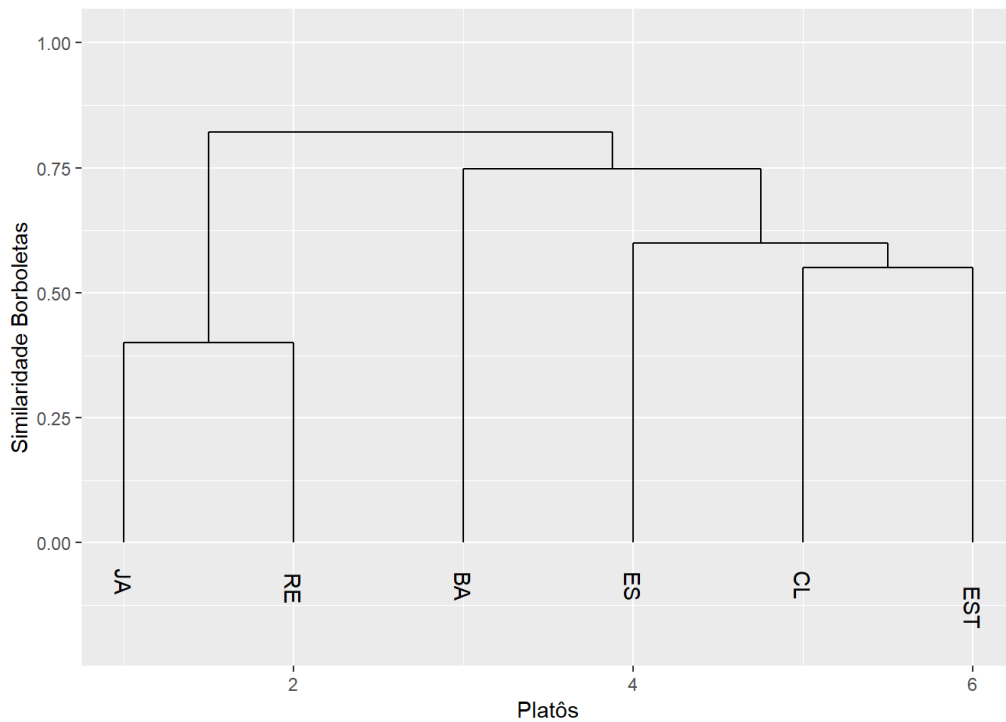
Para as abelhas, o platô que mais se assemelha em termos de composição de espécies aos platôs Jamari e Rebolado é o Escalante, com taxa de compartilhamento de espécies próximo à 0,5, platô com tamanho intermediário. Dentre os platôs com menor taxa de compartilhamento de espécies estão os platôs Barone e os pontos de estrada (**Figura 7.3-153**).

Tanto para abelhas quanto para borboletas (**Figura 7.3-154**), os pontos de estrada são os que compartilham menos espécies com os demais platôs. Porém, é reconhecido como ponto de Estradas, área de coletas em interplatôs, alocados em uma condição topográfica específica (encosta) o que explica sua diferença de composição dentre os demais. No caso das formigas esse maior distanciamento ficou a cargo do platô Barone (**Figura 7.3-155**).



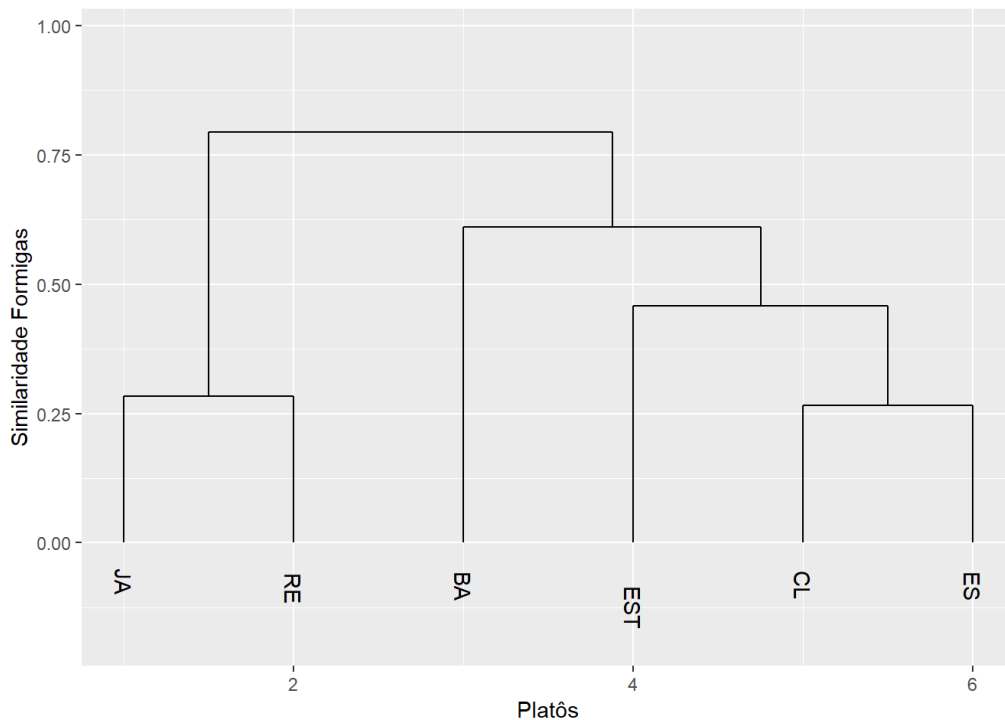
Legenda: RE= Rebolado; ES= Escalante; JA= Jamari; EST= Estada; BA= Barone; CL= Cruz Alta Leste

**Figura 7.3-153. Dendrograma construído pelo método UPGMA com base na similaridade de Bray-Curtis para as espécies de abelhas amostradas em cada platô na área do PNM.**



Legenda: RE= Rebolado; ES= Escalante; JA= Jamari; EST= Estada; BA= Barone; CL= Cruz Alta Leste

**Figura 7.3-154. Dendrograma construído pelo método UPGMA com base na similaridade de *Bray-Curts* para as espécies de borboletas amostradas em cada platô na área do PNM.**



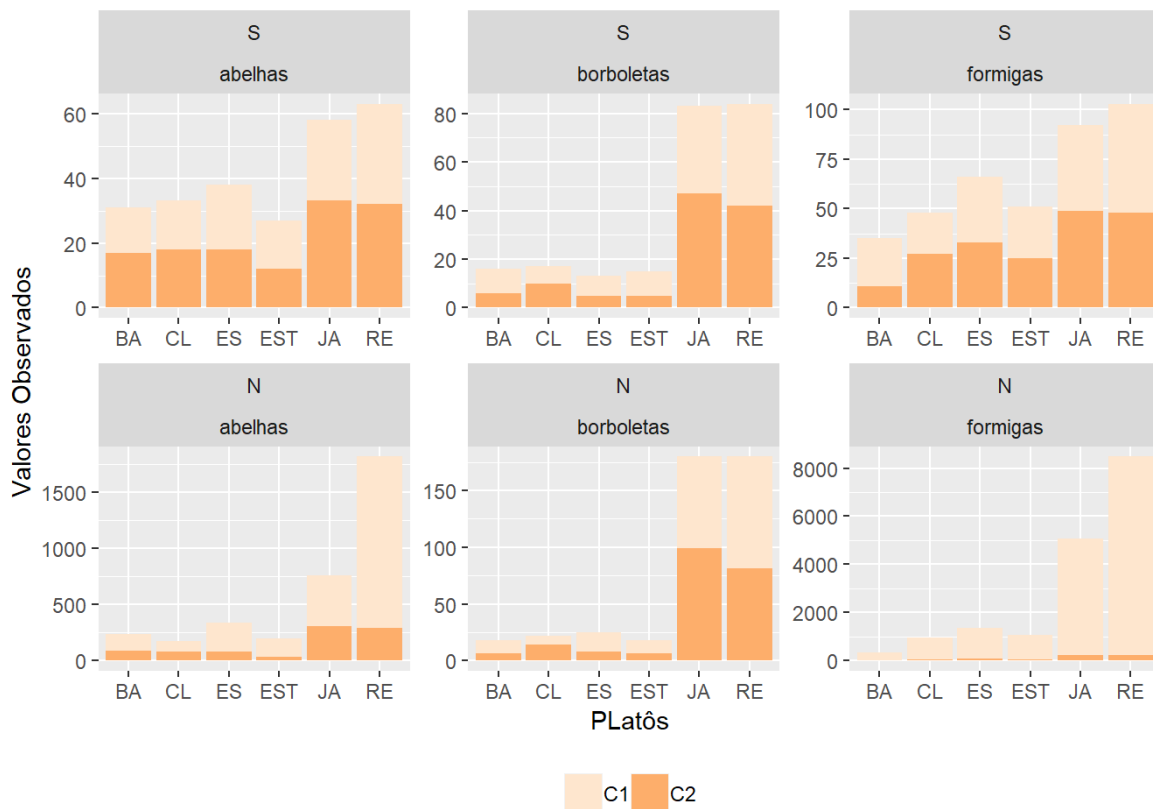
Legenda: RE= Rebolado; ES= Escalante; JA= Jamari; EST= Estada; BA= Barone; CL= Cruz Alta Leste

**Figura 7.3-155. Dendrograma construído pelo método UPGMA com base na similaridade de *Bray-Curtis* para as espécies de formigas amostradas em cada platô na área do PNM.**

Avaliando os dados em função das duas campanhas executadas, nota-se que, via de regra, para os três grupos de insetos bioindicadores, a segunda campanha, executada durante o período seco foi responsável por uma maior riqueza e abundância de espécies.

Em termos absolutos, a maior riqueza de espécies de abelhas foi registrada para o platô Jamari durante a segunda campanha ( $S = 33$ ) e a menor nos pontos de estrada, também durante a segunda campanha ( $S = 12$ ). De maneira bastante similar às abelhas, na segunda campanha foi registrado o maior valor de riqueza de espécies de borboletas no platô Jamari ( $S=47$ ), e a menor, também durante a segunda campanha, no platô Escalante ( $S=5$ ). Com relação às formigas, o maior valor de riqueza observado aconteceu no platô Rebolado, que apresentou durante a primeira campanha um total de 55 espécies. Em situação oposta, apenas 11 espécies foram registradas no platô Barone durante a segunda campanha (**Figura 7.3-156**).

Comparando especificamente a variação dos parâmetros de riqueza e abundância de espécies durante as duas campanhas em função das UA, pode-se observar que para as espécies de abelhas, as coletas realizadas durante a estação chuvosa (C1) foram responsáveis, em média, por maiores valores. Esse padrão também foi observado para formigas, para as quais as UA amostradas durante a primeira campanha apresentaram maior riqueza média. Em situação oposta, para o grupo das borboletas, as coletas realizadas durante a estação seca foram capazes, em média, de atingirem maiores resultados. Quando observada a abundância de indivíduos nota-se um padrão extremamente similar ao observado para a riqueza de espécies (**Figura 7.3-157 e Figura 7.3-158**).



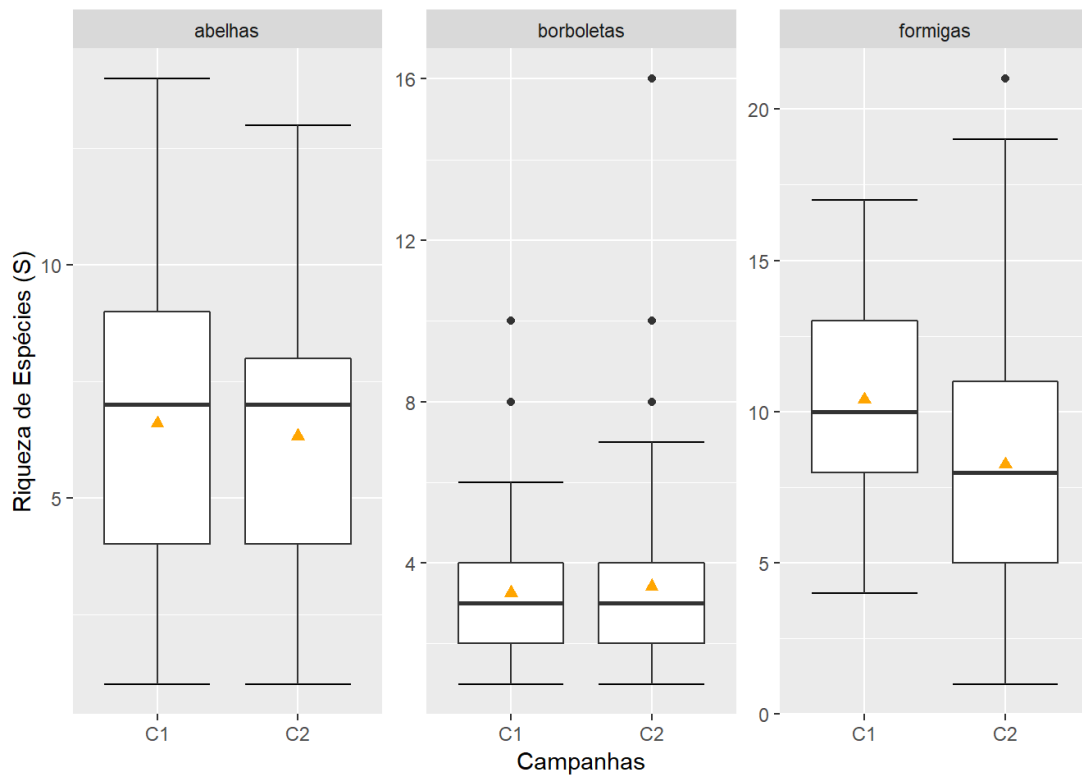
Legenda: RE= Rebolado; ES= Escalante; JA= Jamari; EST= Estada; BA= Barone; CL= Cruz Alta Leste

**Figura 7.3-156. Riqueza de espécies (S) e abundância de indivíduos (N) observada para os diferentes platôs avaliados nas duas campanhas realizadas na área do PNM.**

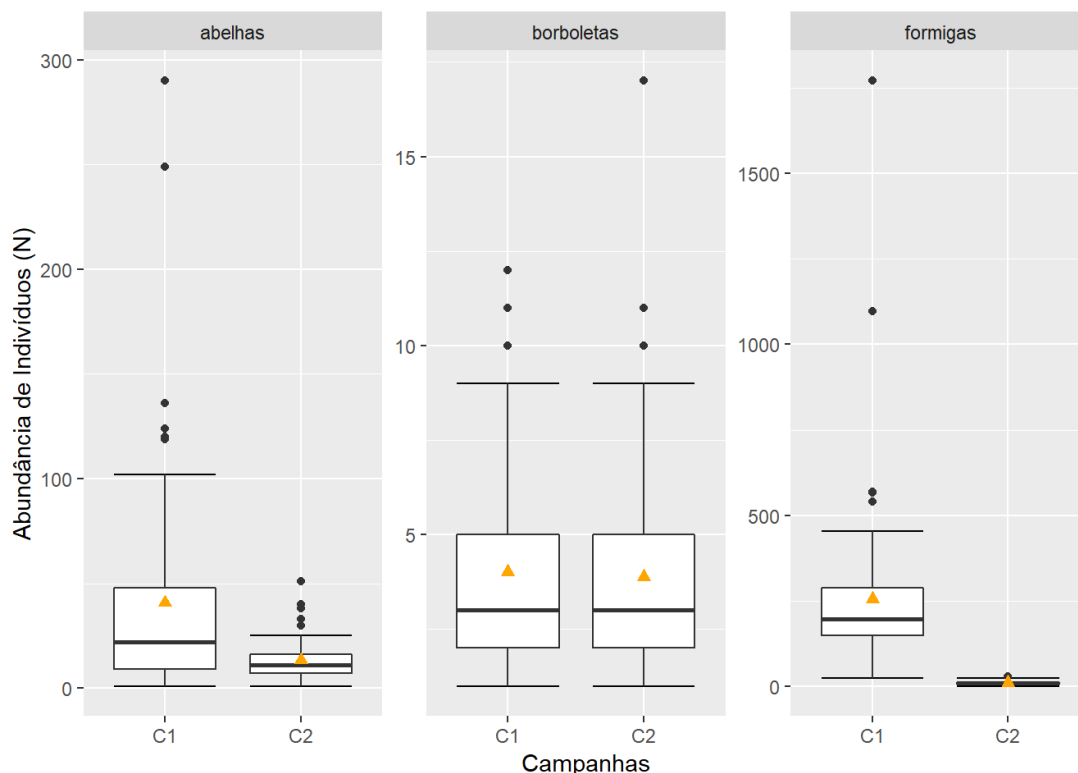
A estação climática e todas as variáveis associadas, como umidade, precipitação, velocidade dos ventos e principalmente temperatura, são considerados fatores determinantes para a explicar a distribuição das espécies ao longo de um gradiente temporal. É comum que em períodos mais frios as espécies diminuam sua atividade de forrageamento devido aos efeitos fisiológicos, podendo, em alguns casos, até mesmo assumir características crípticas. No entanto, embora a área de estudo esteja submetida a alguma variação climática, a temperatura apresenta baixa amplitude ao longo do ano, sendo a maior diferença percebida em termos de umidade.

Como observado no caso das abelhas e formigas, a campanha realizada durante a estação chuvosa apresentou maiores valores para as métricas de diversidade. Esse resultado pode estar associado a dois fatores em conjunto, a própria abundância de indivíduos durante os períodos mais úmidos e a eficiência das metodologias de coleta utilizadas. Com relação às borboletas, embora a diferença entre os dois períodos climáticos tenha sido sutil, os menores valores observados durante o período chuvoso podem estar associados a menor eficiência da técnica utilizada, que em períodos de frutificação das áreas naturais, tende a perder sua eficiência devido à competição exercida pelos frutos nativos.





**Figura 7.3-157. *Boxplot* evidenciando a riqueza de espécies dos diferentes grupos de insetos bioindicadores de qualidade ambiental registrados em diferentes campanhas na área do PNM.**



**Figura 7.3-158. Boxplot evidenciando a abundância de indivíduos dos diferentes grupos de insetos bioindicadores de qualidade ambiental registrados nas diferentes campanhas na área do PNM.**

Com relação aos aspectos topográficos e fitofisionômicos, deve-se ressaltar que as diferentes fitofisionomias estão intimamente relacionadas às diferentes condições topográficas. De acordo com a classificação adotada no item de diagnóstico de flora as UA estão inseridas em área de Floresta Ombrófila Densa (FOD). Desse modo, tem-se as formações de Floresta Ombrófila Densa de Baixios (FODB), a Floresta Ombrófila Densa de Encosta (FODE) e a Floresta Ombrófila Densa de Platô (FODP).

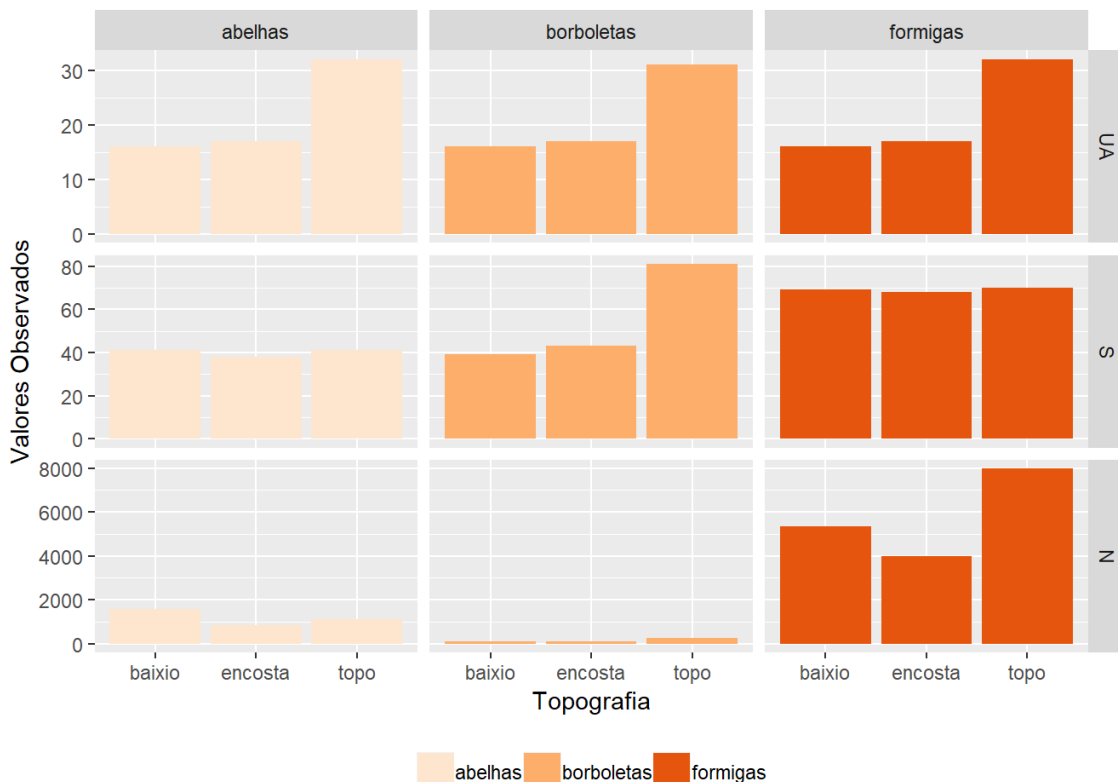
Independentemente do número de UA alocadas em cada uma das diferentes condições topográficas, tem-se que a maior riqueza de espécies de abelhas foi registrada para as áreas de baixo (FODTB) e topo (FODP), ambas apresentando  $S = 41$ . Não obstante, nas áreas de encosta (FODE) foram registradas 38 espécies, valor bastante próximo às demais áreas.

Com relação à riqueza de espécies de borboletas, o maior valor foi observado para as áreas de topo (FODP = 81 espécies). O menor valor foi registrado nas áreas de baixo (FODB= 39 espécies). Para as formigas os valores de riqueza de espécies foram próximos entre si para as diferentes condições topográficas, sendo 70 espécies na FODP, 69 espécies na FODB e 68 registradas na FODE (**Figura 7.3-159**).

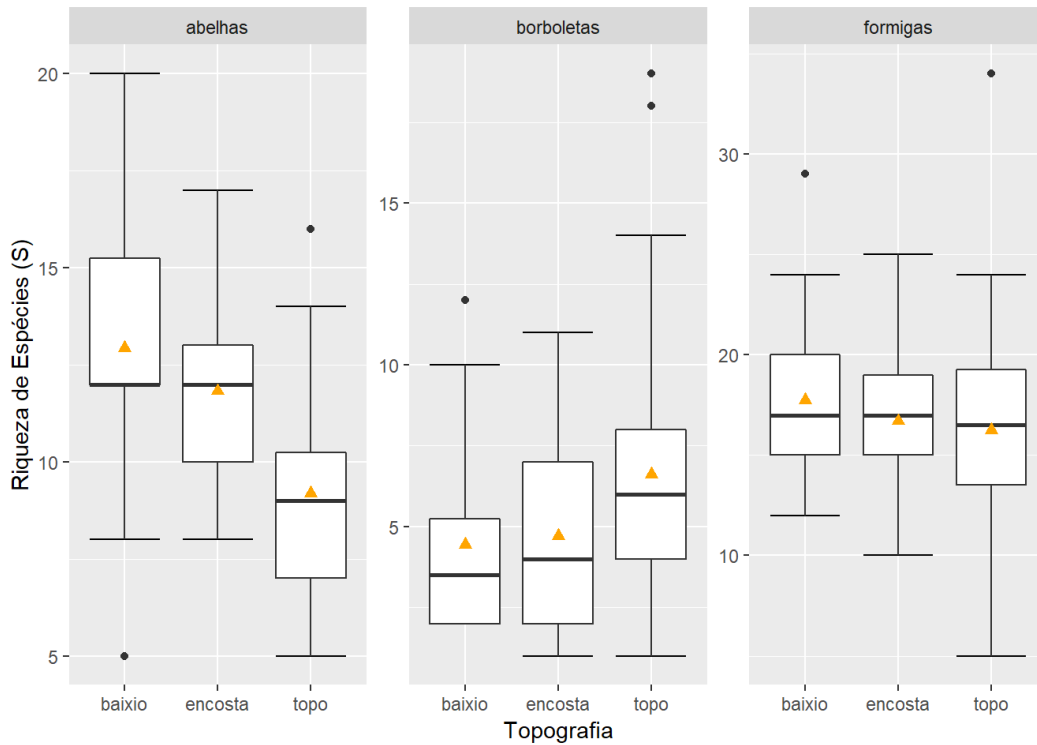
Ainda em termos absolutos, a abundância de indivíduos se comportou de maneira bastante semelhante à riqueza de espécies. No caso das abelhas, os maiores valores foram observados para as áreas de baixo (FODB;  $N = 1.571$ ) e topo (FODP;  $N = 1.102$ ), enquanto para a FODE foi de 845. Em relação às borboletas, o maior valor de abundância foi observado para FODP= 248 indivíduos, e o menor valor para FODTB= 86 indivíduos. No caso das formigas a maior

abundância foi observada para as áreas de topo (FODP; N= 7.972) e a menor para nas encostas (FODE= 3.994 indivíduos) (**Figura 7.3-159**).

Em termos relativos, isso é, observando as métricas em função do número de UA alocadas em cada uma das condições topográficas e/ou fitofisionômicas avaliadas, tem-se que para abelhas as UA alocadas em área de baixio (FODTB) tendem a apresentar a maior riqueza de espécies dentre as diferentes condições topográficas, com cerca de 12,93 espécies por UA e amplitude variando de cinco a 20 espécies. Ainda para o grupo das abelhas, as UA alocadas em área de topo (FODP) tendem a apresentar os valores mais baixos, com média de 9,18 espécies por UA e amplitude variando de cinco a 14 espécies, sendo registrado um *outlier* com 16 espécies. Para o grupo das borboletas pôde-se observar um padrão oposto ao registrado para as abelhas, sendo as UA alocadas em áreas de topo (FODP) as mais especiosas, com riqueza média igual a 6,61 espécies e amplitude variando entre uma espécie e 14 espécies, com dois *outliers* (S = 18 e 19) e as UA alocadas em áreas de baixio (FODTB) as menos especiosas com 2,29 espécies em média e amplitude variando de duas a dez espécies com um *outlier* com 12 espécies. Para as formigas os valores médios de riqueza de espécies foram bastante próximos entre as diferentes condições topográficas, sendo registradas em média 16,25 espécies para as áreas de topo (FODP), 16,7 espécies para as áreas de encosta (FODE) e 17,75 espécies para as áreas de baixio (FODTB), com amplitude variando de 12 a 29 espécies no caso das UA alocadas em área de baixio (FODTB) a 5 a 34 espécies nas UA alocadas em área de topo (FODP) (**Figura 7.3-160**).

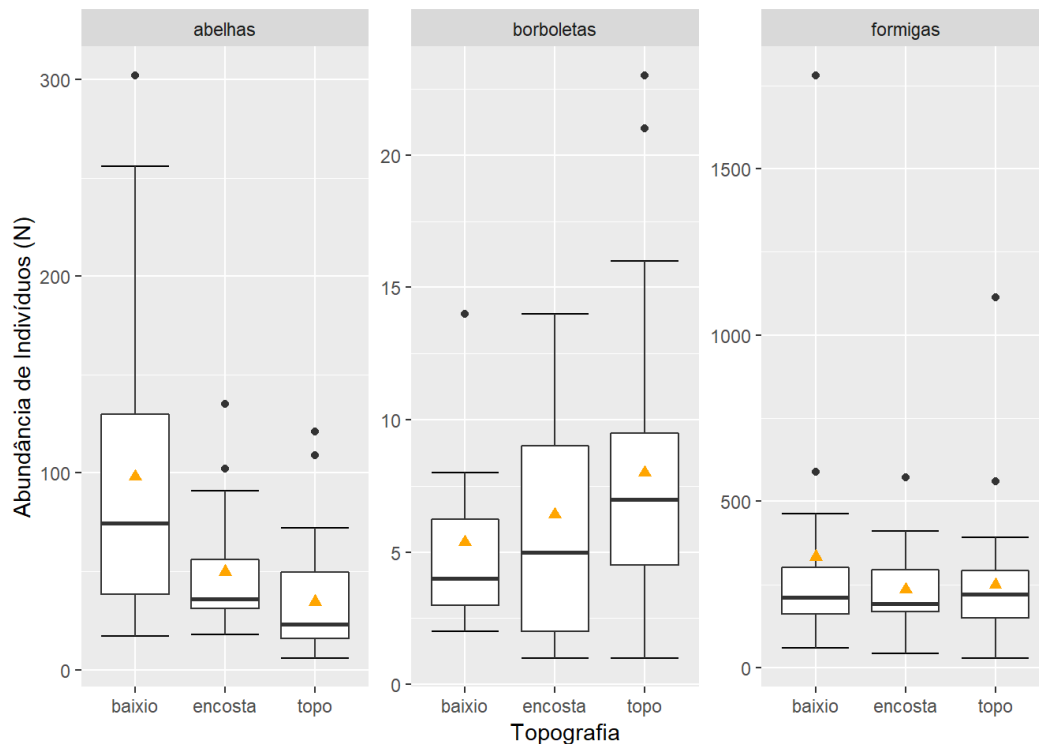


**Figura 7.3-159. Valores absolutos de riqueza de espécies e abundância de indivíduos registradas para áreas em diferentes condições topográficas e fitofisionômicas (baixio = FODTB, encosta = FODE, topo = FODP) na área do PNM. UA = unidades amostrais, S = riqueza de espécies e N = abundância de indivíduos.**



**Figura 7.3-160. Boxplot evidenciando a riqueza de espécies dos diferentes grupos de insetos bioindicadores de qualidade ambiental registrados nas UA alocadas em diferentes condições topográficas/fitofisionômicas (baixio = FODTB, encosta = FODE, topo = FODP) na área do PNM.**

Em se tratando do número de indivíduos registrados (abundância), pôde-se observar um padrão bastante semelhante à riqueza de espécies para todos os grupos de insetos. Esse resultado corrobora a íntima relação entre abundância e riqueza descrita amplamente na literatura. No caso das abelhas, o maior valor médio de abundância foi observado para UA alocadas em área de baixio (FODTB), com N médio igual a 98,18. Em situação oposta figuraram as UA alocadas em região de topo (FODP), que apresentaram abundância média igual a 34,43 indivíduos. Para borboletas a maior abundância média foi registrada para as áreas de topo (FODP) com oito indivíduos por UA, ao passo que a menor abundância média foi para áreas de baixio (FODTB) com aproximadamente 5,37 indivíduos por UA. Com relação às formigas, o maior valor médio de abundância foi registrado para as áreas de baixio (FODTB), com abundância média de aproximadamente 333,18 indivíduos por UA, em oposição aos 234,94 indivíduos por UA registrado para as áreas de encosta (FODE), menor valor registrado para o grupo (Figura 7.3-161).



**Figura 7.3-161. Boxplot evidenciando a riqueza de espécies dos diferentes grupos de insetos bioindicadores de qualidade ambiental registrados nas UA alocadas em diferentes condições topográficas/fitofisionômicas (baixio = FODTB, encosta = FODE, topo = FODP) na área do PNM.**

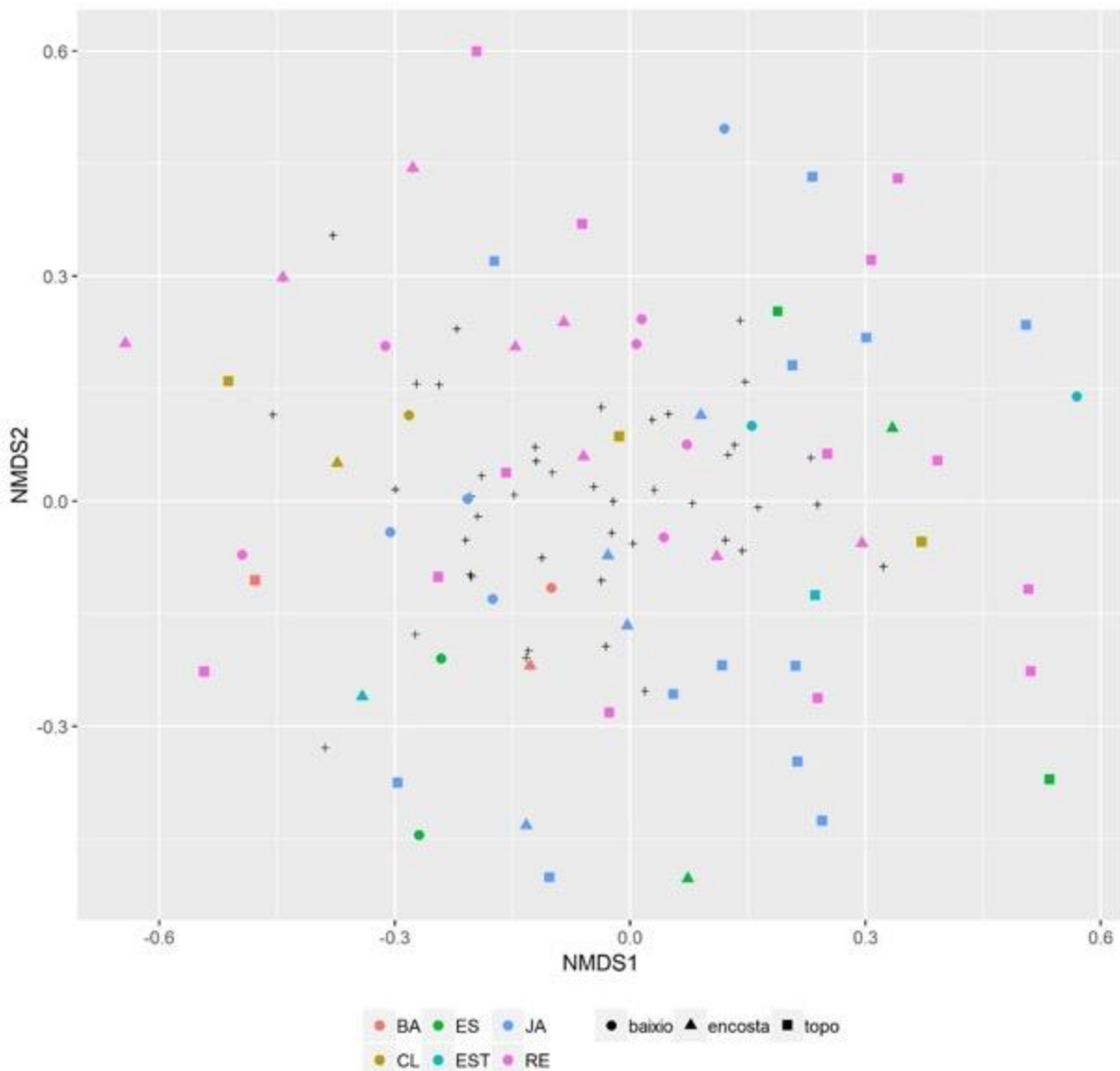
Muito embora o ambiente estudado seja muito homogêneo, os diferentes grupos de insetos bioindicadores parecem responder de maneira diferente às características topográficas/fitofisionômicas nas quais as UA estão inseridas. Como observado no caso das abelhas, as áreas de baixio tendem a apresentar maiores valores de métricas de diversidade do que as áreas de topo. Dentre os fatores que podem ser aventados para explicar tal resultado está o fato de que áreas de baixio ou de floresta de baixios tentem a ser zonas de depósito ou acúmulo, o que está relacionado à maior densidade vegetal e a um dossel mais proeminente. A grande maioria das espécies de abelhas registradas fazem parte de uma guilda específica denominada abelha das orquídeas, estando também relacionada às áreas com dossel proeminente.

No caso das borboletas foi observado de modo interessante um padrão completamente oposto ao registrado para as abelhas, com maior riqueza e abundância em áreas de topo/Floresta Ombrófila Densa de Platô e menor riqueza e abundância em áreas de baixio. A explicação para o resultado também pode estar no fato da guilda de borboletas com maior taxa de registro, as borboletas frugívoras de sub-bosque representadas pela família Nymphalidae. Essas borboletas apresentam uma relação muito específica com a comunidade vegetal, especialmente no concernente à reprodução e ao forrageamento. Sendo assim, é provável que haja um gradiente de proeminência do sub-bosque no sentido topo baixo.

Dentre os grupos de insetos estudados as formigas foram as que notadamente sofreram menor influência da topografia/fitofisionomia, com valores médios de riqueza e abundância bastante

próximos. No entanto, as áreas de baixio apresentaram os maiores valores, o que pode estar relacionado ao diferente tipo de solo observado nessas áreas de depósito ou acúmulo.

A análise escalonamento indica não haver nenhum padrão consistente de agrupamento para nenhum dos grupos estudados em função das características ambientais avaliadas. Em outras palavras as espécies de abelhas, borboletas e formigas parecem sofrer baixa influência tanto do platô no qual as unidades amostrais foram alocadas, quanto da condição topográfica de cada unidade amostral. A única ressalva a ser feita diz respeito ao platô Jamari. Nesse caso, nota-se de maneira sutil que o referido platô tende a apresentar uma concentração maior de espécies de borboletas que só ocorrem ali (**Figura 7.3-162 a Figura 7.3-164**).



**Figura 7.3-162. NMDS calculado com base nos dados de riqueza e abundância de abelhas registrados em áreas de diferentes platôs com diferentes condições topográficas para a área do PNM (Stress: Non-metric R2 ≈ 0,906 e linear R2 ≈ 0,487).**

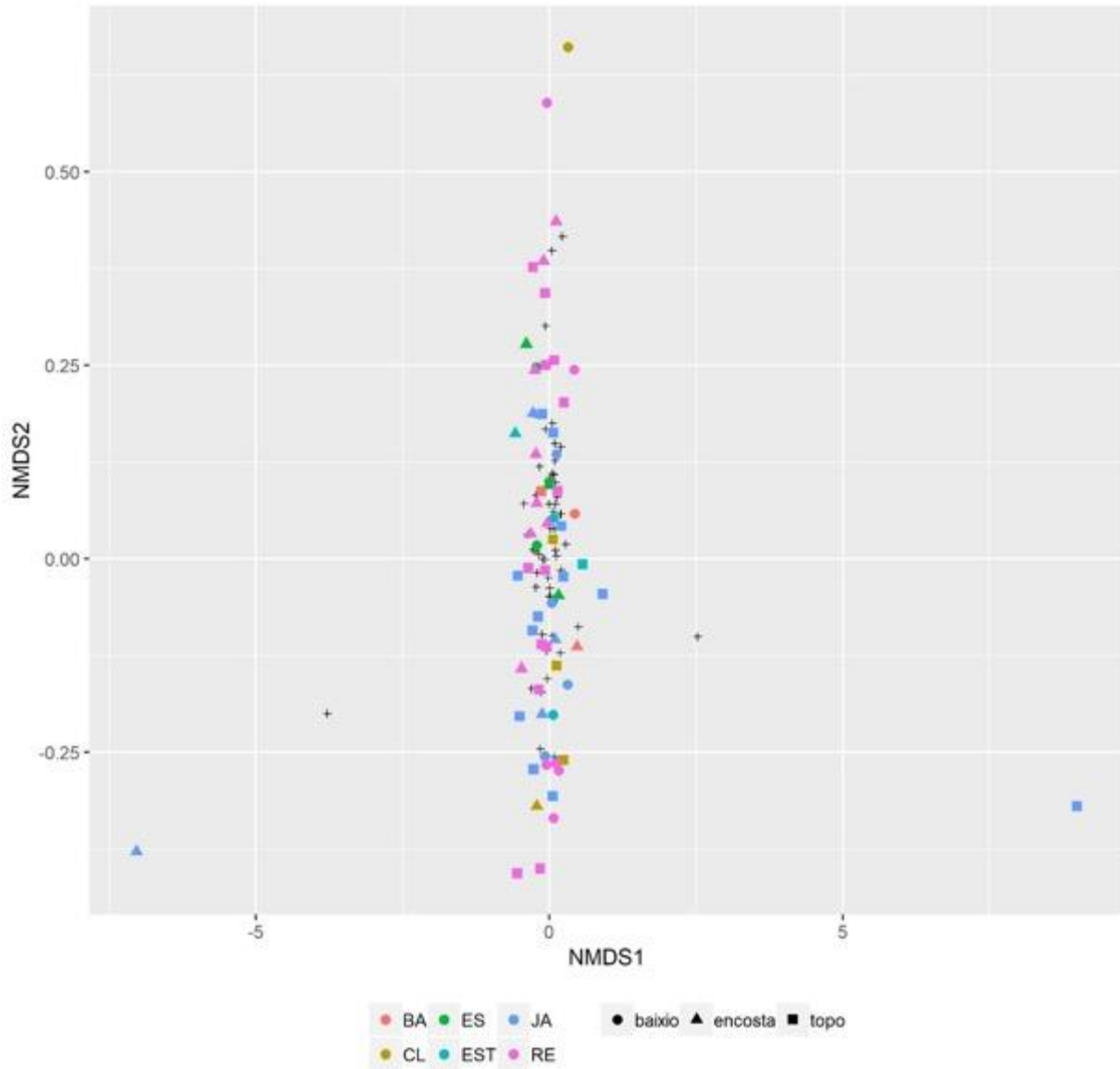
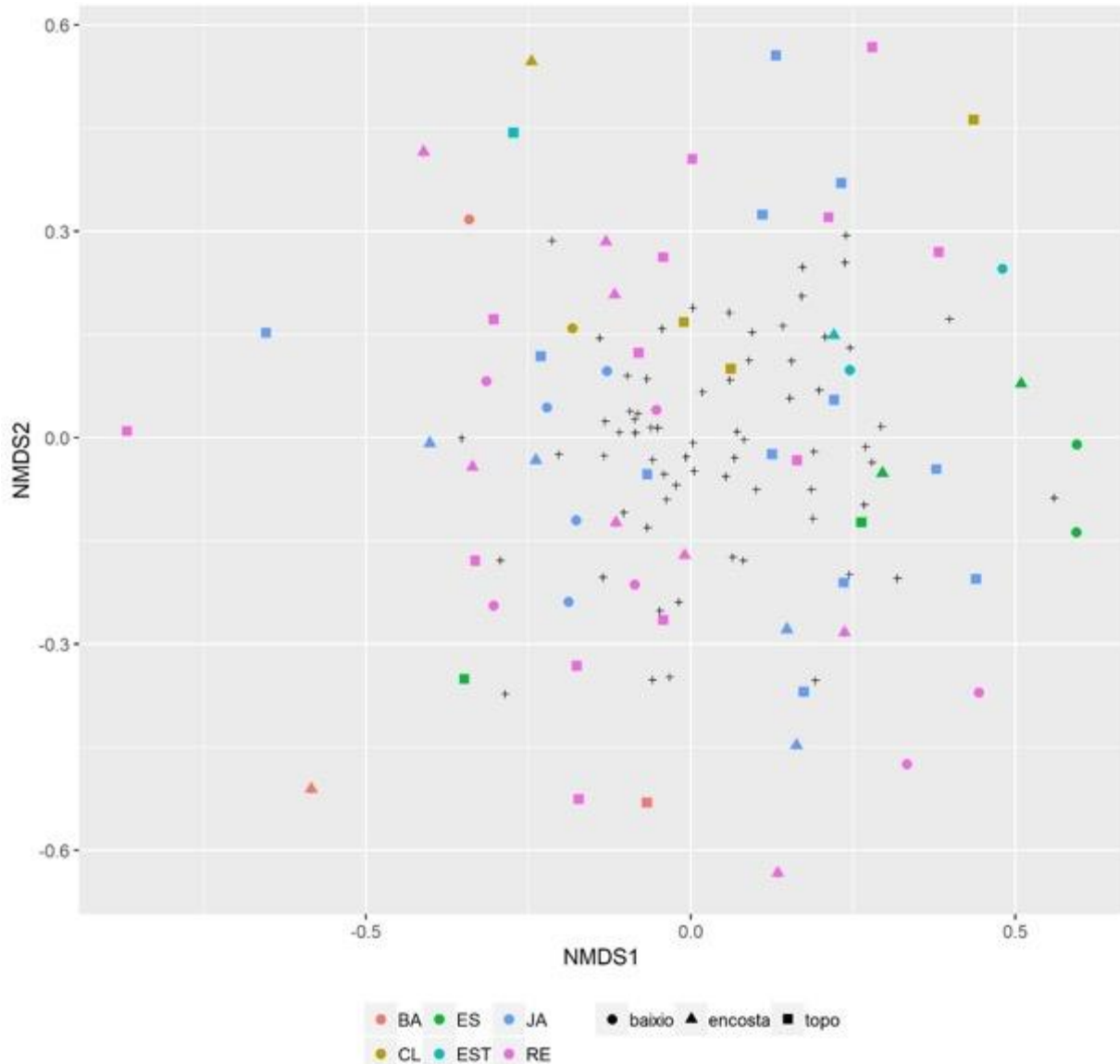


Figura 7.3-163. NMDS calculado com base nos dados de riqueza e abundância de borboletas registrados em áreas de diferentes platôs com diferentes condições topográficas para a área do PNM (*Stress*: Non-metric R2  $\approx$  0,987 e linear R2  $\approx$  0,983).



**Figura 7.3-164. NMDS calculado com base nos dados de riqueza e abundância de formigas registrados em áreas de diferentes platôs com diferentes condições topográficas para a área do PNM (Stress: Non-metric R2 ≈ 0,908 e linear R2 ≈ 0,523).**

O **Quadro 7.3-19** apresenta as informações das espécies da Entomofauna registrada durante o levantamento de dados primários (1ª e 2ª campanha) na área do PNM.



Quadro 7.3-19. Lista de espécies da entomofauna bioindicadora terrestre registrada na área do PNM.

Taxa	Nome comum	Platôs/Estrada						Método	Hábitat	Endemismo	Dieta	Conservação		
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Estrada	Jamari	Rebolado					MMA (2014)	IUCN (2019)	PARÁ (2007)
Lepidoptera														
Hesperiidae-														
Eudaminae-														
<i>Entheus spp</i>	Borboleta					1	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Hyalothyrus infernalis</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Phareas coeleste</i>	Borboleta		1					Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Lycaenidae-														
Polyommatainae-														
<i>Hemiargus hanno</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Theclinae</i>										-				
Eumaeini-														
<i>Thestius pholeus</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Nymphalidae-														
Biblidinae-														
Ageroniini-														
<i>Hamadryas arinome</i>	Borboleta						1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Biblidini-														
<i>Eunica spp</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Catonephelini-														
<i>Catonephele acontius</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Epiphelini-														

Taxa	Nome comum	Platôs/Estrada						Método	Hábitat	Endemismo	Dieta	Conservação		
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Estrada	Jamari	Rebolado					MMA (2014)	IUCN (2019)	PARÁ (2007)
<i>Pyrrhogyra otalis</i>	Borboleta						2	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Charaxinae														
Anaeini														
<i>Zaretis isidora</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Preponini														
<i>Archaeoprepona demophon</i>	Borboleta					2		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Archaeoprepona demophoon</i>	Borboleta						1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Archaeoprepona licomedes</i>	Borboleta		1				1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Mesoprepona pheridamas</i>	Borboleta	2				2	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Prepona pylene</i>	Borboleta						1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Cyrestinae-														
Cyrestini-														
<i>Marpesia crethon</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Danainae-														
Ithomiini-														
<i>Hypothyris euclea</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Hypothyris xanthostola</i>	Borboleta			5	1	12	5	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Ithomia spp</i>	Borboleta					1	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Mechanitis polymnia</i>	Borboleta					1	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Melinaea ludovica</i>	Borboleta		1			5	3	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Methona confusa</i>	Borboleta		1		1	1	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Napeogenes rhezia</i>	Borboleta						3	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-

Taxa	Nome comum	Platôs/Estrada						Método	Hábitat	Endemismo	Dieta	Conservação		
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Estrada	Jamari	Rebolado					MMA (2014)	IUCN (2019)	PARÁ (2007)
<i>Oleria aegle</i>	Borboleta			1		9	6	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Heliconiinae-														
Heliconiini-														
<i>Dryas iulia</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Heliconius burneyi</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Heliconius erato</i>	Borboleta					3	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Heliconius ethilla</i>	Borboleta					1	3	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Heliconius melpomene</i>	Borboleta						1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Limenitidinae-														
Limenitidini														
<i>Adelpha mesentina</i>	Borboleta						1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Adelpha spp</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Nymphalinae-														
Coeini-														
<i>Historis odius</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Melitaeini-														
<i>Eresia eunice</i>	Borboleta					2	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Nymphalini-														
<i>Tigridia acesa</i>	Borboleta					3	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Satyrinae														
Brassolini														
<i>Bia actorion</i>	Borboleta		2	2	3	10	9	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-

Taxa	Nome comum	Platôs/Estrada						Método	Hábitat	Endemismo	Dieta	Conservação		
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Estrada	Jamari	Rebolado					MMA (2014)	IUCN (2019)	PARÁ (2007)
<i>Caligo teucer</i>	Borboleta						1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Catoblepia amphirhoe</i>	Borboleta	1	2	2	2	12	14	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Catoblepia berecynthia</i>	Borboleta		1			1	4	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Eryphanis automedon</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<b>Haeterini</b>														
<i>Haetera piera</i>	Borboleta		3			1	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Pierella astyoche</i>	Borboleta	2	1	2	1	7	14	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Pierella hyalinus</i>	Borboleta						3	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Pierella lamia</i>	Borboleta	1				2	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Pierella lena</i>	Borboleta	1	4	3	2	3	6	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Pierella spp</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<b>Morphini</b>														
<i>Antirrhoea philoctetes</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Morpho achilles</i>	Borboleta				1		1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Morpho deidamia</i>	Borboleta					1	3	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Morpho helenor</i>	Borboleta	1				2	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Morpho marcus</i>	Borboleta					5		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Morpho menelaus</i>	Borboleta				1			Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<b>Satyrini</b>														
<i>Caeruleptychia coelestis</i>	Borboleta			1				Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Chloreuptychia agatha</i>	Borboleta	1				1	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Chloreuptychia chlorimene</i>	Borboleta	1	1	2	1	3	4	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-

Taxa	Nome comum	Platôs/Estrada						Método	Hábitat	Endemismo	Dieta	Conservação		
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Estrada	Jamari	Rebolado					MMA (2014)	IUCN (2019)	PARÁ (2007)
<i>Chloreuptychia spp</i>	Borboleta				1	2	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Cissia spp</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Erichthodes antonina</i>	Borboleta				1	3	5	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Magneuptychia alcinoe</i>	Borboleta					2		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Magneuptychia analis</i>	Borboleta					5	4	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Magneuptychia gera</i>	Borboleta	1		6		11	18	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Magneuptychia iris</i>	Borboleta				1			Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Magneuptychia libye</i>	Borboleta		1			4	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Magneuptychia spp</i>	Borboleta			1		2	3	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Magneuptychia tricolor</i>	Borboleta	1				2		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Pareuptychia binocula</i>	Borboleta					1	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Splendeuptychia furina</i>	Borboleta					6	4	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Taygetis cleopatra</i>	Borboleta						4	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Taygetis laches</i>	Borboleta	3			1	4	4	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Taygetis sosis</i>	Borboleta		1				2	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Ypthimoides spp</i>	Borboleta						2	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Papilionidae														
Papilioninae														
Papilionini														
<i>Heraclides torquatus</i>	Borboleta						1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
Pieridae														
Coliadinae														

Taxa	Nome comum	Platôs/Estrada						Método	Hábitat	Endemismo	Dieta	Conservação		
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Estrada	Jamari	Rebolado					MMA (2014)	IUCN (2019)	PARÁ (2007)
<i>Aphrissa statira</i>	Borboleta						1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Riodinidae</i>										-				
<b>Euselasiinae</b>														
<b>Euselasiini</b>														
<i>Euselasia arbas</i>	Borboleta	1						Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Euselasia calligramma</i>	Borboleta					1	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Euselasia eugeon</i>	Borboleta		1			5		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Euselasia euodias</i>	Borboleta					2	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Euselasia euoras</i>	Borboleta					1	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Euselasia lycaeus</i>	Borboleta					2		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Euselasia lysimachus</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Euselasia orfita</i>	Borboleta	1				2	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Euselasia spp</i>	Borboleta					1	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<b>Riodininae</b>														
<b>Eurybiini</b>														
<i>Alesa spp</i>	Borboleta					1	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Eurybia halimede</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Eurybia spp</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<b>Helicopiini</b>														
<i>Helicopis spp</i>	Borboleta					1		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<b>Mesosemiini</b>														
<i>Mesosemia minos</i>	Borboleta					2		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-

Taxa	Nome comum	Platôs/Estrada						Método	Hábitat	Endemismo	Dieta	Conservação		
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Estrada	Jamari	Rebolado					MMA (2014)	IUCN (2019)	PARÁ (2007)
<i>Semomesia croesus</i>	Borboleta					1	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<b>Nymphidiini</b>														
<i>Adelotypa spp</i>	Borboleta						1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Nymphidium lisimon</i>	Borboleta						1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Nymphidium spp</i>	Borboleta		1			2	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Setabis flammula</i>	Borboleta						1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Synargis galena</i>	Borboleta						1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Synargis spp</i>	Borboleta						1	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<b>Riodinini</b>														
<i>Ancyluris spp</i>	Borboleta					1	3	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<b>Stalachtini-</b>														
<i>Stalachtis calliope</i>	Borboleta					4		Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Stalachtis lineata</i>	Borboleta	1						Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<i>Stalachtis phaedusa</i>	Borboleta				1	2	3	Ca-Bfl/CP-Vsr	Su	-	-	-	-	-
<b>Hymenoptera</b>														
<b>Apidae</b>														
<b>Apinae</b>														
<b>Euglossini</b>														
<i>Eufriesea laniventris</i>	Abelha			1		1	1	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Eufriesea ornata</i>	Abelha					1	1	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa allosticta</i>	Abelha		1			1		Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa analis</i>	Abelha	2				1	1	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-

Taxa	Nome comum	Platôs/Estrada						Método	Hábitat	Endemismo	Dieta	Conservação		
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Estrada	Jamari	Rebolado					MMA (2014)	IUCN (2019)	PARÁ (2007)
<i>Euglossa augaspis</i>	Abelha		5		2	47	31	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa azurea</i>	Abelha						1	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa bidentata</i>	Abelha						1	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa chalybeata</i>	Abelha	34	17	80	23	158	451	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa chlorina</i>	Abelha	1					2	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa cognata</i>	Abelha	2	7	69	4	7	170	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa gairanii</i>	Abelha	1	1	1	1	8	1	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa ignita</i>	Abelha	9	12	8	5	50	318	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa imperialis</i>	Abelha	3	5	4	3	54	28	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa intersepta</i>	Abelha			5		4	4	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa iopyrrha</i>	Abelha	4					8	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa liopoda</i>	Abelha					2		Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa magnipes</i>	Abelha					1	4	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa modestior</i>	Abelha		1	2		9	9	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa moratoi</i>	Abelha	1			1	5	4	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa mourei</i>	Abelha	4	1			42		Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa orellana</i>	Abelha	3	2	1		2	30	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa parvula</i>	Abelha	5	1		2	30	33	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa platymera</i>	Abelha					2		Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa retroviridis</i>	Abelha	5	1	2	1	14	5	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa stilbonota</i>	Abelha			1				Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Euglossa townsendi</i>	Abelha	26	49	7	7	22	100	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-



Taxa	Nome comum	Platôs/Estrada						Método	Hábitat	Endemismo	Dieta	Conservação		
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Estrada	Jamari	Rebolado					MMA (2014)	IUCN (2019)	PARÁ (2007)
<i>Euglossa viridifrons</i>	Abelha						1	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Eulaema bombiformis</i>	Abelha	17	23	29	8	35	55	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Eulaema cingulata</i>	Abelha		1	5		4	6	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Eulaema meriana</i>	Abelha	18	11	55	5	71	128	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Eulaema mocsaryi</i>	Abelha			1		3	4	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Eulaema nigrita</i>	Abelha	1						Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Exaerete frontalis</i>	Abelha	1		7		7	7	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Exaerete smaragdina</i>	Abelha			3		4	5	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
Meliponini														
<i>Cephalotrigona capitata</i>	Abelha		2					Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Cephalotrigona femorata</i>	Abelha		2	2		1	12	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Frieseomelitta spp</i>	Abelha					5		Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Lestrimelitta glabrata</i>	Abelha						1	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Leurotrigona spp</i>	Abelha						4	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Melipona amazonica</i>	Abelha		1	1		2	1	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Melipona fulva</i>	Abelha			1		1	2	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Melipona lateralis</i>	Abelha			2	3	2	15	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Melipona rufiventris</i>	Abelha		3	2	1	1	8	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Melipona spp</i>	Abelha						2	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Oxytrigona tataira</i>	Abelha	5		1	9	2	15	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Partamona vicina</i>	Abelha		1	1		1	6	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Plebeia spp</i>	Abelha	1						Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-

Taxa	Nome comum	Platôs/Estrada						Método	Hábitat	Endemismo	Dieta	Conservação		
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Estrada	Jamari	Rebolado					MMA (2014)	IUCN (2019)	PARÁ (2007)
<i>Ptilotrigona lurida</i>	Abelha		1	14	106	44	35	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Scaptotrigona spp</i>	Abelha				1	2	2	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Trigona hypogea</i>	Abelha	12	6	20	11	90	103	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<i>Trigona spp</i>	Abelha	83	21	14	1	22	199	Ca-Bfl/Cp-Eat	Su	-	-	-	-	-
<b>Formicidae</b>														
<b>Dolichoderinae</b>														
<b>Dolichoderini</b>														
<i>Dolichoderus attelaboides</i>	Formiga			1	2	4	2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Dolichoderus bispinosus</i>	Formiga	3	11	6	28	55	259	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Dolichoderus decollatus</i>	Formiga			2		1		Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Dolichoderus spp</i>	Formiga	2	2		1	17	8	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<b>Leptomyrmecini</b>														
<i>Azteca chartifex</i>	Formiga		5	6	3	5	7	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Azteca spp</i>	Formiga		78	195	478	133	71	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Dorymyrmex jheringi</i>	Formiga			1				Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<b>Tapinomini</b>														
<i>Tapinoma melanocephala</i>	Formiga					1		Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<b>Dorylinae</b>														
<b>Dorylini</b>														
<i>Eciton burchellii</i>	Formiga				1	30	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Eciton hamatum</i>	Formiga	15		1		2	11	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Nomamyrmex esenbeckii</i>	Formiga		1			13	52	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-

Taxa	Nome comum	Platôs/Estrada						Método	Hábitat	Endemismo	Dieta	Conservação		
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Estrada	Jamari	Rebolado					MMA (2014)	IUCN (2019)	PARÁ (2007)
<i>Labidus spp</i>	Formiga					11		Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<b>Ectatomminae</b>														
<b>Ectatommini</b>														
<i>Ectatomma brunneum</i>	Formiga				1	3	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Ectatomma spp</i>	Formiga	1		4	1	8	4	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Ectatomma tuberculatum</i>	Formiga		43	35	5	11	10	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Gnamptogenys spp</i>	Formiga	1	30	13	2	38	42	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Gnamptogenys striatula</i>	Formiga			2		2		Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Gnamptogenys tortuolosa</i>	Formiga				2	2	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<b>Formicinae</b>														
<b>Camponotini</b>														
<i>Camponotus bidens</i>	Formiga						2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Camponotus blandus</i>	Formiga			2	2	2	4	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Camponotus crassus</i>	Formiga						1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Camponotus melanoticus</i>	Formiga			1		3	2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Camponotus nidulans</i>	Formiga		1	22	3	5	42	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Camponotus rectangularis</i>	Formiga					1		Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Camponotus spp</i>	Formiga	20	3	92	8	23	209	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<b>Gigantiopini</b>														
<i>Gigantiops destructor</i>	Formiga		1	4	1	6	3	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<b>Plagiolepidini</b>														
<i>Brachymyrmex spp</i>	Formiga		1			9	10	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-

Taxa	Nome comum	Platôs/Estrada						Método	Hábitat	Endemismo	Dieta	Conservação		
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Estrada	Jamari	Rebolado					MMA (2014)	IUCN (2019)	PARÁ (2007)
<i>Nylanderia guatemalensis</i>	Formiga			11	1	115	85	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Nylanderia spp</i>	Formiga	1	16	67	3	73	100	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<b>Myrmicinae</b>														
<b>Attini</b>														
<i>Allomerus octoarticulatus</i>	Formiga	36	45	65	96	367	948	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Apterostigma spp</i>	Formiga	1		6			6	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Blepharidatta brasiliensis</i>	Formiga					1	3	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Blepharidatta spp</i>	Formiga	3		9			5	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Cephalotes atratus</i>	Formiga		1	7	1	37	26	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Cephalotes eduarduli</i>	Formiga						1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Cephalotes laminatus</i>	Formiga						1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Cephalotes minutus</i>	Formiga	2					1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Cephalotes pallens</i>	Formiga						1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Cephalotes pusillus</i>	Formiga						1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Cephalotes spp</i>	Formiga	1						Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Cyphomyrmex spp</i>	Formiga						1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Daceton armigerum</i>	Formiga	1				2	4	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Mycetarotes acutus</i>	Formiga					1	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pheidole bruesi</i>	Formiga	3	10	8	6	32	20	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pheidole jeannei</i>	Formiga	2	7	3	4	17	18	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pheidole puttemansi</i>	Formiga		2			6	9	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pheidole spp</i>	Formiga	98	396	366	207	1330	2145	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-

Taxa	Nome comum	Platôs/Estrada						Método	Hábitat	Endemismo	Dieta	Conservação		
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Estrada	Jamari	Rebolado					MMA (2014)	IUCN (2019)	PARÁ (2007)
<i>Procryptocerus convexus</i>	Formiga	1	1	1			2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Procryptocerus spp</i>	Formiga					5	2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Sericomyrmex spp</i>	Formiga					8	7	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Strumigenys spp</i>	Formiga						1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Trachymyrmex bugnioni</i>	Formiga	1	1	3		3	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Trachymyrmex spp</i>	Formiga	8	4	21	1	73	114	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Wasmannia auropunctata</i>	Formiga	51	1	79	64	144	117	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<b>Crematogastrini</b>														
<i>Carebara spp</i>	Formiga	1	15	8	3	8	19	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Crematogaster limata</i>	Formiga	2	4	7	3	21	26	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Crematogaster nigropilosa</i>	Formiga	5	11	1	1	103	186	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Crematogaster spp</i>	Formiga	76	223	228	102	2046	3252	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<b>Pogonomyrmecini-</b>														
<i>Hylomyrma spp</i>	Formiga		3				1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<b>Solenopsidini</b>														
<i>Megalomyrmex incisus</i>	Formiga			1			1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Megalomyrmex spp</i>	Formiga			2		18	31	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Megalomyrmex wallacei</i>	Formiga					1		Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Solenopsis geminata</i>	Formiga		1					Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Solenopsis invicta</i>	Formiga			2		132	241	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Solenopsis spp</i>	Formiga		2	17	10	70	234	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<b>Paraponerinae</b>														

Taxa	Nome comum	Platôs/Estrada						Método	Hábitat	Endemismo	Dieta	Conservação		
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Estrada	Jamari	Rebolado					MMA (2014)	IUCN (2019)	PARÁ (2007)
<b>Paraponerini</b>														
<i>Neoponera apicalis</i>	Formiga					1		Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Paraponera clavata</i>	Formiga			1	2		4	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<b>Ponerinae</b>														
<b>Attini</b>														
<i>Odontomachus chelifer</i>	Formiga				1	6	3	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Odontomachus haematodus</i>	Formiga		2	1	1	1		Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Odontomachus hastatus</i>	Formiga		1	1		1	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Odontomachus spp</i>	Formiga			1		3	3	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<b>Ponerini-</b>														
<i>Anochetus horridus</i>	Formiga						1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Anochetus spp</i>	Formiga						1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Hypoponera spp</i>	Formiga				1	1		Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Leptogenys famelica</i>	Formiga						1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Odontomachus chelifer</i>	Formiga		7	3	2	9	12	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Odontomachus haematodus</i>	Formiga			1				Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Odontomachus hastatus</i>	Formiga	1	1	6			8	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Odontomachus spp</i>	Formiga	5	1	9	21		4	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pachycondyla apicalis</i>	Formiga		2	2	3	4	7	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pachycondyla arhuaca</i>	Formiga			1				Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pachycondyla bilemma</i>	Formiga						2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pachycondyla commutata</i>	Formiga			3	1	1	3	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-

Taxa	Nome comum	Platôs/Estrada						Método	Hábitat	Endemismo	Dieta	Conservação		
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Estrada	Jamari	Rebolado					MMA (2014)	IUCN (2019)	PARÁ (2007)
<i>Pachycondyla constricta</i>	Formiga		7	5	3	10	9	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pachycondyla crassinoda</i>	Formiga	1				2	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pachycondyla spp</i>	Formiga	3	4	6	4	15	28	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pachycondyla succedanea</i>	Formiga					1		Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pachycondyla verenae</i>	Formiga			1				Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pachycondyla vilosa</i>	Formiga						1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So		-	-	-	-
<b>Pseudomyrmecinae-</b>														
<b>Pseudomyrmecini-</b>														
<i>Myrcidris epicharis</i>	Formiga			11		3	10	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pseudomyrmex cubaensis</i>	Formiga	1				1		Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pseudomyrmex duckei</i>	Formiga						2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pseudomyrmex gracilis</i>	Formiga			5		5	5	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pseudomyrmex ita</i>	Formiga					1		Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pseudomyrmex spp</i>	Formiga	3		2	1	20	23	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-
<i>Pseudomyrmex termitarius</i>	Formiga	1						Ca-Bfo/Cp-Isa	So	-	-	-	-	-

Legenda: Hábitat – So = Solo e Sub-bosque. Método: Ca-Bfo = coleta ativa com busca em sítio de forrageamento; Cp-Isa = coleta passiva com isca de sardinha; Ca-Bfl = coleta ativa com busca em sítio floral; Cp-Vsr = coleta passiva com isca de banana e caldo de cana; Cp-Eat = coleta passiva com essências atrativas.

O Banco de Dados da Entomofauna registrada durante o levantamento de dados primários na área do PNM segue no **Anexo LXIII**.

### Espécies ameaçadas, raras ou não descritas, endêmicas, bioindicadoras, de importância econômica ou médico veterinária e cinegéticas

Dentre as abordagens que usam insetos como indicadores biológicos do estado de conservação de ambientes, destacam-se aquelas baseadas em características singulares das espécies, como biologia, ciclo de vida, comportamento e aquelas que avaliam as interações específicas com os componentes bióticos e abióticos do ambiente (RAIMUNDO *et al.*, 2003). Adicionalmente, merecem destaque as abordagens quanto à variação dos parâmetros ecológicos das comunidades em geral, ou de uma guilda específica, em comparação com os elementos da paisagem que possam influenciar sua diversidade, estruturação e distribuição nas diferentes escalas espaço temporais em análise (BROWN JR., 1997A; BROWN JR., 1997B; BROWN JR, 2000).

Nesse sentido, um grupo frequentemente registrado nas duas campanhas do estudo chama a atenção. As espécies da tribo *Euglossini*, também chamadas de abelhas das orquídeas, apresentam uma relação muito específica e de caráter obrigatório com algumas espécies de plantas, especialmente as orquídeas. Sendo assim, a presença de espécies dessa tribo pode ser considerado um forte indicativo de qualidade ambiental, uma vez que essa comunidade só se estabelece a partir da constituição da comunidade de epífitas e de seus respectivos hospedeiros.

De acordo com a análise utilizada, o índice de valor indicador individual, ou *IndVal* não foi registrada nenhuma espécie indicadora. 13 espécies apresentaram valor de *p* inferior a 0,05, sendo quatro espécies de abelhas, quatro espécies de borboletas e cinco espécies de formigas. Contudo em nenhum dos casos o valor de indicador foi superior a 0,8 (**Quadro 7.3-20**). O mesmo resultado foi observado com relação à topografia. Nesse caso, seis espécies apresentaram valor de *p* inferior a 0,05, contudo nenhuma espécie obteve valor de indicador superior a 0,8. Foram quatro espécies de abelhas, duas de borboletas e uma espécie de formiga (

**Quadro 7.3-21**).

**Quadro 7.3-20. *IndVal* calculado para diferentes grupos amostrados em diferentes platôs relativos ao estudo de insetos bioindicadores na área do PNM.**

Grupo	Espécies	Platô	Ind.value	P
Abelhas	<i>Euglossa retroviridis</i>	Barone	0.499722	0.011
Abelhas	<i>Eulaema nigrita</i>	Barone	0.333333	0.039
Abelhas	<i>Cephalotrigona capitata</i>	Cruz Alta Leste	0.4	0.009
Abelhas	<i>Exaerete frontalis</i>	Escalante	0.368745	0.044
Borboletas	<i>Taygetis laches</i>	Barone	0.417149	0.025
Borboletas	<i>Euselasia arbas</i>	Barone	0.333333	0.043
Borboletas	<i>Haetera piera</i>	Cruz Alta Leste	0.331458	0.046
Borboletas	<i>Magneptychia gera</i>	Escalante	0.436364	0.029



Grupo	Espécies	Platô	Ind.value	P
Formigas	<i>Cephalotes minutus</i>	Barone	0.631579	0.001
Formigas	<i>Pseudomyrmex termitarius</i>	Barone	0.333333	0.035
Formigas	<i>Pseudomyrmex gracilis</i>	Escalante	0.437956	0.015
Formigas	<i>Dolichoderus decollatus</i>	Escalante	0.289855	0.038
Formigas	<i>Gnamptogenys tortuolosa</i>	Estradas	0.392442	0.033

**Quadro 7.3-21. IndVal calculado para diferentes grupos amostrados em diferentes condições topográficas relativos ao estudo de insetos bioindicadores na área do PNM.**

Grupo	Espécies	Topografia	Ind.value	P
Abelhas	<i>Euglossa moratoi</i>	baixio	0.33711	0.004
Abelhas	<i>Euglossa chalybeata</i>	baixio	0.643113	0.005
Abelhas	<i>Oxytrigona tataira</i>	encosta	0.330237	0.013
Abelhas	<i>Eulaema mocsaryi</i>	baixio	0.180085	0.05
Borboletas	<i>Bia actorion</i>	baixio	0.399658	0.004
Borboletas	<i>Splendeptychia furina</i>	encosta	0.195856	0.025
Formigas	<i>Pseudomyrmex duckei</i>	baixio	0.125	0.048

Com relação às espécies de importância econômica dois grupos merecem destaque: as Meliponini (Apinae), por estarem ligadas a programas ambientais voltados à criação racional e extração de mel, em especial por populações tradicionais; e as Atini (Formicinae), que, por serem de hábito ceifador (cortadeiras) estão ligadas a grandes perdas em reflorestamentos, uma vez que essas têm como principal nicho alimentar plântulas e plantas em estado jovem. Com relação às melíponas foram registradas: *Cephalotrigona capitata*, *Cephalotrigona femorata*, *Frieseomelitta spp*, *Lestrimelitta glabrata*, *Leurotrigona spp*, *Melipona amazonica*, *Melipona fulva*, *Melipona lateralis*, *Melipona rufiventris*, *Melipona spp*, *Oxytrigona tataira*, *Partamona vicina*, *Plebeia spp*, *Ptilotrigona lúrida*, *Scaptotrigona spp*, *Trigona hypogea* e *Trigona spp*. Em se tratando de formigas ceifadoras foram registradas: *Allomerus octoarticulatus*, *Blepharidatta brasiliensis*, *Cephalotes atratus*, *Cephalotes eduarduli*, *Cephalotes laminatus*, *Cephalotes minutus*, *Cephalotes pallens*, *Cephalotes pusillus*, *Daceton armigerum*, *Mycetarotes acutus*, *Pheidole bruesi*, *Pheidole jeannei*, *Pheidole puttemansi*, *Procryptocerus convexus*, *Trachymyrmex bugnioni* e *Wasmannia auropunctata*.

De acordo com as listas de espécies ameaçadas de extinção consultadas (Decreto Estadual nº 802/2008, Portaria MMA nº 444/2014 e IUCN, 2019), em termos de dados primários não houve a ocorrência de espécies consideradas sob algum nível de risco.

### Espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas

Nas duas campanhas realizadas não foram registradas espécies exóticas. A única ocorrência foi observada nos dados secundários, com o registro de alguns espécimes de *Apis* (abelha africana) para a região da Flona.

### Capturas, recapturas e Marcação

Na metodologia empregada para os insetos bioindicadores de qualidade ambiental não havia indicação de métodos de marcação e recaptura.

### Comparativo entre dados primários e secundários

Para a comparação entre dados primários e secundários foram utilizados os dados já expostos no início do item. Deve-se ressaltar que não foram utilizadas espécies morfotipadas, uma vez que essas não obedecem a um critério taxonômico objetivo.

Quando comparados os dados primários obtidos nas duas campanhas na área do PNM aos dados coligidos a partir de publicações diversas, nota-se que, do total de espécies registradas no levantamento de dados primários e secundários, aproximadamente 10% das espécies podem ser consideradas como novos registros. Para borboletas, aproximadamente 24% das espécies coletadas na área do PNM haviam sido observadas em algum outro momento na Flona e aproximadamente 9% são registros exclusivos dos dados primários. Outros 67% foram registrados apenas no levantamento de dados secundários. No caso das formigas um percentual aproximado de 8% das espécies foi considerado novo registro, 38% já haviam sido registradas em outros momentos, e 54 % dos registros constam apenas no levantamento de dados secundários. Para as abelhas, a porcentagem de espécies que ainda não haviam sido registradas foi de aproximadamente 10%, enquanto 48% foram observadas apenas nos dados secundários e 42% tanto nos dados primários quanto secundários. Ainda assim, cabe ressaltar que o número de novos registros deve ser avaliado com parcimônia, uma vez que os dados secundários podem estar desatualizados com relação aos critérios sistemáticos. Além disso, destaca-se que diferentes objetivos e estudos apresentam diferentes esforços amostrais, tanto em termos espaciais (número de unidades amostrais) quanto temporais (duração da amostragem), sendo esse o caso dos monitoramentos, que em geral, tendem a ser muito mais extensos do que diagnósticos. Por outro lado, esse é um importante resultado que corrobora a elevada eficiência dos métodos empregados neste estudo (**Quadro 7.3-22**).

#### **Quadro 7.3-22. Valores comparativos (em porcentagem) entre dados primários e secundários relativos ao registro exclusivo no estudo de insetos bioindicadores na área do PNM.**

Natureza dos Dados	Abelhas	Borboletas	Formigas
Dados Primários	10.23	8.73	8.39
Dados Secundários	47.73	66.67	53.85
Dados Primários e Secundários	42.05	24.60	37.76

#### **b) Dados Primários - Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso**

##### Composição, Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de Espécies

Os levantamentos efetuados para a Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso possibilitaram a amostragem de 17.850 espécimes de insetos distribuídos em duas ordens, oito famílias e 345 espécies (**Tabela 7.3-7**, **Figura 7.3-165** e **Figura 7.3-166**). Destaca-se que o

levantamento abrangeu a série histórica de programas de monitoramento integrado da fauna na área da MRN (2015-2020), além de dados pontuais de campo.

A maioria dos insetos foram da ordem Hymenoptera, que inclui as abelhas e formigas, com 16.956 indivíduos e 194 espécies, enquanto Lepidoptera, que inclui as borboletas, teve 894 indivíduos e 151 espécies. Desse total, foram registrados 6.087 espécimes e 230 espécies no platô Monte Branco, 8.297 espécimes e 274 espécies no platô Saracá e 3.466 indivíduos e 116 espécies no platô Aviso.

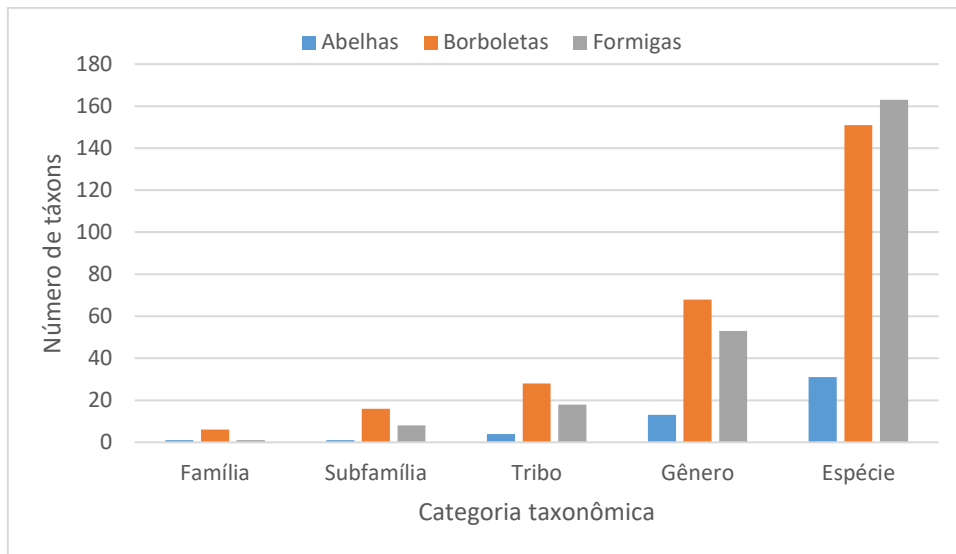
Para as abelhas (Hymenoptera, Apidae) foram registrados 406 indivíduos pertencentes a quatro tribos, que foram Apini (N=16), Bombini (N=2), Euglossini (N=15) e Meliponini (N=373) (**Tabela 7.3-7, Figura 7.3-165 e Figura 7.3-166**). Foram registradas 31 espécies de abelhas pertencentes a 13 gêneros: *Apis*, *Bombus*, *Euglossa*, *Eulaema*, *Frieseomelitta*, *Melipona*, *Oxytrigona*, *Partamona*, *Ptilotrigona*, *Scaura*, *Tetragona*, *Tetragonisca* e *Trigona*.

As borboletas (Lepidoptera) apresentaram 894 indivíduos e foram o segundo grupo mais rico em espécies, com 151 espécies registradas (**Tabela 7.3-7, Figura 7.3-165 e Figura 7.3-166**). Para esse grupo foram registradas seis famílias (Hesperiidae, Lycaenidae, Nymphalidae, Papilionidae, Pieridae e Riodinidae), 15 subfamílias (Biblidinae, Charaxinae, Coliadinae, Cyrestinae, Danainae, Eudaminae, Euselasiinae, Heliconiinae, Limenitidinae, Nymphalinae, Papilioninae, Pierinae, Riodininae, Satyrinae e Theclinae), 25 tribos (Ageroniini, Anaeini, Brassolini, Catonephelini, Cyrestini, Eumaeini, Eurybiini, Euselasiini, Haeterini, Heliconiini, Helicopiini, Ithomiini, Kallimini, Limenitidini, Melitaeini, Mesosemiini, Morphini, Nymphalini, Nymphidiini, Papilionini, Pierini, Riodinini, Satyrini, Stalachtini e Troidini) e 68 gêneros.

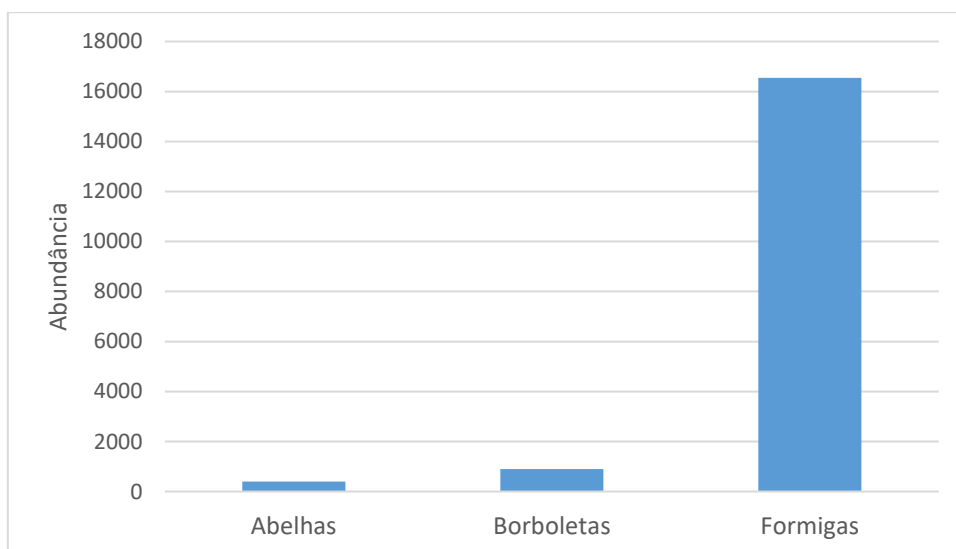
O grupo mais representativo foi o das formigas (Hymenoptera, Formicidae), que teve a maior riqueza com 163 espécies registradas (**Tabela 7.3-7 e Figura 7.3-165**) e também a maior abundância com 16.550 espécimes (**Figura 7.3-166**), o que representa 92,7% do total. As formigas foram distribuídas em oito subfamílias (Dolichoderinae, Dorylinae, Ectatomminae, Formicinae, Myrmicinae, Paraponerinae, Ponerinae e Pseudomyrmecinae), 18 tribos (Attini, Camponotini, Crematogastrini, Dolichoderini, Dorylini, Ectatommini, Gigantiopini, Lasiini, Leptomyrmecini, Paraponerini, Plagiolepidini, Platythyreini, Pogonomyrmecini, Ponerini, Pseudomyrmecini, Solenopsidini, Stenammini e Tapinomini) e 52 gêneros.

**Tabela 7.3-7. Distribuição de valores de riqueza taxonômica (S) e abundância (N) de insetos bioindicadores de qualidade ambiental para as amostragens na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Grupo	Família	Subfamília	Tribo	Gênero	S	N
Abelhas	1	1	4	13	31	406
Borboletas	6	16	28	68	151	894
Formigas	1	8	18	52	163	16.550
<b>TOTAL</b>	<b>8</b>	<b>25</b>	<b>50</b>	<b>133</b>	<b>345</b>	<b>17.850</b>



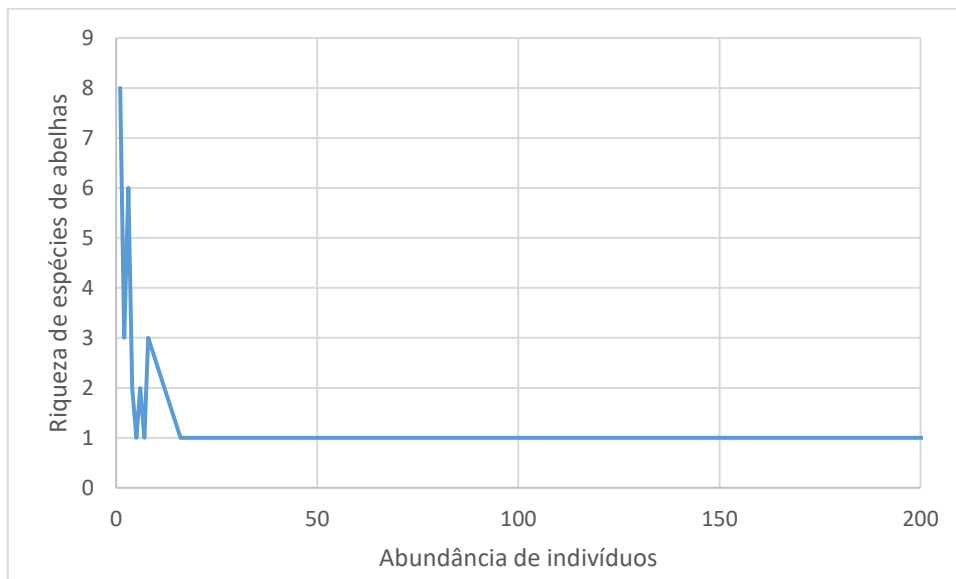
**Figura 7.3-165. Distribuição de valores de riqueza taxonômica de insetos bioindicadores amostrados na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



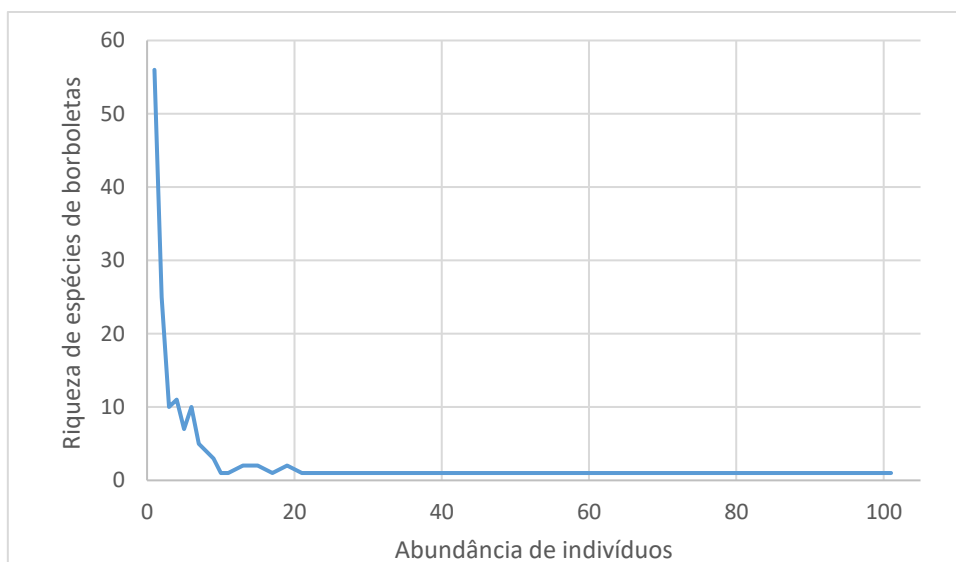
**Figura 7.3-166. Abundância registrada nos diferentes grupos de insetos bioindicadores amostrados na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Evidentemente, a distribuição taxonômica dos grupos está altamente correlacionada às características naturais das espécies em associação ao método de coleta empregado. Sendo assim, é natural que a diversidade de abelhas seja menor do que, por exemplo, a diversidade de borboletas, uma vez que, o método utilizado para a coleta do segundo grupo privilegia uma guilda específica (borboletas frugívoras) o que eleva o sucesso de captura. Além disso, a elevada abundância e riqueza de formigas se justifica pela facilidade de amostragem desse grupo, que ao contrário das abelhas e borboletas, tem adultos ápteros, o que facilita a captura de um grande número de indivíduos. Desse modo, por um efeito de amostragem passiva, quanto mais indivíduos são coletados, mais espécies são amostradas (MAGURRAN, 2004).

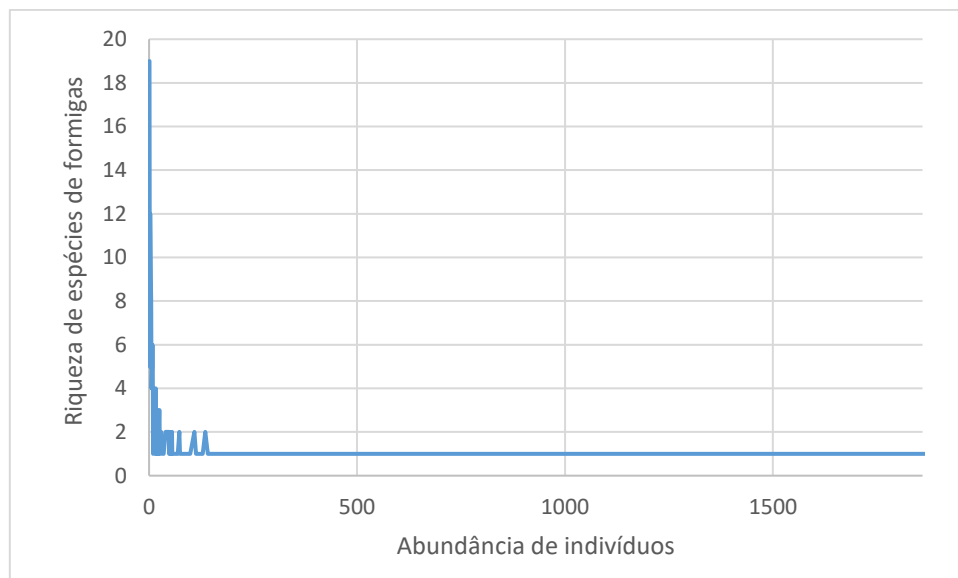
A curva de dominância, representação gráfica da riqueza em função da abundância das espécies para uma dada comunidade, apresenta um padrão estável para todos os grupos (Figura 7.3-167 a Figura 7.3-169). Pode-se notar nessas curvas que a grande maioria das espécies de abelhas, borboletas e formigas apresentam uma abundância muito baixa, e poucas espécies apresentam abundância elevada. Esse é o padrão comum e esperado tendo em vista que a maioria das comunidades de insetos tendem a ter dominância de algumas poucas espécies abundantes (espécies comus), e uma alta riqueza de espécies com abundância baixa (espécies raras).



**Figura 7.3-167. Curva de dominância calculada com base na riqueza e abundância de espécies de abelhas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-168. Curva de dominância calculada com base na riqueza e abundância de espécies de borboletas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-169. Curva de dominância calculada com base na riqueza e abundância de espécies de formigas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

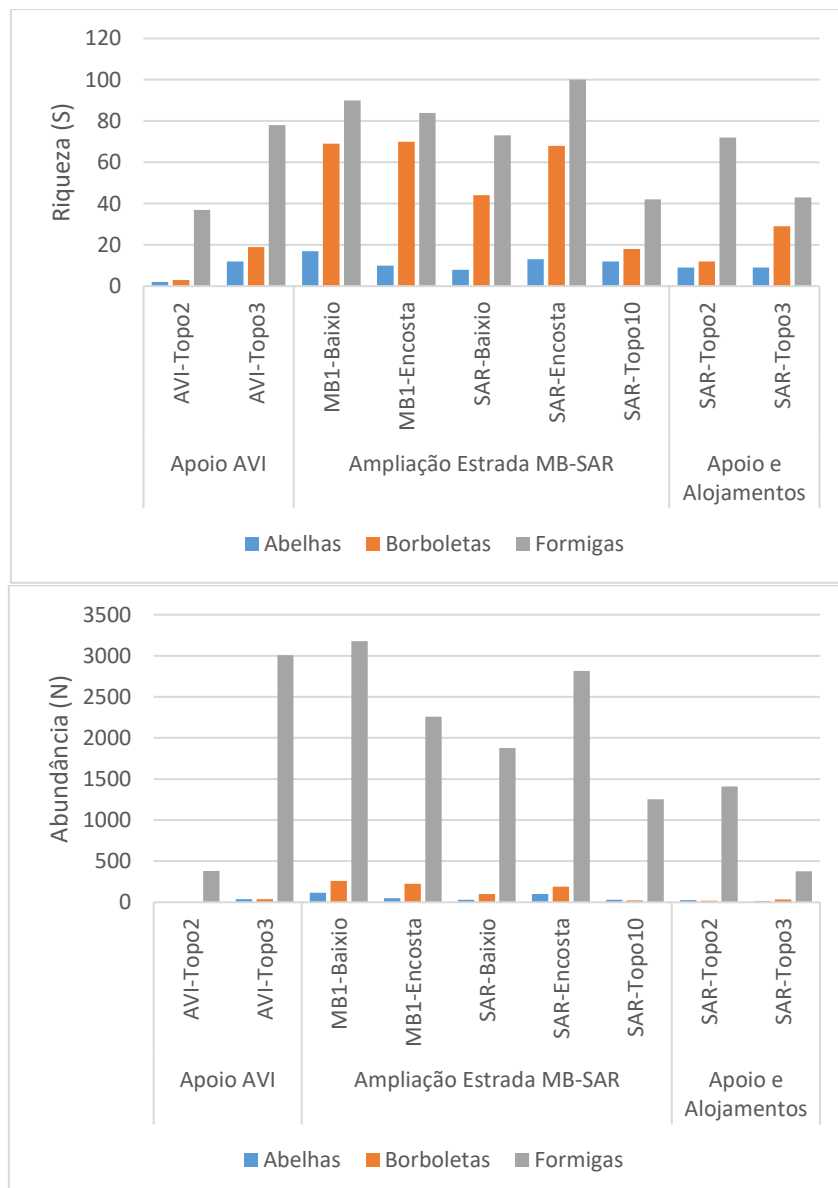
Cada unidade amostral – UA (transecto) estudada na área das Áreas das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso foi caracterizada quanto a sua riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade (**Tabela 7.3-8 e Figura 7.3-170**). Considerando todos os grupos de insetos, a maior riqueza de espécies e abundância foram registradas no transecto MB1-Baixio (S=176 e N=3554, respectivamente). Esse transecto é caracterizado por vegetação nativa de Floresta Ombrófila Densa de Baixio. Por outro lado, os menores valores de riqueza e abundância foram observados no transecto AVI-Topo2 (S=42 e N=386, respectivamente), que um transecto caracterizado por vegetação em recuperação. O transecto SAR-Encosta, caracterizado por Floresta Ombrófila Densa de Encosta, foi aquele com a maior diversidade (H=3,82) e equitabilidade (J=0,73), enquanto a menor diversidade (H=2,32) e a menor equitabilidade (J=0,54) foram registradas no transecto SAR-Topo10. Os resultados mostram uma maior diversidade de insetos bioindicadores nas áreas dominadas por vegetação natural (Floresta Ombrófila Densa), enquanto as áreas em recuperação apresentaram menor ocorrência desses insetos.

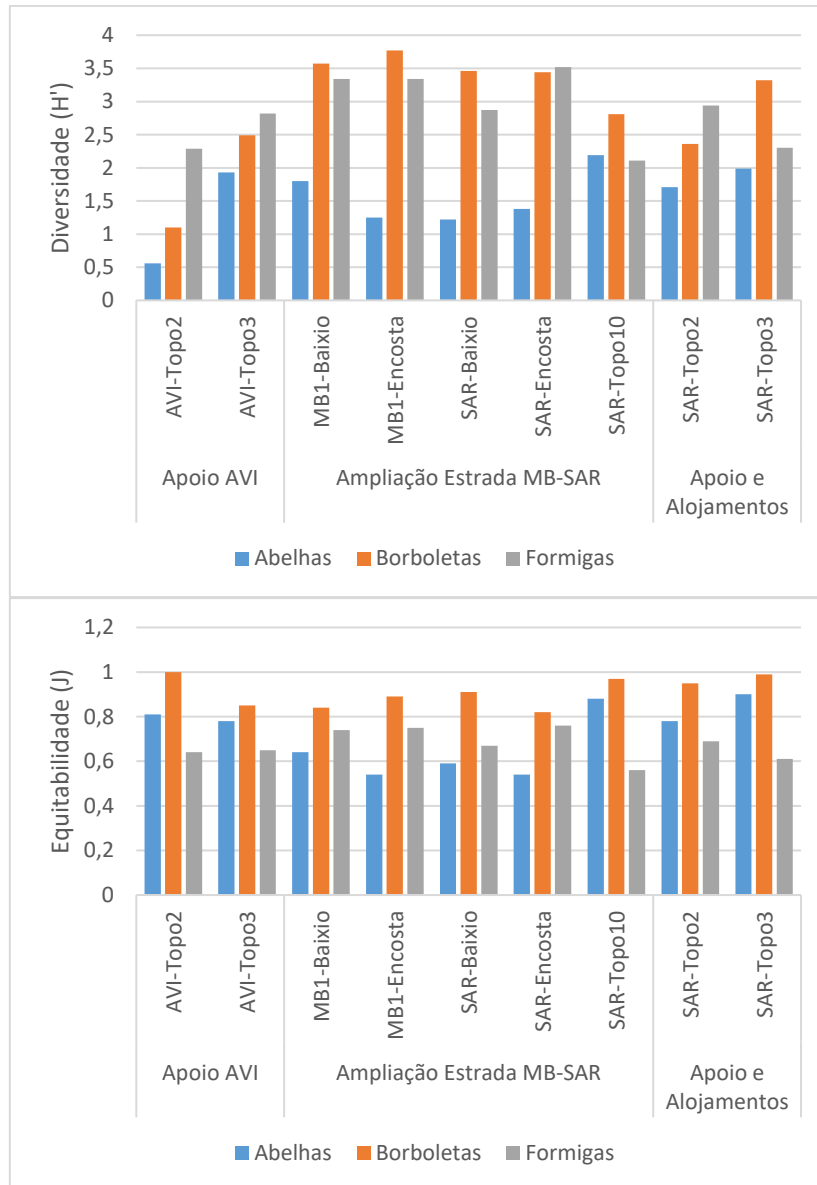
Para as formigas, o grupo mais diverso dentre os três avaliados, a maior riqueza foi observada para o transecto SAR-Encosta com 100 espécies e a abundância no transecto MB1-Baixio com 3.177 indivíduos (ambos com Floresta Ombrófila Densa) (**Tabela 7.3-8 e Figura 7.3-170**). O transecto SAR-Encosta também foi aquele com o maior valor de diversidade (H=3,52) e equitabilidade (J=0,76). Para as formigas os menores valores de riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade foram observados pra os transectos caracterizados por áreas em recuperação, seguindo o padrão observado na análise consolidada de todos os grupos. Como as formigas foram o grupo mais representativo, é possível também inferir que o padrão geral observado, foi influenciado pelo padrão de distribuição das formigas ao longo da UAs.

Com relação às borboletas, a maior riqueza de espécies foi registrada nas UAs MB1-Encosta, com 70 espécies registradas (**Tabela 7.3-8 e Figura 7.3-170**). Já a abundância foi maior no transecto MB1-Baixio com 262 espécimes. Estas UAs mencionadas estão localizadas em área de vegetação nativa caracterizada por Floresta Ombrófila Densa, corroborando o padrão geral.

Já a diversidade de borboletas foi maior no transecto MB1-Encosta (H=3,77) e a maior equitabilidade no transecto AVI-Topo2 (H=1,00). Os resultados obtidos para as borboletas corroboram o padrão geral de alta riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade nos ambientes de vegetação nativa, e baixos valores desses parâmetros nos transectos de vegetação em recuperação.

Para as abelhas, a maior riqueza e abundância foram registradas para o transecto MB1-Baixio que teve 17 espécies em um total de 115 indivíduos coletados (**Tabela 7.3-8 e Figura 7.3-170**). Este transecto está locado em área de vegetação nativa com Floresta Ombrófila Densa de baixio, como já apresentado. Em contrapartida o transecto SAR-Topo10 foi aquele com maior diversidade (H=2,19) e o transecto SAR-Topo3 foi aquele com maior equitabilidade (J=0,90). Desse modo, os valores de diversidade e equitabilidade para a comunidade de abelhas foram maiores nos transectos com vegetação em recuperação, padrão que diferiu do geral. Uma possível explicação para isso é que as vegetações mais abertas das áreas em recuperação podem ter uma maior densidade de sítios florais, facilitam a mobilidade das abelhas e também facilitam a sua captura.





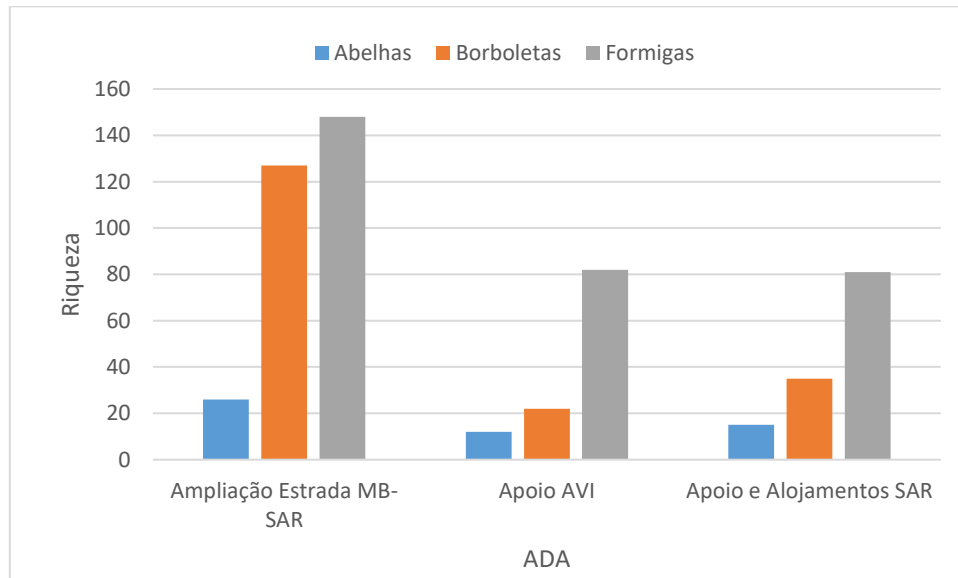
**Figura 7.3-170. Riqueza de espécies (S), abundância de indivíduos (N), índice de diversidade de Sannon (H) e Equitabilidade de Pielou (J) observada para as nove unidades amostrais (transectos) para a Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



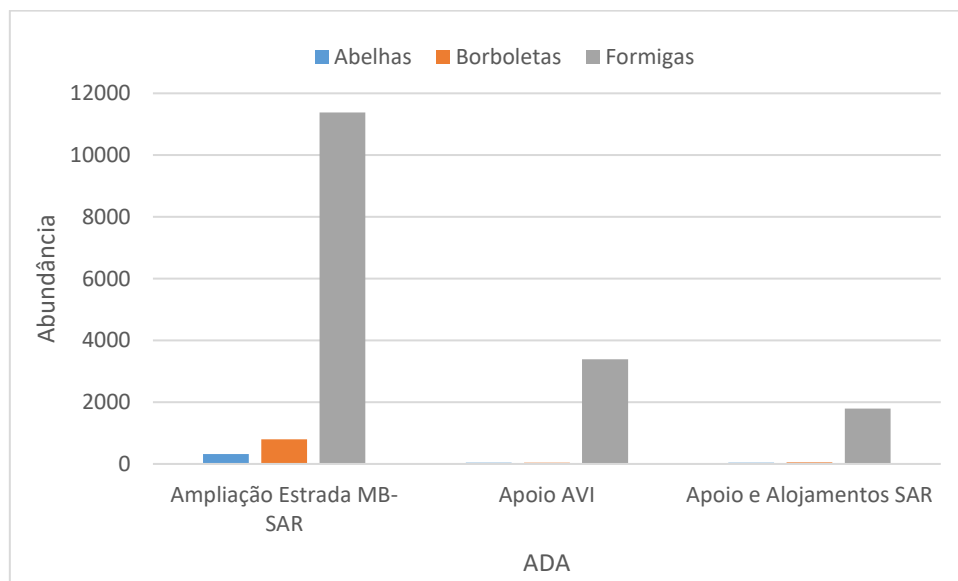
Tabela 7.3-8. Riqueza de espécies (S), abundância de indivíduos (N), índice de diversidade de Sannon (H) e Equitabilidade de Pielou (J) observados para as nove unidades amostrais (transectos) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Grupo	Parâmetro	Transectos									Total
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR					Apoio e Alojamentos		
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixio	MB1-Encosta	SAR-Baixio	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3	
Abelhas	S	2	12	17	10	8	13	12	9	9	31
	N	4	38	115	49	31	99	30	25	15	406
	H	0.56	1.93	1.80	1.25	1.22	1.38	2.19	1.71	1.99	2.01
	J	0.81	0.78	0.64	0.54	0.59	0.54	0.88	0.78	0.90	0.58
Borboletas	S	3	19	69	70	44	68	18	12	29	151
	N	3	37	262	227	99	191	23	17	35	894
	H	1.10	2.49	3.57	3.77	3.46	3.44	2.81	2.36	3.32	4.19
	J	1.00	0.85	0.84	0.89	0.91	0.82	0.97	0.95	0.99	0.83
Formigas	S	37	78	90	84	73	100	42	72	43	163
	N	379	3005	3177	2257	1878	2814	1253	1411	376	16550
	H	2.29	2.82	3.34	3.34	2.87	3.52	2.11	2.94	2.30	3.58
	J	0.64	0.65	0.74	0.75	0.67	0.76	0.56	0.69	0.61	0.70
Total	S	42	109	176	165	125	181	72	93	81	345
	N	386	3080	3554	2537	2008	3104	1306	1453	426	17854
	H	2.37	2.94	3.71	3.74	3.15	3.82	2.32	3.06	2.81	3.88
	J	0.63	0.63	0.72	0.73	0.65	0.73	0.54	0.68	0.64	0.66

Tanto a riqueza (**Figura 7.3-171**) quanto a abundância (**Figura 7.3-172**) de insetos foram maiores na área de ADA Ampliação da Estrada MB-SAR do que nas demais ADAs. Uma possível explicação para isso é que os transectos da área de ampliação da estrada são constituídos, em sua maioria, por vegetação nativa do tipo Floresta Ombrófila Densa, como é o caso dos transectos MB1-Baixio, MB1-Encosta, SAR-Baixio e SAR-Encosta, além do transecto SAR Topo10 que é constituído por vegetação em regeneração. Por outro lado, os transectos da ADA das áreas de Apoio AVI e Apoio e Alojamento SAR apresentam transectos constituídos por vegetação em recuperação. Não bastasse isso, o número de transectos é maior na área de ampliação da estrada (N=5), e por isso, o esforço maior provavelmente resultou em uma maior amostragem nessa área, em comparação às demais ADAs (N=2).

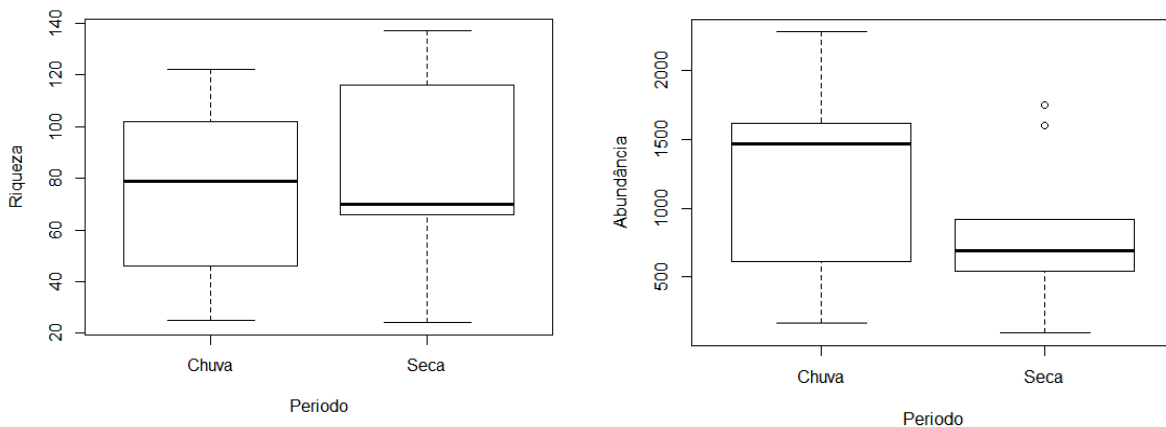


**Figura 7.3-171. Riqueza de espécies registradas nos transectos da diferentes ADAs na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-172. Abundância de insetos registrados nos transectos das diferentes ADAs na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Foram utilizados modelos lineares generalizados (GLMs) para comparar a ocorrência de insetos entre o período seco e chuvoso. Comparando a distribuição das espécies de insetos bioindicadores entre os diferentes períodos sazonais é possível observar que não houve variação na riqueza ( $p > 0,05$ ), mas ocorreu uma variação significativa na abundância ( $p < 0,01$ ) (**Figura 7.3-173**). De modo geral a abundância de insetos dos três grupos foi maior no período chuvoso do que no período seco. O padrão de maior ocorrência de insetos no período chuvoso é comum em regiões com clima tropical, tendo em vista que o aumento no regime de chuvas tende influenciar positivamente os insetos.



**Figura 7.3-173. Riqueza de espécies (S) e abundância de indivíduos (N) observada para insetos indicadores de qualidade ambiental referentes no período de chuva e período seco na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

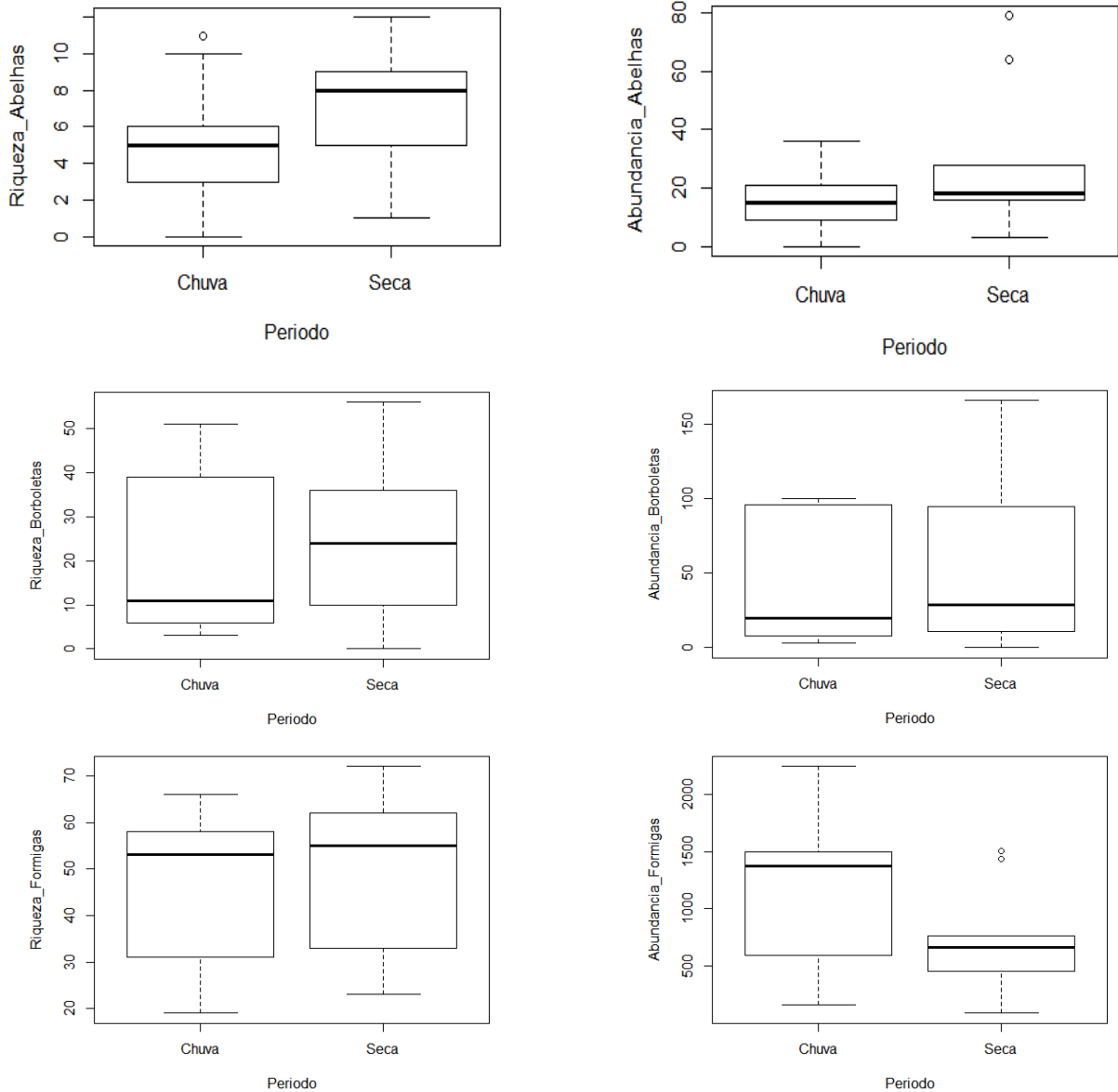
Analisando cada grupo separadamente (**Figura 7.3-174**), é possível observar que o mesmo padrão se dá para as formigas, que apresentaram maior abundância no período chuvoso ( $p < 0,01$ ), mas pouca variação na riqueza ( $p = 0,39$ ). Dado que este foi o grupo mais numeroso em espécies e indivíduos pode-se considerar que o padrão geral, foi influenciado pelo padrão das formigas.

Para as abelhas o padrão foi ligeiramente diferente, onde a riqueza de espécies e a abundância foram maiores no período seco ( $p < 0,01$ ) (**Figura 7.3-174**). Já para as borboletas os resultados mostram que tanto a riqueza quanto a abundância foram maiores no período seco ( $p < 0,01$ ), do que no período chuvoso amostrado. Os resultados indicam que para as abelhas e borboletas, houve a maior ocorrência no período seco, padrão contrário ao esperado. Uma possível explicação para isso é que no período seco, devido a limitação na disponibilidade de água e recursos, as iscas são mais atrativas e resultam em uma maior captura desses grupos.

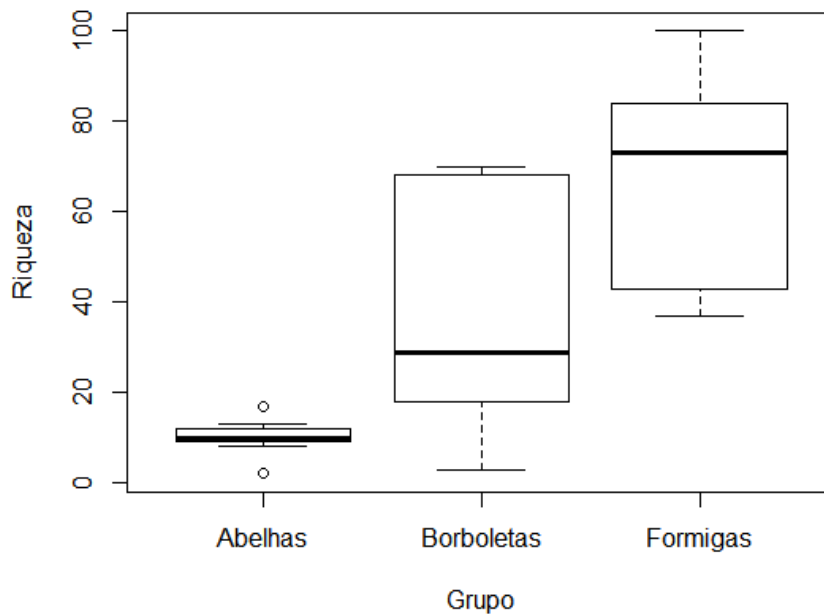
Comparando os valores médios por UA na riqueza e na abundância de insetos (utilizando GLMs), é possível observar uma grande diferença entre os grupos (**Figura 7.3-175 a Figura 7.3-176**). A riqueza por transecto diferiu significativamente entre os grupos ( $p < 0,01$ ) sendo maior para as formigas (média 68,8 espécies), seguido das borboletas (média 36,9) e das abelhas (média 10,2). A abundância média de indivíduos por transecto também diferiu entre os grupos ( $p < 0,01$ ) sendo maior para as formigas (média 1838,9 indivíduos), mas variou menos entre borboletas (média 99,3) e abelhas (média 45,1).

Ao comparar a riqueza e abundância dos diferentes grupos de insetos bioindicadores, nota-se que, em média, as formigas tendem a apresentar maior riqueza de espécies por transecto,

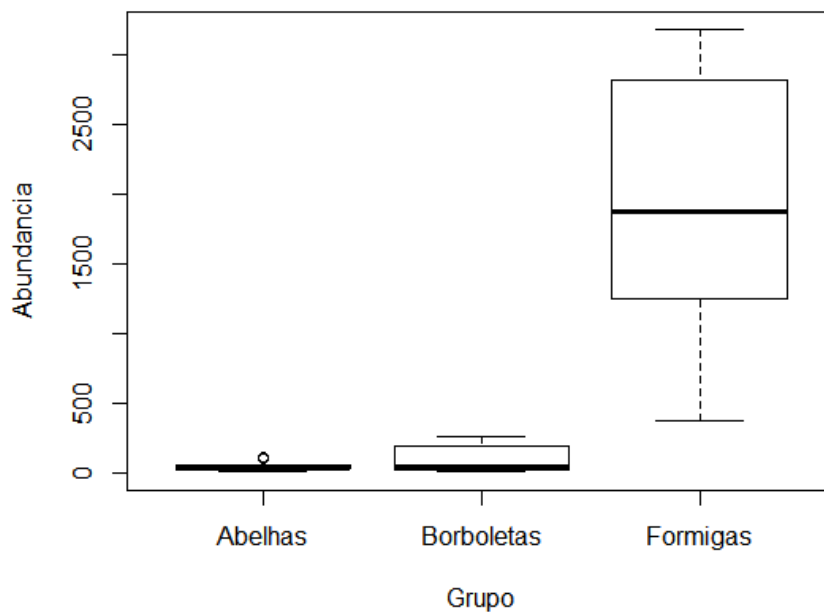
podendo esse resultado ser explicado pelas próprias características do grupo e pela maior eficiência da metodologia empregada. Avaliando todos os transectos em conjunto, nota-se que as borboletas tendem a apresentar menor riqueza de espécies por transecto, resultado também explicado por uma associação entre o método empregado e as características do grupo.



**Figura 7.3-174. Riqueza de espécies (S) e abundância de indivíduos (N) observada de abelhas, borboletas e formigas registradas no período de chuva e período seco na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-175. Boxplot evidenciando a riqueza de espécies dos diferentes grupos de insetos bioindicadores registrados na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

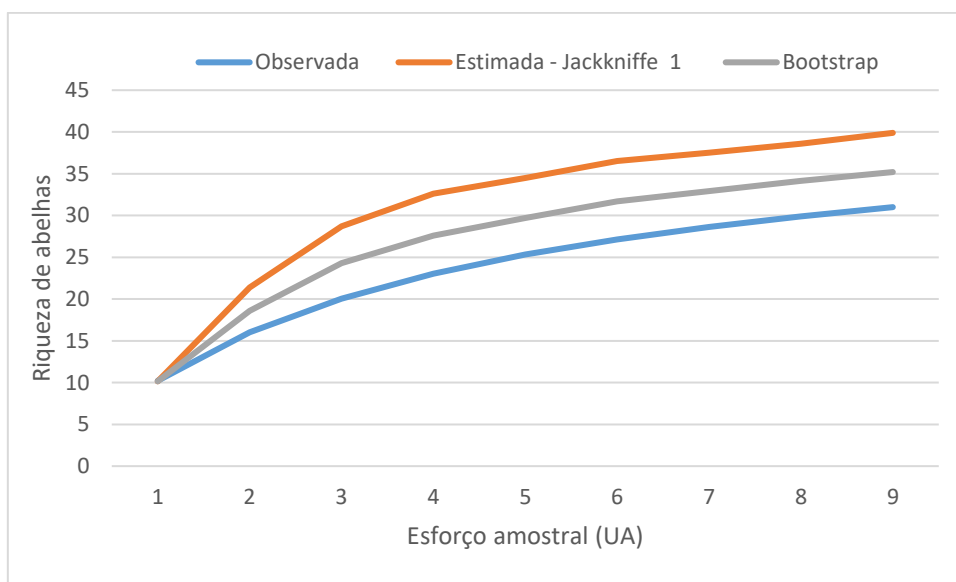


**Figura 7.3-176. Boxplot evidenciando a abundância de indivíduos dos diferentes grupos de insetos bioindicadores registrados na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

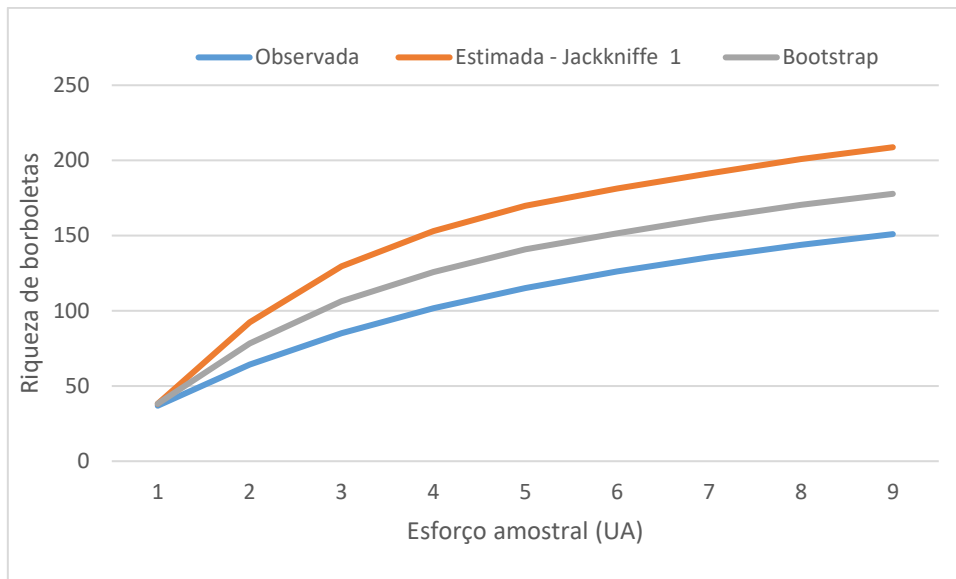
Quando avaliados os dados coletados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, a curva de acúmulo de espécies utilizada para a comparação entre os grupos e a eficiência do esforço amostral não atingiu a assintótica (apesar de ter tido uma tendência de estabilização), conforme observado para abelhas, borboletas e formigas (**Figura 7.3-177** a **Figura 7.3-179**).

Esses resultados indicam a necessidade de se elevar o esforço amostral (em especial na fase monitoramento), seja em termos de campanhas, seja em termos de UA para que padrões os ecológicos locais possam ser descritos de modo confiável (**Figura 7.3-177 a Figura 7.3-179**). No entanto, é importante frisar que esse padrão ascendente é comum em inventários de entomofauna na região Neotropical, sobretudo nas áreas de floresta tropical úmida, que apresenta uma elevada diversidade de insetos, de modo que, quase sempre os estudos têm uma diversidade subamostrada.

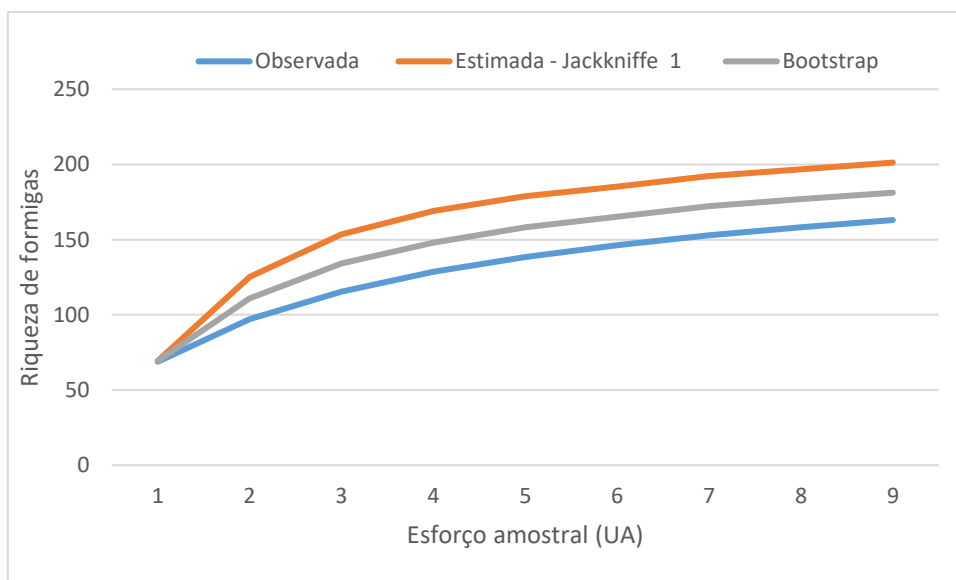
O número de táxons observados em campo para os diferentes grupos representa uma fração das espécies estimadas para a área (**Figura 7.3-177 a Figura 7.3-179**). No caso das abelhas, o número de espécies observada corresponde a 78% da riqueza estimada para a área pelo estimador Jackknife de primeira ordem (S=40 espécies) e 88% da riqueza calculada pelo estimador Bootstrap (S=35 espécies) (**Figura 7.3-177**). Para as borboletas a amostragem corresponde a 72% das espécies estimadas por Jackknife de primeira ordem (S=209 espécies) e 85% da riqueza calculada pelo estimador Bootstrap (S=178 espécies) (**Figura 7.3-178**). Já para as formigas foram amostradas 81% das espécies estimadas por Jackknife de primeira ordem (S=201 espécies) e 90% da riqueza calculada pelo estimador Bootstrap (S=181 espécies) (**Figura 7.3-179**).



**Figura 7.3-177. Curva de acúmulo de espécies média (em azul) e estimadas por bootstrap (em cinza) e jack knife tipo 1 (em laranja) para os dados de riqueza de espécies de abelhas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-178. Curva de acúmulo de espécies média (em azul) e estimadas por bootstrap (em cinza) e jackknife tipo 1 (em laranja) para os dados de riqueza de espécies de borboletas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



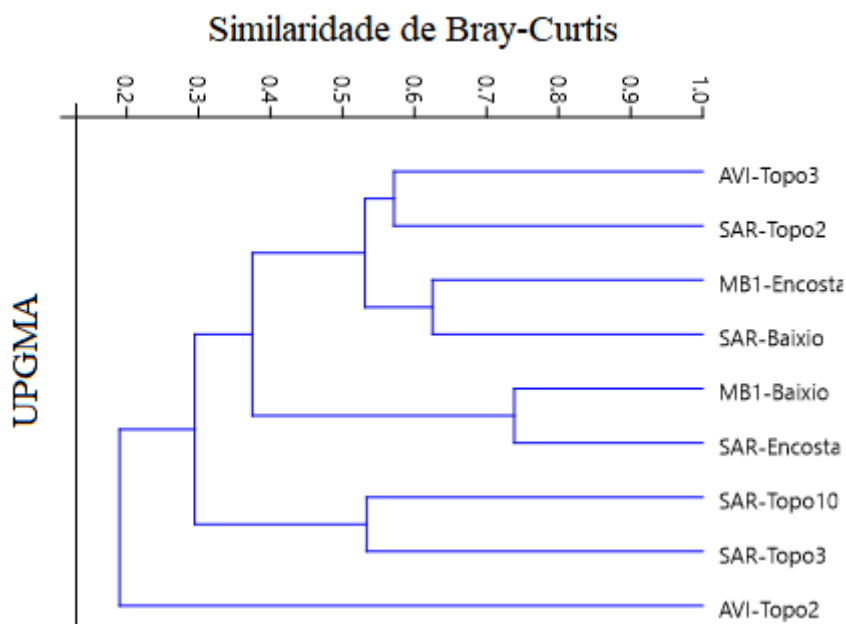
**Figura 7.3-179. Curva de acúmulo de espécies média (em azul) e estimadas por bootstrap (em cinza) e jackknife tipo 1 (em laranja) para os dados de riqueza de espécies de formigas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Observando os diferentes valores gerados pelos estimadores de riqueza, pode-se dizer que esse contraste está ligado à singularidade de cada um (HELLMANN & FOWLER, 1999). Jackknife de primeira ordem considera principalmente as espécies que ocorreram em apenas uma única unidade amostral, ou seja, a raridade das espécies, já Bootstrap leva em consideração a proporção de unidades amostrais ocupadas por cada espécie, individualmente, isto é, somente a incidência das espécies (CHIARUCII *et al.*, 2003). Desse modo, os resultados obtidos em ambos os estimadores apontam uma suficiência amostral adequada para o estudo,

dado que ambos os estimadores apontam que mais de 70% da diversidade estimada na área do empreendimento foi amostrada durante as campanhas de campo.

A análise da curva de acumulação de espécies que teve uma tendência à estabilização e dos estimadores de riqueza que demonstram o registro em campo de mais de 75% das espécies estimadas são indicativos de uma boa suficiência amostral para o estudo. No entanto, esses resultados também demonstram o potencial de ocorrência de novos táxons na área.

Em termos de similaridade faunística, a análise de Cluster calculada com base na matriz de similaridade de *Bray-Curtis* demonstrou um maior compartilhamento de espécies de abelhas entre os transectos MB1-Baixio e SAR-Encosta (**Figura 7.3-180**), com uma similaridade de aproximadamente 73,8%. Em se tratando de borboletas, as UA se mostraram bastante dissimilares entre si, sendo a maior similaridade observada para os transectos MB1-Baixio e MB1-Encosta, com similaridade de aproximadamente 49,4%. No caso das formigas, o nível de compartilhamento maior ocorreu entre SAR-Encosta e MB1-Baixio, com aproximadamente 57,7% de similaridade (**Figura 7.3-180 a Figura 7.3-182**). Para os três grupos de insetos bioindicadores os transectos com maior similaridade estão situados em áreas com vegetação nativa do tipo Floresta Ombrófila Densa, o que pode explicar a elevada similaridade.



**Figura 7.3-180. Dendrograma construído pelo método UPGMA com base na similaridade de Bray-Curtis para as espécies de abelhas amostradas em cada UA (transecto) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. CCC = 0,84.**



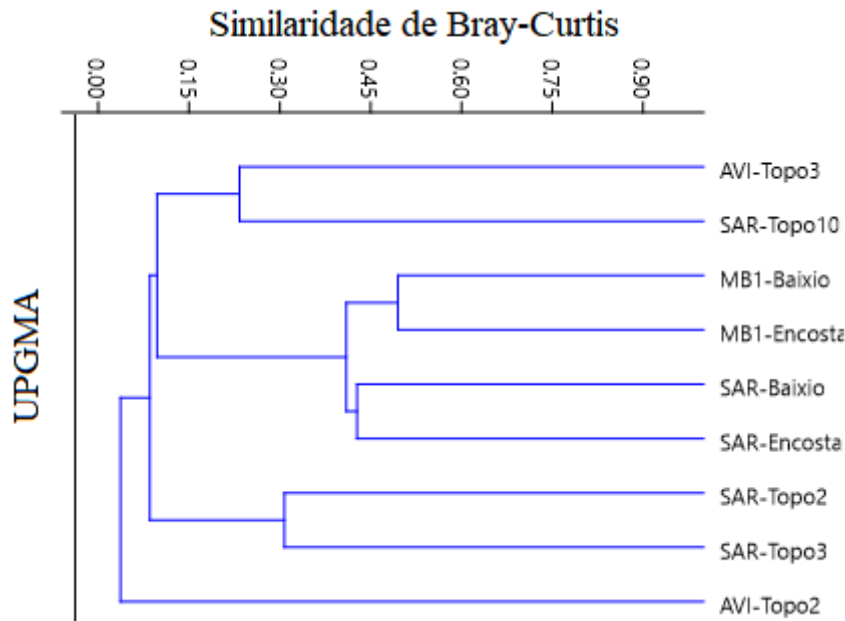


Figura 7.3-181. Dendrograma construído pelo método UPGMA com base na similaridade de Bray-Curtis para as espécies de borboletas amostradas em cada UA (transectos) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. CCC = 0,82.

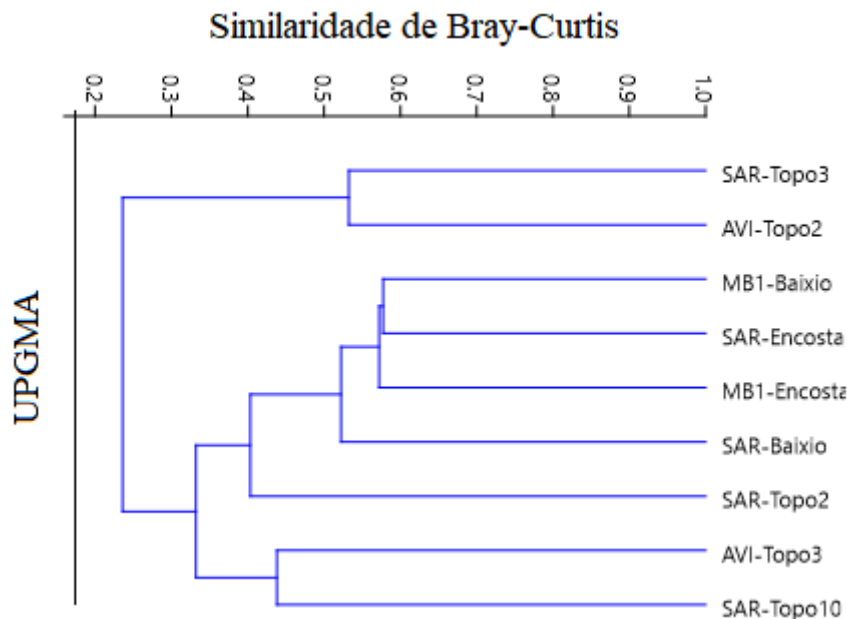


Figura 7.3-182. Dendrograma construído pelo método UPGMA com base na similaridade de Bray-Curtis para as espécies de formigas amostradas em cada UA (transectos) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. CCC = 0,92.

Ao avaliar o estudo quanto à topografia (elementos de paisagem) em que as UA foram alocadas (topo, encosta e baixio), nota-se que, em termos absolutos as UA das áreas de encosta apresentaram maior riqueza de espécies ( $S = 239$ ) e os topos a menor riqueza ( $S = 154$ ), considerando todos os grupos de insetos (Quadro 7.3-23 e Figura 7.3-183). Por outro lado, os

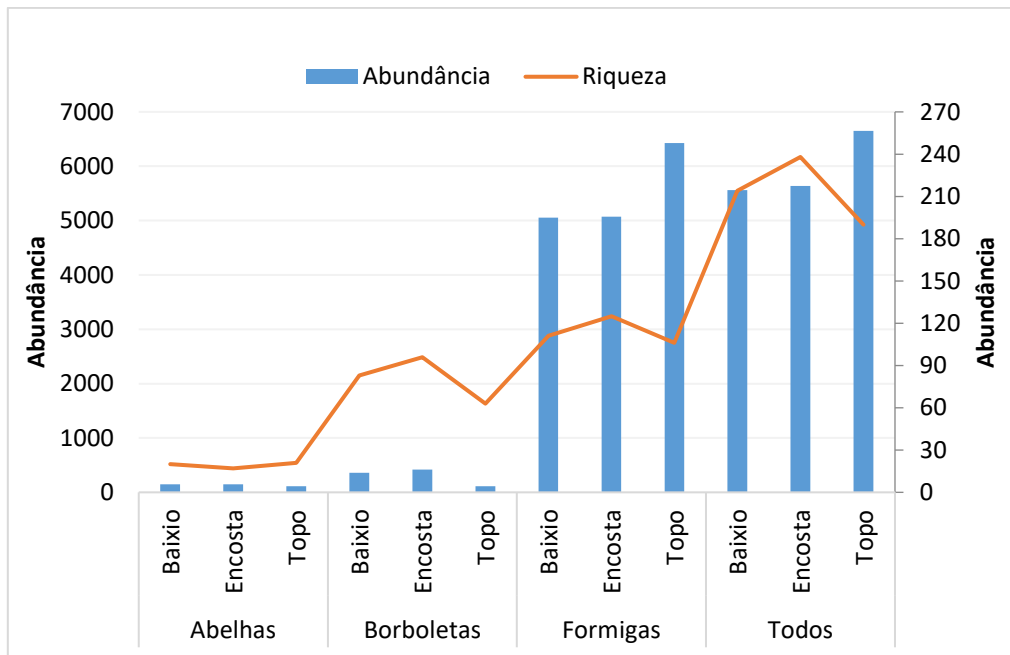
transectos de topo se destacam em termos de abundância somando 6.651 espécimes registrados, e a menor abundância foi registrada nos transectos de baixo que somaram 5.562 espécimes.

Para as abelhas a maior riqueza foi observada nos transectos de topo (N=21) e a maior abundância nos transectos de encosta (N=148). Já os menores valores foram registrados nos transectos de encosta (S = 17) e topo (N = 70). Para o grupo das borboletas, a maior riqueza e abundância foram anotadas para as UA alocadas em região de encosta (S = 96 e N = 418) e os menores parâmetros para as regiões de topo (S = 63 e N = 115). Seguindo o padrão geral dos demais grupos, para as formigas as regiões de encosta e topo também apresentaram os extremos absolutos de riqueza, sendo 125 espécies registradas na encosta e 106 no topo. Já para abundância, foram registrados 5.055 indivíduos no baixo e 6.424 no topo (**Quadro 7.3-23 e Figura 7.3-183**).

**Quadro 7.3-23. Riqueza de espécies (S) e abundância de indivíduos (N) de insetos bioindicadores em diferentes unidades topográficas (baixo, encosta e topo) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

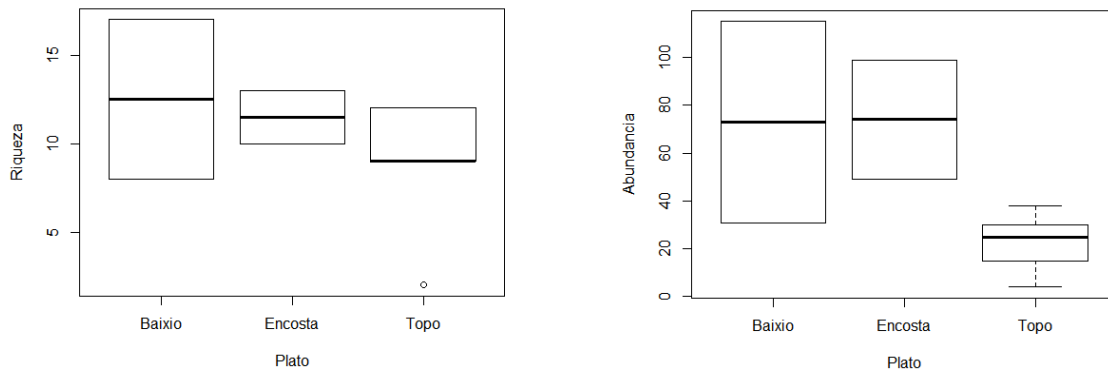
Grupo	Topografia	Abundância	Riqueza
Abelhas	Baixo	146	20
	Encosta	148	17
	Topo	112	21
Borboletas	Baixo	361	83
	Encosta	418	96
	Topo	115	63
Formigas	Baixo	5055	111
	Encosta	5071	125
	Topo	6424	106
Todos	Baixo	5562	214
	Encosta	5637	238
	Topo	6651	190

Tanto os dados gerais, quanto os dados separados para abelhas, borboletas e formigas, demonstram uma maior riqueza de espécies nos transectos de encosta (e.g. MB1-Encosta e SAR-Encosta). Uma possível explicação para isso é que o relevo em declive confere a estas áreas um maior nível de conservação e/ou o acúmulo de condições ambientais que favorecem a ocorrência de insetos. Por outro lado, os resultados também mostram uma menor riqueza nos ambientes de topo, o que pode ser explicado pela cobertura vegetal desses transectos ser secundária (em recuperação). Desse modo, há evidências que a topografia do terreno em associação com as características da vegetação é um fator determinante para ocorrência dos insetos na área de estudo.

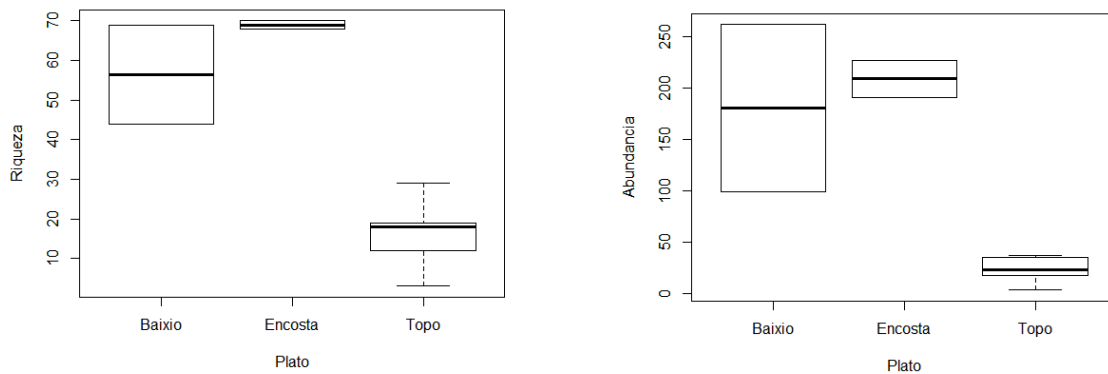


**Figura 7.3-183. Riqueza de espécies (S) e abundância de indivíduos (N) observada para as diferentes unidades topográficas (baixo, encosta e topo) avaliadas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

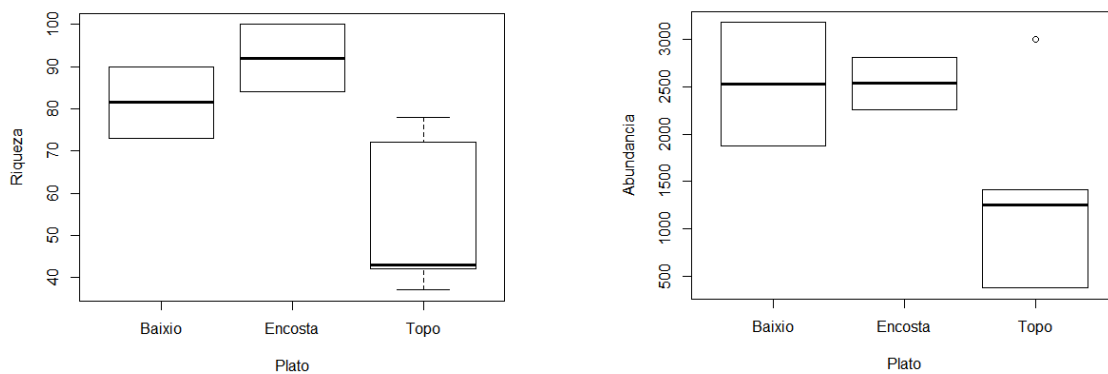
Comparando os valores médios de riqueza e abundância de insetos bioindicadores nas áreas de baixo, encosta e topo, utilizando modelos lineares generalizados – GLMs, é possível notar diferenças marcantes (**Figura 7.3-184** a **Figura 7.3-186**). Para as abelhas a riqueza de espécies não diferiu entre as classes topográficas ( $p > 0,05$ ), mas a abundância foi maior nos platôs de encosta e baixo do que nos platôs de topo ( $p < 0,01$ ) (**Figura 7.3-184**). Quanto às borboletas tanto a riqueza ( $p < 0,01$ ) quanto a abundância ( $p < 0,01$ ) foram menores nos transectos de platô do que nos demais (**Figura 7.3-185**). Similarmente, para as formigas a riqueza a riqueza ( $p < 0,01$ ) e abundância ( $p < 0,01$ ) foram maiores nos transectos de encosta e baixo do que nos transectos de platô (**Figura 7.3-186**). Nesse caso, verifica-se, com relação à riqueza de espécies, que transectos alocados em região de encosta tendem a apresentar, em média, maior número de espécies para todos os grupos de insetos bioindicadores. Assim como, transectos alocados em região de topo tendem a apresentar os menores valores para esse parâmetro. A abundância de indivíduos demonstrou um padrão similar à riqueza de espécies, com regiões de encosta apresentando maior número de indivíduos e regiões de topo os menores valores.



**Figura 7.3-184. Boxplot evidenciando a riqueza e abundância de abelhas em diferentes unidades topográficas (topo, encosta e baixo) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-185. Boxplot evidenciando a riqueza e abundância de borboletas em diferentes unidades topográficas (topo, encosta e baixo) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

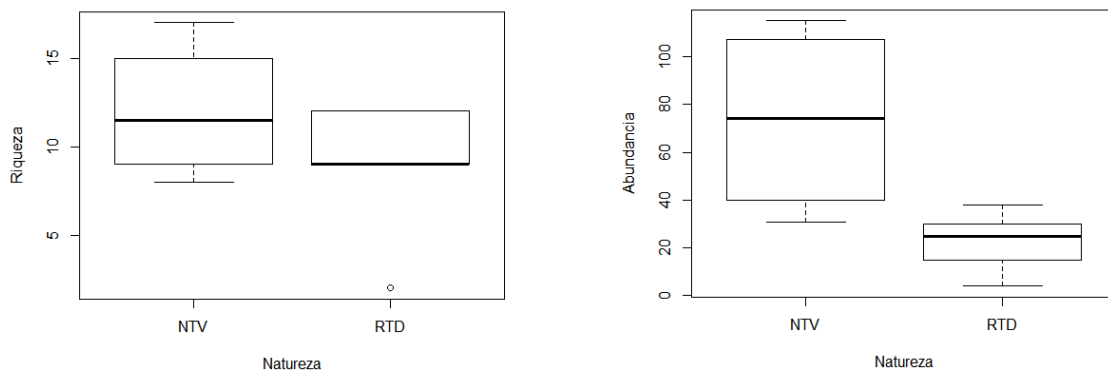


**Figura 7.3-186. Boxplot evidenciando a riqueza e abundância de formigas em diferentes unidades topográficas (topo, encosta e baixo) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

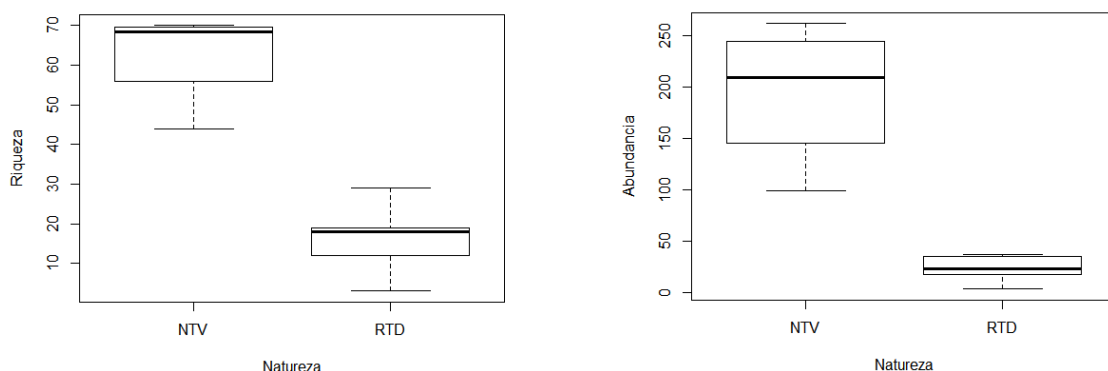
Os dados coletados também foram comparados usando modelos lineares generalizados (GLMs) em função da natureza das áreas onde as UA foram alocadas, assumindo que as áreas

de Floresta Ombrófila Densa de Baixios (FODB) e Floresta Ombrófila Densa de Encosta (FODE) podem ser consideradas como áreas primárias nativas (NTV) e que as áreas restauradas com espécies nativas podem ser consideradas como áreas secundárias em processo de restauração (RTD). Para as abelhas a riqueza não diferiu entre os dois tipos de área ( $p=0,13$ ), mas a abundância foi maior nos transectos NTV do que RTD ( $p<0,01$ ) (**Figura 7.3-187**). Para as borboletas a riqueza ( $p<0,01$ ) e a abundância ( $p<0,01$ ) foram maiores nos transectos NTV (**Figura 7.3-188**). Um padrão similar foi observado para as espécies de formigas, onde tanto a riqueza ( $p<0,01$ ) quanto a abundância ( $p<0,01$ ) foram maiores nas áreas NTV (**Figura 7.3-189**).

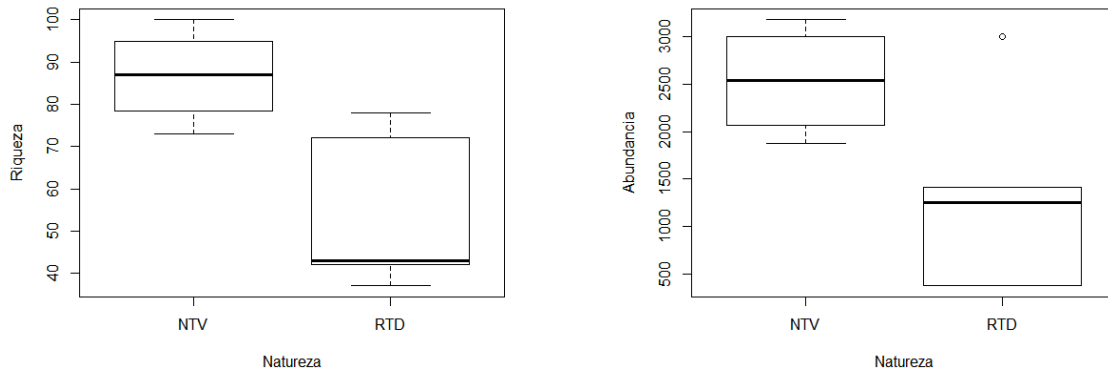
Para o grupo das abelhas foram registradas em média 73,5 indivíduos e 12 espécies por transecto nas áreas NTV e 22,4 indivíduos e 8,8 espécies nas áreas RTD (**Figura 7.3-187**). Para as borboletas a média foi de 194,8 indivíduos e 62,8 espécies nas áreas NTV e 23,0 indivíduos e 16,2 espécies nas áreas RTD (**Figura 7.3-188**). O mesmo padrão foi observado para as formigas que tiveram média de 2.531,5 espécimes e 86,8 espécies nas áreas NTV e 1.284,8 indivíduos e 54,4 espécies nas áreas RTD (**Figura 7.3-189**).



**Figura 7.3-187. Boxplot evidenciando a riqueza e abundância de abelhas em áreas nativas (NTV) e restauradas (RTD) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-188. Boxplot evidenciando a riqueza e abundância de borboletas em áreas nativas (NTV) e restauradas (RTD) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-189. Boxplot evidenciando a riqueza e abundância de formigas em áreas nativas (NTV) e restauradas (RTD) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

O fato de ter sido observada uma maior riqueza de espécies e abundância de indivíduos para todos os grupos de insetos em áreas nativas corrobora a tese de que a estrutura de micro-ambientes de locais com essas características tende a suportar uma maior diversidade biológica. Esses resultados evidenciam que o estado de conservação da área é um fator determinante para a diversidade de insetos bioindicadores na área de estudo.

**Quadro 7.3-24. Lista de espécies da Entomofauna bioindicadora terrestre registrada na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostrais									Método	Habitat	
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR			Apoio e Alojamentos SAR						
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3			
ORDEM HYMENOPTERA													
Família Apidae													
Apinae													
Apini													
<i>Apis mellifera</i>	Abelha	1	3	1	1	1	0	6	3	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su	
Bombini													
<i>Bombus transversalis</i>	Abelha	0	0	0	1	0	0	0	1	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su	
Euglossini													
<i>Euglossa decorata</i>	Abelha	0	0	1	0	0	0	1	0	1	Ca-Bfl/Cp-Eat	su	
<i>Euglossa</i> spp.	Abelha	0	0	2	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su	
<i>Euglossa viridis</i>	Abelha	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su	
<i>Eulaema bombiformis</i>	Abelha	0	0	2	0	1	1	0	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su	
<i>Eulaema meriana</i>	Abelha	0	1	0	0	0	0	0	1	1	Ca-Bfl/Cp-Eat	su	
<i>Eulaema</i> spp.	Abelha	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su	
Meliponini													
<i>Frieseomelitta longipes</i>	Abelha	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su	
<i>Frieseomelitta</i> spp.	Abelha	0	1	0	2	2	0	1	1	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su	
<i>Melipona amazonica</i>	Abelha	0	0	2	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su	
<i>Melipona captiosa</i>	Abelha	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su	
<i>Melipona fasciculata</i>	Abelha	0	3	2	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su	
<i>Melipona flavolineata</i>	Abelha	0	0	2	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su	
<i>Melipona fuliginosa</i>	Abelha	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su	

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostrais									Método	Habitat
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR				
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3		
<i>Melipona lateralis</i>	Abelha	0	3	4	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
<i>Melipona puncticollis</i>	Abelha	0	0	2	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
<i>Melipona rufiventris</i>	Abelha	0	2	2	1	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
<i>Melipona spp.</i>	Abelha	0	0	1	0	0	2	1	0	1	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
<i>Oxytrigona tataira</i>	Abelha	0	0	15	4	0	2	0	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
<i>Partamona vicina</i>	Abelha	0	0	0	2	0	0	4	2	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
<i>Ptilotrigona lurida</i>	Abelha	0	4	6	2	0	24	6	0	2	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
<i>Scaura latitarsis</i>	Abelha	0	1	0	0	0	0	1	0	1	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
<i>Tetragona clavipes</i>	Abelha	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
<i>Tetragona sp.1</i>	Abelha	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
<i>Tetragona spp.</i>	Abelha	0	0	2	1	0	1	1	1	2	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
<i>Tetragonisca angustula</i>	Abelha	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
<i>Trigona hypogea</i>	Abelha	3	17	61	34	21	56	5	12	5	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
<i>Trigona sp.2</i>	Abelha	0	1	0	0	0	0	0	3	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
<i>Trigona sp.4</i>	Abelha	0	0	0	0	0	0	2	0	0	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
<i>Trigona spp.</i>	Abelha	0	1	9	1	3	7	1	0	1	Ca-Bfl/Cp-Eat	su
Família Formicidae												
Dolichoderinae												
Dolichoderini												
<i>Dolichoderus abruptus</i>	Formiga	0	0	0	1	0	0	15	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Dolichoderus attelaboides</i>	Formiga	0	0	44	26	11	28	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Dolichoderus bidens</i>	Formiga	0	1	0	0	0	0	1	1	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Dolichoderus bispinosus</i>	Formiga	1	2	88	55	97	232	7	7	7	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Dolichoderus spp.</i>	Formiga	0	7	16	29	4	17	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So



Taxa	Nome Comum	Unidades Amostras									Método	Habitat	
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR					
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3			
Leptomyrmecini													
<i>Azteca schimperi</i>	Formiga	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Azteca</i> sp.1	Formiga	0	32	36	28	0	11	0	23	20	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Azteca</i> sp.3	Formiga	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Azteca</i> sp.4	Formiga	0	0	35	16	35	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Azteca</i> sp.5	Formiga	0	0	0	0	0	25	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Azteca</i> spp.	Formiga	0	11	83	302	253	239	2	430	35	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Dorymyrmex brunneus</i>	Formiga	0	69	12	8	6	11	0	3	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Dorymyrmex jheringi</i>	Formiga	0	0	0	0	2	1	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Dorymyrmex</i> spp.	Formiga	1	1	1	1	1	1	0	3	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Linepithema</i> spp.	Formiga	0	0	0	0	1	3	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
Tapinomini													
<i>Tapinoma melanocephalum</i>	Formiga	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Tapinoma</i> spp.	<i>Tapinoma</i> A65:A72	0	0	0	0	2	2	0	3	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
Dorylinae													
Dorylini													
<i>Acanthostichus</i> spp.	Formiga	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Eciton burchellii</i>	Formiga	0	0	35	91	18	48	9	13	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Eciton hamatum</i>	Formiga	0	1	24	20	0	2	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Eciton quadriglume</i>	Formiga	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Neivamyrmex bohlsi</i>	Formiga	0	25	0	0	0	0	0	0	0	8	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Neivamyrmex</i> sp.5	Formiga	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Neivamyrmex</i> spp.	Formiga	0	0	0	1	0	3	1	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Nomamyrmex</i> spp.	Formiga	0	0	4	5	11	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostrais									Método	Habitat
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR				
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3		
Nsa												
<i>Labidus praedator</i>	Formiga	0	30	25	1	0	0	0	21	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Labidus spp.</i>	Formiga	0	0	3	0	0	60	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
Ectatomminae												
Ectatommini												
<i>Ectatomma brunneum</i>	Formiga	45	350	29	16	12	56	74	77	5	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Ectatomma Edentatum</i>	Formiga	0	0	1	0	0	2	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Ectatomma spp.</i>	Formiga	10	36	18	10	1	24	15	19	2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Ectatomma tuberculatum</i>	Formiga	7	18	8	57	1	8	7	55	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Gnamptogenys spp.</i>	Formiga	0	0	11	27	8	1	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
Formicinae												
Camponotini												
<i>Camponotus blandus</i>	Formiga	0	0	2	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Camponotus brettlesi</i>	Formiga	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Camponotus cameranoi</i>	Formiga	1	1	0	0	0	0	0	1	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Camponotus femoratus</i>	Formiga	0	0	4	0	0	0	0	1	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Camponotus leydigi</i>	Formiga	2	21	7	1	4	11	3	9	2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Camponotus maculatus</i>	Formiga	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Camponotus melanoticus</i>	Formiga	0	0	30	3	0	2	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Camponotus nidulans</i>	Formiga	0	4	23	19	6	30	5	4	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Camponotus rapax</i>	Formiga	0	0	3	3	0	0	2	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Camponotus rectangularis</i>	Formiga	0	0	0	0	0	1	0	1	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Camponotus renggeri</i>	Formiga	18	222	5	4	22	14	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Camponotus rufipes</i>	Formiga	5	11	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostras									Método	Habitat	
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR					
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3			
<i>Camponotus setipes</i>	Formiga	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Camponotus sp.1</i>	Formiga	2	39	1	0	4	5	0	2	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Camponotus sp.7</i>	Formiga	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Camponotus spp.</i>	Formiga	14	283	103	60	29	86	48	73	7	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Camponotus tenuiscapus</i>	Formiga	5	23	7	2	15	21	4	4	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Camponotus vittatus</i>	Formiga	0	2	0	0	4	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
Gigantiopini													
<i>Gigantiops destructor</i>	Formiga	1	2	16	15	9	4	1	3	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
Lasiini													
<i>Paratrechina longicornis</i>	Formiga	1	4	0	0	0	0	0	1	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
Plagiolepidini													
<i>Brachymyrmex spp.</i>	Formiga	2	47	0	0	5	9	0	17	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Nylanderia guatemalensis</i>	Formiga	6	26	98	74	2	5	47	14	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Nylanderia sp.1</i>	Formiga	0	7	1	0	0	0	0	0	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Nylanderia sp.2</i>	Formiga	0	1	0	0	0	1	1	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Nylanderia sp.3</i>	Formiga	0	3	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Nylanderia sp.4</i>	Formiga	0	0	0	0	0	0	0	3	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Nylanderia spp.</i>	Formiga	1	21	45	12	38	22	9	11	4	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Paratrechina longicornis</i>	Formiga	0	0	3	3	0	4	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Paratrechina steinheili</i>	Formiga	0	0	3	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
Myrmicinae													
Attini													
<i>Acromyrmex spp.</i>	Formiga	0	0	45	7	38	23	0	0	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Allomerus octoarticulatus</i>	Formiga	0	11	66	40	0	18	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostrais									Método	Habitat
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR					Apoio e Alojamentos SAR			
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3		
<i>Apterostigma</i> sp.1	Formiga	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Apterostigma</i> spp.	Formiga	0	0	0	0	0	8	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Atta laevigata</i>	Formiga	1	3	4	3	1	5	0	4	3	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Atta sexdens</i>	Formiga	0	4	2	10	1	7	0	5	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Atta</i> spp.	Formiga	0	1	8	0	0	2	0	13	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Blepharidatta brasiliensis</i>	Formiga	0	0	0	3	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Cephalotes atratus</i>	Formiga	1	4	16	32	11	8	0	54	3	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Cephalotes laminatus</i>	Formiga	0	1	0	0	0	4	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Cephalotes maculatus</i>	Formiga	0	5	0	0	1	5	2	3	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Cephalotes minutus</i>	Formiga	1	1	0	0	2	0	0	3	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Cephalotes pusillus</i>	Formiga	3	33	1	0	1	10	19	2	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Cephalotes</i> spp.	Formiga	2	8	1	2	8	6	2	18	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Cyphomyrmex laevigatus</i>	Formiga	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Cyphomyrmex rimosus</i>	Formiga	1	0	0	0	0	6	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Daceton armigerum</i>	Formiga	0	1	2	4	0	1	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Ochetomyrmex neopolitus</i>	Formiga	0	0	0	54	0	0	0	2	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Ochetomyrmex semipolitus</i>	Formiga	0	0	0	0	0	69	0	2	2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Ochetomyrmex</i> spp.	Formiga	0	0	0	20	0	6	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pheidole biconstricta</i>	Formiga	0	12	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pheidole deima</i>	Formiga	0	8	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pheidole jeannei</i>	Formiga	0	0	2	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pheidole</i> sp.1	Formiga	0	0	62	0	108	110	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pheidole</i> sp.10	Formiga	0	0	0	40	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pheidole</i> sp.11	Formiga	0	0	3	20	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostrais									Método	Habitat
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR				
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3		
<i>Pheidole</i> sp.2	Formiga	5	9	1	0	0	25	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pheidole</i> sp.4	Formiga	0	0	0	0	0	0	15	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pheidole</i> sp.5	Formiga	0	0	0	50	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pheidole</i> sp.6	Formiga	0	0	0	0	0	5	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pheidole</i> sp.7	Formiga	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pheidole</i> spp.	Formiga	46	110	440	265	161	355	16	55	9	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pheidole synarmata</i>	Formiga	0	0	0	0	0	65	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Procryptocerus convexus</i>	Formiga	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Procryptocerus</i> sp.1	Formiga	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Procryptocerus</i> spp.	Formiga	0	0	3	0	0	3	0	1	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Sericomyrmex</i> spp.	Formiga	0	0	1	3	0	1	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Trachymyrmex bugnioni</i>	Formiga	0	1	1	1	0	0	0	3	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Trachymyrmex</i> sp.2	Formiga	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Trachymyrmex</i> spp.	Formiga	1	4	25	38	11	47	2	12	2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Wasmannia auropunctata</i>	Formiga	4	242	324	18	7	41	430	33	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Wasmannia rochai</i>	Formiga	0	0	0	1	1	2	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Wasmannia</i> spp.	Formiga	0	0	0	12	6	50	0	106	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
Crematogastrini												
<i>Cardiocondyla</i> spp.	Formiga	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Carebara</i> spp.	Formiga	0	1	211	53	404	3	1	1	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Crematogaster brasiliensis</i>	Formiga	0	2	2	2	0	0	2	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Crematogaster curvispinosa</i>	Formiga	0	1	2	2	0	0	1	1	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Crematogaster erecta</i>	Formiga	8	31	0	0	0	14	0	0	2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Crematogaster evallans</i>	Formiga	0	83	46	26	0	68	0	26	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostrais									Método	Habitat	
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR					
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3			
<i>Crematogaster flavosensitiva</i>	Formiga	10	0	0	7	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Crematogaster limata</i>	Formiga	2	33	125	38	104	72	65	100	5	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Crematogaster nigropilosa</i>	Formiga	0	41	164	46	4	109	1	1	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Crematogaster obscurata</i>	Formiga	0	0	3	0	0	6	0	10	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Crematogaster spp.</i>	Formiga	158	876	353	361	233	306	362	73	169	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Nesomyrmex spp.</i>	Formiga	0	0	4	5	2	5	0	0	2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
Pogonomyrmecini													
<i>Pogonomyrmex spp.</i>	Formiga	0	0	5	0	2	1	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
Solenopsidini													
<i>Megalomyrmex spp.</i>	Formiga	0	0	7	71	0	21	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Rogeria spp.</i>	Formiga	0	0	4	6	1	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Solenopsis geminata</i>	Formiga	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Solenopsis invicta</i>	Formiga	0	3	7	0	1	3	0	4	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Solenopsis sp.2</i>	Formiga	0	38	0	0	0	0	65	0	38	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Solenopsis sp.3</i>	Formiga	0	0	152	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Solenopsis sp.4</i>	Formiga	0	0	0	0	0	0	0	0	3	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Solenopsis sp.6</i>	Formiga	0	0	50	0	6	64	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Solenopsis sp.7</i>	Formiga	0	23	0	0	6	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
<i>Solenopsis spp.</i>	Formiga	1	15	2	6	77	90	1	18	3	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
Stenammini													
<i>Aphaenogaster araneoides</i>	Formiga	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	
Paraponerinae													
Paraponerini													
<i>Paraponera clavata</i>	Formiga	0	3	20	14	9	6	0	3	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So	

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostrais									Método	Habitat
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR				
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3		
Ponerinae												
Platythyreini												
<i>Platythyrea spp.</i>	Formiga	0	0	0	0	4	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
Ponerini												
<i>Anochetus horridus</i>	Formiga	0	0	0	0	0	6	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Anochetus spp.</i>	Formiga	0	0	4	0	0	19	1	0	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Cryptopone spp.</i>	Formiga	0	0	0	0	1	3	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Dinoponera spp.</i>	Formiga	0	2	0	2	3	14	0	0	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Hypoponera sp.1</i>	Formiga	0	0	0	0	0	2	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Hypoponera spp.</i>	Formiga	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Neoponera apicalis</i>	Formiga	0	1	2	5	5	8	1	1	2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Neoponera commutata</i>	Formiga	0	0	2	3	0	5	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Neoponera verena</i>	Formiga	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Odontomachus caelatus</i>	Formiga	0	0	0	9	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Odontomachus chelifer</i>	Formiga	1	0	1	0	0	0	0	3	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Odontomachus haematodus</i>	Formiga	0	9	24	22	9	2	1	3	21	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Odontomachus hastatus</i>	Formiga	0	1	76	16	3	16	0	1	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Odontomachus sp.2</i>	Formiga	0	2	0	0	0	0	0	2	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Odontomachus spp.</i>	Formiga	2	7	9	5	2	14	6	4	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pachycondyla apicalis</i>	Formiga	0	1	0	0	0	0	0	2	2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pachycondyla commutata</i>	Formiga	0	0	4	7	2	11	0	1	2	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pachycondyla constricta</i>	Formiga	0	3	4	0	2	7	0	3	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pachycondyla crassinoda</i>	Formiga	0	1	0	0	0	3	3	4	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pachycondyla harpax</i>	Formiga	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostras									Método	Habitat
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR				
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3		
<i>Pachycondyla obscuricornis</i>	Formiga	0	1	4	2	0	0	0	1	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pachycondyla spp.</i>	Formiga	0	5	26	8	7	13	1	7	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pachycondyla verenae</i>	Formiga	0	0	4	1	0	1	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pachycondyla villosa</i>	Formiga	0	0	0	0	0	0	0	4	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Rasopone arhuaca</i>	Formiga	0	0	0	0	2	2	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Rasopone spp.</i>	Formiga	1	0	0	0	2	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
Pseudomyrmecinae												
Pseudomyrmecini												
<i>Myrcidris spp.</i>	Formiga	0	0	2	2	9	11	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pseudomyrmex cubaensis</i>	Formiga	0	1	0	3	2	1	0	1	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pseudomyrmex duckei</i>	Formiga	0	0	0	0	1	0	0	1	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pseudomyrmex ita</i>	Formiga	0	1	0	0	0	0	0	3	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pseudomyrmex lizeri</i>	Formiga	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pseudomyrmex pallens</i>	Formiga	0	0	0	0	1	2	0	2	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pseudomyrmex spp.</i>	Formiga	1	21	10	14	9	10	2	6	1	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
<i>Pseudomyrmex termitarius</i>	Formiga	8	20	0	0	5	17	2	9	0	Ca-Bfo/Cp-Isa	So
ORDEM LEPIDOPTERA												
Família Hesperidae												
Eudaminae												
Nsa												
<i>Astraptes spp.</i>	Borboleta	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Autochton spp.</i>	Borboleta	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Indeterminado												
Indeterminado												



Taxa	Nome Comum	Unidades Amostrais									Método	Habitat
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR				
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3		
Hesperiidae spp.	Borboleta	0	0	0	1	1	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Família Lycaenidae												
Theclinae												
Eumaeini												
<i>Strymon</i> spp.	Borboleta	0	0	0	1	0	0	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Thestius pholeus</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Família Nymphalidae												
Biblidinae												
Ageroniini												
<i>Hamadryas amphichloe</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Hamadryas amphinome</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Hamadryas arinome</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Hamadryas velutina</i>	Borboleta	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Callicorini												
<i>Callicore pygas</i>	Borboleta	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Catonephelini												
<i>Eunica pusilla</i>	Borboleta	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Eunica</i> spp.	Borboleta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Eunica sydonia</i>	Borboleta	0	0	1	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Eunica viola</i>	Borboleta	0	0	2	0	0	0	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Charaxinae												
Anaeini												
<i>Hypna clytemnestra</i>	Borboleta	0	0	0	3	1	4	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Memphis leonida</i>	Borboleta	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostrais									Método	Habitat	
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR					
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3			
Cyrestinae													
Cyrestini													
<i>Marpesia chiron</i>	Borboleta	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Marpesia crethon</i>	Borboleta	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Danainae													
Ithomiini													
<i>Forbestra equicola</i>	Borboleta	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Hypothyris cantobrica</i>	Borboleta	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Hypothyris euclea</i>	Borboleta	0	0	2	12	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Hypothyris spp.</i>	Borboleta	0	0	2	2	2	7	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Hypothyris xanthostola</i>	Borboleta	0	0	47	31	9	14	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Ithomia hippocrenis</i>	Borboleta	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Mechanitis polymnia</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Melinaea ludovica</i>	Borboleta	0	1	5	7	1	3	2	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Methona confusa</i>	Borboleta	0	0	0	2	2	1	0	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Napeogenes rhezia</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Napeogenes spp.</i>	Borboleta	0	0	0	5	1	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Oleria aegle</i>	Borboleta	0	0	0	5	0	2	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Oleria spp.</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Thyridia psidii</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Heliconiinae													
Heliconiini													
<i>Dryadula phaetusa</i>	Borboleta	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Dryas iulia</i>	Borboleta	1	0	0	1	0	4	0	1	1	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostrais									Método	Habitat
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR				
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3		
<i>Eueides aliphera</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	2	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Eueides lybia</i>	Borboleta	0	1	2	0	2	5	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Eueides tales</i>	Borboleta	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Heliconius aoede</i>	Borboleta	0	0	0	1	1	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Heliconius burneyi</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Heliconius erato</i>	Borboleta	0	4	4	3	5	7	3	1	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Heliconius ethilla</i>	Borboleta	0	1	0	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Heliconius hecale</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	0	2	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Heliconius melpomene</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Heliconius sara</i>	Borboleta	0	0	2	2	4	7	0	0	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Heliconius spp.</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	0	1	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Philaethria dido</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Limnitiidinae												
Limnitiidini												
<i>Adelpha erotia</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Adelpha mesentina</i>	Borboleta	0	0	0	2	1	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Adelpha plesaure</i>	Borboleta	0	0	0	3	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Nymphalinae												
Kallimini												
<i>Anartia jatrophae</i>	Borboleta	0	0	2	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Melitaeini												
<i>Eresia eunice</i>	Borboleta	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Nymphalini												
<i>Tigridia acesta</i>	Borboleta	0	0	0	2	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostrais									Método	Habitat
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR				
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3		
Satyrinae												
Brassolini												
<i>Bia actorion</i>	Borboleta	0	0	14	4	2	6	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Catoblepia berecynthia</i>	Borboleta	0	0	1	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Catoblepia spp.</i>	Borboleta	0	0	1	1	1	2	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Catoblepia xanthus</i>	Borboleta	0	0	1	1	4	2	1	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Opsiphanes invirae</i>	Borboleta	0	1	0	0	0	0	1	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Opsiphanes quiteria</i>	Borboleta	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Haeterini												
<i>Haetera piera</i>	Borboleta	0	1	2	3	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Pierella astyoche</i>	Borboleta	0	0	6	14	4	9	0	1	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Pierella hyalinus</i>	Borboleta	0	0	2	0	0	0	1	3	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Pierella lamia</i>	Borboleta	0	0	2	4	0	1	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Pierella lena</i>	Borboleta	0	0	5	7	1	11	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Pierella spp.</i>	Borboleta	0	0	6	5	2	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Morphini												
<i>Antirreha philaretus</i>	Borboleta	0	0	2	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Morpho achilles</i>	Borboleta	0	0	0	4	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Morpho helenor</i>	Borboleta	0	0	1	1	0	0	1	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Morpho marcus</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Morpho menelaus</i>	Borboleta	0	0	1	4	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Morpho spp.</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Satyrini												
<i>Caeruleptychia caerulea</i>	Borboleta	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostrais									Método	Habitat	
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR					
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3			
<i>Caeruleptychia</i> spp.	Borboleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Chloreuptychia chlorimene</i>	Borboleta	0	0	2	1	0	3	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Cissia</i> spp.	Borboleta	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Euptychia harpya</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Euptychia jesta</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Euptychia</i> spp.	Borboleta	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Hermeuptychia hermes</i>	Borboleta	0	0	0	3	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Hermeuptychia</i> spp.	Borboleta	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Magneuptychia alcinoe</i>	Borboleta	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Magneuptychia analis</i>	Borboleta	0	0	8	0	0	1	0	1	1	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Magneuptychia gera</i>	Borboleta	0	0	8	11	11	44	1	0	1	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Magneuptychia libye</i>	Borboleta	0	0	6	0	2	1	1	3	2	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Magneuptychia metagera</i>	Borboleta	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Magneuptychia ocnus</i>	Borboleta	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Magneuptychia ocypete</i>	Borboleta	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Magneuptychia</i> spp.	Borboleta	0	0	3	0	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Pareuptychia ocirrhoe</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Pareuptychia</i> spp.	Borboleta	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Splendeuptychia furina</i>	Borboleta	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Taygetis cleopatra</i>	Borboleta	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Taygetis laches</i>	Borboleta	0	0	0	3	2	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Taygetis sosis</i>	Borboleta	0	1	4	1	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Taygetis</i> spp.	Borboleta	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Taygetis thamyra</i>	Borboleta	0	0	0	3	2	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostras									Método	Habitat
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR				
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3		
<i>Taygetis virgilia</i>	Borboleta	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Ypthimoides spp.</i>	Borboleta	0	0	0	1	0	1	2	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Família Papilionidae												
Papilioninae												
Papilionini												
<i>Heraclides thoas</i>	Borboleta	0	0	0	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Troidini												
<i>Parides chabrias</i>	Borboleta	0	0	1	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Família Pieridae												
Coliadinae												
Nsa												
<i>Anteos menippe</i>	Borboleta	1	0	1	1	1	1	1	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Aphrissa statira</i>	Borboleta	0	12	0	10	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Eurema albula</i>	Borboleta	0	0	0	0	1	1	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Eurema spp.</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	0	0	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Phoebis argante</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	1	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Rhabdodryas trite</i>	Borboleta	0	0	0	2	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Pierinae												
Pierini												
<i>Ascia monuste</i>	Borboleta	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Leptophobia spp.</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Família Riodinidae												
Euselasiinae												
Euselasiini												

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostrais									Método	Habitat
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR				
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3		
<i>Euselasia calligramma</i>	Borboleta	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Euselasia charilis</i>	Borboleta	0	0	2	2	0	2	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Euselasia eugeon</i>	Borboleta	0	0	2	0	0	2	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Euselasia euoras</i>	Borboleta	0	0	2	3	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Euselasia euryone</i>	Borboleta	0	0	1	3	0	0	0	1	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Euselasia lycaeus</i>	Borboleta	0	0	2	2	1	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Euselasia lysimachus</i>	Borboleta	0	0	5	2	0	2	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Euselasia melaphaea</i>	Borboleta	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Euselasia orfita</i>	Borboleta	0	0	5	7	0	3	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Euselasia spp.</i>	Borboleta	0	0	3	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Euselasia violetta</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Riodininae												
Eurybiini												
<i>Eurybia halimede</i>	Borboleta	0	0	23	4	4	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Eurybia molochina</i>	Borboleta	0	0	10	1	2	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Eurybia nicaeus</i>	Borboleta	0	0	12	2	7	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Eurybia patrona</i>	Borboleta	0	0	2	2	1	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Eurybia spp.</i>	Borboleta	0	0	3	0	4	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Helicopiini												
<i>Helicopis cupido</i>	Borboleta	0	0	10	3	2	4	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Helicopis gnidus</i>	Borboleta	0	0	2	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Mesosemiini												
<i>Mesosemia cippus</i>	Borboleta	0	0	0	0	1	1	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Mesosemia erinnya</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su

Taxa	Nome Comum	Unidades Amostrais									Método	Habitat	
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR					
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3			
<i>Mesosemia lycorias</i>	Borboleta	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Mesosemia melaene</i>	Borboleta	0	0	0	2	1	0	0	0	0	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Mesosemia nyctea</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Mesosemia scotina</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Mesosemia</i> spp.	Borboleta	0	0	1	0	2	0	0	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Napaea heteroea</i>	Borboleta	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Napaea</i> spp.	Borboleta	0	0	2	0	2	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Semomesia croesus</i>	Borboleta	0	0	3	1	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Nymphidiini													
<i>Adelotypa huebneri</i>	Borboleta	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Adelotypa</i> spp.	Borboleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Calospila</i> spp.	Borboleta	0	2	1	0	0	1	0	0	0	2	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Nymphidium acherois</i>	Borboleta	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Nymphidium baeotia</i>	Borboleta	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Nymphidium caricae</i>	Borboleta	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Nymphidium lisimon</i>	Borboleta	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Nymphidium</i> spp.	Borboleta	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Setabis flammula</i>	Borboleta	0	0	3	4	1	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Setabis</i> spp.	Borboleta	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Synargis calyce</i>	Borboleta	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Synargis galena</i>	Borboleta	0	2	0	0	0	1	2	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Synargis ochra</i>	Borboleta	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
Riodinini													
<i>Ancyluris</i> spp.	Borboleta	0	0	1	1	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su



Taxa	Nome Comum	Unidades Amostrais									Método	Habitat
		Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR				Apoio e Alojamentos SAR				
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3		
Stalachtini												
<i>Stalachtis lineata</i>	Borboleta	0	0	0	0	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su
<i>Stalachtis phaedusa</i>	Borboleta	0	0	4	2	1	0	0	0	0	Ca-Bfl/CP-Vsr	su

Legenda: Habitat – So = Solo e Sub bosque. Ca-Bfo = coleta ativa com busca em sítio de forrageamento; Cp-Isa = coleta passiva com isca de sardinha; Ca-Bfl = coleta ativa com busca em sítio floral; Cp-Vsr = coleta passiva com isca de banana e caldo de cana; Cp-Eat = coleta passiva com essências atrativas

O Banco de Dados da Entomofauna registrada durante o levantamento de dados primários na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso segue no **Anexo LXIV**.

### **Espécies ameaçadas, raras ou não descritas, endêmicas, bioindicadoras, de importância econômica ou médico veterinária e cinegéticas**

De acordo com as listas de espécies ameaçadas checadas (internacional, federal e estadual), nas coletas realizadas nas diferentes UAs referentes à área Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso não foram registradas espécies categorizadas como ameaçadas, endêmicas, de importância médico-veterinária ou cinegética. Dada a resolução taxonômica aplicada, também não foram registradas espécies não descritas pela ciência. Como o enfoque foi em grupos da entomofauna tradicionalmente utilizados em bioindicação, todas as espécies de abelhas, borboletas e formigas tem potencial como bioindicadoras (BROWN JR., 1997A; BROWN JR., 1997B; BROWN JR., 2000).

Dentre os grupos listados com importância bioindicadora estão as borboletas da família Nymphalidae, que foram representadas por 92 espécies. Os ninfalídeos são listados como bioindicadores de qualidade de habitat, pois são bastante sensíveis a mudanças nas características dos seus habitats (BROWN JR., 1997A). De acordo com BROWN & FREITAS (2000) as espécies da família Nymphalidae, são facilmente atraídas por iscas fermentadas, e são as mais correlacionadas com a riqueza total de borboletas, sendo o grupo mais fortemente influenciado pelas alterações antrópicas nos habitats. Nymphalidae foi o táxon de borboletas mais representativo nos dados primários e também nos dados secundários, conferindo ao grupo um bom potencial de bioindicação para a região. Dentre esses, algumas têm sido frequentemente listadas, como por exemplo, as borboletas dos gêneros *Morpho* (*Morpho achilles*, *Morpho helenor* e *Morpho menelaus*).

Outro grupo com elevado potencial como bioindicador, são as abelhas da tribo Euglossini. Essas abelhas são indicadoras de qualidade ambiental, tendo em vista, que são especialista na polinização de orquídeas e epífitas de ambientes florestais. Um exemplo, é *Eulaema nigríta* é considerada uma indicadora de qualidade de habitats (GONÇALVES e FARIA, 2021), a qual foi registrada tanto nos dados primários quanto secundários.

Dentre as espécies listadas nenhuma é considerada rara, em termos genéricos, com base na literatura entomológica. Em estudos entomológicos se atribui critérios de raridade em termos de frequência de registro e abundância de indivíduos em um estudo específico. Desse modo é relativamente comum considerar uma espécie “rara nesse estudo” ou “naquele estudo”, mas dificilmente a definição de rara é usada em termos genéricos, salvo poucas exceções. Partindo desse princípio assumiu-se como raras nesse estudo as espécies com abundância igual a um indivíduo. Desse modo das 345 espécies de insetos registradas, 83 espécies foram consideradas raras, o que corresponde a 24,1% do total. Considerando cada grupo separadamente, a raridade foi de 25,8% das espécies de abelhas, 37,1% para borboletas e 11,6% para formigas. Naturalmente, o critério adotado é fortemente influenciado pelo esforço amostral, sendo que, quanto maior esforço, maior a segurança em afirmar que uma dada espécie pode ser considerada rara em um dado contexto. Tendo em vista o esforço amostral empregado neste levantamento, seria necessário o incremento de UA tanto em termos de espaço (transectos) quanto em termos de tempo (campanhas), para dar mais robustez a essas afirmações.

Com relação às espécies de importância econômica, assim como para a área do PNM, dois grupos foram destacados: as Meliponini (Apinae) e as Atini (Formicinae). Com relação às melíponas foram registradas 23 espécies, com destaque para *Frieseomelitta longipes*, *Melipona amazonica*, *Melipona captiosa*, *Melipona fasciculata*, *Melipona flavolineata*, *Melipona lateralis*, *Melipona puncticollis*, *Melipona rufiventris*, *Oxytrigona tataíra*, *Tetragonisca angustula* e *Trigona hypogea*. Com relação às formigas ceifadoras foram registradas 43 espécies, como por exemplo, as formigas quenquéns (*Acromyrmex* spp.) e saúvas (*Atta laevigata* e *Atta sexdens*). Essas formigas cortadeiras podem causar prejuízos em hortaliças ou reflorestamentos (GALLO, 2002).

### Espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas

Dentre as espécies listadas tanto nos dados primários quanto secundários a única exótica foi de *Apis mellifera* (abelha africana). A espécie teve ocorrência relativamente constante nas UAs embora sempre em baixa abundância (totalizando 16 espécimes registrados). Essa espécie tem potencial de invasão em ambientes naturais e antrópicos, fato evidenciado por já ter distribuição naturalizada em praticamente todo território nacional. O registro de espécies domésticas não se aplica à entomofauna.

### Capturas, recapturas e Marcação

Métodos de marcação e recaptura não se aplicam à entomofauna bioindicadora, no escopo do presente estudo.

### Comparativo entre dados primários e secundários

Os dados coletados para a Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso foram comparados em termos de sua representatividade em relação aos dados secundários coletados na literatura (**Quadro 7.3-25**). Nos dados primários 11,2% das espécies de abelhas, 20,2% das borboletas e 41,0% das formigas foram exclusivas. Já as espécies exclusivamente registradas por dados secundários foram 65,2% das abelhas, 48,3% das borboletas e 26,6% das formigas. Por sua vez, as espécies que coincidiram entre dados primários e secundários, sendo registradas em ambos, representam 23,6%, 31,5% e 32,4% das abelhas, borboletas e formigas, respectivamente. Considerando os dados totais, para os três grupos, foram registradas 26,5% das espécies exclusivamente em dados primários, 42,8% exclusivamente em dados secundários e 30,7% em ambos (**Quadro 7.3-25**).

Os dados registrados em campo representam uma porção pequena das espécies listadas nos dados secundários. Algumas hipóteses podem ser levantadas para explicar esse resultado. O primeiro deles está no fato de que a área de estudo, no platô Saracá, apresenta maior tempo de exploração e ocupação no contexto geral das operações de lavra de MRN. Desse modo, tal platô constitui um mosaico entre áreas nativas e em processo de restauração, além de apresentar vias pavimentadas e edificações. Certamente, tais características podem acabar por influenciar na riqueza, abundância e distribuição das espécies de insetos bioindicadores observados. Apesar disso, o número de espécies exclusivamente registradas por meio de dados primários não pode ser desprezado (em torno de 25%), o que indica que ainda existe o potencial de registro de novas espécies de insetos na área de estudo.

**Quadro 7.3-25. Comparação (em porcentagem) entre dados primários e secundários para registro exclusivos de espécies de insetos bioindicadores na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Natureza dos Dados	Abelhas	Borboletas	Formigas	Todos
<b>Registros exclusivos</b>				
Dados Primários	11.2	20.2	41.0	26.5
Dados Secundários	65.2	48.3	26.6	42.8
<b>Registros coincidentes</b>				
Dados Primários e Secundários	23.6	31.5	32.4	30.7

**C) Considerações Finais**

O presente diagnóstico da entomofauna contou com o registro de 639 táxons, sendo 97 espécies de abelhas, 311 de borboletas e 231 espécies de formigas. Deste total, 440 foram registrados nos dados secundários compilados para a área de estudo (79 abelhas, 230 borboletas e 131 formigas), 241 ocorreram na área do PNM (51 abelhas, 98 borboletas e 92 formigas) e 345 ocorreram na área das Estruturas de Apoio de Saracá-Aviso (31 abelhas, 151 borboletas e 163 formigas). Foram comuns aos três levantamentos 99 táxons. A Lista Geral de Espécies da Entomofauna registrada no EIA é apresentada no **Anexo LXV**.

Pode-se afirmar que o estudo registrou os parâmetros ecológicos que são corroborados por estudos anteriores, assim como literatura especializada. Dentre os resultados que podem ser destacados estão a curva de acúmulo de espécies e a porcentagem de espécies de cada grupo quando comparadas com os dados secundários.

Para a área do PNM, embora a curva não tenha estabilizado ou atingido a assíntota, deve-se lembrar que esse método é de caráter comparativo, servindo também ao propósito de comparação entre grupos, unidades espaciais, temporais ou eficiência de métodos de coleta. Da mesma forma é relevante observar que dado o conceito matemático associado à diversidade biológica local e à incerteza taxonômica inerente aos estudos entomológicos de diversidade, seria virtualmente impossível a estabilização da curva de coleta. No entanto, a importância maior da curva está em dar segurança aos padrões de diversidade descritos a partir dos dados coletados. Nesse sentido, é possível afirmar com certa segurança que o número de amostras foi suficientemente elevado para dar robustez às análises aqui conduzidas.

O efeito do esforço empregado em diferentes platôs pode ser especialmente observado nas análises de similaridade, para as quais áreas com maior esforço amostral empregado são mais similares entre si, assim como áreas com menor esforço amostral também são mais similares entre si.

Já para a Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, em um contexto geral, também mostrou uma diversidade alta de insetos bioindicadores. Os métodos de estimativa de diversidade, tais como estimadores de riqueza e curva de acumulação de espécies, indicam que os dados analisados têm uma boa suficiência amostral. De modo geral os resultados evidenciam uma maior diversidade de abelhas, borboletas e formigas nas áreas de vegetação nativa, que configuram os transectos de baixo e encosta, comparativamente as áreas de

regeneração, onde se encontram os transectos de platô, os quais tiveram uma baixa representatividade de insetos bioindicadores. É importante frisar que, em termos de esforços de amostragem, o tempo (minutos) e o número de pontos (armadilhas), foram um pouco maiores nos transectos conduzidos nas áreas em restauração, mas apesar disso, a abundância, riqueza, e diversidade foi baixa nesses platôs para os três grupos analisados.

Outrossim, considerando os dados dos monitoramentos realizados no platô, pode-se observar que, em termos de diagnóstico, o levantamento se mostra eficiente, uma vez que há um incremento considerável em termos de diversidade de espécies de formigas, abelhas e borboletas para o platô, comparativamente aos dados secundários.

### 7.3.2.3. Herpetofauna

A herpetofauna amazônica é considerada muito rica e portadora de diversos endemismos, alguns dos quais relacionados às formações vegetacionais que são estruturadas localmente de maneira exclusiva, entre as quais aquelas presentes em sistemas montanhosos isolados, em áreas campestres periodicamente inundadas e em campinaranas (ÁVILA-PIRES *et al.*, 2010; MORATO *et al.* 2018c). Considerando os vertebrados terrestres de ocorrência para a AE, a herpetofauna, grupo zoológico que agrupa os anfíbios e répteis, corresponde a um importante objeto de estudo na análise do grau de associação espécie-ambiente devido à especificidade ambiental de determinadas espécies.

Estudos sobre os anfíbios e répteis em áreas sujeitas a impactos ambientais têm por objetivo garantir um nível razoável de informações científicas sobre a composição original e atual da fauna nessas áreas (STRÜSSMANN *et al.*, 2000). Estas informações permitem a identificação e avaliação dos impactos, assim como a proposição de medidas para mitigar os impactos detectados ou, até mesmo, orientar a seleção de áreas para a conservação de amostras das comunidades e/ou habitats perdidos em decorrência de atividades antrópicas.

Considerando a herpetofauna amazônica, até o final da década passada tinha-se o conhecimento da ocorrência de aproximadamente 350 espécies para o bioma (ÁVILA-PIRES *et al.* 2010). Entretanto, este número vem sendo ampliado a cada ano, haja vista a descoberta e a descrição constante de novas espécies em diversas regiões. A estimativa mais recente é de que pelo menos 577 espécies estejam presentes na Amazônia como um todo (GODINHO & SILVA, 2018).

Para os répteis na Amazônia brasileira, cabe ressaltar que, apesar da concentração das pesquisas com composição de répteis ocorrer em diferentes regiões como de Manaus (VITT *et al.*, 2008), Pará (ÁVILA-PIRES *et al.*, 2010), Rondônia (ÁVILA-PIRES *et al.*, 2009; MACEDO *et al.*, 2008) e Acre (BERNARDE *et al.*, 2011; 2013), ainda existem diversas lacunas envolvendo a composição faunística de répteis neste bioma (AZEVEDO-RAMOS; GALLATI, 2001; 2002). Ribeiro Jr.; Amaral (2018) estimam a ocorrência de 97 a 142 espécies de lagartos para o bioma amazônico no território nacional e, considerando somente a região brasileira do Centro das Guianas, estima-se a ocorrência de cerca de 200 espécies de répteis, algumas das quais ainda sem descrição (MORATO *et al.* 2018c).

No tocante à ordem Testudines, a Amazônia brasileira abriga pelo menos 17 das 26 espécies de quelônios de água doce que ocorrem no Brasil (ÁVILA-PIRES *et al.*, 2007). Destas, 14 espécies podem ocorrer na bacia do médio rio Amazonas (VOGT, 2008). O conhecimento sobre a história natural da maioria das espécies de quelônios amazônicos é ainda incipiente

(SOUZA; MOLINA, 2007), o que dificulta abordagens mais amplas sobre vários aspectos ecológicos dessas espécies, que são primordiais em planos de manejo e conservação (SOUZA, 2004).

Os crocodilianos são répteis de grande porte adaptados à vida aquática que se distribuem pelas regiões tropicais e subtropicais do planeta (MARTIN, 2008). Das 24 espécies viventes da ordem Crocodylia, 12 são encontradas na região Neotropical (MARTIN, 2008) e, destas, seis representantes da família Alligatoridae são encontradas no Brasil (MEDEM, 1983; THORBJARNARSON, 1992). Considerando a Amazônia central, são registradas quatro espécies de crocodilianos (*Caiman crocodilus*, *Melanosuchus niger*, *Paleosuchus palpebrosus* e *P. trigonatus*) (MORATO *et al.* 2018b).

O presente diagnóstico tem como objetivo apresentar a caracterização da Herpetofauna de potencial ocorrência e de ocorrência confirmada para a Área de Estudo deste licenciamento, que está localizada nos domínios da Amazônia, para que, com base na avaliação de parâmetros ecológicos, haja subsídios ao prognóstico dos potenciais impactos à fauna de répteis e anfíbios diante da implantação do empreendimento.

## A) Metodologia

### a) Dados Secundários

Os dados secundários utilizados para caracterização regional da herpetofauna terrestre são provenientes de estudos de monitoramento e levantamento de répteis e anfíbios realizados em áreas próximas ao local em que será implantado o empreendimento. Estes incluem os dados referentes aos estudos de monitoramento de répteis e anfíbios realizados nos platôs Almeidas, Aviso, Bela Cruz, Cipó, Monte Branco, Papagaio, Periquito e Saracá da Flona de Saracá-Taquera, durante Programa de Monitoramento Integrado de Fauna, Flora e Solos (MRN, 2017a), bem como dados advindos do resgate durante fase de supressão realizada nos platôs Aramã, Bela Cruz, Monte Branco e Saracá da Flona de Saracá-Taquera, durante Programa de Manejo de Fauna Silvestre para Mitigação dos Impactos da Supressão Vegetal (MRN, 2017b), ambos executados pela Mineração Rio do Norte S/A.

Para a herpetofauna aquática foram utilizados dados advindos de estudos de três anos de monitoramento dos crocodilianos e quelônios aquáticos nos igarapés da área de influência do Platô Bacaba e no Lago Sapucuá, localizado ao sul da Flona de Saracá-Taquera. Abrangeram ainda os igarapés Araticum e Saracá, os quais drenam para o lago a partir da Unidade de Conservação, no município de Oriximiná, Pará, Brasil (MORATO *et al.* 2018d; OLIVEIRA *et al.*, 2018), também executados pela Mineração Rio do Norte S/A.

Para a caracterização regional da herpetofauna presente na região do empreendimento também foram utilizados levantamentos e compilações recentes dos estudos realizados ao longo de mais de 12 anos de pesquisas com a herpetofauna da Flona de Saracá-Taquera e áreas de entorno (FERREIRA *et al.*, 2018; MORATO *et al.*, 2018a e b). Tais estudos apresentam informações oriundas de levantamentos bibliográficos, inventários, monitoramentos e resgates da herpetofauna conduzidos para os processos de licenciamento ambiental dos empreendimentos da Mineração Rio do Norte (MRN, 2007a, 2007b, 2012, 2017) e, também, para o Plano de Manejo da Flona de Saracá-Taquera (STCP Engenharia de Projetos Ltda., 2004).

b) *Dados Primários***Métodos de Amostragem**

Quanto aos esforços de coleta, os métodos foram variáveis em função das peculiaridades de cada grupo biológico, e se deram por meio de estratégias de amostragem tradicionalmente utilizadas em estudos científicos no âmbito da herpetofauna (ver MARTINS; OLIVEIRA, 1998; CECHIN; MARTINS, 2000), consistindo em:

- Uso de armadilhas de interceptação e queda (AIQ) do tipo *pit-fall* combinadas com *drift fences*;
  - Exploração sistemática por meio de transectos, utilizando a metodologia de busca ativa limitada por tempo (BALT), quantificando o esforço de captura em dois turnos: diurno e noturno;
  - Uso de armadilhas do tipo *fike-net* para captura de espécimes de anfíbios e répteis aquáticos;
  - Encontro ocasional (EO) que se refere aos espécimes catalogados por coleta aleatória, fora dos sítios permanentes de amostragem durante deslocamentos.
- **Armadilha de interceptação e queda (AIQ ou Pitfall traps)**

A amostragem por meio de armadilhas de interceptação e queda consistiu na instalação de uma estação de armadilhas por UA, formadas por 10 baldes de 60 litros dispostos linearmente e *drift-fences* (cerca guia) de 10m x 1m (90 metros por UA). As armadilhas foram instaladas nos últimos 100 metros de cada UA (**Figura 7.3-190 a Figura 7.3-193**). As amostragens ocorreram durante seis noites consecutivas em cada UA. As revisões ocorreram diariamente.

O esforço amostral considerou seis dias efetivos de amostragem. Portanto, para a área do PNM foram 650 baldes por campanha, sendo 93.600 horas\*armadilhamento por campanha, totalizando 187.200 horas\*armadilhamento.

Para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, este método não se aplica, pois não é empregado pelo Programa de Monitoramento Integrado da Fauna (BIOTA, 2021).



**Figura 7.3-190. Armadilha *pit-fall* instalada.**



**Figura 7.3-191. Vistoria em armadilha *pit-fall*.**



Figura 7.3-192. Vistoria em armadilha *pit-fall*.



Figura 7.3-193. *Kentropyx calcarata* capturado em armadilha *pit-fall*.

#### ▪ Busca Ativa Limitada por Tempo (BALT)

Para a herpetofauna terrestre foram realizados transectos de busca ativa no período diurno e noturno. Para a área do PNM foram considerados dois dias de amostragem efetiva por UA, em 400 m, com buscas feitas por um pesquisador e dois auxiliares. Assim, considerando 65 UA do PNM, em duas campanhas, totalizando 260 buscas por período (diurno e noturno) (**Figura 7.3-194** e **Figura 7.3-195**). Para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, foram considerados, para o Programa de Avaliação, buscas a cada 200m de transecto (10 min por busca – 01 busca por UA), em dois dias de amostragem por transecto, com dois profissionais e nove auxiliares; para o Programa de Recuperação, ocorreram buscas a cada 250m de transecto (10 min por busca – 01 busca por UA), em seis dias de amostragem por platô, com dois profissionais e seis auxiliares. Assim, considerando as UAs incorporadas ao diagnóstico, obtém-se esforço equivalente a 53 buscas/período/campanha, ou 1272 buscas ao todo, com 212 horas.

Para a herpetofauna aquática, as amostragens foram realizadas nos PAS. Os mesmos procedimentos de busca ativa foram realizados, com o mesmo número de observadores. O esforço amostral para a área do PNM (21 PAS) totalizou 84 buscas por período. Na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso (04 PAS) foram realizadas 08 buscas por período.



Figura 7.3-194. *Paleosuchus trigonatus* avistado durante busca ativa.



Figura 7.3-195. *Phyllomedusa bicolor* capturada durante busca ativa.



#### ▪ Armadilhas Fike-Net

Armadilha voltada à herpetofauna aquática, foram instaladas duas armadilhas fike-net por PAS. O esforço amostral considerou dois dias efetivos de amostragem para este método por PAS. Este tipo de armadilha é composto por um covão (*funnel trap*) com uma barreira (rede guia) formada por uma rede com boias e pesos (chumbos) (**Figura 7.3-196** e **Figura 7.3-197**). É utilizada em águas rasas porque a rede guia tem uma largura baixa na vertical (BALESTRA *et al.*, 2016).

Para a área do PNM o esforço amostral resultou em 2.016 horas\*armadilhamento por campanha, totalizando 4.032 horas\*armadilhamento. Na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso foram realizadas 384 horas\*armadilhamento por campanha, totalizando 768 horas\*armadilhamento



**Figura 7.3-196. Armadilha Fike-Net instalada.**



**Figura 7.3-197. Captura de *Platemys platycephala* em armadilha Fike-net.**

#### ▪ Encontro Ocasional (EO)

A amostragem por Encontro Ocasional (EO) refere-se aos espécimes registrados de forma aleatória, fora das UA, durante deslocamentos na área do PNM e/ou das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. Tais dados foram utilizados apenas para avaliar a diversidade e riqueza local, não sendo considerados nas demais análises estatísticas. A amostragem por zoofonia foi utilizada para detectar anfíbios, sendo estes registros realizados, em sua maioria, no período noturno, em ambientes associados à presença de água, como poças, brejos, riachos e lagoas, ou seja, ambientes propícios para a reprodução da maioria das espécies de anuros.

### Triagem e Identificação

O manejo dos espécimes seguiu o proposto na Resolução nº 301 CFB de dezembro de 2012 e a Autorização de Captura, Coleta e Transporte de Material Biológico (Abio) nº 1053/2019. Todos os espécimes capturados foram identificados, medidos, pesados e registrados. Após o processo de triagem, os dados foram anotados em planilhas de campo e os indivíduos foram soltos no mesmo local da captura. A localização geográfica da UA/PAS de captura foi registrada com o auxílio de aparelho GPS e descrita conforme os principais aspectos da fitofisionomia local.

A identificação específica foi baseada em trabalhos da literatura científica disponível para répteis e anfíbios (PETERS; OREJAS-MIRANDA, 1970; PETERS; DANOSO-BARROS, 1970;

DIXON, 1989; HARVEY; GUNTBERT, 1998) e a nomenclatura utilizada segue Segalla et al. (2021) para anfíbios, e Costa e Bérnils (2018) para répteis.

O status de conservação das espécies registradas foi verificado por meio de consulta a três listagens de espécies ameaçadas de extinção: MMA (2014), Lista Vermelha (red list) IUCN – International Union for Conservation of Nature (2018) e a Lista Estadual de Espécies Ameaçadas do Estado do Pará (2007 - Resolução Coema nº 054/2007). Foi consultada ainda a lista do anexo II da CITES (Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção), que apresenta as espécies consideradas ameaçadas por causa do comércio internacional (CITES, 2017).

### Análise de Dados

As análises foram efetuadas para cada UA/PAS em particular, permitindo avaliações específicas de cada platô e ambiente. A partir de tais avaliações, análises de agrupamentos foram conduzidas em relação à presença e distribuição de espécies segundo os distintos padrões geomorfológicos (espécies de topo, encosta e baixio ou de ampla distribuição por esses ambientes), conjuntos de platôs e estradas de áreas de entorno. Foram efetuadas análises individuais para cada platô quanto integrada para toda a região.

Para avaliar a abundância foi utilizada a abundância relativa (%), sendo calculada pela da fórmula:

$$A = \frac{E \times 100}{N}$$

Onde:

E = número total da espécie estudada;

N = número total dos espécimes coletados.

Curvas de acúmulo de espécies e de estimativa de riqueza foram geradas por grupo, confeccionadas com base em 1.000 aleatorizações, estimadas pelo Jackknife de primeira ordem, por meio do programa *Estimates 8.2* (COLWELL, 2009). Foram ainda baseadas na abundância (raridade) ou número de espécies representadas por 1 (*singletons*) ou 2 (*doubletons*) indivíduos. Por meio da observação do comportamento da curva, é possível fazer uma previsão de quantas espécies que não foram coletadas ainda podem vir a ser descobertas (DIAS, 2004).

A análise foi realizada, por UA/PAS, utilizando o índice de diversidade proposto por Shannon-Wiener e de Equitabilidade pela relação H/Hmax (KREBS, 1989). Os índices foram calculados no programa PAST 3.16 (HAMMER *et al.* 2001) para cada unidade e agrupamento amostral (platôs e estradas). Considerando a tendenciosidade da maior parte dos índices de diversidade, também foram calculados os perfis de diversidade com a série de Rényi (TÓTHMÉRÉSZ, 1995). Neste sentido, diagramas de *Whittaker-plot* também foram construídos com base na abundância relativa das espécies catalogadas por compartimento amostral (baixio, encosta e topo), como forma de se verificar os padrões de abundância e uniformidade de espécies (MAGURRAN, 2004). As relações de dominância foram determinadas pelo índice de Dominância Berger-Parker (MAGURRAN, 2004).

A análise de presença/ausência por meio do índice de Jaccard foi realizada para verificar a similaridade de espécies entre os agrupamentos (platôs e estradas) e entre os compartimentos amostrais (baixo, encosta e topo). Após estabelecidas as similaridades realizou-se uma análise de agrupamento no *software* livre Biodiversity Pro (HAMMER *et al.*, 2001). O teste estatístico T-pareado foi utilizado para verificar diferenças entre riqueza e abundância de espécies entre os períodos de seca e chuva.

## B) Resultados

### a) **Dados Secundários**

A listagem gerada a partir do levantamento dos dados secundários, juntamente com a avaliação da disponibilidade de recursos na paisagem local, apontam a potencialidade de ocorrência de 67 espécies de anfíbios classificados em duas ordens, 15 famílias e 28 gêneros, e 135 espécies de répteis, classificados em três ordens, 25 famílias e 78 gêneros (**Quadro 7.3-26**).

A elevada riqueza de espécies observada para a região possivelmente reflete a composição da paisagem que é estruturada localmente de maneira exclusiva (HOOGLMOED, 1973; HOLLOWELL; REYNOLDS, 2005; ÁVILA-PIRES *et al.*, 2010). Cabe destacar, ainda, que a área de estudo se insere na transição entre a planície Amazônica e o Escudo das Guianas, pertencendo ao contexto do Centro de Endemismo das Guianas (HOLLOWELL; REYNOLDS, 2005; ÁVILA-PIRES *et al.*, 2010; MORATO *et al.*, 2014, 2018c).

Neste contexto, nota-se que dentre as espécies com potencial ocorrência para a região estudada, 45 das 202 catalogadas são consideradas indicadoras de qualidade do habitat por apresentarem maior especificidade quanto ao seu uso, como espécies associadas à serrapilheira de florestas, uma vez que estas apresentam forte fidelidade a este tipo de ambiente e apresentam capacidade de dispersão limitada (e.g. *Allobates femoralis*, *Anomaloglossus baeobatrachus*, *Amazophrynella* sp.1, *Rhinella castaneotica*, *Pristimantis* spp., *Leposoma guianense*, *Atractus* spp., *Drepanoides anomalus* e *Oxyrhopus occipitalis*), e espécies arborícolas estritas ou com estratégias de camuflagem (e.g. *Corallus caninus*, *Plica umbra*, *Uranoscodon superciliosus*, *Dactyloa punctata*, *Thecadactylus rapicauda*, *Osteocephalus oophagus* e *Phyllomedusa bicolor*).

Toda a bacia amazônica abriga 17 espécies de quelônios de água doce e quatro espécies de crocodilianos (RUEDA-ALMONACID *et al.*, 2007), sendo que, para a região da Flona de Saracá-Taquera, registrou-se a presença de pelo menos 15 espécies (quelônios e crocodilianos) (MORATO *et al.*, 2018b). Todas as espécies registradas possuem ampla distribuição geográfica na bacia Amazônica (PRITCHARD; TREBBAU, 1994), sendo que cinco espécies são endêmicas desta Bacia - *Podocnemis sextuberculata*, *P. erythrocephala*, *Peltocephalus dumerilianus*, *Mesoclemmys raniceps* e *Rhinemys rufipes*.

De modo geral, 55% (S = 37) das espécies de anfíbios e 57% (S = 77) dos répteis apresentam certa especificidade quanto ao uso do habitat. Tais dados evidenciam o maior grau de conservação dos remanescentes de vegetação primária e a alta disponibilidade de microhabitats essenciais para a manutenção das populações residentes e na preservação de sítios reprodutivos.

Em relação ao padrão de distribuição, 76 das espécies de anfíbios anuros e répteis são formas endêmicas da Amazônia (32 espécies de anuros e 44 de répteis) (FROST, 2019; UÉTZ *et al.* 2019). Apenas uma espécie exótica consta na lista de espécies potenciais para a área: a lagartixa-de-parede (*Hemidactylus mabouia*), oriunda da África.

Entre as espécies da herpetofauna listadas, seis destacam-se por constarem nas listas nacionais e/ou internacionais de espécies da fauna ameaçada consultadas (Resolução Coema nº 054/2007; MMA, 2014; IUCN, 2019). De acordo com os critérios de classificação internacionais (IUCN, 2019), as espécies de quelônios *Podocnemis sextuberculata*, *P. unifilis*, *P. erythrocephala*, *Peltocephalus dumerilianus* e *Chelonoidis denticulatus* estão classificadas na categoria “Vulnerável” (VU). Já segundo os critérios nacionais (MMA, 2014/ ICMBIO, 2018), apenas três espécies de quelônios foram categorizadas como “Quase ameaçadas” (NT): *Podocnemis sextuberculata*, *P. unifilis* e *P. expansa*. Quanto à lista de espécies ameaçadas do estado do Pará nenhuma das listadas está classificada em algum grau de ameaça.

Contudo, vale destacar que as espécies aqui citadas como ameaçadas foram avaliadas há mais de cinco anos [IUCN - *Podocnemis sextuberculata* (avaliação 2010); *Chelonoidis denticulatus*, *Peltocephalus dumerilianus*, *P. unifilis* e *P. erythrocephala* (avaliação 1996), MMA – *Podocnemis sextuberculata*, *P. unifilis* e *P. expansa* (2012)]. Considera-se ainda que a IUCN recomenda revisões periódicas das listas, preferencialmente de cinco em cinco anos, e a avaliação destas espécies pode se encontrar defasada tendo em vista a publicação de dados recentes e esforço de pesquisa realizada na área de abrangência destas espécies.

Quanto à listagem da CITES - Convenção sobre o Comércio Internacional de Espécies da Flora e Fauna Selvagens em Perigo de Extinção (2017), que lista as espécies consideradas ameaçadas por causa do comércio internacional, 23 constam no Apêndice II. Tais dados são bastante relevantes, tendo em vista que na região de estudo há uma série de impactos sobre a fauna de quelônios (e.g. caça, pesca e predação de ovos) (OLIVEIRA *et al.* 2018). A captura extrativista é considerada uma das principais causas de declínio das espécies de quelônios e responsável por levá-las à extinção (ALHO *et al.*, 1979, PRITCHARD; TREBBAU, 1984). No tocante aos crocodilianos, Da Silveira; Thorbjarnarson (1999) indicam que a caça predatória, levou a espécie *Melanosuchus niger* a apresentar baixas densidades na Amazônia Central durante a década de 1970. *Melanosuchus niger* e *Caiman crocodilus* são simpátricas em grande parte da bacia amazônica (MARIONI *et al.*, 2008) e, apesar de haver segregação no uso de hábitat, o jacaretinga costuma ocupar nichos vazios em regiões de caça do jacaré-açu (MAGNUSSON, 1985; REBELO; LUGLI, 2001).

A lista de anfíbios e répteis catalogadas por dados secundários para a região do empreendimento inclui 16 espécies com incertezas taxonômicas e outras que ainda não foram possíveis de identificar até este nível (e.g. *Allobates* sp., *Anomaloglossus* sp., *Rhinella* sp., *Pristimantis* sp., *Osteocephalus* sp., *Scinax* sp., *Micrurus* sp. e *Tupinambis* sp.).

A lista de espécies da herpetofauna de provável ocorrência na Área de Estudo - AE do empreendimento, elaborada com base em dados secundários, é composta principalmente por espécies características do bioma amazônico, embora presente em maior proporção táxons de ampla distribuição geográfica e com um baixo número de espécies sob algum grau de ameaça.

Quadro 7.3-26. Lista de espécies da Herpetofauna Terrestre e Aquática registradas por dados secundários na região do PNM, na Flona de Saracá-Taquera, Pará.

Classificação taxonômica	Nome Comum	Dados secundários	Status de ameaça				Ocorrência	Hábitos
			CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PARÁ (2007)		
Amphibia								
Anura								
Aromobatidae								
<i>Allobates femoralis</i> *	Sapo-flecha	1, 2, 3, 4	II	LC	LC		END	Terrestre
<i>Allobates marchesianus</i> *	Sapo-flecha	2		LC	LC		END	Terrestre
<i>Allobates</i> sp.*	Sapo-flecha	1, 2, 3, 4						Terrestre
<i>Anomaloglossus baeobatrachus</i> *	Sapinho	1, 2, 3, 4		DD	LC		END	Terrestre
<i>Anomaloglossus</i> sp.*	Sapinho	2						Terrestre
Bufonidae								
<i>Amazophrynella manaos</i> *	Sapinho	1, 3, 4		LC	LC			Terrestre
<i>Amazophrynella</i> sp.*	Sapinho	1		LC	LC		END	Terrestre
<i>Rhaebo guttatus</i>	Sapo-dourado	3		LC	LC			Terrestre
<i>Rhinella castaneotica</i> *	Sapo-folha	1, 2, 3, 4		LC	LC		END	Terrestre
<i>Rhinella margaritifera</i> *	Sapo-folha	1, 2, 3, 4		LC	LC			Terrestre
<i>Rhinella marina</i>	Sapo-cururu	1, 2, 3, 4		LC	LC		END	Terrestre
<i>Rhinella mirandaribeiroi</i>	Sapo-do-folhiço	3		LC	LC			Terrestre
<i>Rhinella proboscídea</i>	Sapo-folha	1		LC	LC		END	Terrestre
<i>Rhinella</i> sp.	Sapo	2		LC				Terrestre
Centrolenidae								
<i>Vitreorana ritae</i> *	Perereca-de-vidro	1, 2, 3, 4		DD	LC		END	Arborícola
Craugastoridae								
<i>Pristimantis</i> cf. <i>Zeuctotylus</i> *	Rã-de-folhiço	1, 2, 3		LC	LC			Terrestre
<i>Pristimantis fenestratus</i> *	Rã-de-folhiço	1, 2		LC	LC		END	Terrestre
<i>Pristimantis</i> sp.*	Rã-de-folhiço	1, 2, 3, 4						Terrestre
<i>Pristimantis zimmermanae</i> *	Rã-de-folhiço	1, 2, 3, 4		LC	LC			Terrestre
Dendrobatidae								
<i>Dendrobates tinctorius</i> *	Sapo-azul	1, 2, 3, 4	II	LC	LC		END	Terrestre
Hylidae								
<i>Boana boans</i>	Perereca	1, 3, 4		LC	LC		END	Arborícola
<i>Boana cinerascens</i>	Perereca-verde	1, 3, 4		LC	LC		END	Arborícola
<i>Boana geographica</i>	Perereca	1, 3, 4		LC	LC			Arborícola
<i>Boana lanciformis</i>	Perereca	3		LC	LC		END	Arborícola
<i>Boana multifasciata</i>	Perereca	1		LC	LC			Arborícola
<i>Boana ornatissima</i>	Perereca	3		LC	LC		END	Arborícola
<i>Boana raniceps</i>	Perereca	3		LC	LC			Arborícola
<i>Boana wavrini</i>	Perereca	3		LC	LC		END	Arborícola
<i>Dendropsophus leucophyllatus</i>	Perereca	1, 3, 4		LC	LC		END	Arborícola
<i>Dendropsophus marmoratus</i>	Perereca	3		LC	LC			Arborícola
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca-ampulheta	1, 3, 4		LC	LC			Arborícola
<i>Osteocephalus oophagus</i> *	Perereca	1, 3, 4		LC	LC		END	Arborícola

Classificação taxonômica	Nome Comum	Dados secundários	Status de ameaça				Ocorrência	Hábitos
			CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PARÁ (2007)		
<i>Osteocephalus</i> sp.	Perereca	2			LC		Arborícola	
<i>Osteocephalus taurinus</i>	Perereca	1, 2, 3, 4		LC	LC		Arborícola	
<i>Lysapsus laevis</i>	Rã	3		LC	LC		Aquática	
<i>Scinax boesemani</i>	Perereca	3		LC	LC		Arborícola	
<i>Scinax garbei</i>	Perereca	2, 3, 4		LC	LC	END	Arborícola	
<i>Scinax ruber</i>	Perereca	1, 2, 3, 4		LC	LC		Arborícola	
<i>Scinax</i> sp.	Perereca	1					Arborícola	
<i>Sphaenorhynchus lacteus</i> *	Perereca	3		LC	LC		Arborícola	
<i>Trachycephalus resinifictrix</i>	Rã-de-leite	1, 2, 3, 4		LC	LC	END	Arborícola	
<i>Trachycephalus typhonius</i>	Rã-de-leite	3		LC	LC		Arborícola	
Leptodactylidae								
<i>Adenomera andreae</i> *	Rãzinha	1, 2, 3, 4		LC	LC		Terrestre	
<i>Adenomera hylaedactyla</i> *	Rãzinha	1, 2, 3, 4		LC	LC		Terrestre	
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadeira	1, 2, 3		LC	LC		Terrestre	
<i>Leptodactylus knudseni</i>	Rã	1, 2, 3, 4		LC	LC	END	Terrestre	
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	Rã	1, 3		LC	LC		Terrestre	
<i>Leptodactylus longirostris</i>	Rã	1		LC	LC	END	Terrestre	
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rã	1, 2, 3, 4		LC	LC		Terrestre	
<i>Leptodactylus paraenses</i>	Rã-do-Pará	1, 3, 4		LC	LC	END	Terrestre	
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Rã-pimenta	1, 2, 3, 4		LC	LC		Terrestre	
<i>Leptodactylus petersii</i>	Rã	1		LC	LC		Terrestre	
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	Rã	1, 2, 3, 4		LC	LC	END	Terrestre	
<i>Leptodactylus</i> sp.	Rã	1, 2		LC	LC		Terrestre	
<i>Leptodactylus stenodema</i>	Rã	1, 2, 3, 4		LC	LC	END	Terrestre	
<i>Lithodytes lineatus</i>	Rã	1, 2, 3		LC	LC		Terrestre	
Microhylidae								
<i>Chiasmocleis shudikarensis</i>	Sapinho	1, 3		LC	LC	END	Terrestre/Semifossorial	
<i>Synapturanus mirandaribeiroi</i>	Sapinho-bicudo	1, 2, 3, 4		LC	LC	END	Terrestre/Semifossorial	
Phyllomedusidae								
<i>Phyllomedusa bicolor</i> *	Perereca-verde	1, 2, 3		LC	LC	END	Arborícola	
<i>Phyllomedusa vaillantii</i>	Perereca-verde	1, 3		LC	LC	END	Arborícola	
<i>Callimedusa tomopterna</i>	Perereca-verde	1, 3, 4		LC	LC	END	Arborícola	
Pipidae								
<i>Pipa pipa</i>	Pipa	3		LC	LC		Aquática	
Ranidae								
<i>Lithobates palmipes</i>	Rã	3		LC	LC		Terrestre	
Gymnophiona								
Caecilidae								
<i>Caecilia tentaculata</i>	Cecília	2, 3, 4		LC	LC		Fossorial	
Rhinatreumatidae								

Classificação taxonômica	Nome Comum	Dados secundários	Status de ameaça				Ocorrência	Hábitos
			CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PARÁ (2007)		
<i>Rhinatrema gilbertogil</i> <sup>N1</sup>	Cecília	3		LC	LC		END	Fossorial
Siphonopidae								
<i>Microcaecilia marvaleewakeae</i>	Cecília	3		LC	LC		END	Fossorial
Typhlonectidae								
<i>Typhlonectes compressicauda</i>	Cecília	3		LC	LC		END	Aquática
Reptilia								
Crocodylia								
Alligatoridae								
<i>Caiman crocodilos</i>	Jacaretinga	1, 2, 4, 5, 7	II	LC	LC			Aquática
<i>Paleosuchus palpebrosus</i>	Jacaré-de-coroa	1, 2, 4, 5, 7	II	LC	LC			Aquática
<i>Paleosuchus trigonatus</i> *	Jacaré-de-coroa	1, 2, 4, 5, 7	II	LC	LC			Aquática
<i>Melanosuchus niger</i>	Jacaré-açu	5	II	LC	LC			Aquática
Squamata								
Amphisbaenidae								
<i>Amphisbaena alba</i>	Cobra-de-duas-cabeças	2, 5			LC			Fossorial
<i>Amphisbaena amazônica</i>	Cobra-de-duas-cabeças	5			LC		END	Fossorial
<i>Amphisbaena fuliginosa</i>	Cobra-de-duas-cabeças	1			LC			Fossorial
<i>Amphisbaena sp.</i>	Cobra-de-duas-cabeças	2						Fossorial
<i>Amphisbaena vanzolinii</i>	Cobra-de-duas-cabeças	1, 2, 4, 5			LC		END	Fossorial
<i>Mesobaena rhachicephala</i>	Cobra-de-duas-cabeças	5			LC		END	Fossorial
Aniliidae								
<i>Anilius scytale</i>	Coral-falsa	1, 2, 4, 5			LC			Semifossorial
Anomalepididae								
<i>Typhlophis squamosus</i>	Fura-terra	2, 4, 5			LC		END	Fossorial
Boidae								
<i>Boa constrictor</i>	Jiboia	1, 2, 4, 5	II	LC	LC			Terrestre/Semiarborícola
<i>Corallus batesi</i>	Piriquitamboia	2	II	LC	LC			Arborícola
<i>Corallus caninus</i> *	Cobra-papagaio	1, 2, 4, 5	II	LC	LC		END	Arborícola
<i>Corallus hortulana</i>	Suaçuboia	1, 4, 5	II	LC	LC			Arborícola
<i>Epicrates cenchria</i>	Salamanta	1, 2, 4, 5	II	LC	LC			Terrestre/Semiarborícola
<i>Eunectes murinus</i>	Sucuri	1, 2, 4, 5	II	LC	LC			Aquática
Colubridae								
<i>Chironius carinatus</i>	Cobra-cipó	2, 4, 5		LC	LC			Arborícola
<i>Chironius exoletus</i>	Cobra-cipó	2, 4, 5		LC	LC			Arborícola
<i>Chironius fuscus</i>	Cobra-cipó	1, 2, 4, 5		LC	LC			Arborícola
<i>Chironius multiventris</i>	Cobra-cipó	1, 2, 4, 5		LC	LC			Arborícola
<i>Chironius scurrulus</i>	Cobra-cipó	4, 5		LC	LC			Arborícola
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	Cobra	1, 2, 4, 5		LC	LC			Terrestre
<i>Drymarchon corais</i>	Papa-pinto	1, 4, 5		LC	LC			Terrestre
<i>Drymoluber dichrous</i>	Corredeira	1, 2, 4		LC	LC			Arborícola

Classificação taxonômica	Nome Comum	Dados secundários	Status de ameaça				Ocorrência	Hábitos
			CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PARÁ (2007)		
<i>Leptophis ahaetulla</i>	Cobra-verde	2, 4, 5		LC	LC		Semiarborícola	
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Jararacuçu-do-brejo	1, 2, 4, 5		LC	LC		Terrestre	
<i>Oxybelis aeneus</i>	Cobra-cipó-bicuda	1, 2, 4, 5		LC	LC		Arborícola	
<i>Oxybelis fulgidus</i>	Cobra-cipó-bicuda	2, 4, 5		LC	LC		Arborícola	
<i>Phrynonax polylepis</i>	Cobra	1,2,5		LC	LC		Semiarborícola	
<i>Rhinobothryum lentiginosum</i>	Coral-falsa	1, 2, 4, 5		LC	LC	END	Terrestre	
<i>Spilotes pullatus</i>	Caninana	2, 5		LC	LC		Terrestre/Semiarborícola	
<i>Spilotes sulphureus</i>	Caninana	2, 5		LC	LC		Terrestre/Semiarborícola	
<i>Tantilla melanocephala</i>	Coral-falsa	1, 2, 4, 5		LC	LC		Terrestre	
<b>Dipsadidae</b>								
<i>Apostolepis nigrolineata*</i>	Cobra	1, 4, 5		LC	LC	END	Semifossorial	
<i>Atractus dapsilis*</i>	Cobra	1, 4, 5				END	Semifossorial	
<i>Atractus major*</i>	Cobra	5		LC	LC	END	Semifossorial	
<i>Atractus snethlageae*</i>	Cobra	1, 4, 5		LC	LC		Semifossorial	
<i>Atractus torquatus*</i>	Cobra	1, 5		LC	LC	END	Semifossorial	
<i>Clelia clelia</i>	Mussurana	4, 5		LC	LC		Terrestre	
<i>Dipsas catesbyi</i>	Papa-lesmas	1, 4, 5		LC	LC		Terrestre	
<i>Dipsas indica</i>	Papa-lesmas	5		LC	LC		Terrestre	
<i>Drepanoides anomalus*</i>	Coral-falsa	1, 4, 5		LC	LC		Terrestre	
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	Coral-falsa	1, 2, 4, 5		LC	LC		Terrestre	
<i>Erythrolamprus pygmaeus</i>	Parrelheira	1, 2, 4, 5		LC	LC	END	Terrestre	
<i>Erythrolamprus reginae</i>	Parrelheira	1, 2, 4, 5		LC	LC		Terrestre	
<i>Erythrolamprus taeniogaster</i>	Coral-falsa	5		LC	LC		Terrestre	
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	Parrelheira	1, 2, 5		LC	LC		Terrestre	
<i>Helicops angulatus</i>	Cobra-d'água	1,4, 5		LC	LC		Aquática	
<i>Helicops leopardinus</i>	Cobra-d'água	5		LC	LC		Aquática	
<i>Helicops sp.</i>	Cobra-d'água	1, 4					Aquática	
<i>Hydrodynastes gigas</i>	Surucucu-do-brejo	1, 4, 5		LC	LC		Terrestre/Semiáquatica	
<i>Hydrops martii</i>	Cobra-d'água	1, 4, 5		LC	LC		Aquática	
<i>Imantodes cenchoa</i>	Papa-lesmas	1, 2, 4, 5		LC	LC		Arborícola	
<i>Leptodeira annulata</i>	Dormideira	1, 2, 4, 5		LC	LC		Terrestre	
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	Falsa-coral	1, 2, 4, 5		LC	LC		Terrestre	
<i>Oxyrhopus occipitalis*</i>	Falsa-coral	1, 4, 5		LC	LC		Terrestre	
<i>Oxyrhopus petolarius</i>	Falsa-coral	1, 5		LC	LC		Terrestre	
<i>Oxyrhopus sp.</i>	Falsa-coral	1, 4					Terrestre	
<i>Oxyrhopus vanidicus</i>	Falsa-coral	1, 4, 5		LC	LC	END	Terrestre	
<i>Xenoxybelis argenteus</i>	Cobra-cipó	1, 2, 4, 5		LC	LC	END	Semiarborícola	
<i>Chlorosoma viridissimum</i>	Cobra-cipó	2, 5		LC	LC		Semiarborícola	
<i>Pseudoboa coronata*</i>	Mussurana	1, 4, 5		LC	LC		Terrestre	
<i>Pseudoboa martinsi*</i>	Mussurana	5		LC	LC	END	Terrestre	



Classificação taxonômica	Nome Comum	Dados secundários	Status de ameaça				Ocorrência	Hábitos
			CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PARÁ (2007)		
<i>Pseudoboa neuwiedii</i> *	Mussurana	1, 2, 4, 5		LC	LC			Terrestre
<i>Siphlophis cervinus</i>	Coral-falsa	1, 2, 4, 5		LC	LC		END	Terrestre
<i>Siphlophis compressus</i>	Coral-falsa	1, 4, 5		LC	LC			Terrestre
<i>Taeniophallus brevirostris</i>	Cobra	1, 5		LC	LC			Terrestre
<i>Taeniophallus nicagus</i>	Cobra	1, 5		LC	LC		END	Terrestre
<i>Xenodon rhabdocephalus</i>	Achatadeira	5		LC	LC			
<b>Elapidae</b>								
<i>Micrurus averyi</i>	Coral	1, 2, 4, 5		LC	LC		END	Semifossorial
<i>Micrurus hemprichii</i>	Coral	1, 2, 5		LC	LC		END	Semifossorial
<i>Micrurus lemniscatus</i>	Coral	1, 4, 5		LC	LC			Semifossorial
<i>Micrurus paraenses</i>	Coral	2, 4, 5		LC	LC			Semifossorial
<i>Micrurus spixii</i>	Coral	5		LC	LC		END	Semifossorial
<i>Micrurus surinamensis</i>	Coral	5		LC	LC			Aquática
<i>Micrurus sp.</i>	Coral	2, 4		LC				Semifossorial
<b>Leptotyphlopidae</b>								
<i>Epictia sp.</i>	Fura-terra	2						Semifossorial
<i>Epictia tenella</i>	Fura-terra	1, 2, 4, 5		LC	LC			Semifossorial
<b>Typhlopidae</b>								
<i>Amerotyphlops reticulatus</i>	Fura-terra	1, 4, 5		LC	LC			Semifossorial
<b>Viperidae</b>								
<i>Bothrops atrox</i>	Jararaca	1, 2, 4, 5		LC	LC			Terrestre
<i>Lachesis muta</i>	Surucucu	1, 2, 4, 5		LC	LC			Terrestre
<b>Dactyloidae</b>								
<i>Norops chrysolepis</i> *	Papa-vento	1, 2, 4, 5			LC		END	Semiarborícola
<i>Norops fuscoauratus</i> *	Papa-vento	1, 2, 4, 5			LC			Semiarborícola
<i>Norops ortonii</i> *	Papa-vento	1, 2, 4, 5			LC			Semiarborícola
<i>Dactyloa punctata</i> *	Papa-vento	1, 2, 4			LC			Semiarborícola
<b>Gekkonidae</b>								
<i>Hemidactylus palaichthus</i>	Lagartixa	2			LC			Terrestre/Semiarborícola
<i>Hemidactylus mabouia</i>	Lagartixa	5					EX	Terrestre/Semiarborícola
<b>Gymnophthalmidae</b>								
<i>Alopoglossus angulatus</i>	Lagarto	1, 4, 5			LC		END	Terrestre
<i>Alopoglossus meloi</i>	Lagarto	1, 4			LC		END	Terrestre
<i>Arthrosaura reticulata</i>	Lagarto	1, 2, 4, 5			LC		END	Terrestre
<i>Bachia flavescens</i>	Lagarto	5			LC		END	Terrestre
<i>Cercosaura ocellata</i>	Lagarto	5			LC			Terrestre
<i>Iphisa elegans</i>	Lagarto	1, 2, 5			LC			Terrestre
<i>Loxopholis guianense</i> *	Lagarto	2, 4, 5			LC		END	Terrestre
<i>Loxopholis sp.</i>	Lagarto	2						Terrestre
<i>Neusticurus ecleopus</i>	Lagarto	1, 4, 5			LC		END	Terrestre

Classificação taxonômica	Nome Comum	Dados secundários	Status de ameaça				Ocorrência	Hábitos
			CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PARÁ (2007)		
<i>Neusticurus rudis</i>	Lagarto	1, 4, 5			LC		END	Terrestre
<i>Alopoglossus brevifrontalis</i>	Lagarto	5			LC		END	Terrestre
<i>Tretioscincus agilis</i>	Lagarto	1, 4, 5			LC		END	Terrestre
<i>Tretioscincus oriximinensis</i>	Lagarto	5			LC		END	Terrestre
<i>Tretioscincus</i> sp.	Lagarto	1						Terrestre
Iguanidae								
<i>Iguana iguana</i>	Iguana	2, 5	II		LC			Arborícola
Mabuyidae								
<i>Copeoglossum nigropunctatum</i>	Labigo	1, 2, 4, 5			LC			Terrestre
Phyllodactylidae								
<i>Thecadactylus rapicauda*</i>	Briba	1, 2, 4, 5			LC		END	Terrestre/Semiarborícola
Polychrotidae								
<i>Polychrus marmoratus</i>	Lagarto-preguiça	2, 5			LC			Arborícola
Sphaerodactylidae								
<i>Chatogekko amazonicus*</i>	Lagartinho	1, 2, 4, 5			LC		END	Terrestre
<i>Gonatodes annularis</i>	Lagartixinha-amazônica	1, 2, 4, 5			LC		END	Terrestre
<i>Gonatodes humeralis</i>	Lagartixinha-amazônica	1, 2, 4, 5			LC			Terrestre
<i>Pseudogonatodes guianensis*</i>	Lagartinho	1, 2, 4, 5			LC		END	Terrestre
Teiidae								
<i>Ameiva ameiva</i>	Calango verde	1, 2, 4, 5			LC			Terrestre
<i>Cnemidophorus cryptus</i>	Calango	1, 2, 4, 5			LC		END	Terrestre
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Calango	4, 5			LC			Terrestre
<i>Crocodylurus amazonicus</i>	Calango	1, 4, 5	II		LC		END	Terrestre
<i>Kentropyx calcarata</i>	Calango	1, 2, 4, 5			LC			Terrestre
<i>Tupinambis</i> sp.	Teiu	1	II					Terrestre
<i>Tupinambis teguixin</i>	Teiu	1, 2, 4, 5	II		LC			Terrestre
Tropiduridae								
<i>Plica plica*</i>	Lagarto-de-árvore	1, 2, 4, 5			LC		END	Arborícola
<i>Plica umbra*</i>	Lagarto-de-árvore	1, 2, 4, 5			LC		END	Arborícola
<i>Uracentron azureum</i>	Lagarto-de-árvore-verde	2, 5			LC		END	Arborícola
<i>Uranoscodon superciliosus*</i>	Tamaquaré	1, 2, 4, 5			LC			Arborícola
Testudines								
Geoemydidae								
<i>Rhinoclemmys punctularia</i>	Jabutí-aperema	1, 2, 4, 5, 6			LC			Semiquática
Podocnemididae								
<i>Podocnemis sextuberculata</i>	Pitiú	2, 5, 6	II	VU	NT		END	Aquática
<i>Podocnemis unifilis</i>	Tracajá	2, 5, 6	II	VU	NT			Aquática
<i>Podocnemis erythrocephala</i>	Jurara-uirapeque	5, 6	II	VU	DD		END	Aquática
<i>Podocnemis expansa</i>	Tartaruga-da-amazônia	5, 6	II	LC	NT			Aquática
<i>Peltocephalus dumerilianus</i>	Tartaruga-arara	5, 6	II	VU	LC		END	Aquática

Classificação taxonômica	Nome Comum	Dados secundários	Status de ameaça				Ocorrência	Hábitos
			CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PARÁ (2007)		
Testudinidae								
<i>Chelonoidis carbonarius</i>	Jabuti-piranga	1, 2, 4, 5	II		LC			Terrestre
<i>Chelonoidis denticulatus*</i>	Jabuti-amarelo	1, 2, 4, 5	II	VU	LC			Terrestre
Chelidade								
<i>Chelus fimbriata</i>	Matamatá	5, 6			LC			Aquática
<i>Mesoclemmys gibba</i>	Cágado-de-poças-da-floresta	5, 6			LC			Aquática
<i>Mesoclemmys raniceps</i>	Cágado-de-cabeça-de-sapo-comum	5			LC		END	Aquática
<i>Platemys platycephala</i>	Jabuti-machado	5			LC			Semiaquática
<i>Rhinemys rufipes</i>	Cágado-vermelho	5			LC		END	Aquática

Legenda: Status de Conservação [IUCN (2019) /MMA (2014)/ Pará-Resolução COEMA nº 54/2007]: NT: espécie não avaliada; DD: espécie deficiente em dados; LR: espécie de baixo risco de extinção; LC – espécie não ameaçada/de menor preocupação; VU – espécie vulnerável; EN – espécie em perigo; CR: espécie criticamente em perigo; I – espécie constante do Apêndice I da CITES; II – espécie constante do Apêndice II da CITES; Ocorrência: END: endêmica do bioma amazônico; Exótica (EX) – espécies que não pertencem a este ambiente naturalmente. Dados secundários: 1. MRN (2017a); 2. MNR, (2017b); 3. Ferreira et al. (2018); 4. Morato et al. (2018a); 5. Morato et al. (2018b); 6. Oliveira et al. (2018); 7. Morato et al. (2018d) \* Indicadores de qualidade de habitat.

**b) Dados Primários – Área do PNM****Herpetofauna Terrestre****▪ Composição**

Considerando os dados primários foram registradas 43 espécies de anfíbios, classificadas em duas ordens (Anura e Gymnophiona), nove famílias e 20 gêneros (**Quadro 7.3-27**). A riqueza observada considera todos os registros e ainda as incertezas/imprecisões taxonômicas, o que é comum quando se considera a anfíbiofauna amazônica (VAZ-SILVA *et al.*, 2015a). Sobre as confirmações taxonômicas (identificadas até nível de espécie) a riqueza registrada é de 38 espécies.

Os resultados do estudo, em termos de riqueza de espécies de anfíbios, são corroborados por estudos taxonômicos recém-publicados (MACIEL; HOOGMOED, 2011; NUNES *et al.*, 2013; BRCKO *et al.*, 2013; BRUSQUETTI *et al.*, 2014; ORRICO *et al.*, 2014; STURARO; PELOSO, 2014; SANTOS *et al.*, 2015; LIMA *et al.*, 2015; VAZ-SILVA *et al.*, 2015b; DUELLMAN *et al.*, 2016; PELOSO *et al.*, 2016; SIMÕES, 2016) e evidenciam que o conhecimento sobre a diversidade de anfíbios na Amazônia é ainda incipiente, principalmente em virtude das diversas lacunas de amostragem em um bioma de grande extensão territorial e do baixo número de pesquisadores em atuação para este e demais temas associados (AZEVEDO-RAMOS; GALATTI, 2002; SILVANO; SEGALLA, 2005). Consequentemente, muitas áreas ainda não foram devidamente amostradas. Novas técnicas de pesquisas (FUNK *et al.*, 2011; JANSEN *et al.*, 2011) têm contribuído para a elucidação de grupos com diversidade críptica (e.g. SANTOS *et al.*, 2015; ORTEGA-ANDRADE *et al.*, 2015).

A riqueza de répteis com confirmação taxonômica (identificados até nível de espécie), durante as duas campanhas realizadas, foi de 71 espécies (além de uma identificada até gênero – *Bachia* sp., porém considerando que *Bachia flavescens* foi também registrada). Considerando o nível hierárquico taxonômico de família, Dipsadidae, que agrupa espécies de serpentes de hábitos aquáticos ou semiaquáticos, terrestres, semifossoriais ou arbóreos, foi a que apresentou a maior riqueza (S = 19; 26%) (**Figura 7.3-199**). Esta família constitui o maior e mais diverso grupo de espécies (136 espécies na Amazônia Brasileira – UÉTZ *et al.* 2019). Dipsadidae apresenta ainda espécies diurnas e noturnas que ocupam diferentes habitats (e.g., MARTINS; OLIVEIRA, 1998), o que justifica a alta riqueza relativa comparada a outras famílias de serpentes neste estudo.

**Quadro 7.3-27. Lista de espécies da herpetofauna registrada na área do PNM.**

Táxon	Nome Comum	Agrupamentos amostrais						Total	Localização no Platô	Método			Hábitos	Status de ameaça				Endemismo
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Jamari	Rebolado	Estrada			BALT	EO	AIQ		CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PARÁ (2007)	
Amphibia		138	339	764	1924	2182	339	5686		4162	38	1492						
<b>Anura</b>																		
<b>Aromobatidae</b>																		
<i>Allobates femoralis</i>	Sapo-flecha	3	17	15	113	63	14	225	Ba/En/Tp	145	10	70	Te	II	LC	LC		X
<i>Allobates marchesianus</i>	Sapo-flecha		1	91		9	12	113	Ba/En/Tp	111		2	Te		LC	LC		X
<i>Allobates</i> sp.	Sapo-flecha		2	13	25	46	2	88	Ba/En/Tp	75		13	Te					
<i>Allobates</i> sp.1	Sapo-flecha					4		4	Ba			4						
<i>Anomaloglossus baeobatrachus</i>	Sapinho	41	6	122	56	142	6	373	Ba/En/Tp	317	1	55	Te		DD	LC		X
<b>Bufonidae</b>																		
<i>Amazophrynella manaos</i>	Sapinho	4		8	107	102	34	255	Ba/En/Tp	104		151	Te		LC	LC		
<i>Amazophrynella</i> sp.1	Sapinho				15	49		64	Ba	15		49	Te		LC	LC		X
<i>Rhaebo guttatus</i>	Sapo-dourado					1		1	Ba			1	Te		LC	LC		
<i>Rhinella aff. castaneotica</i>	Sapo-folha	6	25	71	188	184	38	512	Ba/En/Tp	219		293						
<i>Rhinella castaneotica</i>	Sapo-folha			2	7	1		10	Ba/En/Tp			10	Te		LC	LC		X
<i>Rhinella</i> sp. ( <i>R. gr. margaritifera</i> )	Sapo-folha	1	4		33	62	3	103	Ba/En/Tp	78		25						
<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo-folha		4		1	3	1	9	Ba/En/Tp	3		6	Te		LC	LC		
<i>Rhinella marina</i>	Sapo-cururu		2	2	4	24		32	Ba/En/Tp	28		4	Te		LC	LC		X
<i>Rhinella proboscidea</i>	Sapo-folha			1		1		2	Ba	2			Te		LC	LC		X
<b>Craugastoridae</b>																		
<i>Pristimantis</i> sp.	Rã-de-folhicho			1	6	3		10	Ba/En/Tp	7		3	Te					
<i>Pristimantis zeuctotylus</i>	Rã-de-folhicho	5	7	18	31	32	5	98	Ba/En/Tp	77		21	Te		LC	LC		
<i>Pristimantis zimmermanae</i>	Rã-de-folhicho			35	4	5	8	52	Ba/En/Tp	49		3	Te		LC	LC		
<b>Dendrobatidae</b>																		
<i>Dendrobates tinctorius</i>	Sapo-azul		1			40	1	42	Ba/En/Tp	25	1	16	Te	II	LC	LC		X
<b>Hylidae</b>																		
<i>Boana boans</i>	Perereca			16	1	10	1	28	Ba/En/Tp	28			Ab		LC	LC		X
<i>Boana cinerascens</i>	Perereca-verde	16		16	80	49	15	176	Ba/En	176			Ab		LC	LC		X
<i>Boana geographica</i>	Perereca				7			7	Ba/En	6	1		Ab		LC	LC		
<i>Boana raniceps</i>	Perereca		1	23		55		79	Ba/En/Tp	79			Ab		LC	LC		
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca-ampulheta		2		21	6	16	45	Ba/En/Tp	45			Ab		LC	LC		
<i>Osteocephalus oophagus</i>	Perereca	2	28	14	124	176	19	363	Ba/En/Tp	363			Ab		LC	LC		X
<i>Osteocephalus taurinus</i>	Perereca		20	13	45	120	11	209	Ba/En/Tp	209			Ab		LC	LC		
<i>Scinax ruber</i>	Perereca		5	17	13	35	11	81	Ba/En/Tp	81			Ab		LC	LC		

Táxon	Nome Comum	Agrupamentos amostrais						Total	Localização no Platô	Método			Hábitos	Status de ameaça				Endemismo
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Jamari	Rebolado	Estrada			BALT	EO	AIQ		CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PARÁ (2007)	
<i>Trachycephalus resinifictrix</i>	Rã-de-leite		11	8	19	48	10	96	Ba/En/Tp	95	1		Ab		LC	LC		X
<i>Trachycephalus typhonius</i>	Rã-de-leite				1	8		9	Ba/En/Tp	9			Ab		LC	LC		
Leptodactylidae																		
<i>Adenomera andreae</i>	Rãzinha	55	52	106	492	348	39	1092	Ba/En/Tp	631	2	459	Te		LC	LC		
<i>Adenomera hylaedactyla</i>	Rãzinha	1	15	54	201	143	27	441	Ba/En/Tp	307		134	Te		LC	LC		
<i>Leptodactylus</i> sp. ( <i>L. gr. pentadactylus</i> )	Rã-pimenta		1	12	4	19	1	37	Ba/En/Tp	37								
<i>Leptodactylus knudseni</i>	Rã	2	12	29	93	36	5	177	Ba/En/Tp	161	2	14	Te		LC	LC		X
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	Rã					2		2	Ba			2	Te		LC	LC		
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rã					4	1	5	Ba/Tp	1		2	Te		LC	LC		
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Rã-pimenta	1	11	8	25	59	8	112	En/Tp	4		1	Te		LC	LC		
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	Rã					3		3	Ba/En/Tp	41		71	Te		LC	LC		X
<i>Leptodactylus stenodema</i>	Rã		8	13	66	65	4	156	Ba/Tp	2		1	Te		LC	LC		X
<i>Lithodytes lineatus</i>	Rã					3		3	Ba/En/Tp	114		42	Te		LC	LC		
Microhylidae																		
<i>Chiasmocleis shudikarensis</i>	Sapinho			25				25	Ba/En	25			Te/Sf		LC	LC		X
<i>Synapturanus mirandaribeiroi</i>	Sapinho-bicudo	1	50		37	26	2	116	Ba/En/Tp	80	20	16	Te/Sf		LC	LC		X
Phyllomedusidae																		
<i>Callimedusa tomopterna</i>	Perereca-verde		41	15	76	143	34	309		309			Ab		LC	LC		X
<i>Phyllomedusa bicolor</i>	Perereca-verde		12	14	21	47	9	103	Ba/En/Tp	103			Ab		LC	LC		X
Gymnophiona																		
Rhinatreumatidae																		
<i>Rhinatrema gilbertogili</i>	Cecília		1	2	8	6	2	19	En/Tp	1		18	Fo		LC	LC		X
<b>Reptilia</b>		<b>66</b>	<b>156</b>	<b>168</b>	<b>674</b>	<b>1020</b>	<b>176</b>	<b>2260</b>		<b>1546</b>	<b>43</b>	<b>671</b>						
Crocodylia																		
Alligatoridae																		
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	Jacaré-de-coroa			3	1	2		6	Ba/En/Tp	6			Aq	II	LC	LC		
Squamata																		
Amphisbaenidae																		
<i>Amphisbaena amazonica</i>	Cobra-de-duas-cabeças					1		1	En			1	Fo			LC		X
Aniliidae																		
<i>Anilius scytale</i>	Coral-falsa					1		1	Ba			1	Sf			LC		
Boidae																		
<i>Boa constrictor</i>	Jiboia			2	1		1	4	Ba/En/Tp	2	2		Te/Sb	II	LC	LC		

Táxon	Nome Comum	Agrupamentos amostrais						Total	Localização no Platô	Método			Hábitos	Status de ameaça				Endemismo
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Jamari	Rebolado	Estrada			BALT	EO	AIQ		CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PARÁ (2007)	
<i>Corallus caninus</i>	Cobra-papagaio		2		1	1		4	Ba/Tp	4			Ab	II	LC	LC		X
<i>Corallus hortulana</i>	Suaçubaia		5	1	1	2	1	10	Ba/En/Tp	9	1		Ab	II	LC	LC		
<i>Epicrates cenchria</i>	Salamanta		2	2		7		11	En/Tp	9		2	Te/Sb	II	LC	LC		
Colubridae																		
<i>Chironius fuscus</i>	Cobra-cipó		2	1	1	3	3	10	En/Tp	9	1		Ab		LC	LC		
<i>Chironius multiventris</i>	Cobra-cipó		1		1	1		3	Ba/Tp	2	1		Ab		LC	LC		
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	Cobra			1	1	1		3	Ba/Tp	1	1	1	Te		LC	LC		
<i>Drymoluber dichrous</i>	Corredeira		1			2		3	Ba/En	2		1	Ab		LC	LC		
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Jararacuçu-do-brejo		1					1	En	1			Te		LC	LC		
<i>Oxybelis aeneus</i>	Cobra-cipó-bicuda		1					1	Ba	1			Ab		LC	LC		
<i>Phrynonax polylepis</i>	Cobra					1		1	Tp	1			Sb		LC	LC		
<i>Rhinobothryum lentiginosum</i>	Coral-falsa		1		5	1		7	Ba/En/Tp	6	1		Te		LC	LC		X
<i>Tantilla melanocephala</i>	Coral-falsa				1			1	En			1	Te		LC	LC		
Dipsadidae																		
<i>Atractus dapsilis</i>	Cobra					2		2	Tp		1	1	Sf					X
<i>Atractus snethlageae</i>	Cobra			1	1	1		3	En/Tp	1	1	1	Sf		LC	LC		
<i>Clelia clelia</i>	Mussurana			1				1	Ba			1	Te		LC	LC		
<i>Dipsas catesbyi</i>	Papa-lesmas		3		1	9	5	18	Ba/En/Tp	18			Te		LC	LC		
<i>Dipsas indica</i>	Papa-lesmas					1		1	En	1			Te		LC	LC		
<i>Drepanoides anomalus</i>	Coral-falsa			1		1		2	Ba/Tp	1		1	Te		LC	LC		
<i>Erythrolamprus reginae</i>	Parrelheira			1	1	2		4	En/Tp			4	Te		LC	LC		
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	Parrelheira		3		3	8		14	Ba/En/Tp	4	1	9	Te		LC	LC		
<i>Imantodes cenchoa</i>	Papa-lesmas		6	1	3	15	5	30	Ba/En/Tp	30			Ab		LC	LC		
<i>Leptodeira annulata</i>	Dormideira	1	1		3	9		14	Ba/En/Tp	14			Te		LC	LC		
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	Falsa-coral	1		2	2	14	3	22	Ba/En/Tp	18	2	2	Te		LC	LC		
<i>Oxyrhopus occipitalis</i>	Falsa-coral				3	2		5	Ba/En	5			Te		LC	LC		
<i>Chlorosoma viridissimum</i>	Cobra-cipó			2				2	Tp	1	1		Sb		LC	LC		
<i>Xenoxybelis argenteus</i>	Cobra-cipó	1		1	1	2		5	Ba/En/Tp	5			Sb		LC	LC		X
<i>Pseudoboa coronata</i>	Mussurana			1	4	4	1	10	Ba/En/Tp	9		1	Te		LC	LC		
<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	Mussurana				1			1	Ba	1			Te		LC	LC		
<i>Siphlophis compressus</i>	Coral-falsa				1	2	1	4	Ba/En	4			Te		LC	LC		
<i>Taeniophallus brevirostris</i>	Cobra					1		1	Tp	1			Te		LC	LC		
<i>Taeniophallus nicagus</i>	Cobra			1		2		3	En/Tp	1	2		Te		LC	LC		X

Táxon	Nome Comum	Agrupamentos amostrais						Total	Localização no Platô	Método			Hábitos	Status de ameaça				Endemismo
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Jamari	Rebolado	Estrada			BALT	EO	AIQ		CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PARÁ (2007)	
<b>Elapidae</b>																		
<i>Micrurus averyi</i>	Coral					4	1	5	Ba/En/Tp	5			Sf		LC	LC		X
<i>Micrurus hemprichii</i>	Coral		4	1	4	10	2	21	Ba/En/Tp	15	1	5	Sf		LC	LC		X
<i>Micrurus lemniscatus</i>	Coral				1	8	1	10	Ba/Tp	9	1		Sf		LC	LC		
<i>Micrurus surinamensis</i>	Coral						1	1	En	1			Aq		LC	LC		
<b>Leptotyphlopidae</b>																		
<i>Epictia tenella</i>	Fura-terra			1	2	1		4	Ba/En/Tp	3	1		Sf		LC	LC		
<b>Typhlopidae</b>																		
<i>Amerotyphlops reticulatus</i>	Fura-terra			1	2	4	1	8	Ba/En/Tp			8	Sf		LC	LC		
<b>Viperidae</b>																		
<i>Bothrops atrox</i>	Jararaca		4	5	5	6	5	25	Ba/En/Tp	18	6	1	Te		LC	LC		
<i>Lachesis muta</i>	Surucucu		1		5	2	2	10	Ba/En/Tp	7	2	1	Te		LC	LC		
<b>Dactyloidae</b>																		
<i>Dactyloa punctata</i>	Papa-vento	1	3			2		6	En/Tp	6			Sb			LC		
<i>Norops chrysolepis</i>	Papa-vento	3	19	5	25	37	7	96	Ba/En/Tp	61	3	32	Sb			LC		X
<i>Norops fuscoauratus</i>	Papa-vento	1	6	2	15	29	2	55	Ba/En/Tp	49		6	Sb			LC		
<i>Norops ortonii</i>	Papa-vento			1		1	1	3	Ba/En/Tp	2		1	Sb			LC		
<b>Gymnophthalmidae</b>																		
<i>Arthrosaura reticulata</i>	Lagarto	3	1	2	12	40	7	65	Ba/En/Tp	10		55	Te			LC		X
<i>Bachia flavescens</i>	Lagarto					1		1	Ba			1	Te			LC		X
<i>Bachia</i> sp.	Lagarto					1		1	Tp			1						
<i>Iphisa elegans</i>	Lagarto	3	2	1	8	21	2	37	Ba/En/Tp	2		35	Te			LC		
<i>Loxopholis guianense</i>	Lagarto	11	14	19	90	167	21	322	Ba/En/Tp	139		183	Te			LC		X
<i>Neusticurus rudis</i>	Lagarto			1				1	Ba	1			Te			LC		X
<i>Alopoglossus brevifrontalis</i>	Lagarto				2	3		5	En/Tp	1		4	Te			LC		X
<i>Tretioscincus agilis</i>	Lagarto		1	1	3	11	2	18	Ba/En/Tp	2		16	Te			LC		X
<b>Mabuyidae</b>																		
<i>Copeoglossum nigropunctatum</i>	Labigo		2	2	14	14		32	Ba/En/Tp	12	1	19	Te			LC		
<b>Phyllodactylidae</b>																		
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Briba	2	1		11	12	2	28	Ba/En/Tp	26	1	1	Te/Sb			LC		X
<b>Sphaerodactylidae</b>																		
<i>Chatogecko amazonicus</i>	Lagartinho	10	13	72	149	288	31	563	Ba/En/Tp	494		69	Te			LC		X
<i>Gonatodes annularis</i>	Lagartinha-amazônica	1	1		2	8		12	Ba/En/Tp	2		10	Te			LC		X



Táxon	Nome Comum	Agrupamentos amostrais						Total	Localização no Platô	Método			Hábitos	Status de ameaça				Endemismo
		Barone	Cruz Azul Leste	Escalante	Jamari	Rebolado	Estrada			BALT	EO	AIQ		CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PARÁ (2007)	
<i>Gonatodes humeralis</i>	Lagartixinha-amazônica	24	38	18	194	151	26	451	Ba/En/Tp	438	1	12	Te			LC		
<i>Pseudogonatodes guianensis</i>	Lagartinho					13		13	Ba/Tp			13	Te			LC		X
Teiidae																		
<i>Ameiva ameiva</i>	Calango verde	1	6		34	27	15	83	Ba/En/Tp	14	4	65	Te			LC		
<i>Kentropyx calcarata</i>	Calango	1	9	5	40	37	22	114	Ba/En/Tp	27		87	Te			LC		
<i>Tupinambis teguixin</i>	Teiu				2			2	Ba/Tp		1	1	Te	II		LC		
Tropiduridae																		
<i>Plica plica</i>	Lagarto-de-árvore		1	1	9	6		17	Ba/En/Tp	13		4	Ab			LC		X
<i>Plica umbra</i>	Lagarto-de-árvore	1	1	6	1	11	2	22	Ba/En/Tp	12		10	Ab			LC		X
<i>Uracentron azureum</i>	Lagarto-de-árvore-verde				1			1	Tp			1	Ab			LC		X
<i>Uranoscodon superciliosus</i>	Tamaquaré					2		2	Ba/Tp	2			Ab			LC		
Testudines																		
Geoemydidae																		
<i>Rhinoclemmys punctularia</i>	Jabuti-aperema			1	1			2	Ba/Tp	1	1		Sq			LC		
Testudinidae																		
<i>Chelonoidis carbonarius</i>	Jabuti-piranga						1	1	En	1			Te	II		LC		
<i>Chelonoidis denticulatus</i>	Jabuti-amarelo	1		1	4	5	2	13	Ba/En/Tp	6	5	2	Te	II	VU	LC		
Chelidade																		
<i>Platemys platycephala</i>	Jabuti-machado				1			1	Ba			1	Sq			LC		

Legenda: Status de Conservação [IUCN (2019) / MMA (2014) / Pará-Resolução COEMA nº 54/2007]: NT: espécie não avaliada; DD: espécie deficiente em dados; LR: espécie de baixo risco de extinção; LC – espécie não ameaçada/de menor preocupação; VU – espécie vulnerável; EN – espécie em perigo; CR: espécie criticamente em perigo; I – espécie constante do Apêndice I da CITES; II – espécie constante do Apêndice II da CITES; Localização no platô: Ba – Baixo, En – Encosta, Tp – Topo; Hábito: Te – Terrestre, Ab – Arborícola, Sb – Semiarborícola, Fo- Fossorial, Sf – Semifossorial, Aq – Aquática, Sq – Semiaquática; Método: BALT – Busca ativa limitada por tempo, EO – Encontro ocasional, AIQ – Armadilha de interceptação e queda; \* Indicadores de qualidade de habitat.

**Quadro 7.3-28. Abundância absoluta e relativa das espécies de anfíbios e répteis registradas por campanha na área do PNM.**

Táxon	Abundância absoluta			Abundância relativa (%)		
	C1 (Chuva)	C2 (Seca)	Total	C1 (Chuva)	C2 (Seca)	Total
AMPHIBIA	3472	2220	5686	61,06	38,94	100,00
<i>Adenomera andreae</i>	436	656	1092	12,56	29,63	19,21
<i>Adenomera hylaedactyla</i>	383	58	441	11,03	2,62	7,76
<i>Allobates femoralis</i>	92	133	225	2,65	6,01	3,96
<i>Allobates marchesianus</i>	113		113	3,25	0,00	1,99
<i>Allobates sp.</i>	73	15	88	2,10	0,68	1,55
<i>Allobates sp. 1</i>	4		4	0,12	0,00	0,07
<i>Amazophrynella manaos</i>	44	211	255	1,27	9,53	4,48
<i>Amazophrynella sp. 1</i>		64	64	0,00	2,89	1,13
<i>Anomaloglossus baeobatrachus</i>	35	338	373	1,01	15,27	6,56
<i>Boana boans</i>	26	2	28	0,75	0,09	0,49
<i>Boana cinerascens</i>	41	135	176	1,18	6,10	3,10
<i>Boana geographica</i>	1	6	7	0,03	0,27	0,12
<i>Boana raniceps</i>	79		79	2,28	0,00	1,39
<i>Callimedusa tomopterna</i>	298	11	309	8,58	0,50	5,43
<i>Chiasmocleis shudikarensis</i>	25		25	0,72	0,00	0,44
<i>Dendrobates tinctorius</i>	17	25	42	0,49	1,13	0,74
<i>Dendropsophus minutus</i>	45		45	1,30	0,00	0,79
<i>Leptodactylus gr. pentadactylus</i>	34	3	37	0,98	0,14	0,65
<i>Leptodactylus knudseni</i>	136	41	177	3,92	1,85	3,11
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>		2	2	0,00	0,09	0,04
<i>Lithodytes lineatus</i>	3		3	0,09	0,00	0,05
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	5		5	0,14	0,00	0,09
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	107	5	112	3,08	0,23	1,97
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	2	1	3	0,06	0,05	0,05
<i>Leptodactylus stenodema</i>	153	3	156	4,41	0,14	2,74
<i>Osteocephalus oophagus</i>	207	156	363	5,96	7,05	6,38
<i>Osteocephalus taurinus</i>	204	5	209	5,88	0,23	3,68
<i>Phyllomedusa bicolor</i>	85	18	103	2,45	0,81	1,81
<i>Pristimantis sp.</i>	10		10	0,29	0,00	0,18
<i>Pristimantis zeuctotylus</i>	26	72	98	0,75	3,25	1,72
<i>Pristimantis zimmermanae</i>	47	5	52	1,35	0,23	0,91

Táxon	Abundância absoluta			Abundância relativa (%)		
	C1 (Chuva)	C2 (Seca)	Total	C1 (Chuva)	C2 (Seca)	Total
<i>Rhaebo guttatus</i>	1		1	0,03	0,00	0,02
<i>Rhinatrema gilbertogili</i>	19		19	0,55	0,00	0,33
<i>Rhinella aff. castaneotica</i>	462	50	512	13,31	2,26	9,00
<i>Rhinella castaneotica</i>		10	10	0,00	0,45	0,18
<i>Rhinella gr. margaritifera</i>	64	39	103	1,84	1,76	1,81
<i>Rhinella margaritifera</i>	3	6	9	0,09	0,27	0,16
<i>Rhinella marina</i>	28	4	32	0,81	0,18	0,56
<i>Rhinella proboscidea</i>	1	1	2	0,03	0,05	0,04
<i>Scinax ruber</i>	79	2	81	2,28	0,09	1,42
<i>Synapturanus mirandaribeiroi</i>	16	100	116	0,46	4,52	2,04
<i>Trachycephalus resinifictrix</i>	60	36	96	1,73	1,63	1,69
<i>Trachycephalus typhonius</i>	8	1	9	0,23	0,05	0,16
<b>REPTILIA</b>	<b>764</b>	<b>1496</b>	<b>2260</b>	<b>33,81</b>	<b>66,19</b>	<b>100,00</b>
<i>Chatogekko amazonicus</i>	187	376	563	25,13	16,98	24,91
<i>Ameiva ameiva</i>	29	54	83	3,61	2,44	3,67
<i>Amerotyphlops reticulatus</i>	1	7	8	0,47	0,32	0,35
<i>Amphisbaena amazonica</i>	1		1	0,00	0,00	0,04
<i>Anilius scytale</i>		1	1	0,07	0,05	0,04
<i>Arthrosaura reticulata</i>	27	38	65	2,54	1,72	2,88
<i>Atractus dapsilis</i>	2		2	0,00	0,00	0,09
<i>Atractus snethlageae</i>	3		3	0,00	0,00	0,13
<i>Bachia flavescens</i>	1		1	0,00	0,00	0,04
<i>Bachia sp.</i>		1	1	0,07	0,05	0,04
<i>Boa constrictor</i>	3	1	4	0,07	0,05	0,18
<i>Bothrops atrox</i>	20	5	25	0,33	0,23	1,11
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	1		1	0,00	0,00	0,04
<i>Chelonoidis denticulatus</i>	4	9	13	0,60	0,41	0,58
<i>Chironius fuscus</i>	8	2	10	0,13	0,09	0,44
<i>Chironius multiventris</i>	2	1	3	0,07	0,05	0,13
<i>Clelia clelia</i>		1	1	0,07	0,05	0,04
<i>Copeoglossum nigropunctatum</i>	6	26	32	1,74	1,17	1,42
<i>Corallus caninus</i>	2	2	4	0,13	0,09	0,18
<i>Corallus hortulana</i>	8	2	10	0,13	0,09	0,44
<i>Dactyloa punctata</i>		6	6	0,40	0,27	0,27

Táxon	Abundância absoluta			Abundância relativa (%)		
	C1 (Chuva)	C2 (Seca)	Total	C1 (Chuva)	C2 (Seca)	Total
<i>Dendrophidion dendrophis</i>	2	1	3	0,07	0,05	0,13
<i>Dipsas catesbyi</i>	15	3	18	0,20	0,14	0,80
<i>Dipsas indica</i>	1		1	0,00	0,00	0,04
<i>Drepanoides anomalus</i>	1	1	2	0,07	0,05	0,09
<i>Drymoluber dichrous</i>	1	2	3	0,13	0,09	0,13
<i>Epicrates cenchria</i>	11		11	0,00	0,00	0,49
<i>Epictia tenella</i>		4	4	0,27	0,18	0,18
<i>Erythrolamprus reginae</i>	4		4	0,00	0,00	0,18
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	5	9	14	0,60	0,41	0,62
<i>Gonatodes annularis</i>	10	2	12	0,13	0,09	0,53
<i>Gonatodes humeralis</i>	77	374	451	25,00	16,89	19,96
<i>Imantodes cenchoa</i>	22	8	30	0,53	0,36	1,33
<i>Iphisa elegans</i>	13	24	37	1,60	1,08	1,64
<i>Kentropyx calcarata</i>	38	76	114	5,08	3,43	5,04
<i>Lachesis muta</i>	6	4	10	0,27	0,18	0,44
<i>Leptodeira annulata</i>	4	10	14	0,67	0,45	0,62
<i>Loxopholis guianense</i>	115	207	322	13,84	9,35	14,25
<i>Mastigodryas boddaerti</i>		1	1	0,07	0,05	0,04
<i>Micrurus averyi</i>	1	4	5	0,27	0,18	0,22
<i>Micrurus hemprichii</i>	15	6	21	0,40	0,27	0,93
<i>Micrurus lemniscatus</i>	8	2	10	0,13	0,09	0,44
<i>Micrurus surinamensis</i>	1		1	0,00	0,00	0,04
<i>Neusticurus rudis</i>		1	1	0,07	0,05	0,04
<i>Norops chrysolepis</i>	25	71	96	4,75	3,21	4,25
<i>Norops fuscoauratus</i>	7	48	55	3,21	2,17	2,43
<i>Norops ortonii</i>	2	1	3	0,07	0,05	0,13
<i>Oxybelis aeneus</i>		1	1	0,07	0,05	0,04
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	13	9	22	0,60	0,41	0,97
<i>Oxyrhopus occipitalis</i>	1	4	5	0,27	0,18	0,22
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	2	4	6	0,27	0,18	0,27
<i>Xenoxybelis argenteus</i>		5	5	0,33	0,23	0,22
<i>Chlorosoma viridissimum</i>	2		2	0,00	0,00	0,09
<i>Phrynonax poecilonotus</i>		1	1	0,07	0,05	0,04
<i>Platemys platycephala</i>	1		1	0,00	0,00	0,04

Táxon	Abundância absoluta			Abundância relativa (%)		
	C1 (Chuva)	C2 (Seca)	Total	C1 (Chuva)	C2 (Seca)	Total
<i>Plica plica</i>	9	8	17	0,53	0,36	0,75
<i>Plica umbra</i>	13	9	22	0,60	0,41	0,97
<i>Pseudoboa coronata</i>	5	5	10	0,33	0,23	0,44
<i>Pseudoboa neuwiedii</i>		1	1	0,07	0,05	0,04
<i>Pseudogonatodes guianensis</i>		13	13	0,87	0,59	0,58
<i>Alopoglossus brevifrontalis</i>	3	2	5	0,13	0,09	0,22
<i>Rhinoclemmys punctularia</i>	2		2	0,00	0,00	0,09
<i>Rhynobothryum lentiginosum</i>	5	2	7	0,13	0,09	0,31
<i>Siphlophis compressus</i>	1	3	4	0,20	0,14	0,18
<i>Taeniophallus brevirostris</i>	1		1	0,00	0,00	0,04
<i>Taeniophallus nicagus</i>	2	1	3	0,07	0,05	0,13
<i>Tantilla melanocephala</i>		1	1	0,07	0,05	0,04
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	5	23	28	1,54	1,04	1,24
<i>Tretiocincus agilis</i>	7	11	18	0,74	0,50	0,80
<i>Tupinambis teguixin</i>	1	1	2	0,07	0,05	0,09
<i>Uracentron azureum</i>		1	1	0,07	0,05	0,04
<i>Uranoscodon superciliosus</i>	2		2	0,00	0,00	0,09

Ao comparar os levantamentos primários e secundários, observa-se que o primeiro registrou de 63% e 54% das espécies de anfíbios e répteis, respectivamente, indicadas com provável ocorrência para a área do PNM do empreendimento. Essa diferença já era esperada visto que os dados secundários abrangem inventários de médio e longo prazo, com esforços amostrais distintos.

O Banco de Dados da herpetofauna terrestre da área do PNM segue no **Anexo LXVI**.

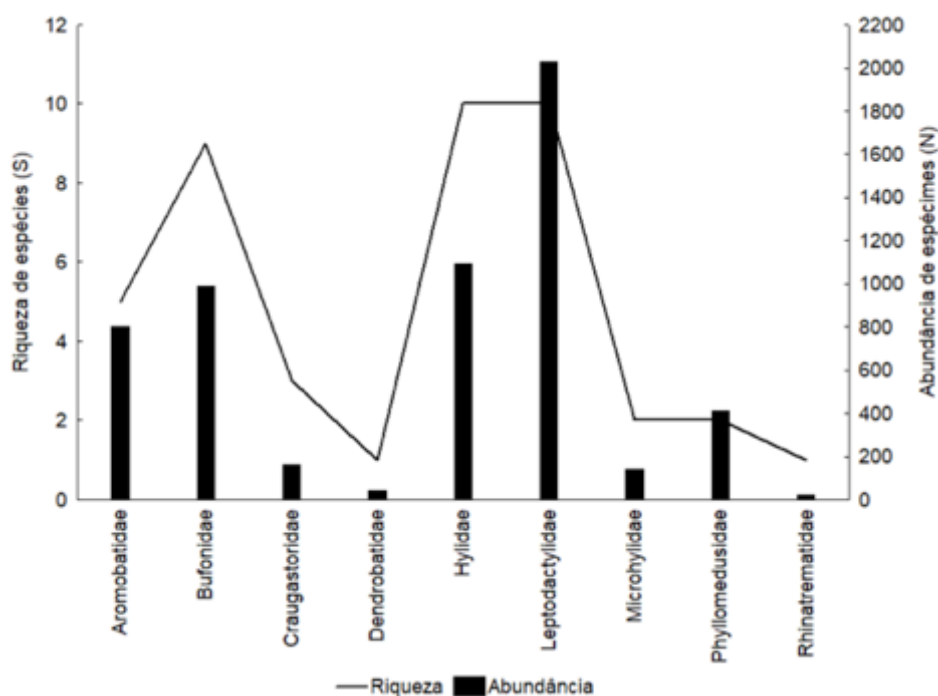
#### ▪ Densidade

Considerando os dados primários foram registrados 5.686 espécimes de anfíbios [métodos padronizados (BALT N = 4.162; AIQ N = 1.486) e não padronizados (EO N = 38)] classificados em duas ordens (Anura e Gymnophiona), nove famílias, 20 gêneros e 43 espécies (**Quadro 7.3-28**). Dentre as espécies registradas, 17 foram encontradas exclusivamente por métodos padronizados (BALT S = 13; AIQ S = 4). A riqueza observada considera todos os registros e ainda as incertezas/imprecisões taxonômicas, o que é comum quando se considera a anfíbiofauna amazônica (VAZ-SILVA *et al.*, 2015a).

Dentre as famílias de anfíbios registradas, considerando as incertezas taxonômicas, Hylidae, representada em sua maioria por espécies de hábito arborícola e semiarborícola, e Leptodactylidae, representada por espécies de hábito terrestre, apresentaram maior riqueza (S

= 10; 23,25% cada). A família Leptodactylidae também foi a mais abundante, com 35,66% (N = 2.028) dos indivíduos registrados (**Figura 7.3-198**). Este padrão é o esperado e foi observado em outros estudos conduzidos na região Amazônica (CALDWELL; ARAÚJO, 2005; LIMA *et al.*, 2006; BERNARDE, 2007; BERNARDE *et al.*, 2011; MENDES-PINTO; SOUZA, 2011; WALDEZ *et al.*, 2013).

Alterações quanto à riqueza e abundância entre as famílias pode ser atribuída a diversos fatores, como a estrutura da vegetação e disponibilidade de corpos d'água (NECKEL-OLIVEIRA *et al.* 2000), variações climáticas (AZARAK *et al.* 2011), distribuição espacial (PINHEIRO *et al.* 2012) e período reprodutivo (AZARAK *et al.* 2011, PINHEIRO *et al.* 2012, BITAR *et al.* 2012). Variações nas condições ambientais, tais como temperatura, umidade, profundidade de serapilheira, abertura de dossel, densidade de sub-bosque e distância do corpo d'água podem desempenhar um papel importante na distribuição de vários organismos, como já observado para a herpetofauna (WATLING, 2005; MENIN *et al.* 2007; ROJAS-AHUMADA; MENIN, 2010; FRAGA *et al.* 2011; FRAGA *et al.* 2013).



**Figura 7.3-198. Riqueza e abundância das famílias de anfíbios registradas em duas campanhas (chuva e seca) em 2019 na área do PNM.**

Durante a campanha de chuva foram registrados 3.472 espécimes de anfíbios. As espécies mais abundantes foram *Rhinella aff. castaneotica* (N = 462), *Adenomera andreae* (N = 436), *A. hylaedactyla* (N = 383) e *Callimedusa tomopterna* (N = 298). Avaliando a campanha realizada no período de seca, foram registrados 2.214 espécimes de anfíbios, observa-se variação quanto à distribuição da abundância da espécie *A. andreae* (N = 656), que permaneceu como uma das mais representativas, juntamente com *Anomaloglossus baeobatrachus* (N = 338), *Amazophrynella manaos* (N = 211) e *Osteocephalus oophagus* (N = 156) (**Figura 7.3-198**).

O gênero *Adenomera* (Leptodactylidae) está distribuído em vários biomas brasileiros, incluindo a Mata Atlântica, o Cerrado e a Floresta Amazônica. Em geral, os representantes do gênero

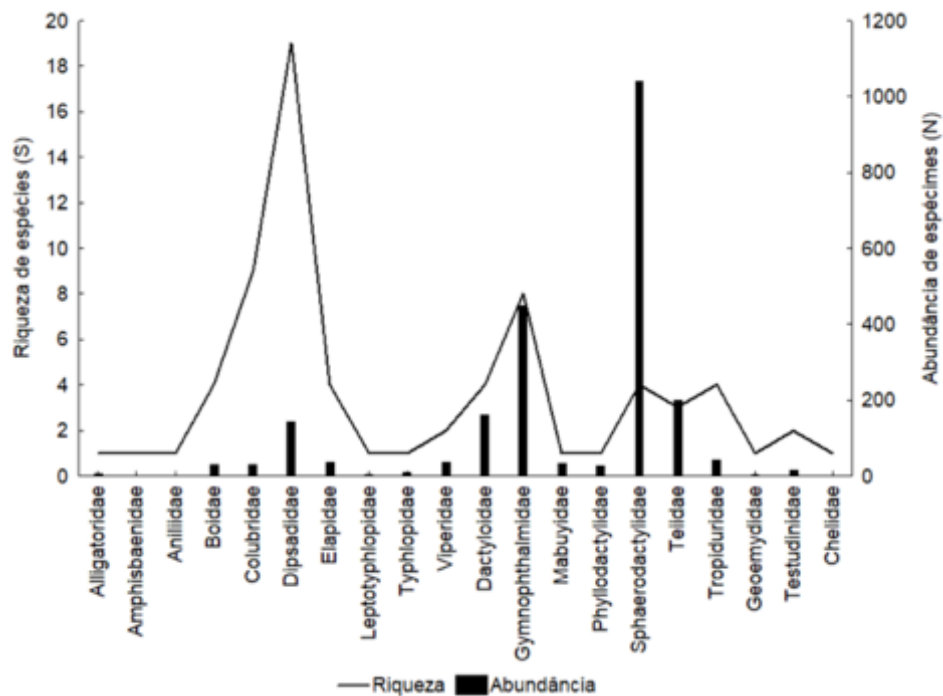
são terrestres, apresentam hábitos diurnos e noturnos, e possuem tamanho que varia de 2 a 4cm. A dieta dos adultos caracteriza-se principalmente por grilos, besouros, aranhas, diplópodes e formigas (LIMA *et al.*, 2006). *Adenomera andreae* é especialista quanto ao uso do ambiente e, associada à liteira da floresta, pertence a um complexo de espécies que aguarda um estudo de revisão taxonômica. Essa variação também é expressa na riqueza de espécies, sendo observado maior valor durante estação chuvosa (Chuva S = 40; Seca S = 33).

Tais resultados podem ser atribuídos às variações nos padrões de distribuição espacial das espécies devido à sazonalidade, uma vez que o teste t-pareado, comparando os diferentes períodos amostrais, corroborou essa hipótese tanto para abundância ( $t = 7,753$ ;  $df = 66$ ;  $p < 0,01$ ) quanto para riqueza ( $t = 3,147$ ;  $df = 66$ ;  $p = 0,02$ ).

A influência do clima na ocorrência e atividade reprodutiva de comunidades de anuros de regiões tropicais é determinada principalmente pela distribuição e volume de chuva (DUELLMAN; TRUEB, 1994). Em regiões tropicais com sazonalidade bem marcada, a ocorrência e a reprodução de grande parte das espécies estão restritas à estação chuvosa (DONNELLY; GUYER 1994, ROSSA-FERES; JIM 2001, BERTOLUCI; RODRIGUES 2002, PRADO *et al.* 2004). Em regiões mais úmidas e sem sazonalidade marcada, 11 a 16% das espécies se reproduzem ao longo do ano (BERTOLUCI; RODRIGUES, 2002). Neste estudo a incidência de chuva teve um efeito positivo sobre a atividade reprodutiva das espécies visto que o incremento quanto ao seu número, principalmente durante o início do período chuvoso, provavelmente se deve à formação de vários sítios efêmeros de reprodução após as primeiras chuvas.

Em relação aos répteis, foram catalogadas três ordens (Squamata, Testudines e Crocodylia) e registrados 2.260 espécimes [métodos padronizados (BALT N = 1.546; AIQ N = 671) e não padronizados (EO N = 43)], classificados em 20 famílias, 54 gêneros e 72 espécies (considerando todas as incertezas/imprecisões taxonômicas). Quanto às espécies registradas, 31 foram encontradas exclusivamente por métodos padronizados (BALT S = 20; AIQ S = 11).

A família Sphaerodactylidae, representada por lagartos subarborícolas e criptozoicos, apresentou a maior abundância no grupo dos répteis (N = 1.039; 46%). Possui ampla distribuição geográfica na Amazônia, das quais algumas espécies possuem grande abundância devido à elevada disponibilidade de habitat para sua colonização neste bioma (VITT *et al.*, 2008), como observado neste estudo.



**Figura 7.3-199. Riqueza e abundância das famílias de répteis registradas em duas campanhas (chuva e seca) em 2019 na área do PNM.**

Durante estação chuvosa, as espécies de répteis mais abundantes foram: *Chatogekko amazonicus* (N = 187), *Loxopholis guianense* (N = 115) e *Gonatodes humeralis* (N = 77), assim como observado na estação seca: *Chatogekko amazonicus* (N = 376), *Gonatodes humeralis* (N = 374) e *Loxopholis guianense* (N = 207). A espécie *C. amazonicus* é típica da região amazônica e considerada estenoica em função do uso dos microambientes proporcionados pela liteira da floresta (VITT *et al.*, 2005; CARVALHO JR *et al.*, 2008; GAMBLE *et al.*, 2011) (**Figura 7.3-199**).

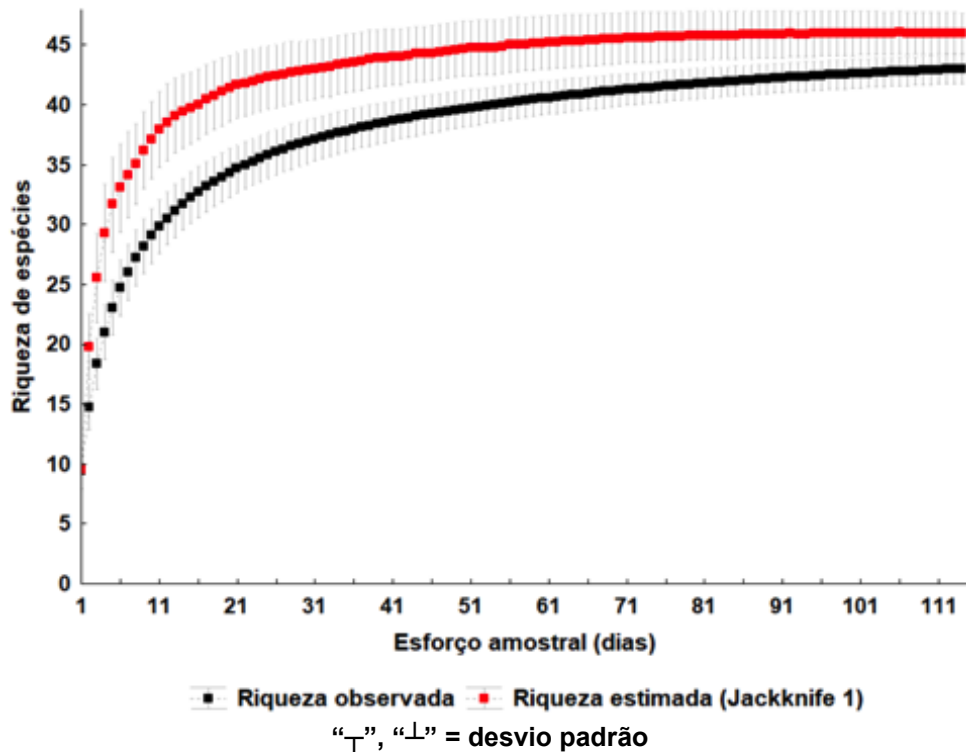
Diferente do observado para anfíbios, a distribuição de abundância e composição de espécies de répteis parece não ter sido diretamente afetada pela sazonalidade. Apesar da maior abundância de répteis observada durante o período de seca (C1 N = 764; C2 N = 1.496), a riqueza foi igual para ambos os períodos (C1 S = 58; C2 S = 58). O teste de hipótese (t-pareado) não apresentou diferenças estatisticamente significativas para nenhum dos parâmetros ecológicos avaliados ( $t = 1,310$ ;  $df = 66$ ;  $p = 0,260$  – abundância;  $t = 2,508$ ;  $df = 66$ ;  $p = 0,066$  – riqueza). Assim, tais resultados podem estar relacionados a outras variáveis como a distribuição espacial das espécies na paisagem, ocupação e disponibilidade de nichos. Esta hipótese é reforçada pelo padrão de distribuição das espécies de répteis observado durante o estudo, tendo em vista que aproximadamente 53% das espécies apresentaram cinco ou menos indivíduos ao longo de toda a amostragem, e o registro de um ou dois indivíduos de uma espécie dentro de uma área tão grande pode representar uma distribuição aleatória (na qual a posição de um indivíduo é completamente independente da de outros) ou simplesmente baixa taxa de abundância natural.

- **Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de Espécies.**

Analisando a diversidade local como um todo, a amostragem realizada na área do PNM evidenciou tendência à estabilização das curvas de rarefação observadas para anfíbios (**Figura**

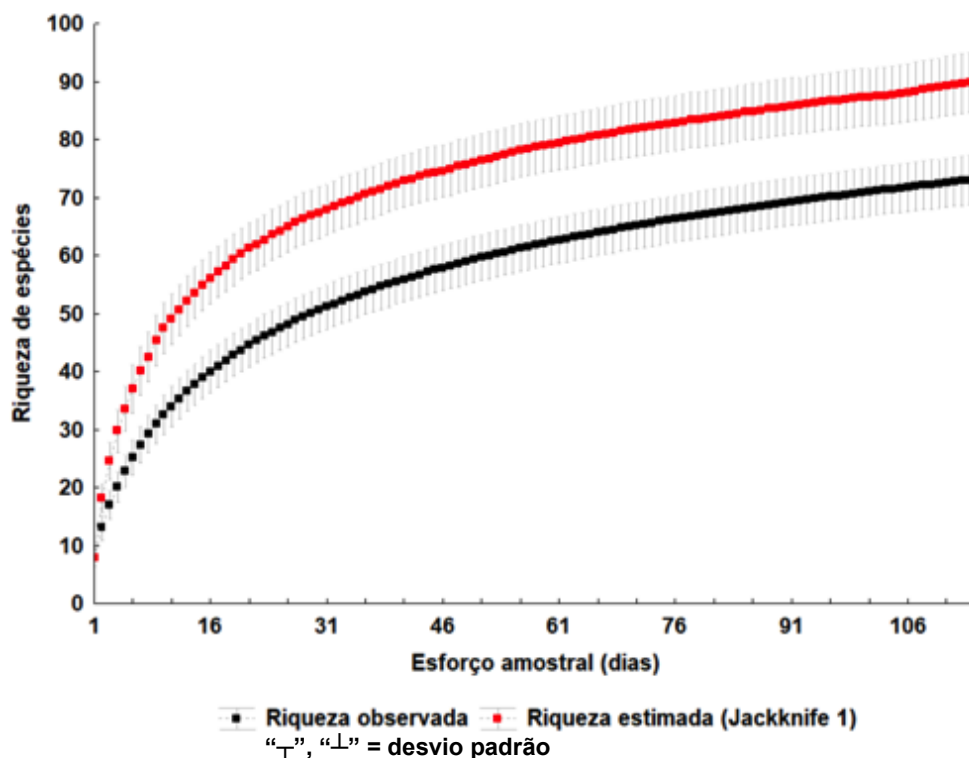


7.3-200). O estimador de riqueza corrobora esta tendência e indica a ocorrência de  $46 \pm 1,7$  espécies de anfíbios. Destaca-se que a rápida estabilização da curva neste grupo pode estar relacionada ao padrão de distribuição espacial agregado das espécies de anfíbios anuros, bem como ao maior grau de detectabilidade do grupo taxonômico.



**Figura 7.3-200. Curvas de rarefação e riqueza estimada de espécies de anfíbios nas coletas na área do PNM.**

Para répteis (Figura 7.3-201), embora a curva de rarefação não mostre tendência de estabilização, 80% das espécies esperadas para a AE do PNM foram catalogadas, o que indica suficiência amostral quanto à caracterização das comunidades locais de répteis, atendendo de forma satisfatória os objetivos propostos neste estudo. O estimador de riqueza aponta para a ocorrência de  $89,85 \pm 5,12$  espécies de répteis.



**Figura 7.3-201. Curvas de rarefação e riqueza estimada de espécies de répteis.**

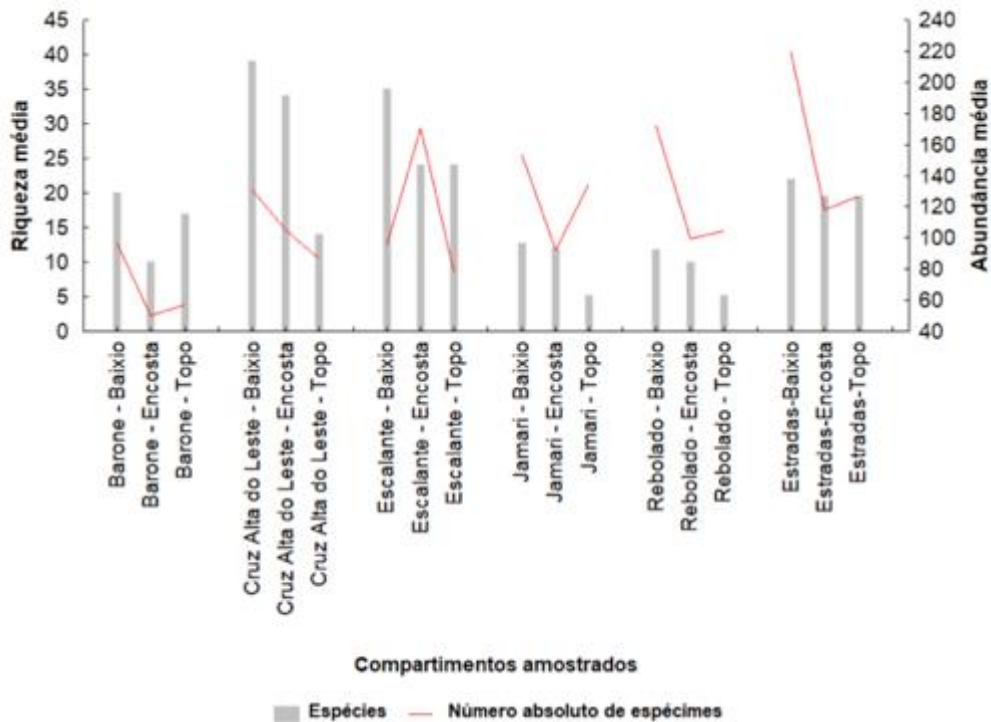
As UA amostradas apresentam o mesmo tipo vegetacional, sendo compostas por Floresta Ombrófila Densa (FOD). Sua classificação tipológica seguiu a utilizada para a compartimentação dos platôs quanto à altitude (FODTB, FODE e FODP). Assim, em relação à compartimentação dos platôs e estradas, e os parâmetros ecológicos avaliados, a maior abundância e riqueza média foi observada em áreas de baixio ( $N_{\text{médio}} = 160$ ;  $S_{\text{médio}} = 6$ ). Variações deste padrão foram verificadas ao analisar os dados obtidos em cada platô e estradas. Áreas de baixio de quatro dos cinco platôs amostrados, bem como as estradas, foram as mais representativas tanto em relação à abundância média (Barone, Cruz Alta do Leste, Jamari, Rebolado e Estradas) quanto à riqueza média (Barone, Cruz Alta do Leste, Escalante, Rebolado e Estradas) (**Figura 7.3-202**).

A variação numérica observada pode sugerir variações quanto à heterogeneidade dos habitats presentes em cada compartimento, e/ou ocupação diferencial de nichos ecológicos. Muitos dos padrões de heterogeneidade do habitat são quantificados por meio de variáveis ambientais medidas em escala local e regional, que podem refletir a complexidade dos sítios reprodutivos, prever a diversidade e caracterizar a estrutura da comunidade de anfíbios (VASCONCELOS *et al.*, 2009; SILVA *et al.*, 2011; 2012). Para os anuros, a heterogeneidade espacial dos habitats é um dos principais componentes na determinação do número de espécies pois aumenta a disponibilidade de microhabitat (CARDOSO *et al.*, 1989; BRANDÃO; ARAÚJO, 1998) e permite maior especialização, principalmente em relação aos modos reprodutivos (HADDAD; PRADO, 2005).

Como forma de testar esta hipótese foram feitos diagramas de *Whittaker* (MAGURRAN, 2004) considerando a riqueza e a abundância relativa de espécies por compartimento. Entretanto, a análise não demonstrou um padrão de dominância entre as espécies, independente do

compartimento amostrado ( $d\% < 15\%$ ), refletindo uma distribuição homogênea dos recursos presentes na paisagem, com baixo efeito de dominância e competição inter e intraespecífica por recursos. No diagrama observa-se ainda que a riqueza de espécies foi ligeiramente maior em áreas de baixo e as áreas de topo possuem maior equitabilidade, devido à menor inclinação da curva (**Figura 7.3-203**).

Em relação à composição de espécies, a análise de similaridade de Jaccard realizada entre os diferentes compartimentos (baixio, encosta e topo), também evidenciou elevado compartilhamento de espécies independentemente de sua localização, com valores de similaridade bastante representativos e semelhantes entre si (Baixio/Encosta 65%; Baixio/Topo 70%; Topo/Encosta 71%) (**Figura 7.3-204**).



**Figura 7.3-202. Riqueza média e Abundância absoluta média das espécies da herpetofauna registradas durante o levantamento em diferentes compartimentos nos platôs e estradas amostrados na área do PNM.**

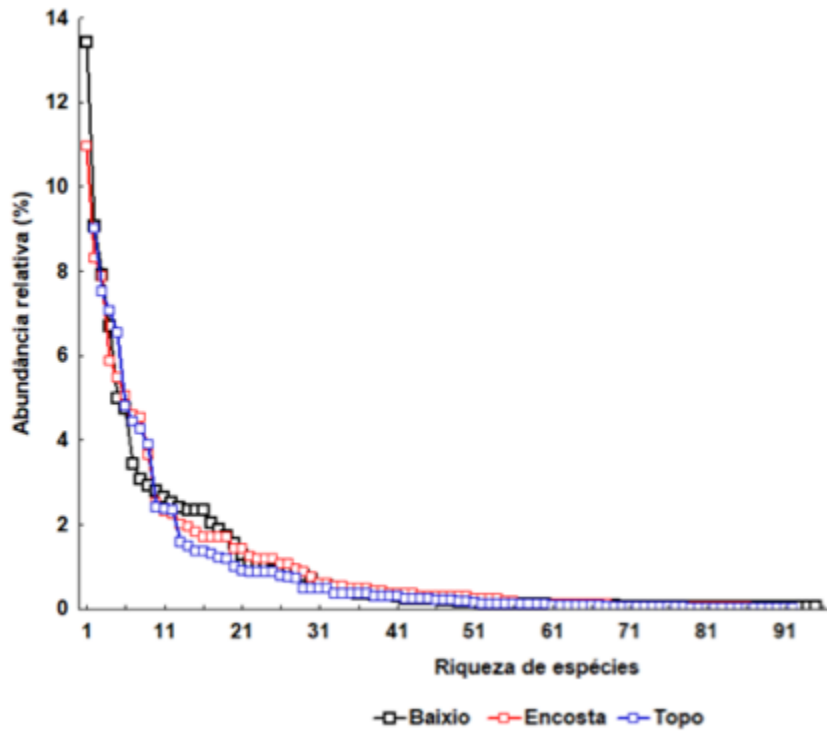


Figura 7.3-203. Diagrama de Whittaker para os três compartimentos amostrados, considerando a herpetofauna catalogada durante levantamento em duas campanhas na área do PNM.

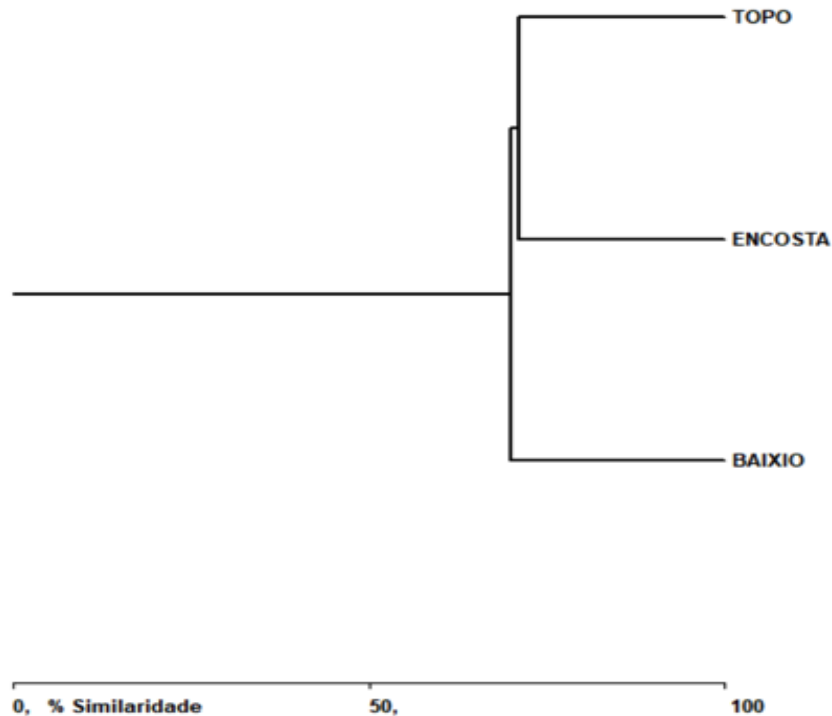
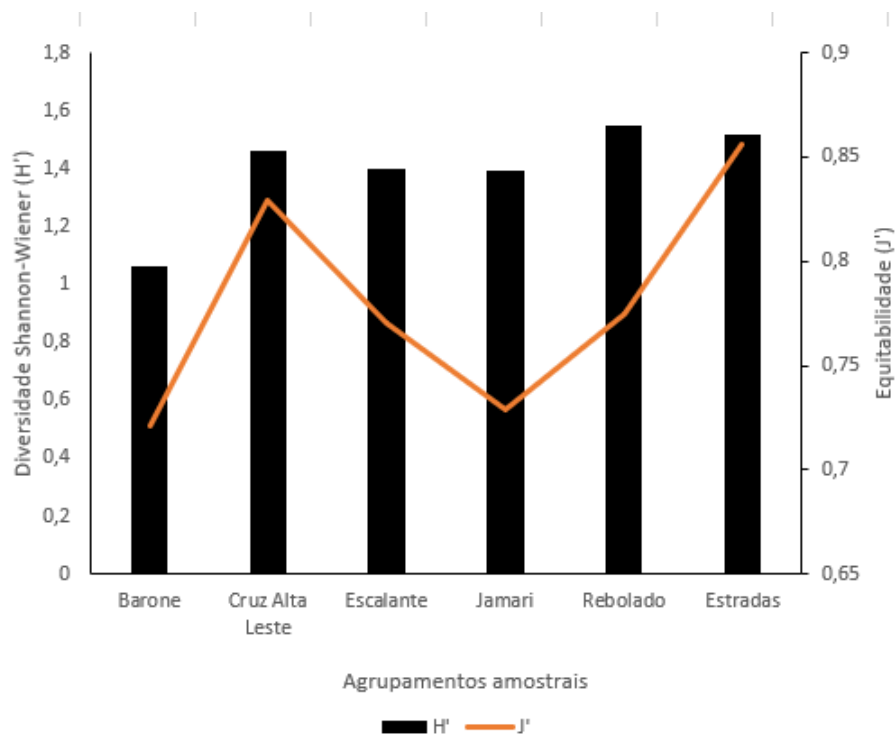
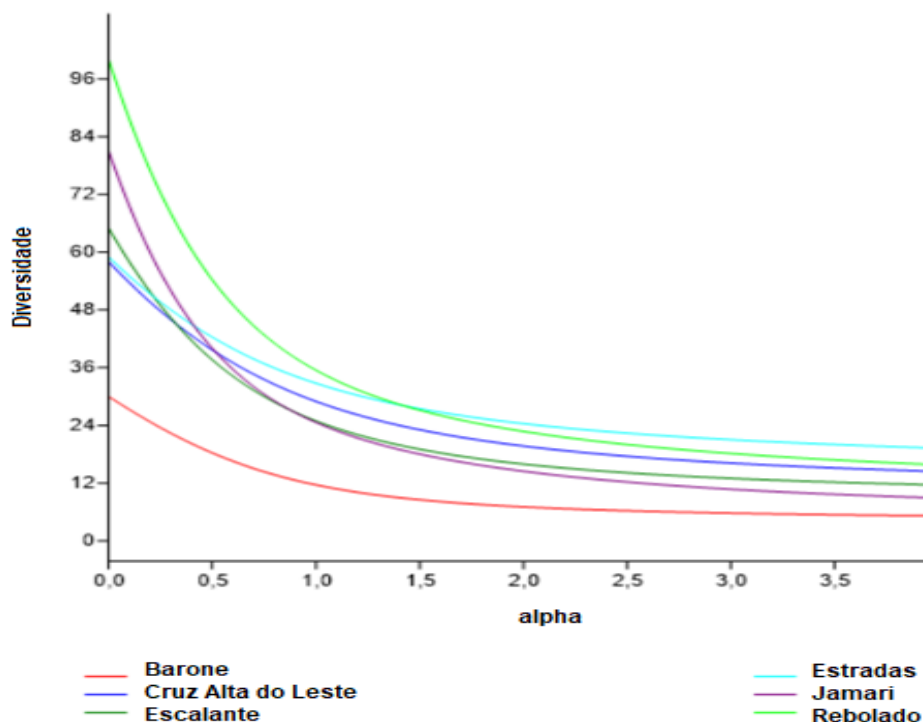


Figura 7.3-204. Dendrograma construído pelo método UPGMA baseado na similaridade de Jaccard para as espécies da herpetofauna amostradas em cada compartimento dos agrupamentos amostrais da área do PNM.

Ao avaliar os platôs e estradas, a equitabilidade variou entre 0,74 para a amostra menos uniforme, até 0,856 para a mais uniforme (**Figura 7.3-205**), demonstrando distribuição equilibrada das espécies na área do PNM. À exceção do platô Barone, que apresentou menor diversidade, os demais agrupamentos amostrais obtiveram índice de diversidade de Shannon-Wiener elevados e próximos entre si. Resultado semelhante pode ser observado também nos perfis de diversidade da série de Rényi. Ao comparar os dados coletados nos demais platôs (Jamari, Rebolado, Escalante e Cruz Alta Leste) e estradas, as curvas de diversidade se cruzam, não sendo comparáveis ou separáveis, de modo que a definição de qual das comunidades é mais diversa em relação à outra vai depender do índice utilizado (**Figura 7.3-206**). No entanto, a curva obtida para o platô Barone é claramente distinguível, sendo possível inferir que os demais platôs e estradas possuem maior equitabilidade e riqueza, independente do índice de diversidade (parâmetro  $\alpha$ ) utilizado.



**Figura 7.3-205. Diversidade de Shannon e Equitabilidade da herpetofauna terrestre nos platôs e estradas obtidos para a área do PNM.**



**Figura 7.3-206. Perfis de diversidade de Rényi para herpetofauna nos platôs e estradas obtidos para a área do PNM.**

A análise de diversidade mostra que os maiores valores para os índices de Shannon e Simpson foram nas UA EST-03 e RE-07, respectivamente. Para a análise de Shannon, à exceção da unidade BA-02, em que foi registrado o menor índice de diversidade de Shannon ( $H' = 0,698$ ), as demais UA apresentam diversidade moderada. O menor valor verificado em BA-02 possivelmente está relacionado ao elevado índice de dominância observado para esta unidade ( $d\% = 54$ ) visto que o índice de diversidade de Shannon-Wiener é sensível à presença de espécies raras e variações na abundância, refletindo também as características das UA amostradas. A equitabilidade foi elevada em todas as UA devido a valores de abundância equivalentes (**Quadro 7.3-29**).

**Quadro 7.3-29. Padrão de índices ecológicos da herpetofauna nas UA da área do PNM.**

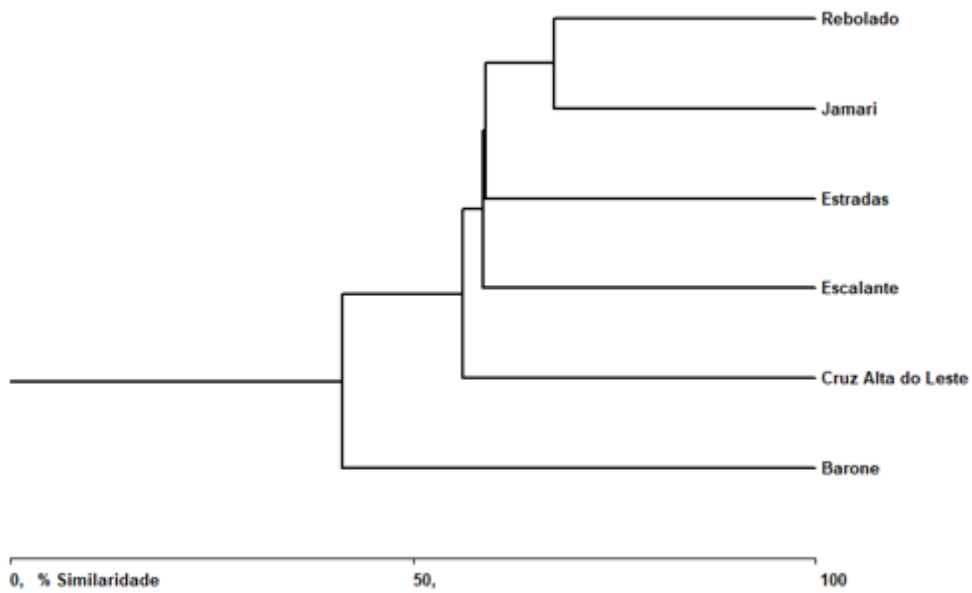
Unidades amostrais	Abundância	Riqueza	Simpson	Shannon	Equitabilidade	Berger-Parker
			(1-D)	(H')	(J)	d%
BA-01	57	17	5,868	0,921	0,749	31,579
BA-02	50	10	3,207	0,698	0,698	54,000
BA-03	97	20	4,605	0,897	0,689	42,268
CL-02	74	27	22,139	1,328	0,928	13,514
CL-03	75	24	18,75	1,270	0,920	12,000
CL-04	105	34	18,635	1,360	0,888	14,286
CL-05	131	39	12,13	1,301	0,818	22,901
CL-06	106	27	14,722	1,261	0,881	18,868

Unidades amostrais	Abundância	Riqueza	Simpson	Shannon	Equitabilidade	Berger-Parker
			(1-D)	(H')	(J)	d%
ES-01	202	23	9,981	1,117	0,820	20,297
ES-02	129	24	10,764	1,151	0,834	18,605
ES-03	138	27	11,714	1,185	0,828	18,841
ES-04	113	31	11,082	1,242	0,833	25,664
ES-05	110	28	16,247	1,282	0,886	14,545
ES-06	237	35	4,412	1,022	0,662	45,992
EST-03	96	35	22,915	1,400	0,907	12,50
EST-04	175	33	15,363	1,294	0,852	14,857
EST-JA-BA	77	23	13,063	1,185	0,870	19,481
EST-TE-JA	166	35	12,981	1,269	0,822	19,880
JA-01	76	13	5,621	0,847	0,761	31,579
JA-02	89	27	12,673	1,237	0,864	22,472
JA-03	42	15	9,359	1,019	0,866	23,810
JA-04	70	18	6,457	0,999	0,796	35,714
JA-05	101	28	15,881	1,283	0,886	16,832
JA-06	77	24	14,704	1,221	0,885	16,883
JA-07	105	21	9,512	1,097	0,830	22,857
JA-08	255	20	4,304	0,850	0,653	40,784
JA-09	77	22	11,430	1,158	0,863	22,078
JA-10	132	27	8,681	1,123	0,785	22,727
JA-11	225	27	5,075	0,980	0,684	40,444
JA-12	123	23	14,237	1,199	0,881	12,195
JA-13	154	28	12,323	1,214	0,839	19,481
JA-14	155	29	11,633	1,201	0,821	18,710
JA-15	129	21	7,236	1,013	0,766	26,357
JA-16	158	26	10,832	1,186	0,838	24,051
JA-17	173	28	9,351	1,171	0,809	26,012
JA-18	164	26	8,770	1,123	0,794	27,439
JA-19	126	31	16,237	1,303	0,873	13,492
JA-20	165	30	13,516	1,233	0,835	15,152
RE-01	57	25	16,454	1,249	0,893	17,544
RE-02	99	28	13,588	1,249	0,863	20,202
RE-03	124	25	14,254	1,213	0,868	12,903
RE-04	131	34	17,666	1,331	0,869	13,740

Unidades amostrais	Abundância	Riqueza	Simpson	Shannon	Equitabilidade	Berger-Parker
			(1-D)	(H')	(J)	d%
RE-05	130	28	15,027	1,242	0,858	13,077
RE-06	146	28	14,151	1,257	0,868	18,493
RE-07	92	31	23,127	1,374	0,921	13,043
RE-08	218	35	7,159	1,133	0,734	33,028
RE-09	103	20	7,771	1,084	0,833	32,039
RE-10	50	17	12,129	1,090	0,886	16,000
RE-11	91	23	11,008	1,147	0,842	20,879
RE-12	97	28	14,152	1,265	0,874	20,619
RE-13	100	28	17,553	1,299	0,898	16,000
RE-14	272	36	8,553	1,155	0,742	25,368
RE-15	143	33	14,779	1,303	0,858	16,084
RE-16	108	27	12,373	1,184	0,827	13,889
RE-17	161	33	15,499	1,296	0,853	15,528
RE-18	94	24	14,192	1,212	0,878	15,957
RE-19	93	29	17,825	1,299	0,888	13,978
RE-20	160	37	20,784	1,375	0,877	9,375
RE-21	81	23	14,464	1,210	0,889	14,815
RE-22	77	21	8,196	1,068	0,808	28,571
RE-23	92	25	11,500	1,188	0,850	19,565
RE-24	105	22	13,157	1,184	0,882	18,095
RE-25	163	36	20,957	1,384	0,889	11,656
RE-26	83	25	7,596	1,084	0,775	27,711
RE-27	125	27	13,914	1,239	0,865	18,400

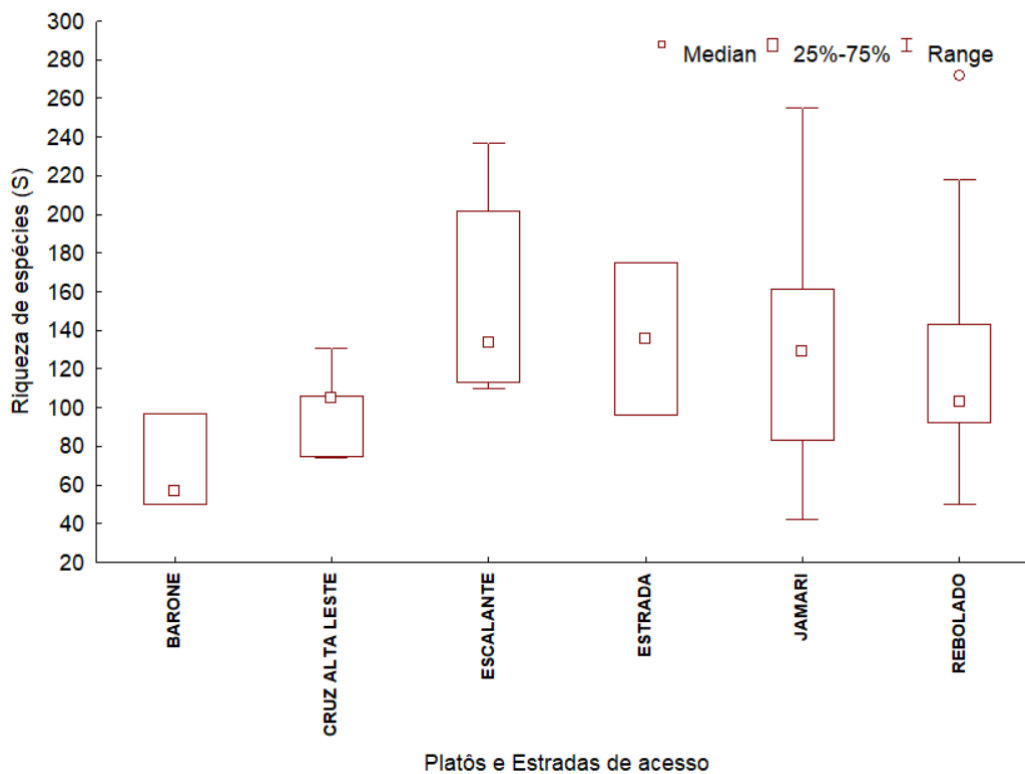
Em relação à composição da herpetofauna, a análise de similaridade de Jaccard indicou maior similaridade entre os platôs Jamari e Rebolado, evidenciando maior compartilhamento de espécies (67%). Observa-se ainda a ocorrência de dois grupos, sendo um representado pelo platô Barone e o outro pelos demais platôs e estradas (**Figura 7.3-207**). Na avaliação qualitativa, os resultados encontrados podem estar relacionados ao número de UA tendo em vista que os platôs Jamari e Rebolado possuem o maior número de UA, e apresentam proporcionalmente o mesmo esforço amostral por compartimento amostrado (Jamari – Topo = 12 UA 60%, Encosta = 4 UA 20%, Baixio = 4 UA 20%; Rebolado – Topo = 15 UA 60%, Encosta = 6 UA 20%, Baixio = 6 UA 20%). Desse modo, o índice de Jacard, indicou que mesmo nos platôs apontados como diferentes ou pouco semelhantes, mantém-se a tendência de que as áreas com maior diversidade e número de espécies e registros tenham maior nível de semelhança.





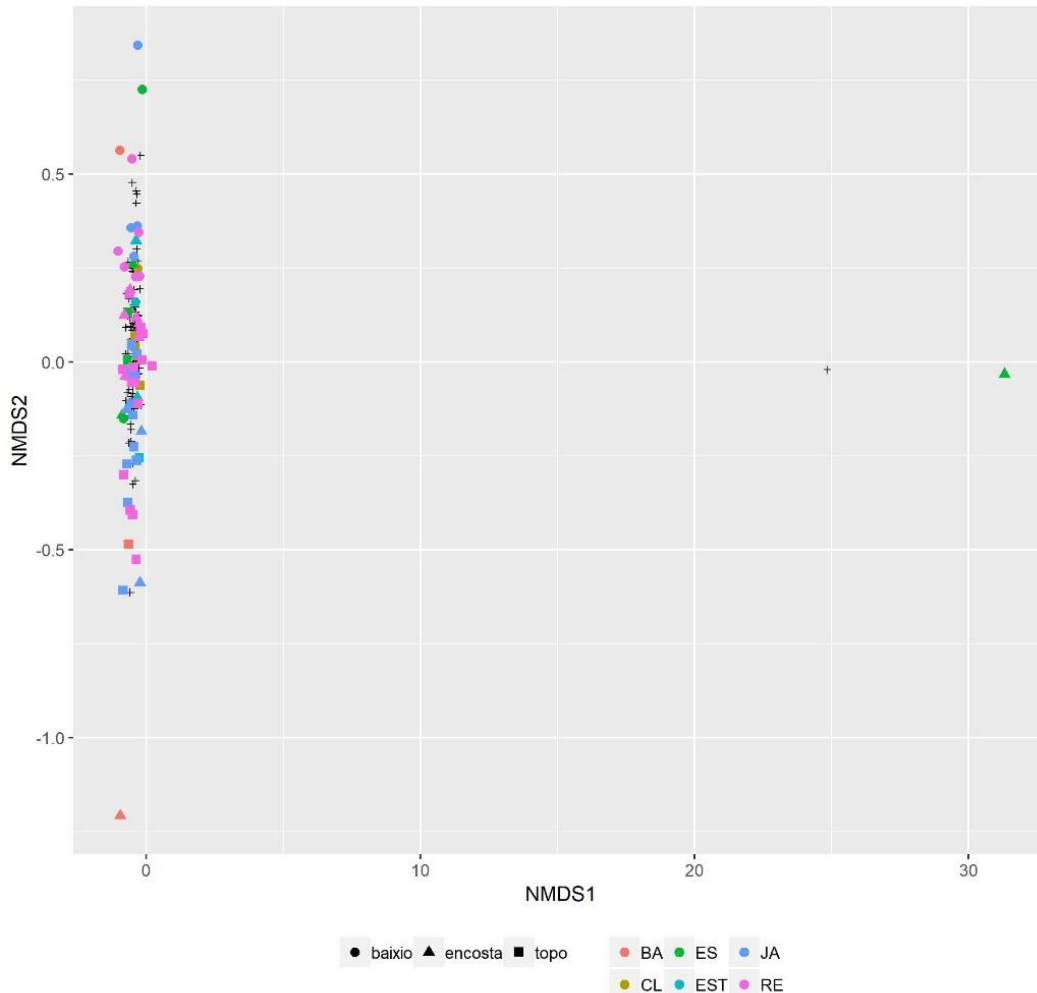
**Figura 7.3-207. Dendrograma construído pelo método UPGMA baseado na similaridade de Jaccard para as espécies da herpetofauna amostradas na área do PNM.**

Avaliando-se quantitativamente por meio da análise de gráficos *boxplot* (que avaliam a distribuição empírica dos dados) é possível observar que o número de unidades amostrais por platô amostrado não diferiu significativamente, tanto para análises de riqueza das espécies encontradas (**Figura 7.3-208**).



**Figura 7.3-208. Boxplot para avaliação de riqueza de espécies por platô, na área do PNM.**

Para comparar a diversidade de espécies entre as áreas e a topografias foram construídos gráficos bidimensionais usando o nMDS de cada UA (**Figura 7.3-209**). Os resultados da análise não resultaram em agrupamentos evidenciando que não há diferenças estatisticamente significativa entre os fatores avaliados. Duellman (1999) destaca que áreas próximas geograficamente, com a mesma cobertura vegetal e que apresentam as mesmas condições climáticas possuem composição faunística bastante semelhante.



Legenda: BA= Barone; ES= Escalante; JA= Jamari; CL= Cruz Alta Leste; EST= Estrada; RE= Rebolado.

**Figura 7.3-209. Ordenação em duas dimensões usando o escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) da herpetofauna terrestre realizado em cada platô e estradas na área do PNM.**

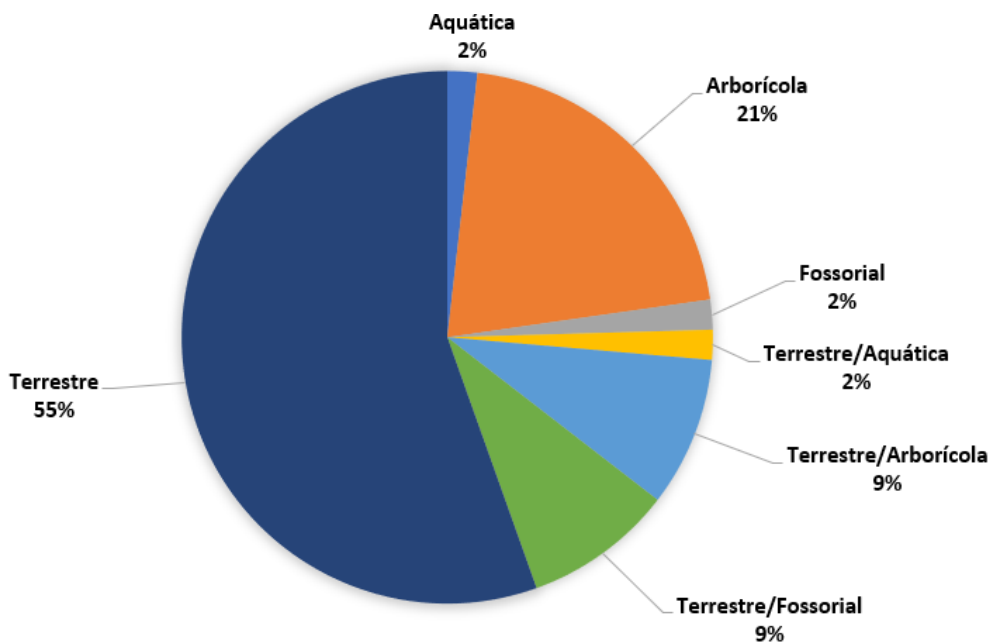
▪ **Ecologia das espécies**

Em relação ao uso do hábitat, 79% (S = 91) das espécies são especialistas ou semiespecialistas e apresentam certa dependência de formações florestais, sendo encontradas também em bordas de fragmentos (e.g. *Allobates femoralis*, *Osteocephalus oophagus*, *Corallus caninus* e *Micrurus hemprichii*). Espécies especialistas podem ser utilizadas como indicadores de qualidade ambiental, sendo mais sensíveis aos impactos decorrentes da implantação do empreendimento.

Quanto à estratificação, a maioria das espécies catalogadas (S =61; 55%) utiliza preferencialmente o solo (**Figura 7.3-210**). No que se refere à guilda alimentar, 70% (S = 82) das espécies catalogadas são insetívoras. Este resultado segue o padrão observado para outros estudos realizados no bioma amazônico (SCOTT, 1976; LIEBERMAN, 1986; ZIMMERMAN; RODRIGUES, 1990; AVILA-PIRES *et al.*, 2007; MIRANDA *et al.*, 2014).

Tais informações são relevantes visto que algumas espécies de anfíbios e répteis de serapilheira especialistas quanto ao hábito alimentar podem ter sua ocorrência limitada em ambientes alterados devido à perda de possíveis presas (AICHINGER, 1991). De acordo com Vitt *et al.* (1998), o chão de uma floresta com dossel contínuo apresenta temperaturas médias entre 23-26°C durante o dia. Lagartos não heliotérmicos que vivem na serapilheira de florestas não perturbadas mantêm a temperatura do corpo a 28°C em média. Quando o dossel é removido, a média por hora das temperaturas do chão da floresta pode exceder 36°C (AVILA-PIRES *et al.*, 2007). Pequenos lagartos e anfíbios não sobrevivem em temperaturas tão extremas e desaparecem rapidamente em áreas desmatadas. A perda da serapilheira associada com a floresta elimina a maioria dos pequenos insetos que fazem parte da dieta desses vertebrados, assim como o microhabitat multiestratificado que esses animais utilizam para escapar de predadores. Adicionalmente, diversos lagartos maiores, como o teídeo *Ameiva ameiva*, aumentam em abundância em áreas perturbadas, especialmente quando ocorre um aumento da insolação dentro da floresta (SARTORIUS *et al.*, 1999).

Quanto à especificidade de hábitat, cabe destacar ainda a espécie *Rhinella castaneotica*, de hábito terrestre, que utiliza os ouriços de castanha cheios d'água para se reproduzirem. Girinos de *R. castaneotica* metamorfoseiam em 16-20 dias, a maioria dos quais não sobrevive até a metamorfose, pois tanto os ovos como os girinos são predados por larvas de insetos. A taxa de sobrevivência dessa espécie parece depender, portanto, da presença de ouriços de castanha abertos no chão da floresta. Se a espécie não for capaz de utilizar outros ambientes para sua reprodução, a eliminação das castanheiras, de seus agentes polinizadores, e/ou dispersores que abrem os ouriços, resultará também no comprometimento de sua reprodução (AVILA-PIRES *et al.*, 2007).



**Figura 7.3-210. Estratificação (uso do hábitat) geral das espécies de répteis e anfíbios levantadas na área do PNM.**

- **Espécies bioindicadoras de qualidade ambiental**

Diante da alta diversidade que representa a herpetofauna local, foram relacionadas espécies consideradas chave para a área do PNM. Estas são consideradas indicadoras de qualidade ambiental, as quais tendem a apresentar respostas rápidas às modificações ambientais (ARIAS *et al.*, 2007; PIRATELLI *et al.*, 2008). Considerando as potenciais alterações no ambiente, as espécies especialistas no uso de ambientes florestais associadas aos recursos disponíveis na serapilheira, liteira e nos demais microambientes são apontadas como indicadoras e espécies-chave. A fragmentação da paisagem e a perda do hábitat afetarão negativamente a abundância dessas espécies, enquanto a presença de floresta contínua propicia a existência de microhabitats e microclima favoráveis à sua dispersão e ocupação (VITT *et al.*, 2005; CARVALHO *et al.*, 2008).

As espécies-chave indicadas para a área do PNM pertencem aos gêneros *Adenomera*, *Allobates*, *Osteocephalus* e *Norops* e às espécies *Chatogekko amazonicus* e *Chelonoidis denticulatus*, sendo esta última categorizada como ameaçada a nível global (**Quadro 7.3-27**). As rãs dos gêneros *Adenomera* e *Allobates* estão associadas à serapilheira no interior de florestas úmidas com microclima específico (WELLS, 2007; FUNK *et al.*, 2008; FOUQUET *et al.*, 2013). *Chatogekko amazonicus* é uma diminuta espécie de lagarto (comprimento total em torno de 21mm) que habita o folhiço no interior de matas (GAMBLE *et al.*, 2011). Estudo realizado com *C. amazonicus* indicou que esta espécie foi negativamente afetada pela fragmentação (RIBEIRO *et al.*, 2008).

Diversos estudos relatam as variáveis respostas dos lagartos à fragmentação e outros distúrbios, mesmo entre táxons estreitamente relacionados (VITT *et al.*, 1998; LIMA *et al.*, 2001; ANDERSON; BURGIN, 2002; DRISCOLL, 2004). Em muitos casos, o tipo da resposta está relacionado com atributos ecológicos das espécies, como o grau de especialização quanto ao uso do hábitat (TIEBOUT; ANDERSON, 2001) e capacidade de dispersão (SARRE *et al.*, 1995; DRISCOLL, 2004).

▪ **Espécies de Importância Econômica e Cinegética, Raras e Ameaçadas de Extinção**

Considerando o *status* de conservação das espécies registradas nas duas campanhas, nenhuma consta nas listas de ameaçadas de extinção avaliadas em nível estadual (PARÁ, 2007) e nacional (MMA, 2014). Em relação à lista global da IUCN (2019), as espécies de anfíbios registradas encontram-se classificadas com *status* de “Pouco preocupante”. Entre os répteis, *Chelonoidis denticulatus* é classificada como vulnerável à extinção em função da pressão cinegética que sofre por parte das comunidades tradicionais.

Em se tratando do Cites (2017), *Allobates femoralis* e *Dendrobates tinctorius* estão listadas no Apêndice II que considera que as espécies não estão necessariamente ameaçadas de extinção, mas podem se tornar caso a pressão imposta pelo comércio não seja controlada. Quanto aos répteis, as serpentes da família Boidae e as espécies *Tupinambis teguixin*, *Chelonoidis carbonarius*, *C. denticulatus* e *Paleosuchus trigonatus*, constam no Apêndice II. Tendo em vista a realidade observada na área do PNM, embora as espécies citadas sejam pouco abundantes, a pressão cinegética a que estão sujeitas é histórica e faz parte da cultura tradicional, não demandando maiores preocupações.

Quanto ao atual conhecimento sobre a diversidade da herpetofauna da Amazônia, as espécies registradas durante o estudo são típicas, com endemidade em nível de bioma em torno de 23 espécies de anfíbios e 23 de répteis (**Quadro 7.3-27**). Não foram constatados casos de microendemismo ou endemismo restrito, cuja abordagem em outros estudos conduzidos na Amazônia tem sido atribuída às lacunas de amostragem no bioma.

Durante o levantamento, dez espécies de anfíbios detectadas são consideradas raras (<10 registros (**Quadro 7.3-27**). Entretanto, o baixo número de registros pode estar associado ao padrão e período de atividade da espécie, por exemplo para *Allobates* sp. 1 e *Rhinella proboscidea*, que possuem hábitos de vida secreto, refletindo na baixa detectabilidade.

Em relação aos répteis, 42 espécies possuem menos de 10 registros, o que também pode ser atribuído à sua difícil detectabilidade uma vez que são comuns em outras regiões da Amazônia. Outro fator a ser considerado é o padrão de distribuição espacial, tendo em vista que neste estudo o baixo número de indivíduos de uma espécie registrado dentro de uma área tão grande pode representar uma disposição aleatória (na qual a posição de um indivíduo é completamente independente da de outros). De acordo com Odum; Barrett (2008), a distribuição aleatória é observada, principalmente, em ambientes com arranjo de recursos homogêneo e maior disponibilidade de nichos para ocupação das espécies, o que permite um afastamento aleatório dos indivíduos. Segundo Hubbell (1997), é possível que intensidades menores de perturbação facilitem a dispersão de espécies bem adaptadas a condições presentes em refúgios, como a serapilheira, e gerem um maior efeito da dispersão e colonização sobre o número total de indivíduos presentes em cada sítio. Segue-se assim o proposto pela teoria neutra para os padrões de diversidade, em que a abundância e a riqueza local são mais afetadas por processos de dispersão das espécies.

Levando em consideração aspectos taxonômicos, os registros obtidos durante o estudo evidenciam grupos de espécies crípticas que podem representar uma diversidade maior do que a estimada. Espécies de hábitos arbóreos, criptozoicos e fossórios (ex.: *Allobates* spp., *Pristimantis* spp., *Scinax* spp., *Osteocephalus* spp., *Adenomera* spp., *Dendropsophus* spp., *Leptodactylus* spp., *Leposoma* spp., *Atractus* spp. e *Amphisbaena* spp.) podem revelar a presença de grupo de espécies crípticas ou complexo de espécies. Esta constatação é

corroborada por outros estudos realizados na região Amazônica (PADIAL; DE LA RIVA, 2009; FUNK *et al.*, 2011; JANSEN *et al.*, 2011).

Diante disso, a região é considerada importante do ponto de vista taxonômico e biogeográfico, podendo guardar espécies ainda não descritas para a ciência, evidenciando a relevância de se empreenderem estudos na região que possam subsidiar pesquisas futuras na abordagem de aspectos da taxonomia integrativa (PADIAL *et al.*, 2010), úteis para a elucidação taxonômica e o estabelecimento de medidas satisfatórias para o manejo e conservação destes táxons.

Algumas espécies de répteis (*Chelonoidis denticulatus*, *C. carbonarius*, *Paleosuchus trigonatus*) e anfíbios (*Leptodactylus pentadactylus*) são consideradas de interesse comercial em função da pressão cinegética que sofrem na região (**Quadro 7.3-30**). Serpentes de interesse médico veterinário (espécies peçonhentas) também foram registradas na região: *Bothrops atrox* e *Micrurus* spp. Estas espécies exibiram baixo padrão de abundância durante o levantamento.

**Quadro 7.3-30. Espécies da Herpetofauna endêmicas, cinegéticas, bioindicadoras e de interesse econômico e médico veterinário catalogadas na área do PNM.**

Táxon	Cinegética	Endêmica	Bioindicadora	Interesse econômico/ médico veterinário
AMPHIBIA				
<i>Allobates femoralis</i>		X	X	X
<i>Allobates marchesianus</i>		X	X	
<i>Allobates</i> sp.			X	
<i>Allobates</i> sp.1			X	
<i>Amazophrynella manaos</i>			X	
<i>Amazophrynella</i> sp.1			X	
<i>Anomaloglossus baeobatrachus</i>		X	X	
<i>Boana boans</i>		X		
<i>Boana cinerascens</i>		X		
<i>Callimedusa tomopterna</i>		X	X	
<i>Chiasmocleis shudikarensis</i>		X	X	
<i>Dendrobates tinctorius</i>		X	X	X
<i>Leptodactylus</i> sp. ( <i>gr. pentadactylus</i> )	X			
<i>Leptodactylus knudseni</i>		X		
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	X	X		
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>		X		
<i>Leptodactylus stenodema</i>		X		
<i>Osteocephalus oophagus</i>		X	X	
<i>Osteocephalus taurinus</i>			X	
<i>Phyllomedusa bicolor</i>		X	X	X
<i>Pristimantis</i> sp.			X	

Táxon	Cinegética	Endêmica	Bioindicadora	Interesse econômico/ médico veterinário
<i>Pristimantis zeuctotylus</i>		X	X	X
<i>Pristimantis zimmermanae</i>		X	X	
<i>Rhinatrema gilbertogili</i>		X	X	X
<i>Rhinella</i> sp (aff. <i>castaneotica</i> )			X	
<i>Rhinella castaneotica</i>		X	X	
<i>Rhinella</i> sp (gr. <i>margaritifera</i> )			X	
<i>Rhinella margaritifera</i>			X	
<i>Rhinella marina</i>		X		
<i>Rhinella proboscidea</i>		X	X	
<i>Synapturanus mirandaribeiroi</i>		X		
<i>Trachycephalus resinifictrix</i>		X		
REPTILIA				
<i>Chatogekko amazonicus</i>		X	X	
<i>Amerotyphlops reticulatus</i>		X		
<i>Amphisbaena amazonica</i>		X		
<i>Arthrosaura reticulata</i>		X	X	
<i>Atractus dapsilis</i>		X	X	
<i>Atractus snethlageae</i>		X	X	
<i>Bachia flavescens</i>		X	X	
<i>Bachia</i> sp.			X	
<i>Boa constrictor</i>	X			
<i>Bothrops atrox</i>				X
<i>Chelonoidis carbonaria</i>	X			X
<i>Chelonoidis denticulatus</i>	X			X
<i>Corallus caninus</i>	X	X	X	
<i>Corallus hortulana</i>	X	X	X	
<i>Dactyloa punctata</i>		X	X	
<i>Epicrates cenchria</i>	X			
<i>Epictia tenella</i>			X	
<i>Gonatodes annularis</i>		X	X	
<i>Loxopholis guianense</i>		X	X	
<i>Micrurus averyi</i>		X	X	X
<i>Micrurus hemprichii</i>		X	X	X
<i>Micrurus lemniscatus</i>				X
<i>Micrurus surinamensis</i>				X

Táxon	Cinegética	Endêmica	Bioindicadora	Interesse econômico/ médico veterinário
<i>Neusticurus rudis</i>		X	X	
<i>Norops chrysolepis</i>		X		
<i>Norops fuscoauratus</i>			X	
<i>Norops ortonii</i>			X	
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	X	X	X	X
<i>Platemys platycephala</i>			X	
<i>Plica plica</i>		X	X	
<i>Plica umbra</i>		X	X	
<i>Rhinoclemmys punctularia</i>	X			
<i>Thecadactylus rapicauda</i>		X	X	
<i>Tretiocincus agilis</i>		X	X	
<i>Tupinambis teguixin</i>	X			
<i>Uracentron azureum</i>		X	X	
<i>Uranoscodon superciliosus</i>		X	X	

#### ▪ Captura, Coleta e Marcação

Durante o levantamento, foram coletadas amostras de espécimes da ordem Anura no estágio larval (49 espécimes), os quais não foram contabilizados nas análises gerais de abundância e riqueza de espécies. Além destes foram coletados como testemunhos científico outros 45 anfíbios e 24 répteis, todos foram depositados na coleção científica do Centro de Estudos e Pesquisas Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. O **Anexo LXVII** apresenta a Declaração de Recebimento de Material Biológico desta Instituição.

Na metodologia empregada para a herpetofauna terrestre não havia indicação de métodos de marcação.

#### ▪ Espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas

Durante o levantamento de dados primários na área do PNM não foram encontradas espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas.

O **Anexo LXVIII** apresenta o registro fotográfico de alguns espécimes capturados.

### Herpetofauna Aquática

#### ▪ Composição

Considerando os dados primários foram registrados 25 espécimes [métodos padronizados (BALT N = 11; Fike net N = 2) e não padronizados (EO N = 12)], classificados em duas ordens (Crocodylia, Testudines), três famílias, três gêneros e três espécies – um jacaré, dois quelônios (**Quadro 7.3-31**). O **XXV** apresenta o registro fotográfico de alguns espécimes capturados.

Análises por ponto amostral não puderam ser realizadas pois 20 dos 21 pontos apresentaram ausência de registros e/ou registraram apenas uma espécie. Apenas o ponto PAS 09



apresentou o registro de duas espécies, e o ponto PAS 08 apresentou o maior número de espécimes catalogados (N = 3) (**Quadro 7.3-31**). A ausência e baixa taxa de registros pode estar relacionada aos métodos amostrais empregados, tendo em vista que a amostragem foi direcionada a espécies de hábito aquático/semiaquático, e diretamente relacionadas a ambientes higrófilos. Outros fatores que possivelmente influenciaram nestes resultados são o tamanho das áreas amostradas e a disponibilidade de recursos para as espécies relacionadas aos igarapés (FRAZÃO, 2009). Em áreas maiores os indivíduos tendem a ficar mais dispersos (GALVES *et al.*, 2007), reduzindo a taxa de encontro.

Avaliando os dados por campanha, a sazonalidade parece influenciar diretamente a atividade das espécies deste grupo, sendo catalogada maior riqueza e abundância de espécies durante a campanha de chuva. Das seis espécies catalogadas a partir de dados primários, cinco ocorreram exclusivamente durante o período chuvoso (**Quadro 7.3-31**). É possível que no período seco, com a redução do nível dos igarapés, as espécies busquem os canais principais, com habitats mais favoráveis ao forrageio e reprodução.

*Paleosuchus trigonatus* foi a única espécie evidenciada em ambas as campanhas, sendo considerada frequente para a área do PNM, com registros em 10 dos 21 PAS. Esta espécie foi também a mais abundante, sendo observados 21 espécimes, 72% do total de espécimes catalogados durante o estudo. *P. trigonatus* é especialista de hábitat, pode ser encontrada em corpos d'água de pequeno porte, com florestas ripárias fechadas, sendo classificada como indicadora de qualidade de hábitat (ROSS, 1998). Jovens e adultos machos podem ser encontrados em habitats adjacentes (MAGNUSSON 1992), em floresta de igapó na Amazônia Central (SOUZA-MAZUREK 2001), em águas abertas e perto de cachoeiras de grandes rios (VASCONCELOS; CAMPOS 2007). A dieta da espécie é composta em grande parte por vertebrados terrestres, com adultos consumindo principalmente cobras e mamíferos, e, em menor quantidade, peixes (MAGNUSSON *et al.*, 1987).

Quanto às espécies de quelônios, três espécimes de *Rhinoclemmys punctularia* foram catalogados, sendo dois nas áreas de entorno (registrados por meio de encontro ocasional) e um no PAS 09 (capturado por meio de armadilhamento). A espécie ocorre na América do Sul, distribui-se no extremo leste da Venezuela, Guianas, Trinidad e Tobago e Brasil (VAN DIJK *et al.*, 2014). *R. punctularia* é uma das espécies de quelônios aquáticos menos conhecidas do Brasil (VOGT 2008). Possui comportamento semiaquático ocorrendo nos biomas Amazônia e Mata Atlântica, generalista quanto ao uso do habitat, vive a maior parte do tempo em pântanos inundados, igarapés, brejos costeiros, lagoas e fossas ao longo das rodovias (VOGT *et al.*, 2016). A espécie vive aproximadamente 50 anos (WARISS 2010). Os indivíduos atingem no máximo 29 cm de comprimento (ERNST, 1978). Há evidências de duas ninhadas por fêmea reprodutora por ano (RUEDA-ALMONACID *et al.*, 2007). Vogt (2008) relata duas ninhadas entre março a abril. Cada fêmea coloca de um a quatro ovos por postura (BEZERRA 1997, VOGT, 2008). A espécie não constrói câmaras para a deposição dos ovos, que são depositados em depressões presentes no substrato e posteriormente cobertos com a matéria orgânica disponível no local (PRITCHARD & TREBBAU 1984, BEZERRA 1997). O período de incubação dura cerca de cinco meses e a temperatura é determinante do sexo dos filhotes (VOGT, 2008).

Apenas um espécime de *Platemys platycephala* foi catalogado durante o estudo no PAS 05, por meio de armadilhamento. A espécie ocorre na América do Sul, distribui-se ao longo da bacia Amazônica, na Venezuela até a Guiana Francesa, Bolívia, Equador, Peru, Suriname,

Guiana, Colômbia e Brasil (VAN DIJK *et al.*, 2014). Espécie típica do bioma amazônico, foi registrada também no Cerrado e áreas de transição entre estes biomas (PRITCHARD; TREBBAU, 1984). *P. platycephala* vive em poças temporárias rasas formadas pelas chuvas. São noturnas e ativas durante a estação chuvosa de dezembro a junho, estivando na estação seca, ficando enterrados debaixo de troncos até o princípio das chuvas fortes, no mês de dezembro (VOGT, 2008). Sua ninhada é constituída por um só ovo muito grande que pode medir 1/3 do indivíduo (RUEDA-ALMONACID *et al.*, 2007; VOGT, 2008). O ovo é posto superficialmente no solo e coberto com folhas, ou simplesmente colocado entre as folhas no chão (VOGT, 2008). As fêmeas atingem a maturidade sexual com cerca de 14cm (RUEDA-ALMONACID *et al.*, 2007).

O Banco de Dados da herpetofauna aquática registrada na área do PNM segue no **Anexo LXIX**.

- **Espécies Ameaçadas, Raras ou não descritas, Endêmicas, Bioindicadoras, de Importância Econômica ou médico veterinária e Cinegéticas domésticas, potencialmente invasoras e exóticas**

Considerando o *status* de conservação das espécies registradas nas duas campanhas, nenhuma consta nas listas de espécies ameaçadas de extinção avaliadas em nível estadual (PARÁ, 2007), nacional (MMA, 2014) e global (IUCN, 2019). Em se tratando do CITES (2017), apenas *Paleosuchus trigonatus* encontra-se listada no Apêndice II. Essa espécie também é considerada cinegética, sendo visada por caçadores. Quanto ao padrão de distribuição geográfica, no Brasil, apenas a espécie *Paleosuchus trigonatus* é restrita ao bioma Amazônia (Magnusson 1992), embora todas as espécies catalogadas sejam típicas do bioma, não sendo constatados casos de microendemismo.

Neste estudo, *Paleosuchus trigonatus* pode ser considerada como bioindicadora de qualidade do habitat, visto que espécies especialistas de habitat tendem a apresentar respostas rápidas às modificações ambientais (ARIAS *et al.*, 2007; PIRATELLI *et al.*, 2008). Considerando a realidade local, regional e os impactos previstos com a implantação e operação do PNM, as espécies especialistas no uso de ambientes florestais associadas aos recursos disponíveis na serapilheira, liteira e nos demais microambientes são apontadas como indicadoras e espécies-chave na continuidade do monitoramento.

- **Captura, Coleta e Marcação**

Durante as amostragens da herpetofauna aquática em campo nenhum espécime foi coletado.

O Banco de Dados apresentado no **Anexo LXIX**, indica os indivíduos que foram capturados e marcados com anilhas metálicas numeradas.

- **Espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas**

Durante o levantamento de dados primários na área do PNM não foram encontradas espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas.

Quadro 7.3-31. Lista de espécies da herpetofauna aquática registradas na área do PNM, na Flona de Saracá-Taquera, Pará.

Classificação Taxonômica	Nome Comum	Campanhas		Total	Métodos de amostragem			Status de ameaça				Ponto amostral
		Chuva	Seca		BALT	EO	FIKE-NET	CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PARÁ (2007)	
Reptilia		19	6	25	11	12	2					
Crocodylia												
Alligatoridae												
<i>Paleosuchus trigonatus*</i>	Jacaré-de-coroa	15	6	21	11	10	-	II	LC	LC	-	PAS-02, PAS-05, PAS-06, PAS-08, PAS-09, PAS-16, PAS-17, PAS-24, PAS-26, PAS-28
Testudines												
Geoemydidae												
<i>Rhinoclemmys punctularia</i>	Jabuti-aperema	3	-	3	-	2	1	-	-	LC	-	PAS-09
Chelidade												
<i>Platemys platycephala</i>	Jabuti-machado	1	-	1	-		1	-	-	LC	-	PAS-22

Legenda: Status de Conservação [IUCN (2019) / MMA (2014)/ Pará-Resolução COEMA nº 54/2007]: - LC – espécie não ameaçada/de menor preocupação; -; II – espécie constante do Apêndice II da CITES; Método: BALT – Busca ativa limitada por tempo, EO – Encontro ocasional, \* Indicadores de qualidade de hábitat

c) *Dados Primários - Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso***Herpetofauna Terrestre**▪ **Composição**

Considerando os dados primários, foram realizados 9.246 registros distribuídos em 35 espécies de anfíbios, todos da ordem Anura. Essas espécies estão distribuídas em nove famílias e 18 gêneros (**Quadro 7.3-32**). A riqueza observada considera todos os registros e pode ser ainda maior se considerada as incertezas/imprecisões taxonômicas, o que é comum quando se analisa a anfíbiofauna amazônica (VAZ-SILVA *et al.*, 2015a). No total, outras seis entidades foram identificadas com imprecisões, sendo que cinco delas (*Allobates* sp., *Amazophrynella* sp., *Leptodactylus* sp., *Boana* sp. e *Pristimantis* sp.) foram identificadas apenas até o gênero, possibilitando assim o aumento na riqueza considerada. As outras imprecisões foram identificadas como “cf.” e, provavelmente, não acrescentariam espécies à lista de riqueza.

Para os répteis, foram realizados 4.088 registros distribuídos em três Ordens (Crocodylia, Squamata e Testudines), 17 famílias, 45 gêneros e 56 espécies, que foram identificadas até o menor nível taxonômico possível. Se considerarmos as imprecisões taxonômicas, outras três espécies podem ser acrescentadas a lista. Nesse trabalho, oito registros foram identificados como “sp.” e estão inseridos em uma dessas entidades, *Norops* sp., *Paleosuchus* sp. e *Tretiosinichus* sp. (**Quadro 7.3-32**).

O Banco de Dados da herpetofauna terrestre registrada na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso é apresentado no **Anexo LXX**.

Os resultados do estudo, em termos de riqueza de espécies de anfíbios, são corroborados por estudos taxonômicos recém-publicados (MACIEL; HOOGLMOED, 2011; NUNES *et al.*, 2013; BRCKO *et al.*, 2013; BRUSQUETTI *et al.*, 2014; ORRICO *et al.*, 2014; STURARO; PELOSO, 2014; SANTOS *et al.*, 2015; LIMA *et al.*, 2015; VAZ-SILVA *et al.*, 2015b; DUELLMAN *et al.*, 2016; PELOSO *et al.*, 2016; SIMÕES, 2016) e evidenciam que o conhecimento sobre a diversidade de anfíbios na Amazônia é ainda incipiente, principalmente em virtude das diversas lacunas de amostragem em um bioma de grande extensão territorial e do baixo número de pesquisadores em atuação para este e demais temas associados (AZEVEDO-RAMOS; GALATTI, 2002; SILVANO; SEGALLA, 2005). Conseqüentemente, muitas áreas ainda não foram devidamente amostradas. Novas técnicas de pesquisas (FUNK *et al.*, 2011; JANSEN *et al.*, 2011) têm contribuído para a elucidação de grupos com diversidade críptica (e.g. SANTOS *et al.*, 2015; ORTEGA-ANDRADE *et al.*, 2015).

Quadro 7.3-32. Lista de espécies da herpetofauna terrestre registrada na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Taxon	Nome Comum	Transectos amostrados									Total	Hábitos	Status de ameaça				End.
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3			CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PA (2007)	
Amphibia																	
Anura																	
Aromobatidae																	
<i>Allobates femoralis</i>	Sapo-flecha	0	0	0	3	1	2	0	0	0	6	Te	II	LC	LC		End/Am
<i>Allobates sp.</i>	Sapo-flecha	0	0	224	28	41	4	0	0	0	297	Te					
<i>Anomaloglossus cf. baeobatrachus</i>	Sapinho	0	0	620	192	268	38	0	2	0	1120	Te		DD	LC		End/Am
Bufonidae																	
<i>Amazophrynella sp.</i>	Sapo-folha	0	0	21	22	1	0	0	0	0	44	Te					
<i>Amazophrynella cf. manaos</i>	Sapinho	0	0	765	55	277	12	0	0	0	1109	Te		LC	LC		End/Am
<i>Amazophrynella manaos</i>	Sapinho	0	0	20	1	30	0	0	0	0	51	Te		LC	LC		End/Am
<i>Amazophrynella minuta</i>	Sapo-dourado	0	0	6	0	4	0	0	0	0	10	Te		LC	LC		End/Am
<i>Amazophrynella sp.</i>	Sapinho	0	0	6	22	1	0	0	0	0	29	Te					End/Am
<i>Rhinella castaneotica</i>	Sapo-folha	0	3	71	86	99	24	0	1	0	284	Te		LC	LC		End/Am
<i>Rhinella cf. margaritifera</i>	Sapo-folha	0	3	19	9	42	13	0	0	0	86	Te		LC	LC		
<i>Rhinella margaritifera</i>	Sapo-folha	0	0	193	75	40	79	0	0	0	387	Te					End/Am
<i>Rhinella marina</i>	Sapo-cururu	2	64	3	1	1	5	0	1	0	77	Te		LC	LC		
<i>Rhinella proboscidea</i>	Sapo-folha	0	29	28	2	46	22	0	0	0	127	Te		LC	LC		End/Am
Centrolenidae																	
<i>Vitreorana ritae</i>	Perereca-de-vidro	0	0	0	0	9	0	0	0	0	9	Ab		LC	LC		End/Am
Craugastoridae																	
<i>Pristimantis cf. zeuctotylus</i>	Rã-de-folhoso	0	1	18	43	1	54	0	5	0	122	Te		LC	LC		End/Am
<i>Pristimantis fenestratus</i>	Rã-de-folhoso	0	0	2	1	1	4	0	0	0	8	Te		LC	LC		
<i>Pristimantis sp.</i>	Rã-de-folhoso	0	0	3	2	0	11	0	0	0	16	Te					
<i>Pristimantis zimmermanae</i>	Rã-de-folhoso	0	0	59	41	10	50	0	7	0	167	Te		LC	LC		End/Am
Dendrobatidae																	
<i>Dendrobates tinctorius</i>	Sapo-azul	0	0	0	0	0	41	0	0	0	41	Te	II	LC	LC		End/Am
Hylidae																	
<i>Boana boans</i>	Perereca	0	0	2	2	0	0	0	0	0	4	Ab		LC	LC		End/Am
<i>Boana cinerascens</i>	Perereca-verde	0	0	93	0	45	0	0	0	0	138	Ab		LC	LC		End/Am
<i>Boana geographica</i>	Perereca	0	0	8	1	2	0	0	0	0	11	Ab		LC	LC		
<i>Dendropsophus minutus</i>	Perereca-ampulheta	0	57	79	0	0	0	0	0	0	136	Ab		LC	LC		
<i>Osteocephalus oophagus</i>	Perereca	0	3	87	90	14	81	2	11	0	288	Ab		LC	LC		End/Am
<i>Osteocephalus taurinus</i>	Perereca	0	8	3	5	8	1	0	0	0	25	Ab		LC	LC		End/Am
<i>Scinax ruber</i>	Perereca	0	19	4	0	0	0	0	0	0	23	Ab		LC	LC		
<i>Trachycephalus resinifictrix</i>	Rã-de-leite	0	0	4	4	0	1	0	0	0	9	Ab		LC	LC		End/Am
Leptodactylidae																	
<i>Adenomera andreae</i>	Rãzinha	5	19	600	1116	315	973	29	42	8	3107	Te		LC	LC		

Taxon	Nome Comum	Transectos amostrados									Total	Hábitos	Status de ameaça				End.
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3			CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PA (2007)	
<i>Adenomera hylaedactyla</i>	Rãzinha	0	1	166	233	70	208	0	46	5	729	Te		LC	LC		
<i>Leptodactylus fuscus</i>	Rã-assobiadeira	5	61	1	0	1	1	0	0	0	69	Te		LC	LC		
<i>Leptodactylus knudseni</i>	Rã	0	2	17	4	1	0	0	0	0	24	Te		LC	LC		End/Am
<i>Leptodactylus leptodactyloides</i>	Rã	0	1	90	217	35	101	0	13	0	457	Te		LC	LC		
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	Rã	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3	Te		LC	LC		
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	Rã-pimenta	2	6	12	20	0	10	0	3	0	53	Te		LC	LC		
<i>Leptodactylus rhodomystax</i>	Rã	0	0	1	0	2	5	0	0	0	8	Te		LC	LC		End/Am
<i>Leptodactylus stenodema</i>	Rã	0	0	0	2	0	1	0	0	0	3	Te		LC	LC		End/Am
<i>Leptodactylus sp.</i>	Rã	0	0	18	1	0	2	0	0	0	21	Te					
<i>Lithodytes lineatus</i>	Rã	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Te		LC	LC		
Microhylidae																	
<i>Chiasmocleis shudikarensis</i>	Sapinho	0	0	65	56	0	0	0	0	0	121	Te/Sf		LC	LC		End/Am
Phyllomedusidae																	
<i>Callimedusa tomopterna</i>	Perereca-verde	0	0	3	29	1	1	0	0	0	34	Ab		LC	LC		End/Am
<i>Phyllomedusa bicolor</i>	Perereca-verde	0	0	6	3	1	2	0	0	0	12	Ab		LC	LC		End/Am
<i>Phyllomedusa vaillantii</i>	Perereca-verde	0	0	6	2	0	1	0	0	0	9	Ab		LC	LC		End/Am
Reptilia																	
Testudines																	
Testudinidae																	
<i>Chelonoidis carbonarius</i>	Jabuti-piranga	0	0	0	0	1	2	0	0	0	1	Te	II		LC		
<i>Chelonoidis denticulatus</i>	Jabuti-amarelo	0	0	0	0	1	1	0	0	0	13	Te	II	VU	LC		
Chelidade																	
<i>Platemys platycephala</i>	Jabuti-machado	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	Sq			LC		
Crocodylia																	
Alligatoridae																	
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	Jacaré-de-coroa	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	Aq	II	LC	LC		
<i>Paleosuchus sp.</i>	Jacaré	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	Aq					
Squamata																	
Phyllodactylidae																	
<i>Thecadactylus rapicauda</i>	Briba	1	0	3	2	2	7	0	0	0	15	Te/Sb			LC		End/Am
Sphaerodactylidae																	
<i>Chatogekko amazonicus</i>	Lagartinho	0	2	454	493	108	442	0	14	3	1516	Te			LC		End/Am
<i>Gonatodes humeralis</i>	Lagartixinha-amazônica	4	20	266	385	150	665	41	107	20	1658	Te			LC		
<i>Pseudogonatodes guianensis</i>	Lagartinho	0	0	17	10	1	36	0	0	0	64	Te			LC		End/Am
Mabuyidae																	
<i>Copeoglossum nigropunctatum</i>	Labigo	0	0	11	6	1	13	0	0	0	31	Te			LC		
Dactyloidae																	
<i>Dactyloa punctata</i>	Papa-vento	0	0	0	2	0	0	0	0	0	2	Sb			LC		End/Am

Taxon	Nome Comum	Transectos amostrados									Total	Hábitos	Status de ameaça				End.
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3			CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PA (2007)	
<i>Norops chrysolepis</i>	Papa-vento	0	0	5	13	5	11	0	0	0	34	Sb			LC		End/Am
<i>Norops fuscoauratus</i>	Papa-vento	0	2	40	43	11	31	7	15	5	154	Sb			LC		
<i>Norops ortonii</i>	Papa-vento	0	0	0	2	2	2	0	1	0	7	Sb			LC		
<i>Norops sp.</i>	Papa-vento	0	0	0	0	0	3	0	0	0	3	Sb					
Tropiduridae																	
<i>Plica plica</i>	Lagarto-de-árvore	0	0	0	3	0	8	0	1	0	12	Ab			LC		End/Am
<i>Plica umbra</i>	Lagarto-de-árvore	0	0	0	1	1	2	0	0	0	4	Ab			LC		End/Am
<i>Uranoscodon superciliosus</i>	Tamaquaré	0	0	0	0	2	0	0	0	0	2	Ab			LC		End/Am
Allopoglossidae																	
<i>Alopoglossus angulatus</i>	Lagartinho-de-folho	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	Fo			LC		End/Am
Gymnophthalmidae																	
<i>Arthrosaura reticulata</i>	Lagarto	0	0	4	3	0	0	0	0	0	7	Te			LC		End/Am
<i>Cercosaura ocellata</i>	Lagarto	0	0	0	6	0	0	0	0	0	6	Te			LC		
<i>Loxopholis guianense</i>	Lagarto	0	2	67	69	17	98	1	20	5	279	Te			LC		End/Am
<i>Neusticurus rudis</i>	Lagarto	0	0	7	8	8	0	0	0	0	23	Te			LC		End/Am
<i>Potamites ecleopus</i>	Lagarto	0	0	5	0	4	0	0	0	0	9	Te			LC		End/Am
<i>Tretioscincus agilis</i>	Lagarto	0	0	1	0	0	1	0	0	0	2	Te			LC		End/Am
<i>Tretioscincus sp.</i>	Lagarto	0	0	2	1	0	0	0	0	0	3	Te					
Teiidae																	
<i>Ameiva ameiva</i>	Calango verde	0	2	2	4	0	7	1	0	0	16	Te			LC		
<i>Cnemidophorus cryptus</i>	Calango	3	61	0	0	1	1	4	0	0	70	Te			LC		
<i>Cnemidophorus lemniscatus</i>	Calango	2	9	0	0	0	0	0	0	0	11	Te			LC		
<i>Kentropyx calcarata</i>	Calango	0	0	26	14	2	24	3	0	0	69	Te			LC		
<i>Crocodylurus amazonicus</i>	Jacararana	0	0	0	1	1	0	0	0	0	2	Aq			LC		End/Am
<i>Tupinambis teguixin</i>	Teiu	0	0	1	0	0	3	0	0	0	4	Te	II		LC		
Leptotyphlopidae																	
<i>Epictia tenella</i>	Fura-terra	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	Sf			LC	LC	End/Am
Boidae																	
<i>Corallus caninus</i>	Cobra-papagaio	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	Ab	II	LC	LC		End/Am
<i>Corallus hortulana</i>	Suaçuboia	0	0	0	0	3	0	0	0	0	3	Ab	II	LC	LC		
<i>Eunectes murinus</i>	Sucuri	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2	Te/Aq	II	LC	LC		
Colubridae																	
<i>Chironius fuscus</i>	Cobra-cipó	0	0	1	1	0	0	0	0	0	2	Ab		LC	LC		
<i>Drymarchon corais</i>	Papa-ovo	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	Te		LC	LC		
<i>Drymoluber dichrous</i>	Corredeira	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Ab		LC	LC		
<i>Mastigodryas boddaerti</i>	Jararacuçu-do-brejo	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	Te		LC	LC		
<i>Oxybelis aeneus</i>	Cobra-cipó-bicuda	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	Ab		LC	LC		
<i>Oxybelis fulgidus</i>	Cobra-cipó-bicuda	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	Ab		LC	LC		

Taxon	Nome Comum	Transectos amostrados									Total	Hábitos	Status de ameaça				End.
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3			CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PA (2007)	
<i>Tantilla melanocephala</i>	Coral-falsa	0	0	0	0	1	1	0	0	0	2	Te		LC	LC		
Dipsadidae																	
<i>Atractus schach</i>	Cobra	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Sf		LC	LC		End/Am
<i>Atractus snethlageae</i>	Cobra	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	Sf		LC	LC		End/Am
<i>Atractus torquatus</i>	Cobra	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	Sf		LC	LC		End/Am
<i>Erythrolamprus reginae</i>	Parrelheira	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	Te		LC	LC		
<i>Erythrolamprus typhlus</i>	Parrelheira	0	0	5	1	0	2	0	0	0	8	Te		LC	LC		
<i>Helicops angulatus</i>	Cobra-d'água	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	Aq		LC	LC		
<i>Hydrops martii</i>	Cobra-d'água	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	Aq		LC	LC		End/Am
<i>Imantodes cenchoa</i>	Papa-lesmas	0	0	5	3	0	4	0	0	0	12	Ab		LC	LC		
<i>Leptodeira annulata</i>	Dormideira	0	0	8	1	0	0	0	0	0	9	Te		LC	LC		
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	Falsa-coral	0	0	0	0	0	2	0	0	0	2	Te		LC	LC		
<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	Mussurana	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	Te		LC	LC		End/Am
<i>Siphlophis compressus</i>	Coral-falsa	0	0	0	1	0	1	0	0	0	2	Te		LC	LC		
<i>Taeniophallus brevirostris</i>	Cobra	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	Te		LC	LC		End/Am
Elapidae																	
<i>Micrurus hemprichii</i>	Coral	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	Sf		LC	LC		End/Am
<i>Micrurus lemniscatus</i>	Coral	0	0	0	1	0	2	0	0	0	3	Sf		LC	LC		End/Am
Viperidae																	
<i>Bothrops atrox</i>	Jararaca	0	0	4	2	1	3	0	0	0	10	Te		LC	LC		End/Am

Legenda: Status de Conservação [IUCN (2019) / MMA (2014) / Pará-Resolução COEMA nº 54/2007]: DD: espécie deficiente em dados; LC – espécie não ameaçada/de menor preocupação; VU – espécie vulnerável; II – espécie constante do Apêndice II da CITES; Hábito: Ab – Arborícola, Aq – Aquática, Fo- Fossorial, Sb – Semiarborícola, Sf – Semifossorial, Sq – Semiaquática, Te – Terrestre; Endemismo: X - endêmica; \* Indicadores de qualidade de hábitat.

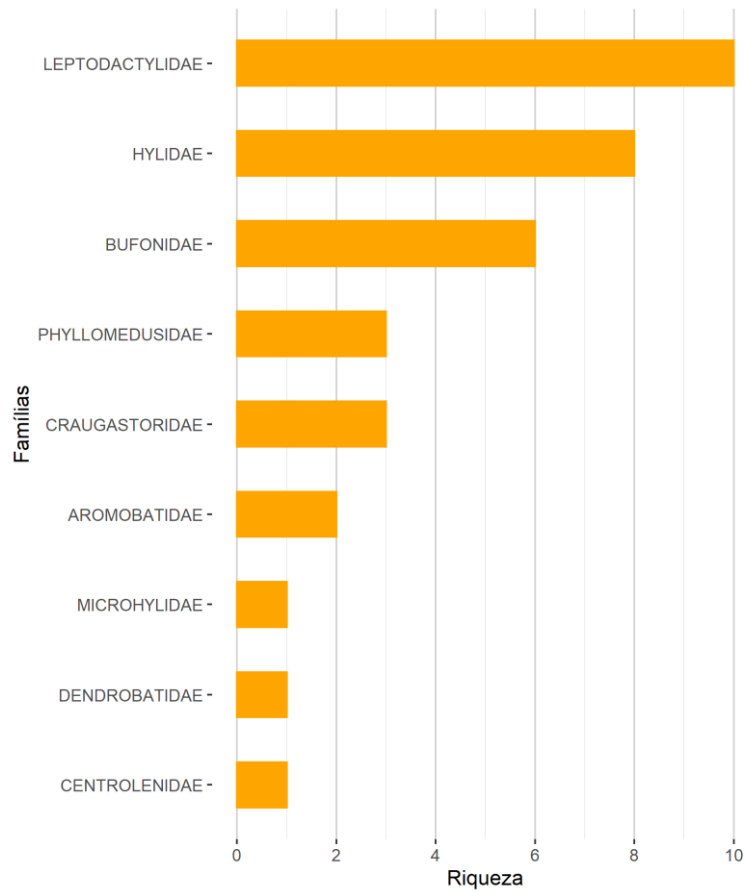


Ao comparar os levantamentos primários e secundários, observa-se que o primeiro registrou de 52% e 42% das espécies de anfíbios e répteis, respectivamente, indicadas com provável ocorrência para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. Essa diferença já era esperada visto que os dados secundários abrangem inventários de médio e longo prazo, com esforços amostrais distintos e podendo abranger fitofisionomias não amostradas no presente estudo. Outra diferença entre os estudos comparados é a quantidade de metodologias que foram empregadas. Nesse caso, apenas Busca Ativa Limitada por Tempo (BALT) foi aplicada e, nos outros estudos, tanto Armadilhas de Interceptação e Queda (pitfall) quanto Busca em Sítios de Reprodução (BSR) são comuns na obtenção de dados.

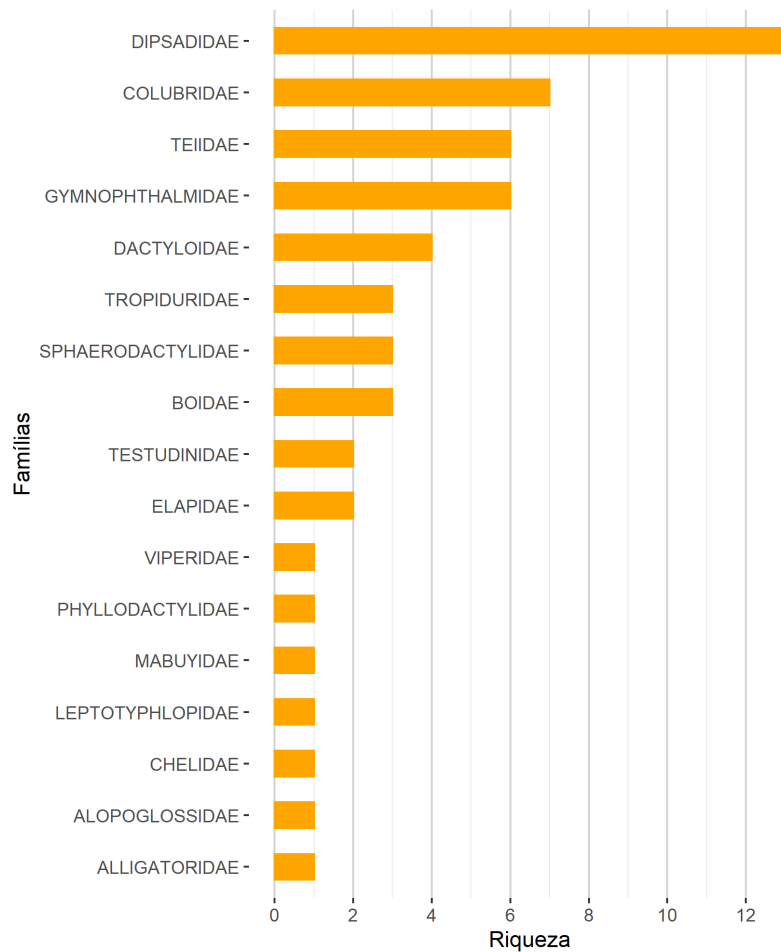
Dentre as famílias de anfíbios registradas, sem considerar as incertezas taxonômicas, a família Leptodactylidae foi a que apresentou maior representatividade de espécies (**Figura 7.3-211**). Foram 10 espécies registradas para essa família. Seguida dessa, a família Hylidae e a família Bufonidae também contribuíram com suas altas riquezas, oito e seis espécies, respectivamente. De fato, essas três famílias sozinhas foram responsáveis por 69% da anurofauna local. Por outro lado, as famílias Centrolenidae, Dendrobatidae e Microhylidae apresetaram um único representante cada, contribuindo com apenas 9% da riqueza total. Este padrão é o esperado e foi observado em outros estudos conduzidos na região Amazônica (CALDWELL; ARAÚJO, 2005; LIMA *et al.*, 2006; BERNARDE, 2007; BERNARDE *et al.*, 2011; MENDES-PINTO; SOUZA, 2011; WALDEZ *et al.*, 2013).

Para os répteis, considerando o nível hierárquico taxonômico de família, Dipsadidae, que agrupa espécies de serpentes de hábitos aquáticos ou semiaquáticos, terrestres, semifossoriais ou arbóreos, foi a que apresentou a maior riqueza ( $S = 13$ ; 23%) (**Figura 7.3-212**). Esta família constitui o maior e mais diverso grupo de espécies (136 espécies na Amazônia Brasileira – UÉTZ *et al.* 2019). Dipsadidae apresenta ainda espécies diurnas e noturnas que ocupam diferentes habitats (e.g., MARTINS; OLIVEIRA, 1998), o que justifica a alta riqueza relativa comparada a outras famílias de serpentes neste estudo. Seguida dessa, a família Colubridae apresentou outras sete espécies, contribuindo com 12,5% das espécies locais. Por outro lado, sete famílias apresentaram apenas uma única espécie registrada, contribuindo com a mesma porcentagem de espécies da família Colubridae.

Alterações quanto à riqueza e abundância entre as famílias pode ser atribuída a diversos fatores, como a estrutura da vegetação e disponibilidade de corpos d'água (NECKEL-OLIVEIRA *et al.* 2000), variações climáticas (AZARAK *et al.* 2011), distribuição espacial (PINHEIRO *et al.* 2012) e período reprodutivo (AZARAK *et al.* 2011, PINHEIRO *et al.* 2012, BITAR *et al.* 2012). Variações nas condições ambientais, tais como temperatura, umidade, profundidade de serapilheira, abertura de dossel, densidade de sub-bosque e distância do corpo d'água podem desempenhar um papel importante na distribuição de vários organismos, como já observado para a herpetofauna (WATLING, 2005; MENIN *et al.* 2007; ROJAS-AHUMADA; MENIN, 2010; FRAGA *et al.* 2011; FRAGA *et al.* 2013).



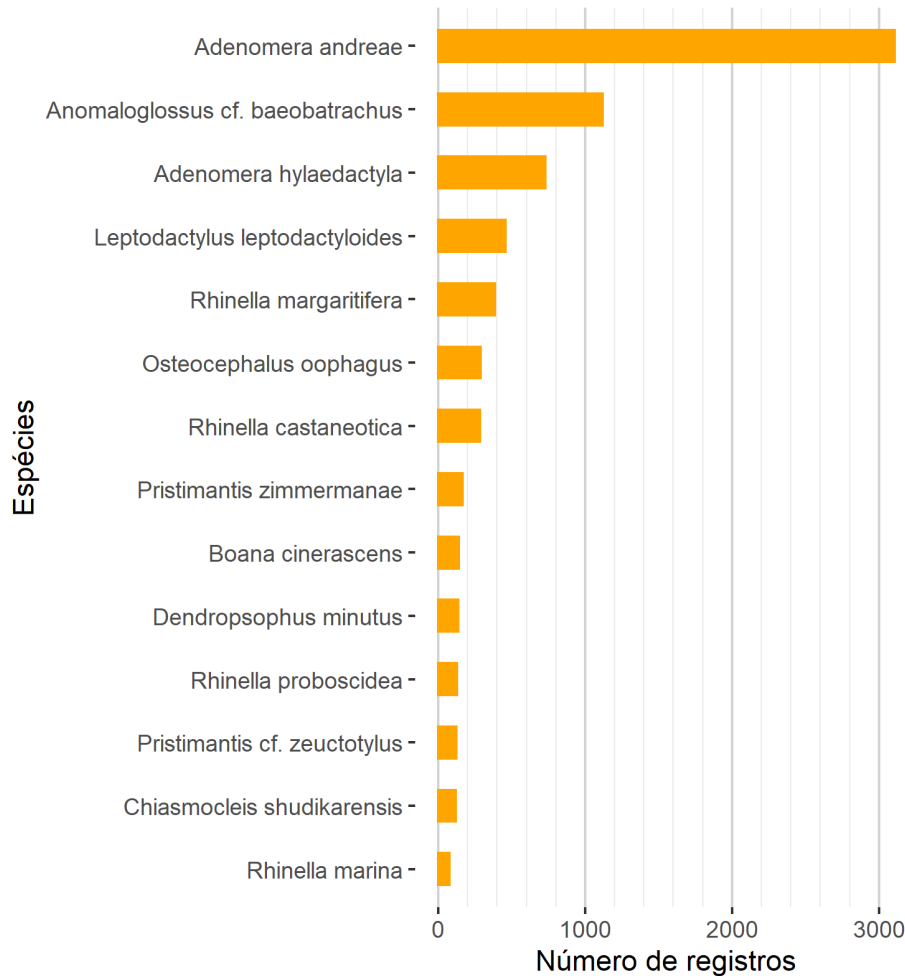
**Figura 7.3-211. Riqueza das famílias de anfíbios registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-212. Riqueza das famílias de répteis registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

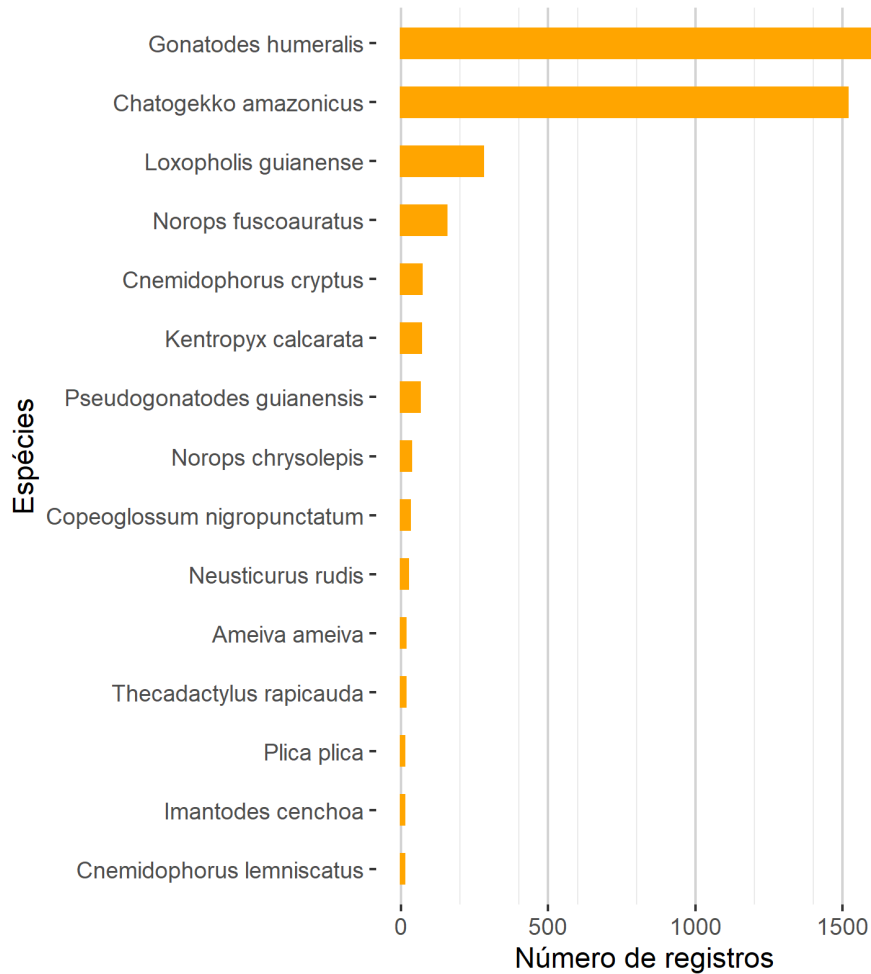
▪ **Densidade**

Com relação à abundância das espécies levantadas, para os anfíbios, dos 7.673 registros, 3.107 foram relacionados à espécie *Adenomera andreae*. Seguido dessa, *Anomaloglossus* cf. *baeobatrachus* foi responsável por outros 1.120 registros. Sozinhas, essas duas espécies representam 55% da anurofauna registrada e, se considerarmos a terceira espécie mais abundante (*Adenomera hylaedactyla*, 729 registros), esse percentual chega a 65%. Outras espécies também podem ser consideradas abundantes no presente estudo, *Leptodactylus leptodactyloides*, *Rhinella margaritifera*, *Osteocephalus oophagus* e *Rhinella castaneotica*, tiveram cada uma, mais de 250 indivíduos registrados, contribuindo com 18% da abundância desse grupo. *Pristimantis zimmermanae*, *Boana cinerascens*, *Dendropsophus minutus*, *Rhinella proboscídea*, *P.* cf. *zeuctotylus* e *Chiasmocleis shudikarensis* tiveram mais de 100 indivíduos cada e foram responsáveis por outros 11% dos registros. O restante das espécies representa os outros 6% dos registros restantes e podem ser consideradas mais raras para área em questão, embora a exclusividade de método ativo de amostragem não permita conclusões assertivas sobre raridade (**Figura 7.3-213**).



**Figura 7.3-213. Abundância das espécies de anfíbios registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Quanto à abundância dos répteis, duas espécies merecem maior atenção e podem ser consideradas comuns para a área de estudo. Sozinhas, *Gonatodes humeralis* e *Chatogekko amazonicus* representaram 78% dos registros realizados (1.658 e 1.516 registros, respectivamente). Além dessas espécies, apenas outras duas tiveram abundâncias maiores que 100 indivíduos, *Loxopholis guianense* e *Norops fuscoauratus* (respectivamente 279 e 154, registros). Outras seis espécies tiveram certa representatividade no estudo, contribuindo com 7% dos registros. De fato, as 15 espécies mais abundantes representam um total de 97% dos registros desse estudo e os outros 3% dos registros estão distribuídos nas outras 41 espécies. Vale destacar que apenas uma única espécie de serpente está entre as 15 espécies com mais de 10 indivíduos registrados, *Imantodes cenchoa*, e nesse caso, pode ser considerada a serpente mais comum do estudo (**Figura 7.3-214**).



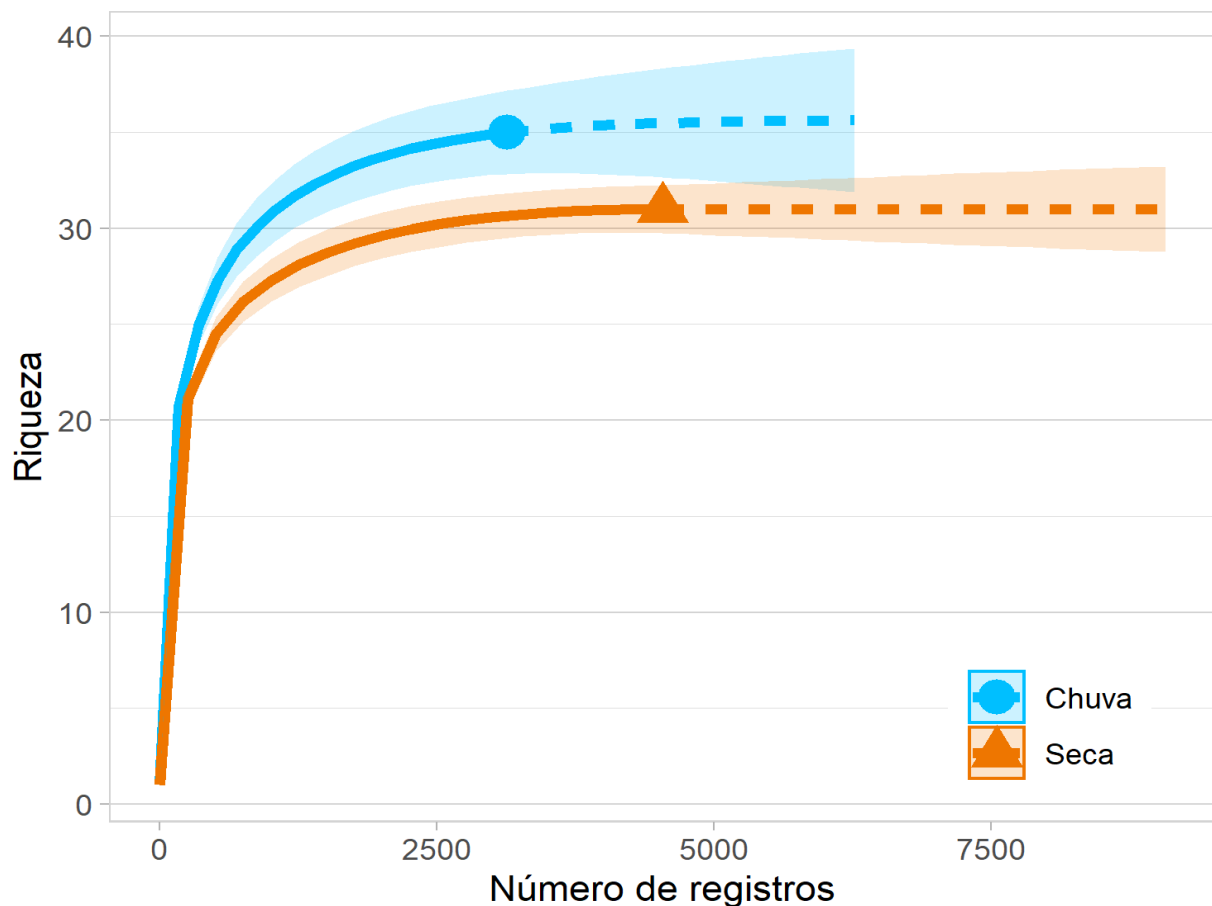
**Figura 7.3-214. Abundância das espécies de répteis registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

▪ **Sazonalidade**

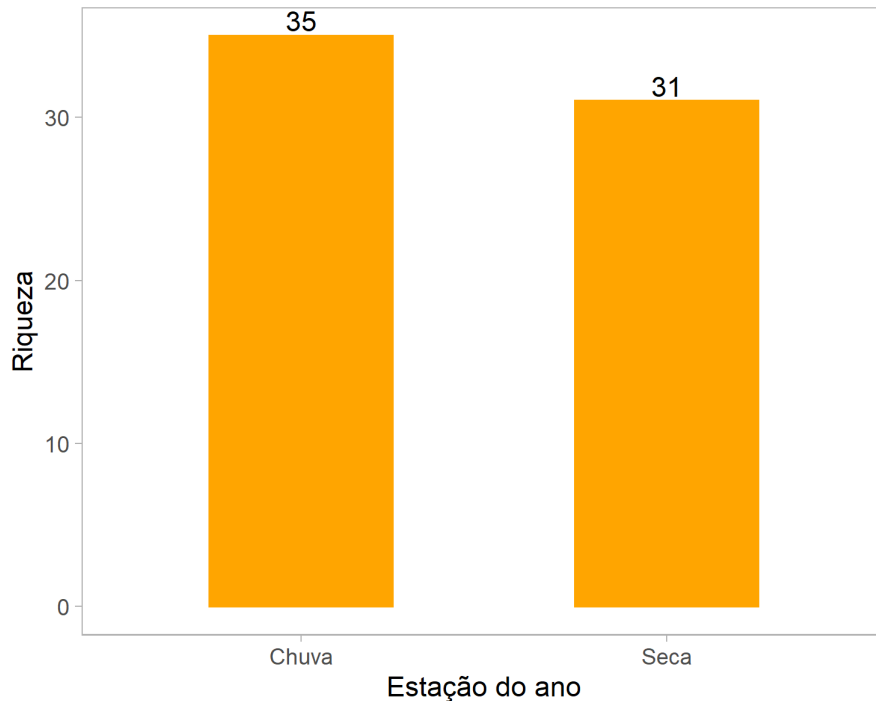
Para equalização do esforço amostral, que foi diferente em cada estação (oito campanhas realizadas em estação chuvosa e sete em estação seca), foi calculada a rarefação da riqueza em cada estação, possibilitando comparações mais justas (**Figura 7.3-215**). Destaca-se a rápida estabilização da curva neste grupo, algo que poucas vezes é observado em trabalhos de monitoramento. Provavelmente, esses resultados estejam sendo influenciados pelo baixo número de métodos aplicados. De fato, nesse trabalho, apenas busca ativa imitada por tempo (BALT) foi aplicada, dificultando a amostragem de espécies crípticas e de hábitos fossoriais e semi-fossoriais. Algumas metodologias típicas de levantamentos herpetofaunistos não foram observadas na avaliação da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso (e.g. pitfall, busca em sítio de reprodução), o que provavelmente acrescentaria espécies aos resultados apresentados.

Além disso, a comparação entre a riqueza do levantamento dos dados secundários e a riqueza aqui registrada mostra que a área tem potencial para ocorrência de outras espécies. Muitas espécies típicas de ambientes florestais alagados, comumente registradas em outros estudos, não foram registradas no conjunto de dados considerado.

Assim, quando comparamos a riqueza registrada entre as campanhas seca e chuvosa para os anfíbios, podemos observar que foi na campanha chuvosa a maior riqueza observada. De fato, todas as 35 espécies registradas foram observadas nessa estação do ano, enquanto 31 espécies foram registradas durante a estação da seca (Figura 7.3-216). Por outro lado, foi durante a estação da seca que o maior número de indivíduos foi observado, sendo 4.538 registros realizados durante essa estação contra 3.135 na estação chuvosa.



**Figura 7.3-215. Curvas de rarefação para estação chuvosa e seca das espécies de anfíbios nas coletas na área do PNM.**



**Figura 7.3-216. Riqueza das espécies de anfíbios registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

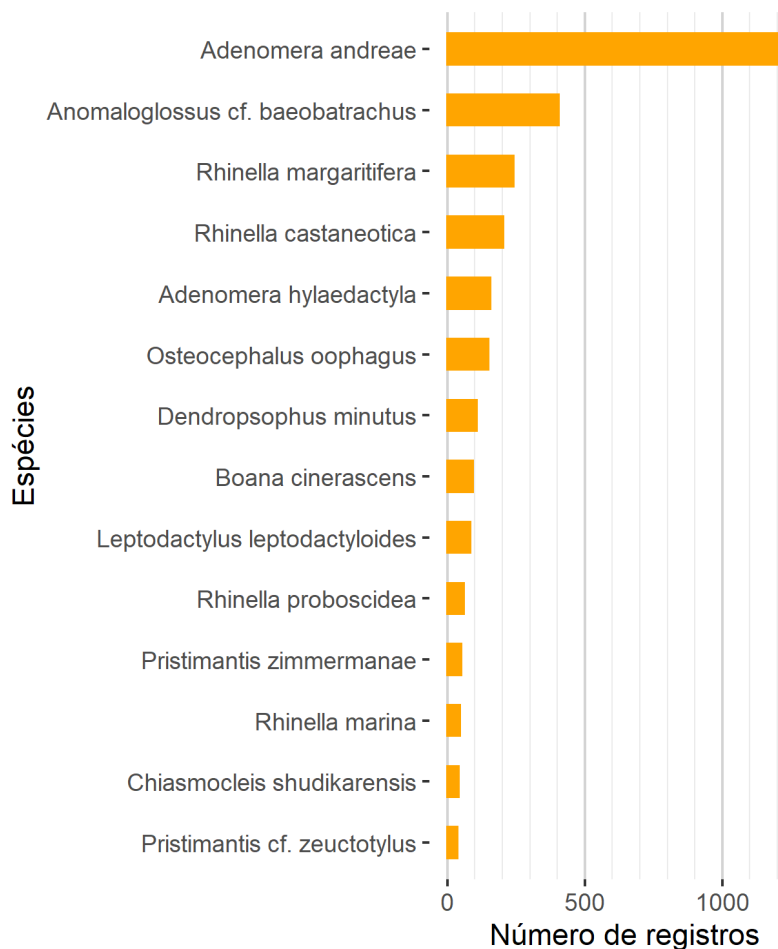
Dos 3.135 registros de anfíbios realizados durante a estação chuvosa, as duas espécies mais abundantes foram *Adenomera andreae* e *Anomaloglossus cf. baeobatrachus*, com 1.294 e 405 indivíduos, respectivamente (**Figura 7.3-217**). Sozinhas essas duas espécies representam 54% dos registros realizados para essa estação climática. Além delas, *Rhinella margaritifera* (n = 239; 7,6%), *Rhinella castaneotica* (n = 202; 6,4%), *Adenomera hylaedactyla* (n = 155; 4,9%), *Osteocephalus oophagus* (n = 148; 4,7%) e *Dendropsophus minutus* (n = 105; 3,3%) tiveram certa representatividade durante esse período de amostragem. De fato, essas sete espécies somadas representam 81% dos registros para estação chuvosa. As outras 28 espécies representam os outros 19% dos registros.

Da mesma forma, durante a estação seca, as duas espécies mais abundantes foram as mesmas que na estação chuvosa (*Adenomera andreae* e *Anomaloglossus cf. baeobatrachus*), inclusive sua representatividade de registros durante essa estação. Somadas, essas duas espécies foram responsáveis por 56% dos 4.538 registros realizados. Diferente da estação chuvosa, durante a seca *Adenomera hylaedactyla* (n = 574) e *Leptodactylus leptodactyloides* (n = 375) tiveram maior representatividade quando comparada a outra estação climática. Nesse caso, as duas somaram 21% dos registros. Assim sendo, 77% dos registros dos anfíbios em questão foram concentrados em apenas quatro espécies (**Figura 7.3-218**).

O gênero *Adenomera* (Leptodactylidae) está distribuído em vários biomas brasileiros, incluindo a Mata Atlântica, o Cerrado e a Floresta Amazônica. Em geral, os representantes do gênero são terrestres, apresentam hábitos diurnos e noturnos, e possuem tamanho que varia de 2 a 4cm. A dieta dos adultos caracteriza-se principalmente por grilos, besouros, aranhas, diplópodes e formigas (LIMA *et al.*, 2006). *Adenomera andreae* é especialista quanto ao uso

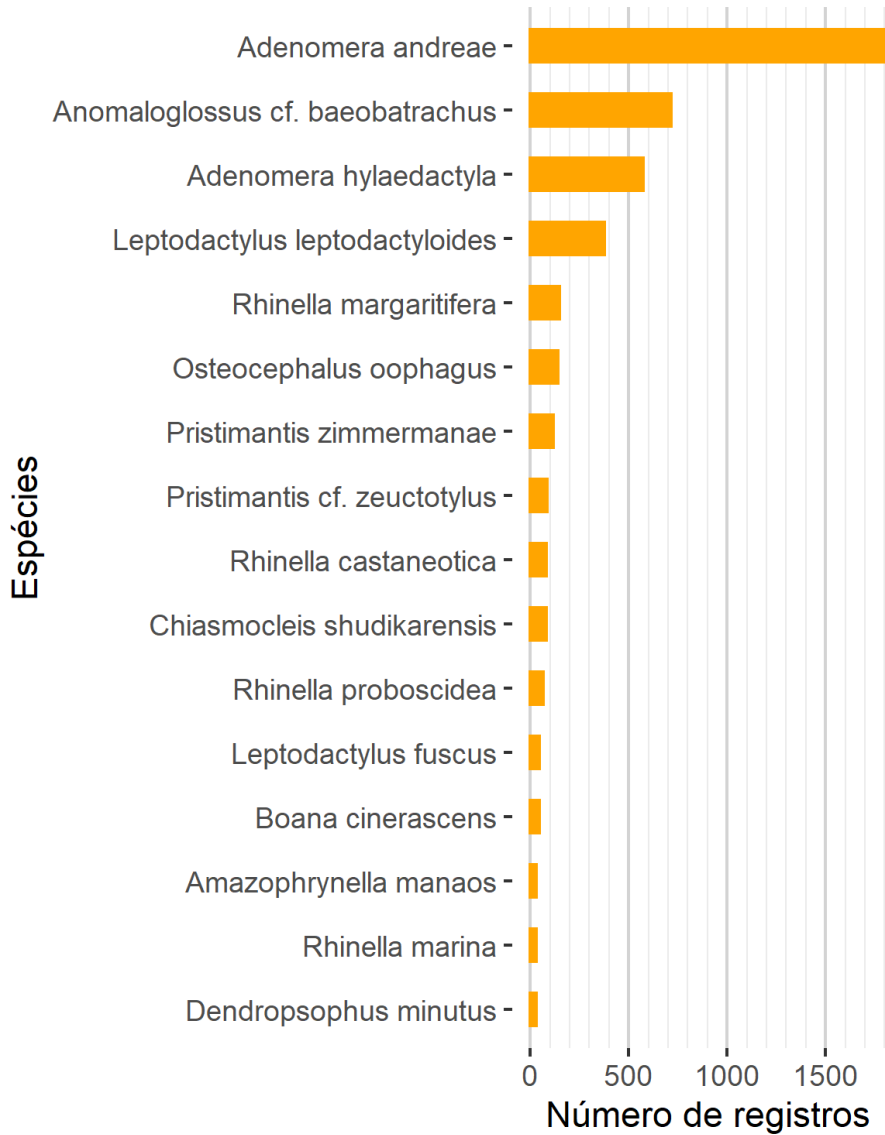
do ambiente e, associada à liteira da floresta, pertence a um complexo de espécies que aguarda um estudo de revisão taxonômica.

A influência do clima na ocorrência e atividade reprodutiva de comunidades de anuros de regiões tropicais é determinada principalmente pela distribuição e volume de chuva (DUELLMAN; TRUEB, 1994). Em regiões tropicais com sazonalidade bem marcada, a ocorrência e a reprodução de grande parte das espécies estão restritas à estação chuvosa (DONNELLY; GUYER 1994, ROSSA-FERES; JIM 2001, BERTOLUCI; RODRIGUES 2002, PRADO *et al.* 2004). Em regiões mais úmidas e sem sazonalidade marcada, 11 a 16% das espécies se reproduzem ao longo do ano (BERTOLUCI; RODRIGUES, 2002). Neste estudo a incidência de chuva teve um efeito positivo sobre a atividade reprodutiva das espécies visto que o incremento quanto ao seu número, principalmente durante o início do período chuvoso, provavelmente se deve à formação de vários sítios efêmeros de reprodução após as primeiras chuvas.



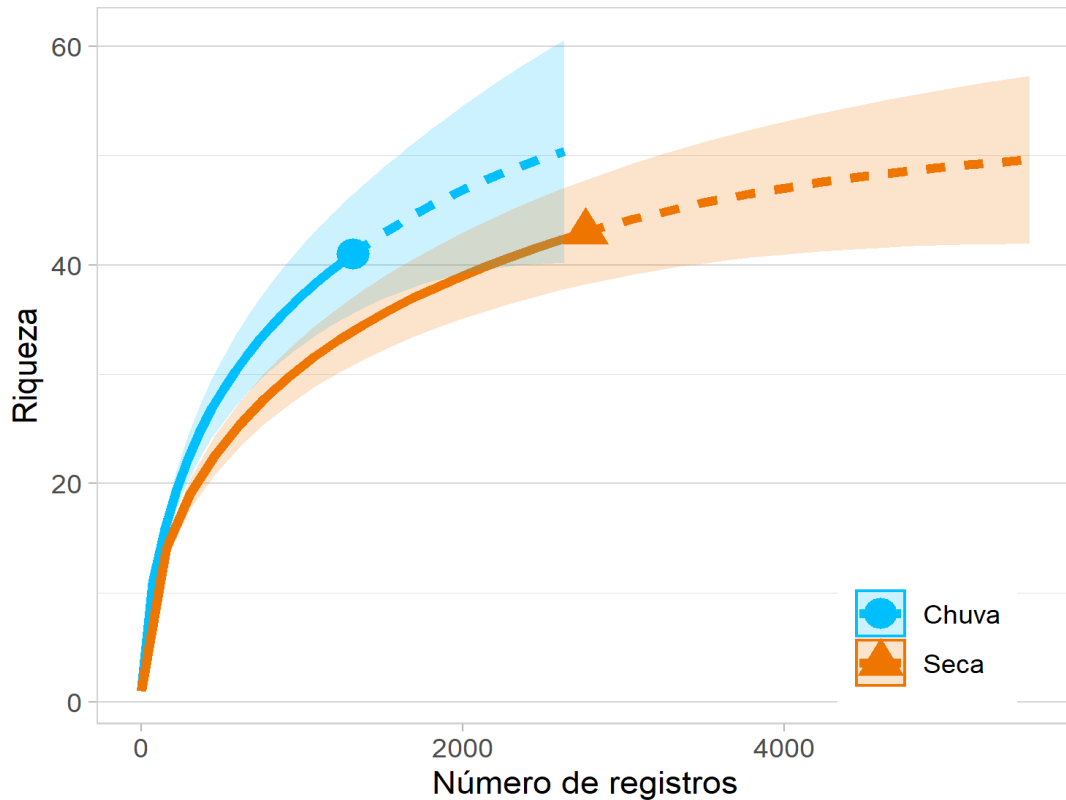
**Figura 7.3-217. Abundância das espécies de anfíbios registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**





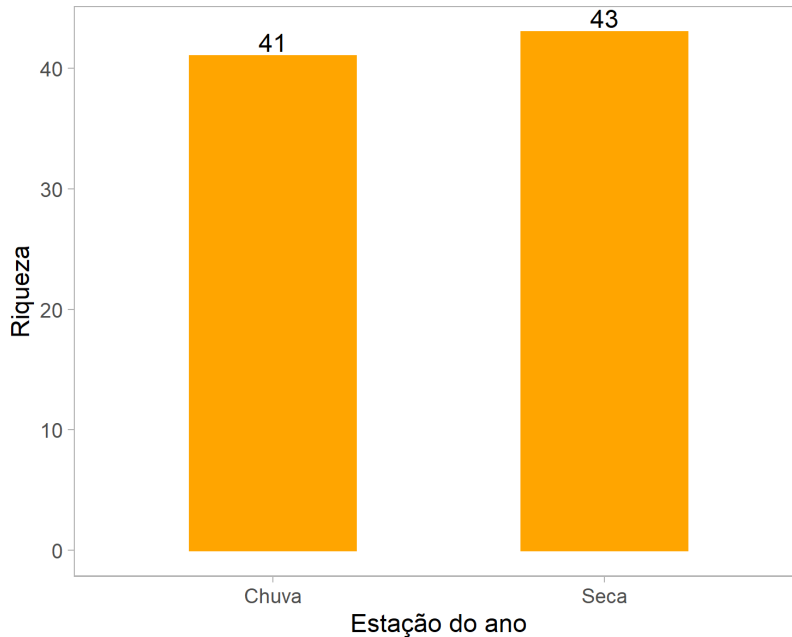
**Figura 7.3-218. Abundância das espécies de anfíbios registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Para répteis, também os dados foram tratados com rarefação e, tanto para estação chuvosa, quanto para estação da seca, a curva de rarefação ainda está longe de uma provável estabilização, que que corrobora a diferença quando comparamos a riqueza levantada nos dados secundários e dos dados primários (**Figura 7.3-219**).



**Figura 7.3-219. Curvas de rarefação para estação chuvosa e seca das espécies de répteis registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

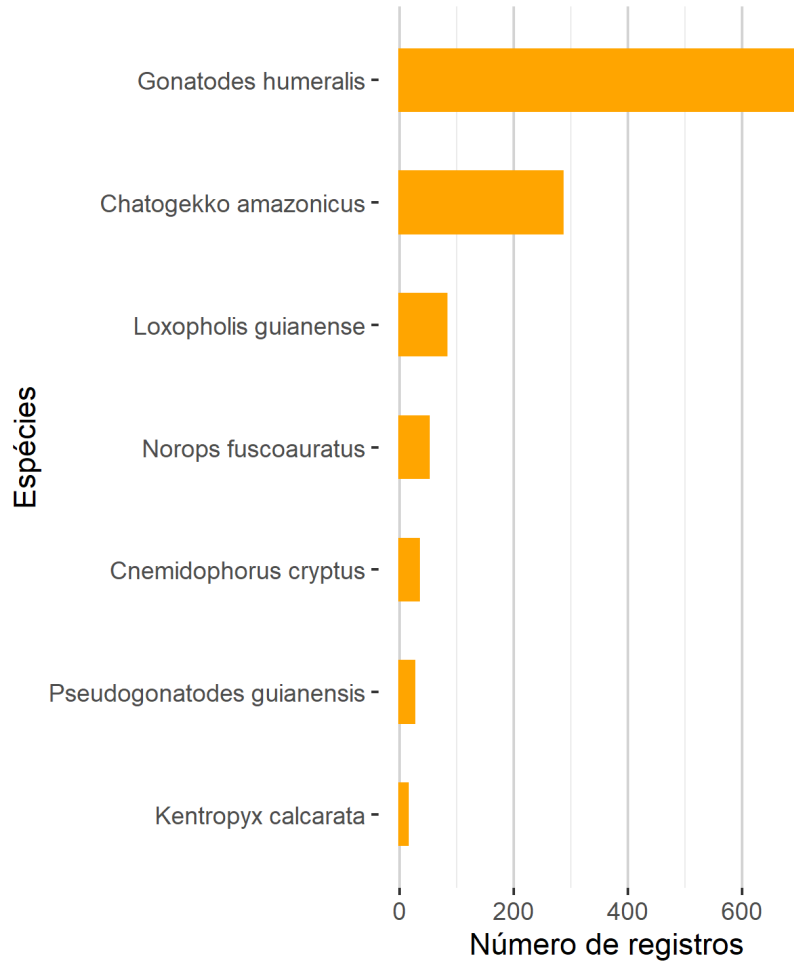
Quando comparamos a riqueza registrada entre as campanhas seca e chuvosa, para os répteis, podemos observar que foi na campanha seca que a maior riqueza foi observada. Nessa estação, 43 espécies foram registradas, enquanto 41 espécies foram registradas durante a estação chuvosa (**Figura 7.3-220**). Diferente dos anfíbios, para os répteis, as estações climáticas foram complementares para riqueza total da área. Da mesma forma, foi durante a estação da seca que o maior número de indivíduos foi observado, sendo 2.763 registros realizados durante essa estação contra 1.317 na estação chuvosa.



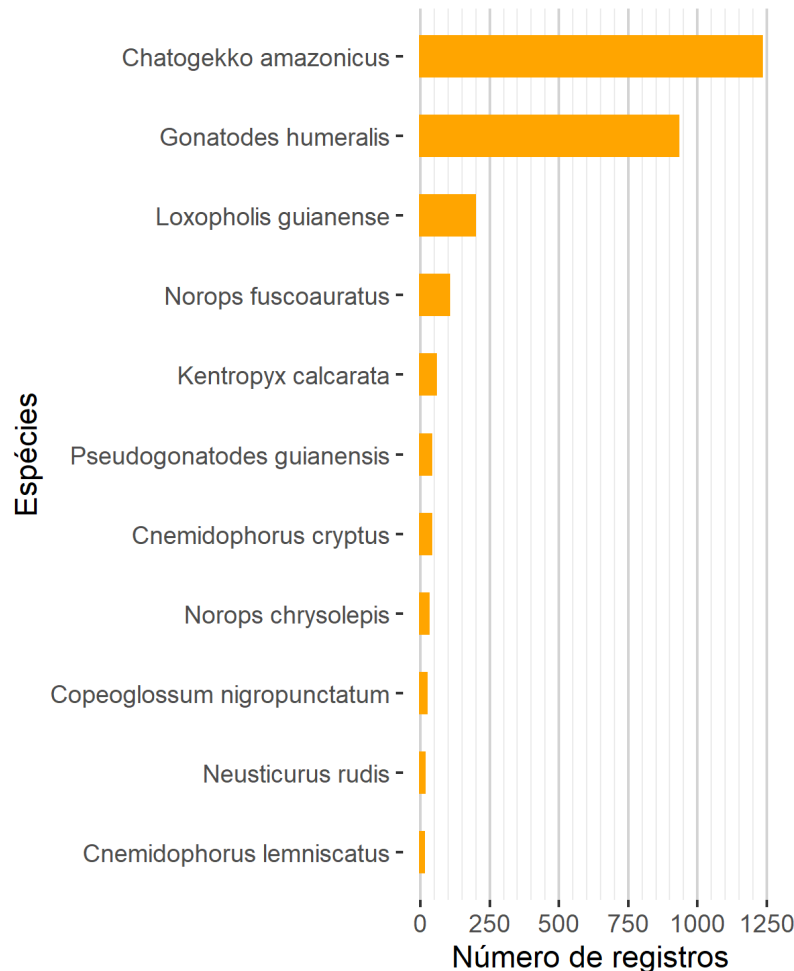
**Figura 7.3-220. Riqueza das espécies de répteis registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Durante a estação chuvosa, as espécies de répteis mais abundantes foram, *Gonatodes humeralis* (n = 728) e *Chatogekko amazonicus* (n = 285). Dos 1.317 registros realizados, 77% são dessas duas espécies. Além dessas, *Loxopholis guianense* (n = 82; 6,2%), *Norops fuscoauratus* (n = 51; 3,9%) também foram representativos. Juntas, essas quatro espécies foram responsáveis por 87% dos registros durante a estação chuvosa. **(Figura 7.3-221).**

Para a estação da seca, mesmo com o aumento do número de registros (n = 2.763), o padrão de domínio das espécies se manteve. Mesmo na seca, as quatro espécies mais abundantes são as mesmas, porém, nesse período, quem apresenta maior número de registros é a espécie *Chatogekko amazonicus* (n = 1.231), que é típica da região amazônica e considerada estenoica em função do uso dos microambientes proporcionados pela liteira da floresta (VITT *et al.*, 2005; CARVALHO JR *et al.*, 2008; GAMBLE *et al.*, 2011). Seguida dela, *Gonatodes humeralis* apresenta outros 930 registros e, juntas, somam 78% dos registros dessa campanha, mantendo o padrão da estação chuvosa **(Figura 7.3-222).**



**Figura 7.3-221. Abundância das espécies de répteis registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-222. Abundância das espécies de répteis registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

- **Esforço amostral**

O esforço amostral foi avaliado por meio de curvas de rarefação elaboradas separadamente para cada Programa (Avaliação de Impactos e de Recuperação), aleatorizando os dados 100 vezes e utilizando o *Software R v.4.1.0* (2021). A riqueza foi estimada por extrapolação (CHAO et al., 2014).

A curva elaborada com os dados provenientes do Programa de Monitoramento de Avaliação de Impacto para os anfíbios estabilizou, revelando que a riqueza da área haveria sido atingida. De fato, o estimador de riqueza por extrapolação (CHAO et al., 2014) mostra que a riqueza observada e a estimada são iguais (35) (**Figura 7.3-223**). Esta informação conflita com o levantamento da fauna de provável ocorrência, que prevê maior riqueza para a área. A provável razão para este resultado é a utilização de um único método amostral ativo para amostragem da herpetofauna, a busca ativa limitada por tempo, que não é ideal para o registro de espécies crípticas, fossoriais e semi-fossoriais, estas sendo melhor amostradas por métodos passivos de captura, como as armadilhas de contenção e queda (*pitfalls*), por exemplo.

Da mesma forma, a curva elaborada com os dados provenientes do Programa de Recuperação também estabilizou, com a riqueza estimada se igualando à observada em 16 espécies (**Figura**

7.3-224). Esta menor riqueza encontrada reflete o fato de que este monitoramento é executado em áreas sujeitas à reflorestamento, que tendem a apresentar naturalmente uma menor diversidade de espécies. Além disso, os dados aqui analisados são oriundos de seis campanhas, enquanto no âmbito do Programa de Monitoramento de de Avaliação de Impacto já foram realizadas 12 campanhas.

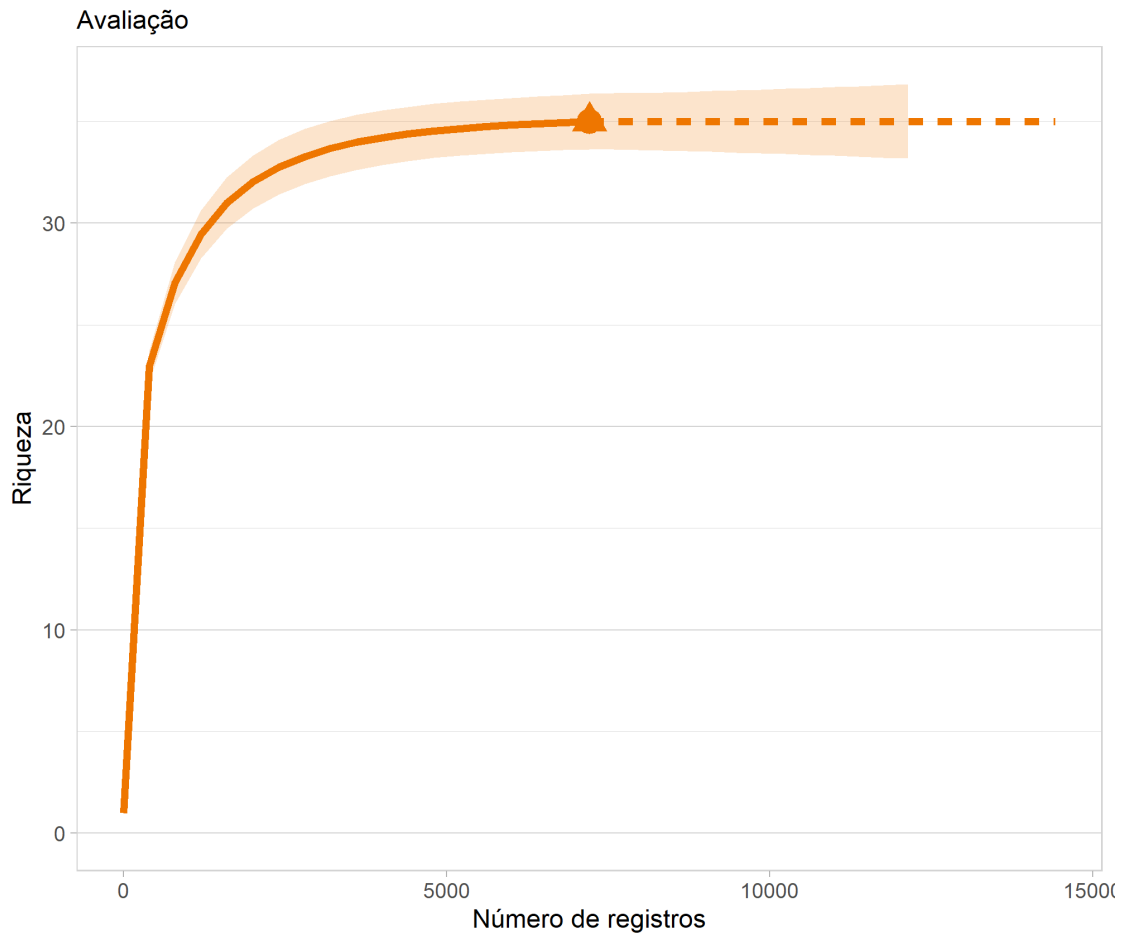
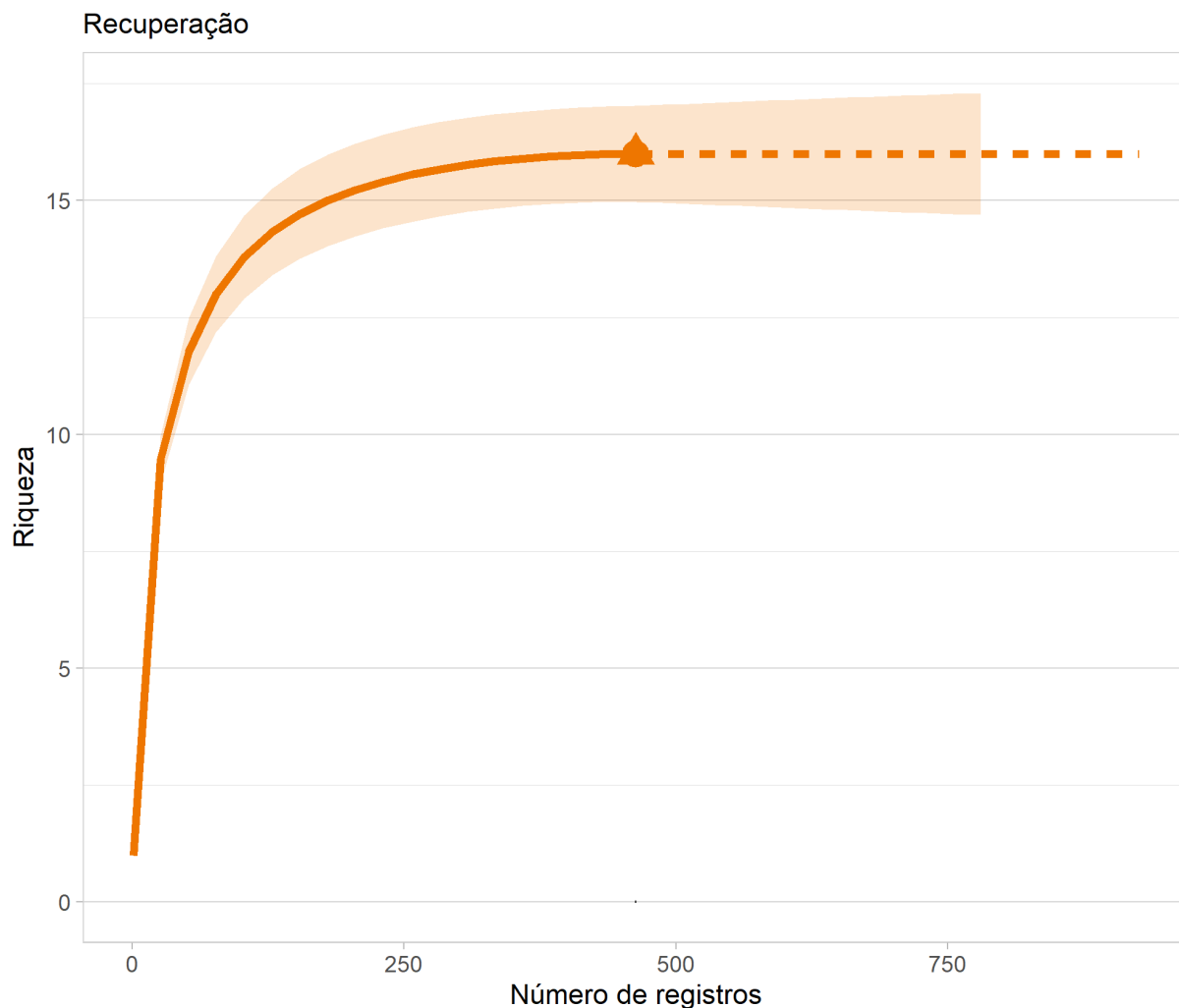


Figura 7.3-223. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) para os anfíbios registrados pelo Programa de Avaliação de Impacto, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.



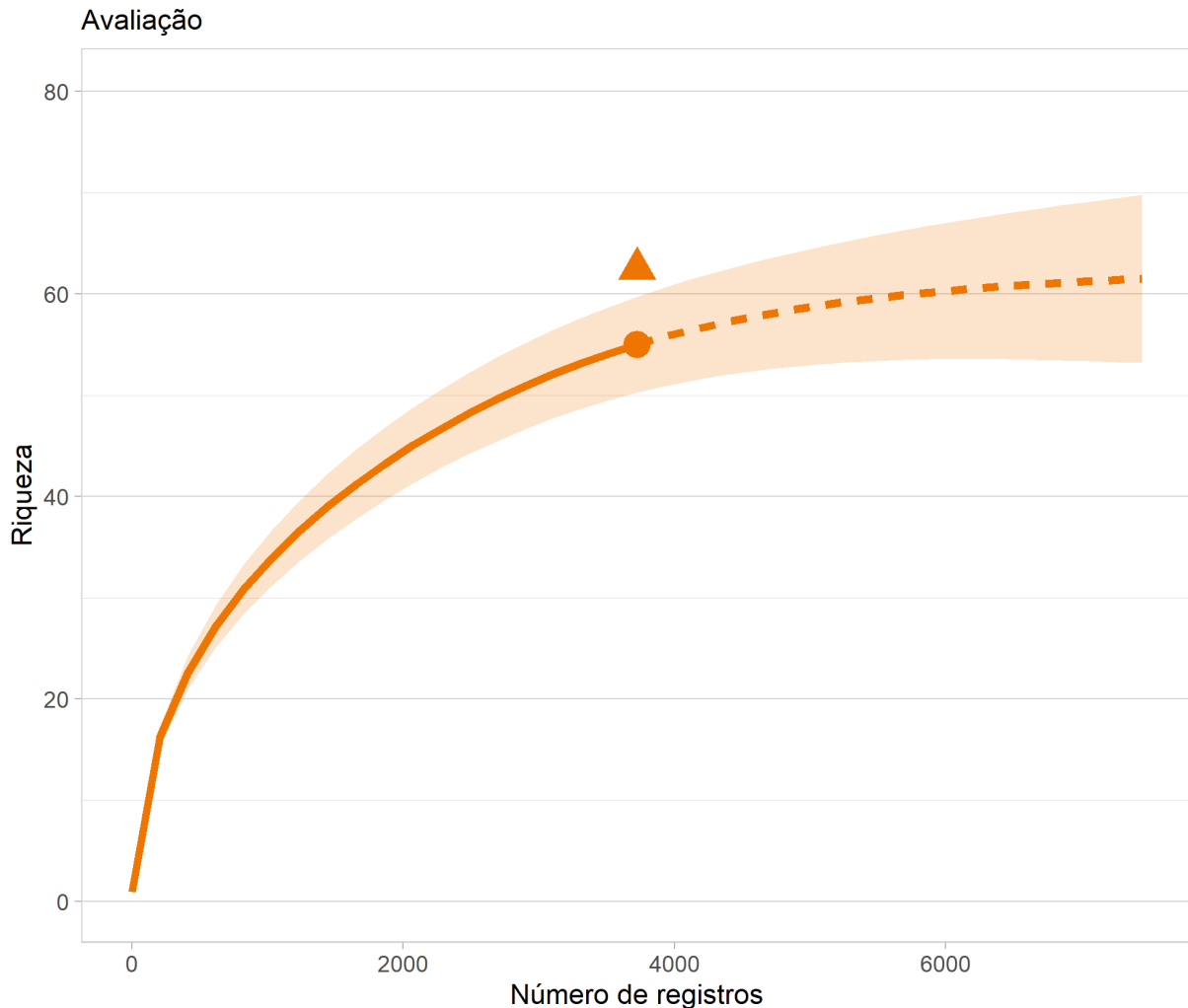
**Figura 7.3-224. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) para os anfíbios registrados pelo Programa de Recuperação, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

A curva elaborada com os dados de répteis provenientes do Programa de Monitoramento de Avaliação de Impacto encontra-se em ascendência, não havendo tendência à estabilização, o que mostra que com um maior número de campanhas, espera-se um acréscimo no número de espécies. De fato, o estimador de riqueza por extrapolação (CHAO et al., 2014) mostra que a riqueza observada (55) corresponde a 88,0% da riqueza estimada (62,498) (**Figura 7.3-225**).

Da mesma forma, a curva elaborada com os dados de répteis provenientes do Programa de Recuperação encontra-se em ascendência, não havendo tendência à estabilização, corroborando a expectativa de que, com um aumento de esforço amostral, será obtido um acréscimo no número de espécies. O estimador de riqueza por extrapolação (CHAO et al., 2014) mostra que a riqueza observada (11) corresponde a 78,6% da riqueza estimada (13,992) (**Figura 7.3-226**).

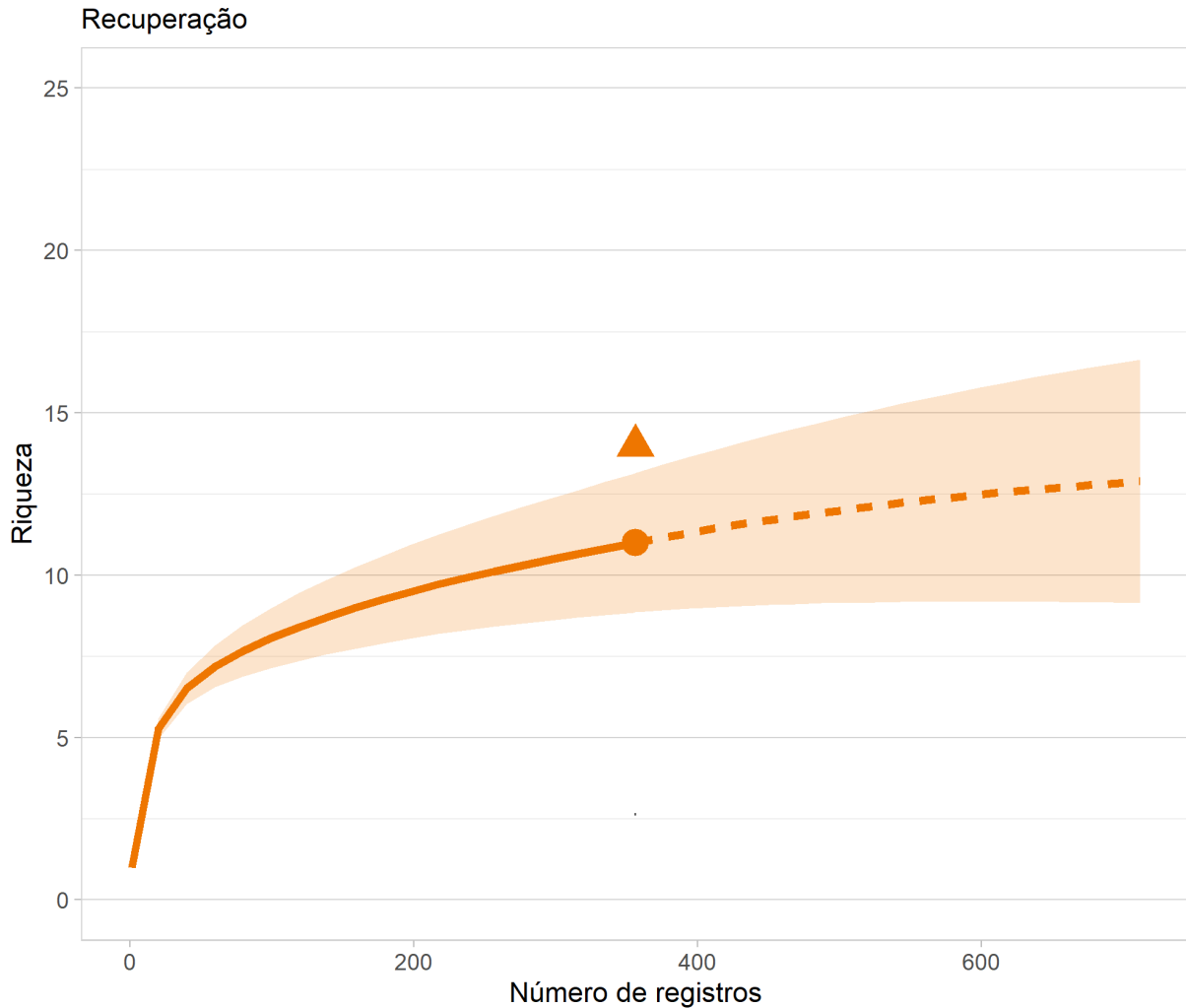
Apesar deste grupo ter sido amostrado pelo mesmo único método que os anfíbios, sua curva não estabilizou, resultado que pode ser atribuído à maior dificuldade natural de registro deste grupo que, salvo raras exceções, são encontrados em baixas abundâncias e, por isso, são

mais difíceis de serem registrados. Desta forma, houve um maior equilíbrio no acúmulo de espécies ao longo do tempo que com os anfíbios, com um maior número de espécies com um ou poucos registros, o que eleva a estimativa de riqueza. Por outro lado, a maior parte das espécies de anfíbios foi detectada com maiores abundâncias.



**Figura 7.3-225. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) para os répteis registrados pelo Programa de Avaliação de Impacto, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**





**Figura 7.3-226. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) para os répteis registrados pelo Programa de Recuperação, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

- **Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de Espécies**

Quando comparados os índices de diversidade de anfíbios, fica evidente que as áreas que apresentaram baixas riquezas apresentam disparidade nos seus resultados se comparados às outras áreas. São nesses transectos de menores riquezas que os menores índices de diversidade Shannon foram registrados, sendo SAR-Topo10 o de menor índice ( $S = 2$ ;  $H' = 0,24$ ), seguido de SAR-Topo3 ( $S = 2$ ;  $H' = 0,67$ ) e AVI-Topo2 ( $S = 4$ ;  $H' = 1,29$ ). De fato, o transecto SAR-Topo10 é o que provavelmente apresenta menor diversidade, isto sendo reflexo da alta dominância de *Adenomera andreae* refletida em um alto valor do índice de Berger-Parker (0,94). Esse transecto apresenta também a menor equitabilidade ( $J = 0,35$ ), justificando sua menor diversidade entre todos os transectos. Com relação aos maiores índices, a diversidade de Shannon é maior no transecto MB1-Baixio ( $H' = 2,25$ ), porém seu índice de equitabilidade é igual a 0,66, revelando uma distribuição ruim de abundâncias entre as espécies registradas. Em contrapartida, AVI-Topo2 apresenta  $H'$  igual a 1,29 devido à baixa riqueza registrada, porém, foi nessa área que foi encontrada a maior equitabilidade com valor de 0,93, ou seja, com um maior equilíbrio na distribuição das abundâncias (**Quadro 7.3-33**).

Comparando apenas as três fisionomias consideradas (Baixio, Encosta e Topo), foi possível observar que a área com menor riqueza e abundância foi a que apresentou maiores índices de diversidade, apresentando maiores valores para Shannon ( $H' = 2,29$ ) Equitabilidade ( $J = 0,83$ ), menor índice de dominância de uma espécie ( $d\% = 0,22$ ) e maior índice de diversidade Simpson ( $1-D = 0,87$ ), mostrando que nem sempre áreas com maiores riquezas ou mesmo abundâncias são as que apresentam maior diversidade. Isso acontece pois uma alta diversidade ocorre quando há um equilíbrio das abundâncias entre as espécies (**Quadro 7.3-33**).

**Quadro 7.3-33. Diversidade de anfíbios registradas nos diferentes transectos e fisionomias amostradas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

Unidades amostrais		Abundância	Riqueza	Simpson	Shannon	Equitabilidade	Berger-Parker
				(1-D)	(H')	(J)	d%
AVI - Apoio	AVI-Topo2	14	4	0,76	1,29	0,93	0,36
	AVI-Topo3	274	14	0,83	1,99	0,75	0,23
Ampliação da estrada	MB1-Baixio	2.268	30	0,83	2,25	0,66	0,27
	MB1-Encosta	2.229	25	0,72	1,82	0,57	0,5
	SAR-Baixio	1.006	25	0,81	2,05	0,64	0,31
	SAR-Encosta	1.707	24	0,65	1,66	0,52	0,57
Apoio e Alojamento - SAR	SAR-Topo10	31	2	0,12	0,24	0,35	0,94
	SAR-Topo2	131	10	0,76	1,68	0,73	0,35
	SAR-Topo3	13	2	0,51	0,67	0,96	0,62

Fisionomias amostradas	Abundância	Riqueza	Simpson	Shannon	Equitabilidade	Berger-Parker
			(1-D)	(H')	(J)	d%
Baixio	3.274	33	0,83	2,24	0,64	0,28
Encosta	3.936	29	0,69	1,8	0,53	0,53
Topo	463	16	0,87	2,29	0,83	0,22

Elaboração: Arcadis, 2021.

Para os répteis, a diversidade registrada nos diferentes transectos e fisionomias consideradas evidenciou que as três áreas de maior riqueza (MB1-Encosta, SAR-Encosta e SAR-Baixio) foram aquelas que apresentaram índices mais próximos umas das outras. Todos os quatro índices de diversidade aqui considerados apresentaram resultados semelhantes e foram os que apresentaram maiores índices de diversidade Shannon ( $H' = 1,46, 1,48$  e  $1,64$ , respectivamente). Porém, foi também nessas áreas que os menores índices de equitabilidade foram registrados, mostrando que essas três áreas apresentam uma distribuição ruim das abundâncias entre as espécies registradas e dominância de mais de uma espécie, como relevam os baixos valores de Berger-Parker ( $d\% = 0,46, 0,48$  e  $0,45$ ) (**Quadro 7.3-34**). De fato, nestes transectos foram registradas em altas abundâncias as espécies *Adenomera andreae*, *A. hylaedactyla*, *Amazophrynella manaos* e *Anomaloglossus cf. baeobatrachus*.

Quando comparamos as fisionomias consideradas para os répteis, foi observado que, mesmo com menor riqueza e abundância, a fisionomia de Topo apresentou índices de diversidade Shannon e Simpson muito próximos das fisionomias Baixo e Encosta (ambas apresentando riqueza muito maior que a fisionomia Topo). De fato, foi no Topo que a maior equitabilidade foi registrada, evidenciando dessa forma que, é nessa área que as abundâncias estão melhor distribuídas entre as espécies (**Quadro 7.3-34**).

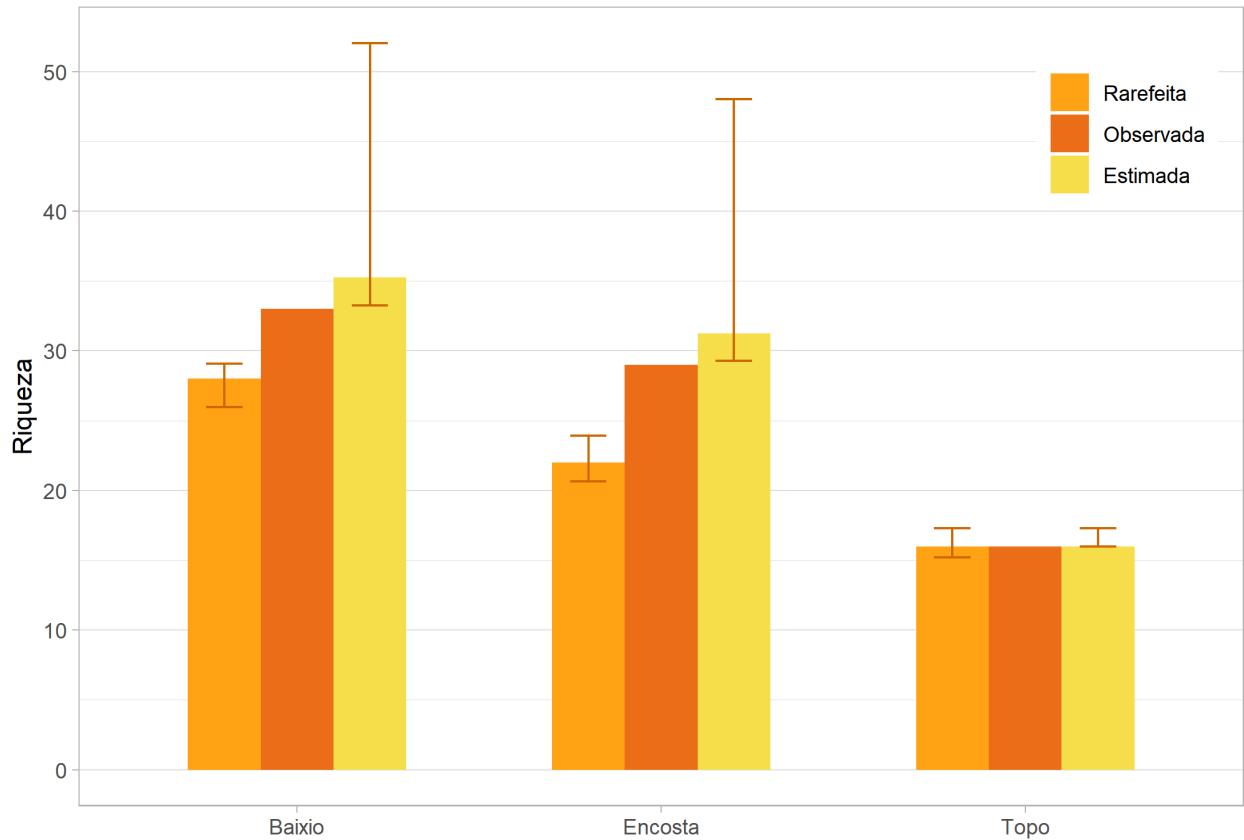
De forma geral, todas as unidades amostrais podem ser consideradas como de baixa ( $H' < 1$ ) ou moderada ( $1,0 < H' < 3,0$ ) diversidade (MAGURRAN; MCGILL, 2011).

**Quadro 7.3-34. Diversidade das de répteis registrados nos diferentes transectos e fisionomias amostradas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

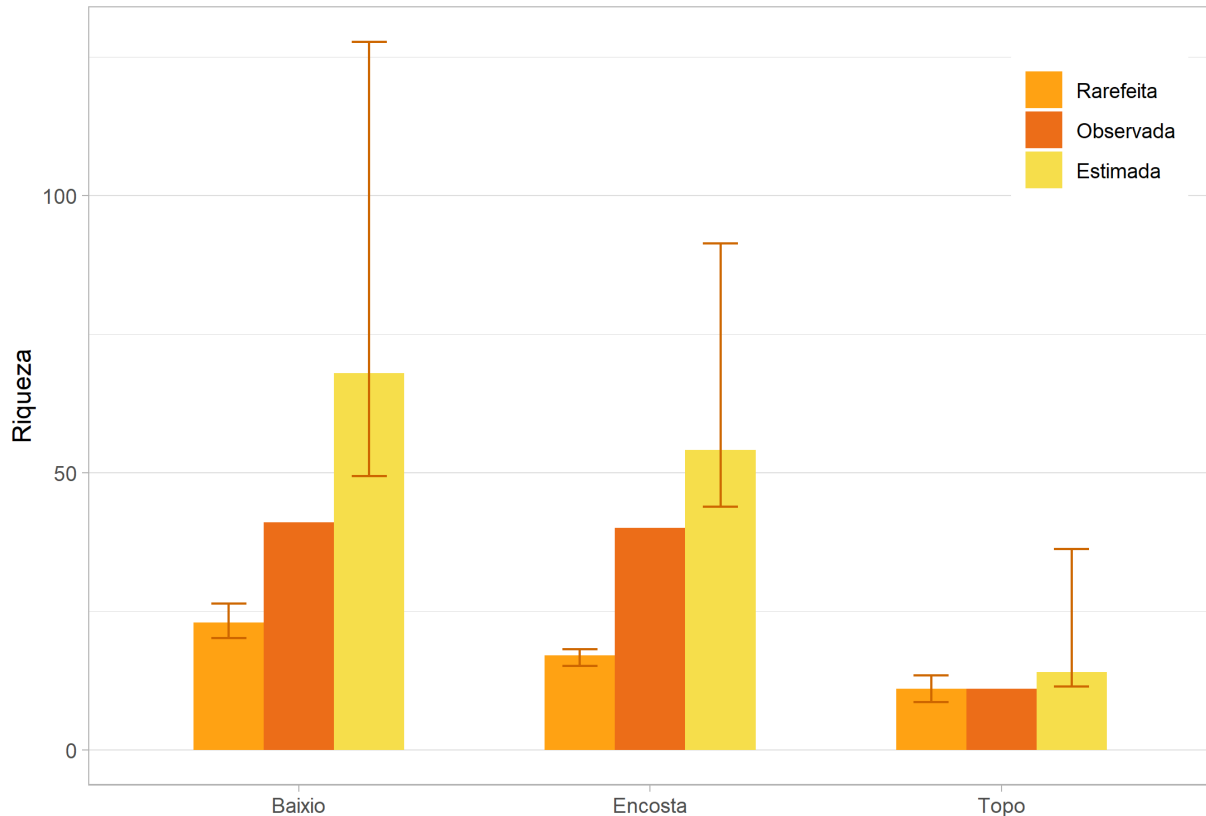
Unidades amostrais		Abundância	Riqueza	Simpson	Shannon	Equitabilidade	Berger-Parker
				(1-D)	(H')	(J)	d%
AVI - Apoio	AVI-Topo2	10	4	0,78	1,28	0,92	0,4
	AVI-Topo3	98	7	0,57	1,16	0,59	0,62
Ampliação da estrada	MB1-Baixo	940	26	0,68	1,6	0,49	0,48
	MB1-Encosta	1.079	29	0,66	1,46	0,43	0,46
	SAR-Baixo	330	28	0,68	1,64	0,49	0,45
	SAR-Encosta	137	29	0,66	1,48	0,44	0,48
Apoio e Alojamento - SAR	SAR-Topo10	57	6	0,47	0,98	0,55	0,72
	SAR-Topo2	158	6	0,51	1,03	0,57	0,68
	SAR-Topo3	33	4	0,6	1,09	0,79	0,61
Fisionomias amostradas		Abundância	Riqueza	Simpson	Shannon	Equitabilidade	Berger-Parker
				(1-D)	(H')	(J)	d%
Baixo		1270	41	0,69	1,66	0,45	0,44
Encosta		2454	40	0,67	1,5	0,41	0,43
Topo		356	11	0,66	1,45	0,6	0,54

Elaboração: Arcadis, 2021.

Quando comparadas as riquezas rarefeitas de anfíbios entre os elementos topográficos da paisagem, mesmo considerando as margens de erro, o baixo apresenta a maior riqueza, seguida da encosta e, por fim, do topo (**Figura 7.3-227**). Para os répteis o mesmo padrão é observado (**Figura 7.3-228**). Fica claro que as áreas de baixo têm maior tendência a apresentar maior riqueza e, da mesma forma que foi observado nos anfíbios, para os répteis também é a área de topo que apresenta menor riqueza, isto refletindo local com menor heterogeneidade de habitats.



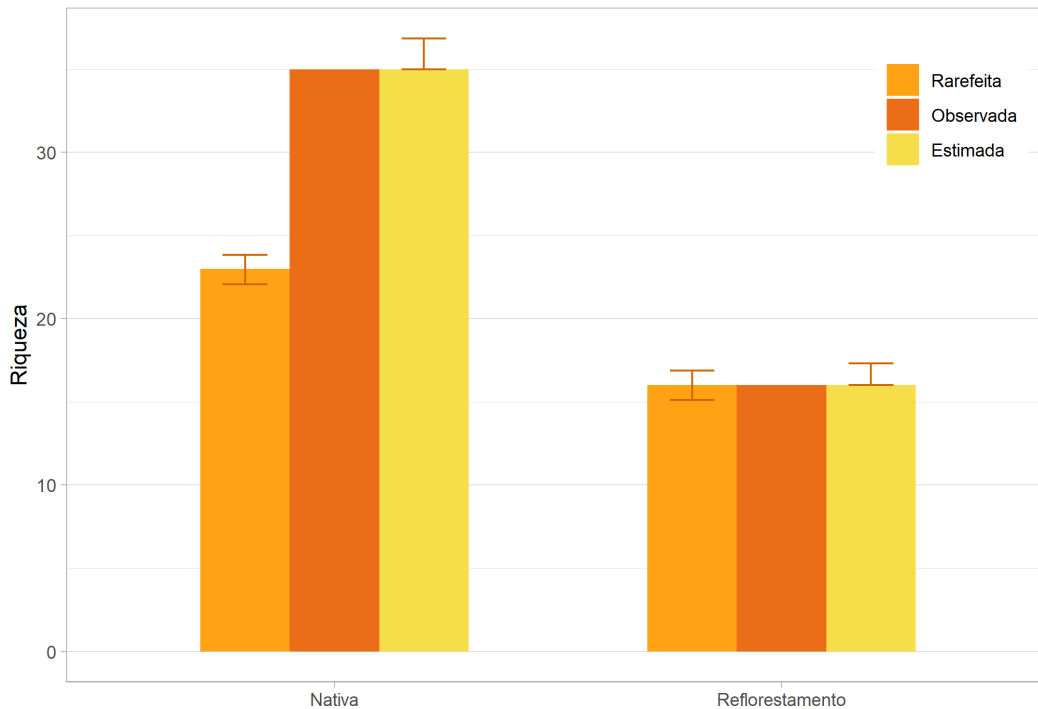
**Figura 7.3-227. Riqueza rarefeita, observada e estimada das espécies de anfíbios registradas durante as coletas nas unidades geomorfológicas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**



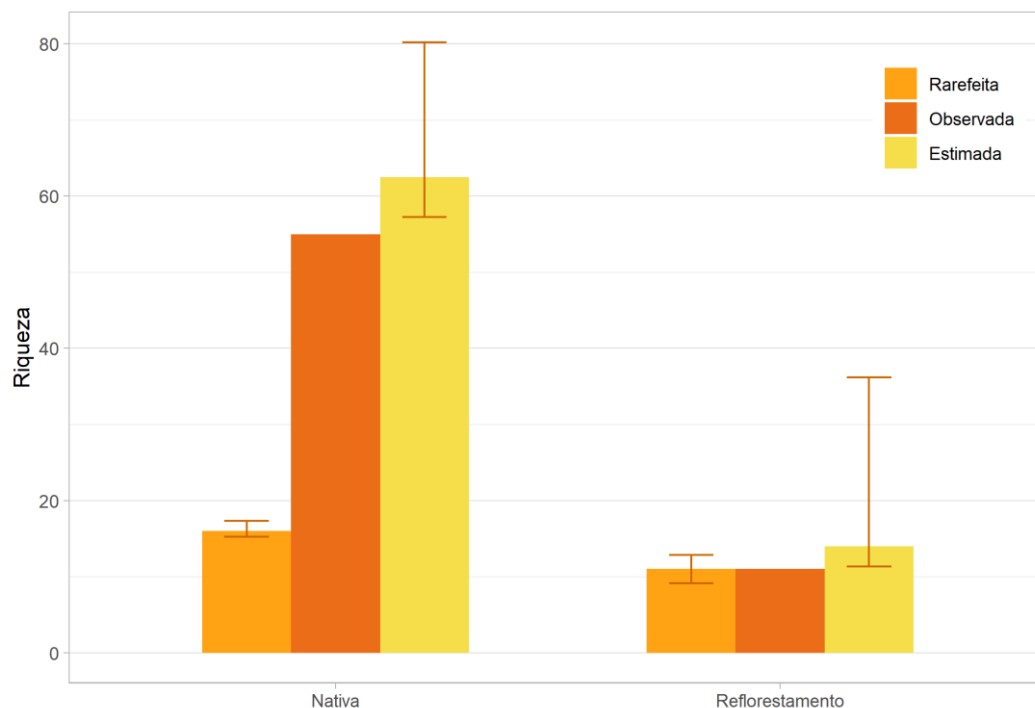
**Figura 7.3-228. Riqueza rarefeita, observada e estimada das espécies de répteis registradas durante as coletas nas unidades geomorfológicas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

Quando comparamos a riqueza observada de anfíbios entre as áreas nativas e de reflorestamento, foi possível observar que, para as áreas nativas, todas as 35 espécies foram registradas, enquanto para as áreas de reflorestamento apenas 26 espécies estiveram presentes (**Figura 7.3-229**). Mesmo quando comparamos a riqueza rarefeita entre as áreas, fica evidente uma maior riqueza para as áreas nativas, o que condiz com o esperado, não sendo artefato de diferença de esforço amostral. Muito provavelmente isso acontece devido ao tipo de matriz que o empreendimento está inserido. Trata-se de uma matriz florestal onde as áreas antropizadas representam uma menor parte. As espécies típicas de ambientes alterados ainda não são observadas em abundância nas áreas consideradas.

Para os répteis se observa o mesmo resultado, em que a maior riqueza ocorre nas áreas nativas do empreendimento (**Figura 7.3-230**). Porém, para esse grupo, quando se compara a riqueza rarefeita das áreas, os resultados apresentam menores diferenças quando comparados as diferenças entre as riquezas observadas, embora ainda não haja sobreposição das margens de erro, confirmando a diferença entre as riquezas encontradas.

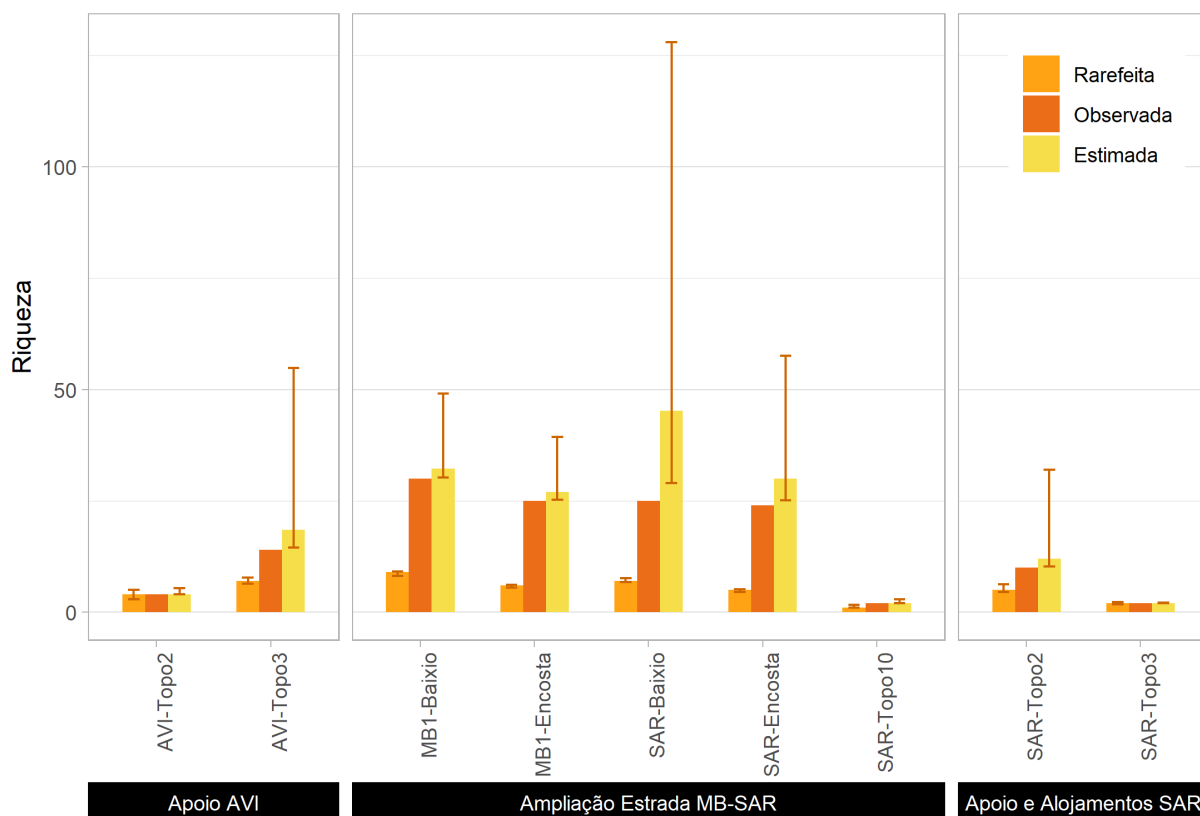


**Figura 7.3-229. Riqueza rarefeita, observada e estimada das espécies de anfíbios registradas durante as coletas nas áreas Nativas e de Reflorestamento durante as coletas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**



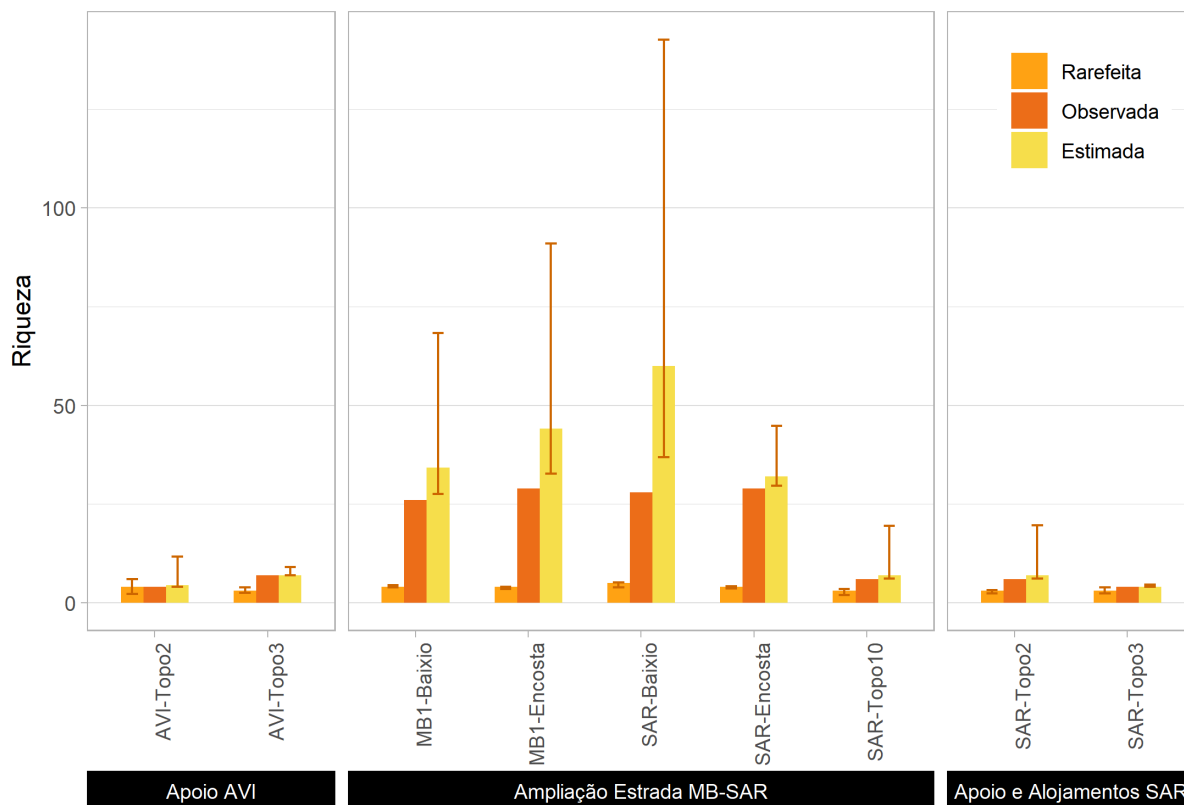
**Figura 7.3-230. Riqueza rarefeita, observada e estimada das espécies de répteis registradas durante as coletas nas áreas Nativas e de Reflorestamento durante as coletas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

Ainda considerando a distribuição espacial das espécies, quando comparamos separadamente as riquezas de anfíbios entre os transectos, fica claro que a maior riqueza observada está relacionada ao transecto MB1-Baixio. Seguida dessa, os transectos MB1-Encosta, SAR-Baixio e SAR-Encosta, também apresentaram altas riquezas observadas. Em contrapartida, SAR-Topo10, SAR-Topo3 e AVI-Topo2 apresentaram as menores riquezas observadas. Considerando as riquezas estimadas para cada um dos transectos e seus respectivos intervalos de confiança, diferentemente do que foi observado em campo, é no transecto SAR-Baixio que a maior riqueza é esperada. De fato, para esse transecto, a amplitude do erro da riqueza estimada é tamanha que poderia aumentar em muito a riqueza observada. Como existe uma diferença grande de esforço amostral entre as áreas, o mais adequado é comparar a riqueza rarefeita, pois essa tem como referência o tamanho da amostra (número de registros) da unidade com menor esforço. Nesse caso, o transecto MB1-Baixio é o que apresenta maior riqueza, seguido de SAR-Baixio e AVI-Topo3, cujas margens de erro se sobrepõem (**Figura 7.3-231**).



**Figura 7.3-231. Riqueza rarefeita, observada e estimada das espécies de anfíbios registradas durante as coletas nos diferentes transectos durante as coletas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

Para os répteis, entretando, as margens de erro das riquezas rarefeitas se sobrepõem na maior parte dos casos, revalando riquezas semelhantes entre os transectos analisados. Com relação as riquezas estimadas para os mesmos transectos, os resultados mostram que são esperados maiores valores de riqueza nos transectos associados à ampliação da estrada (**Figura 7.3-232**).

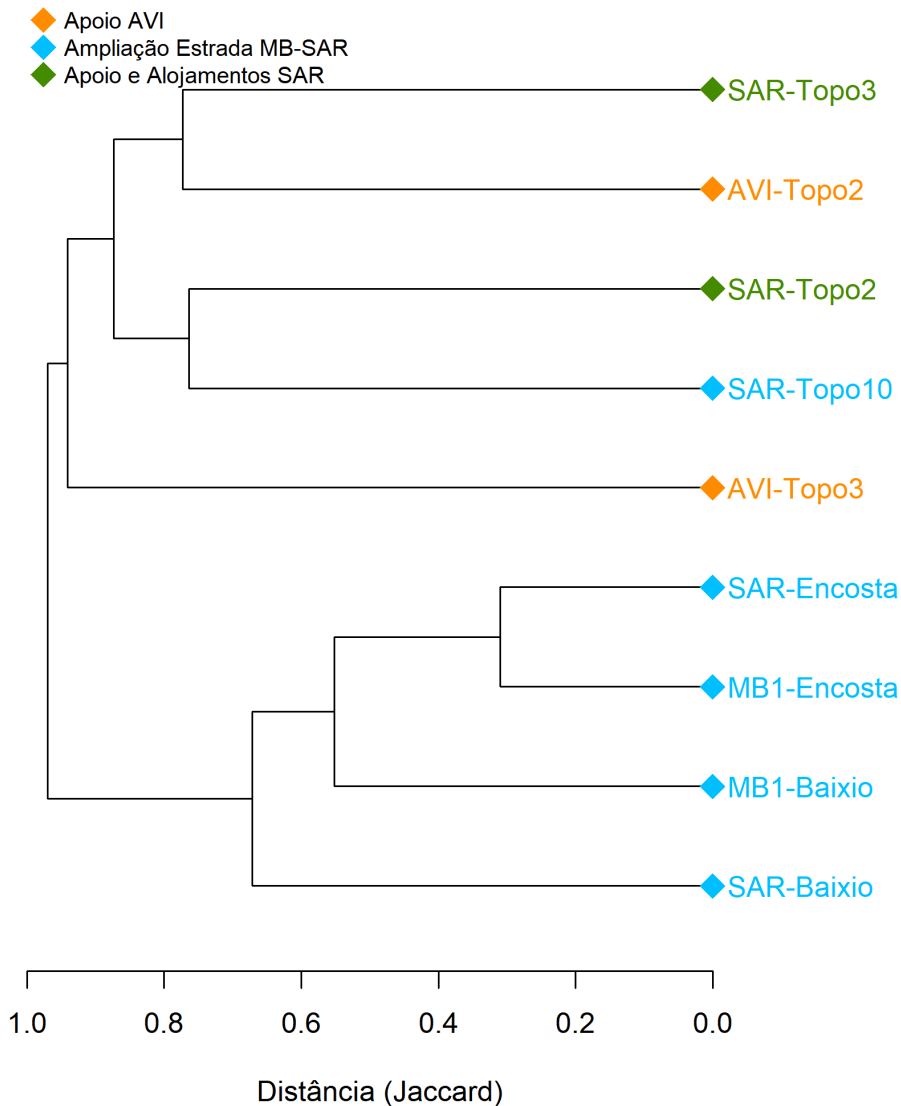


**Figura 7.3-232. Riqueza rarefeita, observada e estimada das espécies de répteis registradas durante as coletas nos diferentes transectos durante as coletas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

Em relação a comparação entre a composição da anurofauna levantada nos diferentes transectos através do índice de similaridade de Jaccard, os resultados nos mostram claramente a separação de dois grandes grupos. Um primeiro, com transectos compostos por espécies menos semelhantes, localizados todos no topo e associados a diferentes áreas (Apoio AVI, Ampliação Estrada MB-SAR e Apoio e Alojamento SAR) e um segundo grupo com quatro transectos associados às áreas de ampliação da estrada (SAR-Encosta, MB1-Encosta, MB1-Baixio e SAR-Baixio), localizados em área de encosta e baixo, apresentando-se mais similares entre si que quando comparados aos demais transectos integrantes do outro agrupamento basal (**Figura 7.3-233**).

Analisando separadamente esses dois grupos, temos nos transectos localizados nas áreas de ampliação de estradas uma outra separação formando um outro grupo, com três transectos semelhantes (SAR-Encosta, MB1-Encosta e MB1-Baixio), distinguindo os mesmos do transecto SAR-Baixio. Entre esses transectos, os dois relacionados a encosta são mais semelhantes quando comparados a MB1-Baixio. O outro grande grupo diferencia o transecto AVI-Topo3 de dois outros grupos, ((SAR-TOPO3 e AVI-Topo2) de (SAR-Topo2 e SAR-Topo10)). Ainda, os dois transectos localizados na encosta (SAR-Encosta e MB1-Encosta) apresentaram-se como os mais similares entre si (**Figura 7.3-233**).

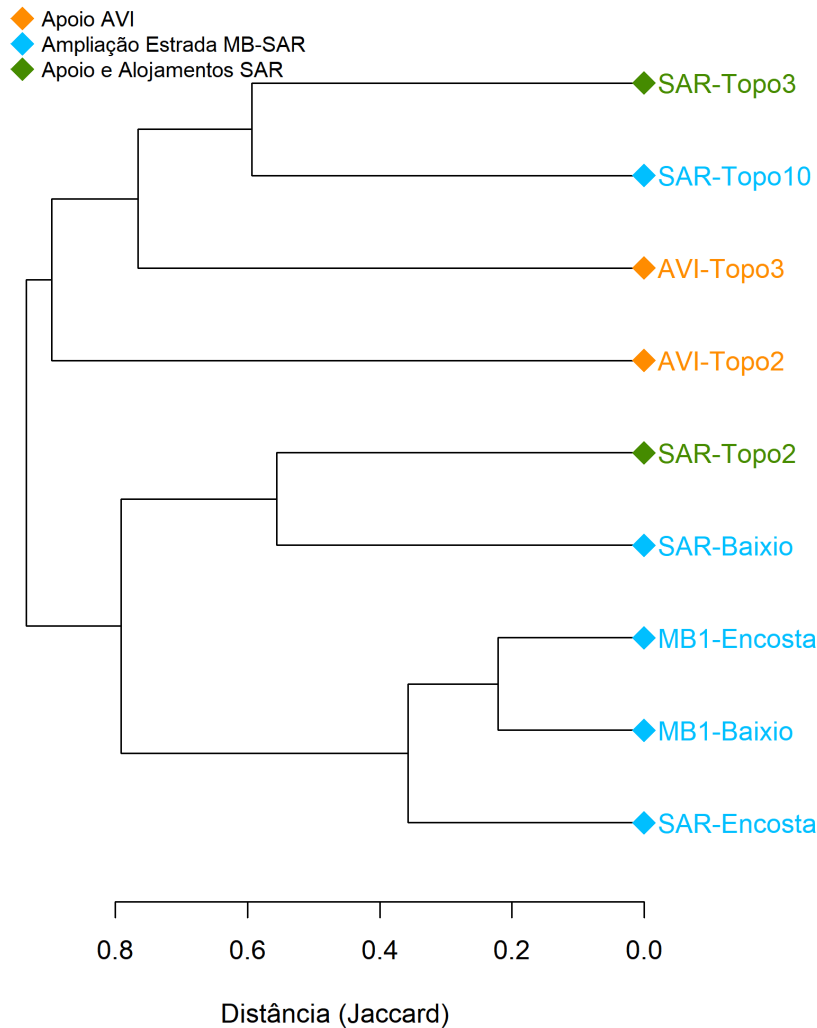




**Figura 7.3-233. Dendrograma baseado na similaridade de Jaccard para as espécies de anfíbios amostradas nos diferentes transectos na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

Para os répteis, assim como para os anfíbios, dois grandes grupos foram formados inicialmente, mas agregou-se ao agrupamento formado pelos transectos localizados no baixio e na encosta o transecto SAR-Topo2. Neste agrupamento, MB1-Baixio e MB1-Encosta mostraram-se mais similares que os demais. O segundo agrupamento basal reúne transectos com similaridades mais fracas, todos eles localizados no Topo e associados às três áreas avaliadas (Apoio AVI, Ampliação Estrada MB-SAR e Apoio e Alojamento SAR) (Figura 7.3-234).

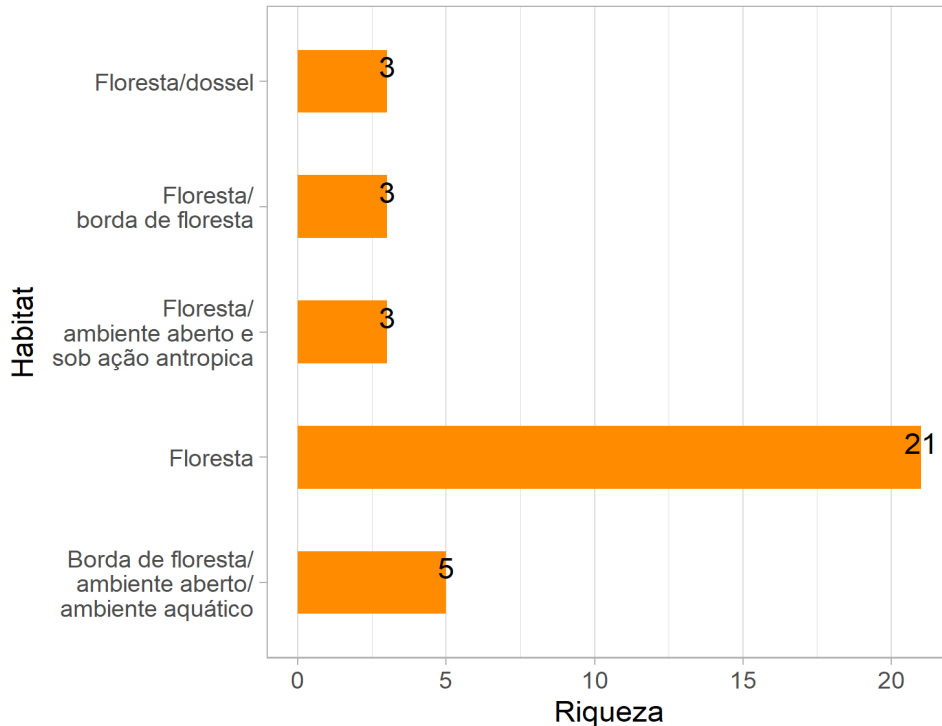
Apesar do componente topográfico parecer contribuir de forma importante para determinar uma composição da herpetofauna diferenciada, é preciso ressaltar que as áreas de reflorestamento estão associadas aos transectos de topo e as áreas de vegetação nativa ao baixio e à encosta, sendo esta a variável mais relevante para explicar os resultados.



**Figura 7.3-234. Dendrograma baseado na similaridade de Jaccard para as espécies de répteis amostradas nos diferentes transectos na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

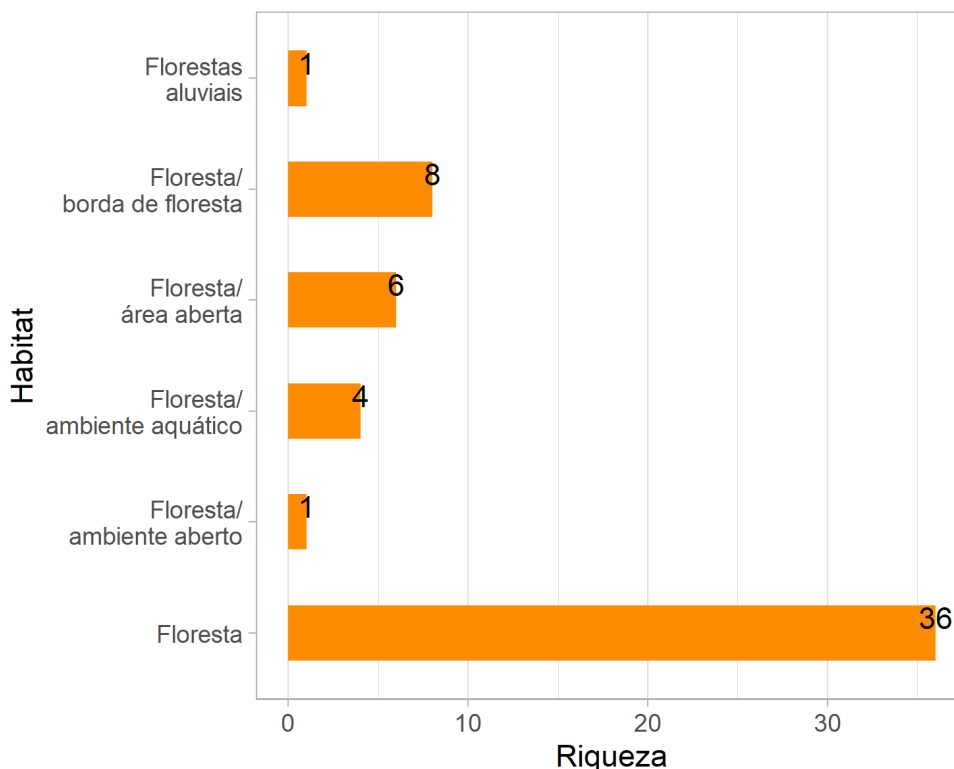
▪ **Ecologia das espécies**

Com relação à distribuição espacial dos anfíbios nos diferentes habitats encontrados nas áreas de amostragem, fica evidente que a maioria das espécies apresenta habitats florestais. Das 35 espécies registradas, 21 são relacionadas a esse habitat. Além disso, outras três espécies foram relacionadas ao dossel da floresta (**Figura 7.3-235**). Ou seja, essas espécies ocorrem apenas em áreas extritamente florestais. Algumas espécies suportam certas alterações ambientais e, mesmo utilizando habitats alterados, precisam da floresta para suprir suas necessidades ecológicas. Dessa forma, três espécies utilizaram ambientes abertos e antropizados e foram encontradas nas florestas amostradas. Para a borda da floresta, três espécies foram relacionadas a esse tipo de habitat e habitats florestais. Nenhuma espécie foi considerada extritamente de área antropizada (**Figura 7.3-235**).



**Figura 7.3-235. Riqueza de espécies de anfíbios encontradas nos diferentes habitats considerados durante as amostragens na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

Da mesma forma para os répteis com relação a distribuição espacial nos diferentes habitats encontrados nas áreas de amostragem, fica evidente que a maioria das espécies apresenta habitats florestais (**Figura 7.3-236**). Das 56 espécies registradas, 36 são relacionadas a esse habitat. Além disso, uma outra espécie, o jabuti-machado (*Platemys platycephala*), foi relacionada a floresta aluvial, enquanto outras quatro espécies (*Helicops angulatus*, *Crocodylus amazonicus*, *Uranoscodon superciliosus* e *Hydrops martii*) a ambientes aquáticos florestais. Ou seja, essas espécies ocorrem apenas em áreas extritamente florestais. Algumas espécies suportam certas alterações ambientais e, mesmo utilizando habitats alterados, precisam da floresta para suprir suas necessidades biológicas. Dessa forma, três espécies utilizaram ambientes abertos e antropizados e foram encontradas nas florestas amostradas. Oito espécies foram relacionadas a borda florestal e habitats florestais. Nenhuma espécie foi considerada extritamente de área antropizada, porém sete espécies foram relacionadas a ambientes abertos mesmo também sendo registradas em habitats florestais (**Figura 7.3-236**).



**Figura 7.3-236. Riqueza de espécies de répteis encontradas nos diferentes habitats considerados durante as amostragens na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

A comunidade de anfíbios e répteis local, composta basicamente por espécies florestais, não tolera, portanto, a antropização de seus habitats naturais, dependendo da preservação da vegetação nativa para manterem suas populações. Mesmo nas áreas em recuperação, não são ainda registradas muitas espécies de ampla distribuição e de hábito generalista, o que se explica pelo empreendimento estar localizado em uma grande matriz de floresta nativa.

▪ **Espécies bioindicadoras de qualidade ambiental**

Foram selecionadas como espécies indicadoras de qualidade ambiental aquelas que tendem a apresentar respostas rápidas às modificações ambientais (ARIAS *et al.*, 2007; PIRATELLI *et al.*, 2008). Considerando alterações esperadas no ambiente em decorrência da atividade empreendida, as espécies especialistas no uso de ambientes florestais associadas aos recursos disponíveis na serrapilheira e nos demais microambientes são apontadas como indicadoras e espécies-chave. A fragmentação da paisagem e a perda do habitat afetarão negativamente a abundância dessas espécies, enquanto a presença de floresta contínua propicia a existência de microhabitats e microclima favoráveis à sua dispersão e ocupação (VITT *et al.*, 2005; CARVALHO *et al.*, 2008). Além das características mencionadas, é importante eleger espécies que não sejam de rara ocorrência, de forma que a variação de suas abundâncias possua robustez estatística.

As espécies-chave indicadas para a área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso pertencem aos gêneros *Adenomera*, *Allobates*, *Osteocephalus* e *Norops* e às espécies *Chatogekko amazonicus* e *Chelonoidis denticulatus*, sendo esta última categorizada como ameaçada a nível global (**Quadro 7.3-32**). As rãs dos gêneros *Adenomera* e *Allobates* estão

associadas à serrapilheira no interior de florestas úmidas com microclima específico (WELLS, 2007; FUNK *et al.*, 2008; FOUQUET *et al.*, 2013). *Chatogekko amazonicus* é uma diminuta espécie de lagarto (comprimento total em torno de 21mm) que habita o folhicho no interior de matas (GAMBLE *et al.*, 2011). Estudo realizado com *C. amazonicus* indicou que esta espécie foi negativamente afetada pela fragmentação (RIBEIRO *et al.*, 2008).

Diversos estudos relatam as variáveis respostas dos lagartos à fragmentação e outros distúrbios, mesmo entre táxons estreitamente relacionados (VITT *et al.*, 1998; LIMA *et al.*, 2001; ANDERSON; BURGIN, 2002; DRISCOLL, 2004). Em muitos casos, o tipo da resposta está relacionado com atributos ecológicos das espécies, como o grau de especialização quanto ao uso do hábitat (TIEBOUT; ANDERSON, 2001) e capacidade de dispersão (SARRE *et al.*, 1995; DRISCOLL, 2004) (**Quadro 7.3-32**).

▪ **Espécies de Importância Econômica e Cinegética, Raras e Ameaçadas de Extinção**

Considerando o *status* de conservação das espécies registradas nas duas campanhas, nenhuma consta nas listas de ameaçadas de extinção avaliadas em nível estadual (PARÁ, 2007) e nacional (MMA, 2014). Em relação à lista global da IUCN (2019), as espécies de anfíbios registradas encontram-se classificadas com *status* de “Pouco preocupante” (LC). Entre os répteis, *Chelonoidis denticulatus* é classificada como vulnerável (VU) à extinção em função da pressão cinegética que sofre por parte das comunidades tradicionais.

Em se tratando do CITES (2021), *Allobates femoralis* e *Dendrobates tinctorius* estão listadas no Apêndice II, que considera que as espécies não estão necessariamente ameaçadas de extinção, mas podem se tornar caso a pressão imposta pelo comércio não seja controlada. Quanto aos répteis, as serpentes da família Boidae e as espécies *Tupinambis teguixin*, *Chelonoidis carbonarius*, *C. denticulatus* e *Paleosuchus trigonatus*, também constam no Apêndice II. Tendo em vista a realidade observada na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso, embora as espécies citadas sejam pouco abundantes, a pressão cinegética a que estão sujeitas é histórica e faz parte da cultura tradicional, não demandando maiores preocupações.

Quanto ao atual conhecimento sobre a diversidade da herpetofauna da Amazônia, as espécies registradas durante o estudo são típicas, com endemidade em nível de bioma em torno de 23 espécies de anfíbios e 26 de répteis (**Quadro 7.3-32**). Não foram constatados casos de microendemismo ou endemismo restrito, cuja abordagem em outros estudos conduzidos na Amazônia tem sido atribuída às lacunas de amostragem no bioma.

Durante o levantamento, oito espécies de anfíbios detectadas são consideradas raras (<10 registros), *Allobates femoralis*, *Leptodactylus mystaceus*, *L. rhodomystax*, *L. stenodema*, *Lithodites lineatus*, *Phyllomedusa vaillantii*, *Pristimantis fenestratus*, *Trachycephalus resinifictrix* e *Vitreorana ritae* (**Quadro 7.3-32**). Entretanto, o baixo número de registros pode estar associado ao padrão e período de atividade da espécie, por exemplo espécies que possuem hábitos de vida secreto, refletindo na baixa detectabilidade. Outra hipótese é com relação ao número de métodos aplicados nesse estudo, não eficiente em detectar espécies mais crípticas e de hábitos fossorial e semi-fossorial. Com o aumento de esforço, é possível detectar indivíduos ou espécies que não foram detectados nesse caso. Além disso, a questão de raridade de uma espécie é relativa.

Em relação aos répteis, 42 espécies possuem menos de 10 registros, o que também pode ser atribuído à sua difícil detectabilidade e aplicação de metodologia não dedicada, uma vez que são comuns em outras regiões da Amazônia.

Algumas espécies de répteis (*Chelonoidis denticulatus*, *C. carbonarius*, *Paleosuchus trigonatus*) e anfíbios (*Leptodactylus pentadactylus*) são consideradas de interesse comercial em função da pressão cinegética que sofrem na região (**Quadro 7.3-32**).

Serpentes de interesse médico veterinário (espécies peçonhentas) também foram registradas na região: *Bothrops atrox* e *Micrurus* spp. Estas espécies exibiram baixo padrão de abundância durante o levantamento.

- **Espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas**

Durante o levantamento de dados primários na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso não foram encontradas espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas.

- **Captura, Coleta e Marcação**

No conjunto de dados analisado, foram capturadas duas sucuris (*Eunectes murrinus*) registradas através de encontro ocasional, mas não há indicação de que tenham sido coletadas e destinadas à alguma instituição fiel depositária. Tampouco há indicação de que tenha havido marcação dos indivíduos.

### Herpetofauna Aquática

Avaliando os dados primários obtidos em transectos aquáticos, foram registrados somente quatro indivíduos pertencentes a duas espécies de répteis. Dois jabutis-tinga ou jabuti-amarelo (*Chelonoidis denticulatus*) foram registrados através de encontro ocasional, não correspondendo a uma espécie aquática, e dois jacarés-coroa (*Paleosuchus trigonatus*) foram registrados através de busca ativa. Considerando todos os métodos amostrais, mais cinco espécies de répteis de hábito aquático foram registradas, sendo elas *Crocodylus amazonicus*, *Uroscordus superciliosus*, *Helicops angulatus*, *Hydrops martii* e *Platemys platycephala* (**Quadro 7.3-35**), totalizando oito indivíduos. Além destes, dois indivíduos de *P. trigonatus* e dois indivíduos de *Paleosuchus* sp. também foram registrados por busca ativa nos transectos terrestres.

Devido ao baixo número de registros, não foi possível realizar análises espaço-temporais.

O Banco de Dados da herpetofauna aquática registrada na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso segue no **Anexo LXXI**.

**Quadro 7.3-35. Lista de espécies da herpetofauna aquática registradas na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

Taxon	Nome Comum	Hábitos	Status de ameaça				End.
			CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PARÁ (2007)	
Reptilia							
Testudines							
Testudinidae							

Taxon	Nome Comum	Hábitos	Status de ameaça				End.
			CITES	IUCN (2019)	MMA (2014)	PARÁ (2007)	
<i>Chelonoidis denticulatus</i> *	Jabuti-amarelo	Te	II	VU	LC		
Chelidae							
<i>Platemys platycephala</i>	Jabuti-machado	Sq			LC		
Crocodylia							
Alligatoridae							
<i>Paleosuchus trigonatus</i>	Jacaré-de-coroa	Aq	II	LC	LC		
<i>Paleosuchus</i> sp.	Jacaré	Aq					
Squamata							
Tropiduridae							
<i>Uranoscodon superciliosus</i>	Tamaquaré	Ab			LC		End/Am
Teiidae							
<i>Crocodylurus amazonicus</i>	Jacararana	Aq			LC		End/Am
Dipsadidae							
<i>Helicops angulatus</i>	Cobra-d'água	Aq		LC	LC		
<i>Hydrops martii</i>	Cobra-d'água	Aq		LC	LC		End/Am

Legenda: Status de Conservação [IUCN (2019) / MMA (2014)/ Pará-Resolução COEMA nº 54/2007]: - LC – espécie não ameaçada/de menor preocupação; II – espécie constante do Apêndice II da CITES; EO – Encontro ocasional, \* Não possui hábito aquático, mas foi registrada no transecto aquático.

- Espécies Ameaçadas, Raras ou não descritas, Endêmicas, Bioindicadoras, de Importância Econômica ou Médico veterinária e Cinegéticas

Considerando o status de conservação das espécies registradas durante o estudo, nenhuma consta nas listas de ameaçadas de extinção avaliadas em nível regional (PARÁ, 2007) e nacional (MMA, 2014). No tocante à lista global da IUCN (2019), apenas *Chelonoidis denticulatus* é classificada como vulnerável (VU) à extinção em função da pressão cinegética que sofre por parte das comunidades tradicionais.

No CITES (2021), que considera que as espécies não estão necessariamente ameaçadas de extinção, mas podem se tornar caso a pressão imposta pelo comércio não seja controlada ambas as espécies registradas, *C. denticulatus* e *Paleosuchus trigonatus*, constam no Apêndice II. Nenhuma espécie de importância médica aquática foi catalogada.

**Quadro 7.3-36. Espécies da herpetofauna endêmicas, cinegéticas, bioindicadoras e de interesse econômico e médico veterinário catalogadas no transecto aquático associado à Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Táxon	Cinegética	Endêmica	Bioindicadora	Interesse econômico
Reptilia				

Táxon	Cinegética	Endêmica	Bioindicadora	Interesse econômico
Testudines				
Testudinidae				
<i>Chelonoidis denticulatus</i>	X			X
Crocodylia				
Alligatoridae				
<i>Paleosuchus trigonatus</i>			X	X

- **Espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas**

Durante o levantamento de dados primários não foram encontradas espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas.

- **Captura e Coleta**

Durante as amostragens da herpetofauna aquática em campo não ocorreram capturas, e nenhum espécime foi coletado.

#### Monitoramento de fauna atropelada

Durante o monitoramento de fauna atropelada (**Anexo LXXII**), 24 espécies da herpetofauna, sendo cinco de anfíbios e 19 de répteis foram registradas, totalizando 89 registros, entretanto, 15 destes registros não puderam ser identificados com precisão, tendo sido dez deles identificados até o gênero (seis diferentes gêneros) e cinco somente até ordem (quatro Squatama e um Anura). Dentre os anfíbios, três famílias apareceram entre os registros e entre os répteis, oito. A espécie mais impactada foi o sapo-cururu (*Rhinella marina*), com 40,4% dos registros obtidos entre a herpetofauna e 28,1% dos registros obtidos considerando todos os grupos registrados através deste Programa, sendo, portanto, a espécie mais impactada por eventos de atropelamento (**Quadro 7.3-37**).

**Quadro 7.3-37. Espécies da herpetofauna registradas através do Monitoramento de Fauna Atropelada da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

TÁXON	Nº DE REGISTROS	Abundância Relativa (dentro do grupo taxonomico)	Abundância Relativa (junto a todos os grupos taxonômicos monitorados)
<b>AMPHIBIA</b>			
<b>ANURA</b>	1	1,1%	0,8%
<b>BUFONIDAE</b>			
<i>Rhinella marina</i>	36	40,4%	28,1%
<b>HYLIDAE</b>			
<i>Boana boans</i>	1	1,1%	0,8%
<i>Boana sp.</i>	1	1,1%	0,8%
<b>LEPTODACTYLIDAE</b>			
<i>Leptodactylus fuscus</i>	1	1,1%	0,8%
<i>Leptodactylus mystaceus</i>	1	1,1%	0,8%



TÁXON	Nº DE REGISTROS	Abundância Relativa (dentro do grupo taxonômico)	Abundância Relativa (junto a todos os grupos taxonômicos monitorados)
<i>Leptodactylus pentadactylus</i>	2	2,2%	1,6%
<i>Leptodactylus sp.</i>	3	3,4%	2,3%
<b>REPTILIA</b>			
<b>SQUAMATA</b>	4	4,5%	3,1%
<b>AMPHISBAENIDAE</b>			
<i>Amphisbaena alba</i>	2	2,2%	1,6%
<i>Amphisbaena fuliginosa</i>	3	3,4%	2,3%
<b>ANILIIDAE</b>			
<i>Anilius scytale</i>	2	2,2%	1,6%
<b>BOIDAE</b>			
<i>Boa constrictor</i>	1	1,1%	0,8%
<i>Corallus caninus</i>	2	2,2%	1,6%
<i>Eunectes murinus</i>	1	1,1%	0,8%
<b>COLUBRIDAE</b>			
<i>Chironius fuscus</i>	1	1,1%	0,8%
<i>Chironius multiventris</i>	1	1,1%	0,8%
<i>Chironius sp.</i>	2	2,2%	1,6%
<i>Leptophis ahaetulla</i>	4	4,5%	3,1%
<i>Spilotes sulphureus</i>	1	1,1%	0,8%
<b>DIPSADIDAE</b>			
<i>Atractus snethlageae</i>	1	1,1%	0,8%
<i>Erythrolamprus aesculapii</i>	1	1,1%	0,8%
<i>Erythrolamprus sp.</i>	1	1,1%	0,8%
<i>Leptodeira annulata</i>	1	1,1%	0,8%
<i>Oxyrhopus melanogenys</i>	2	2,2%	1,6%
<i>Pseudoboa neuwiedii</i>	4	4,5%	3,1%
<i>Pseudoboa sp.</i>	2	2,2%	1,6%
<i>Xenodon rabdocephalus</i>	1	1,1%	0,8%
<b>IGUANIDAE</b>			
<i>Iguana iguana</i>	1	1,1%	0,8%
<b>TEIIDAE</b>			
<i>Cnemidophorus sp.</i>	1	1,1%	0,8%
<b>VIPERIDAE</b>			
<i>Bothrops atrox</i>	4	4,5%	3,1%

Elaboração: Arcadis, 2021.

## C) Considerações Finais

O presente diagnóstico da herpetofauna contou com o registro de 222 táxons, que representam pelo menos 189 espécies<sup>1</sup>, sendo 60 espécies de anfíbios e 129 espécies de répteis. Do total de 222 táxons, 202 foram registrados nos dados secundários compilados para a área de estudo (67 táxons entre anfíbios e 135 entre répteis), 115 ocorreram na área do PNM (43 anfíbios e 72 répteis) e 115 ocorreram na área das Estruturas de Apoio de Saracá-Aviso (42 anfíbios e 73 répteis – entre terrestres e aquáticos, considerando incertezas taxonômicas). Foram comuns aos três levantamentos 76 táxons. A Lista Geral de Espécies da Herpetofauna registrada no EIA é apresentada no **Anexo LXXIII**.

Quanto ao atual conhecimento sobre a diversidade da fauna local, as espécies registradas durante o levantamento são típicas do bioma amazônico. Não foram constatados casos de endemismo restritos.

Em relação à herpetofauna terrestre, para a área do PNM, o levantamento de dados primários contabilizou 43 espécies de anfíbios que correspondem a 63% das espécies listadas no levantamento dos dados secundários. Já as 72 espécies de répteis identificadas por meio dos dados primários representam 54% das listadas a partir dos dados secundários.

Considerando a eficiência amostral da área do PNM, apenas a curva de acumulação de espécie para anfíbios demonstrou tendência à estabilização, a curva obtida para répteis, apesar de apresentar certa inclinação, indica que outras espécies ainda poderão ser registradas. Cabe ressaltar que 80% das espécies de répteis esperadas para a área do PNM foram catalogadas, indicando que a amostragem atendeu de forma satisfatória os objetivos propostos neste estudo.

As análises realizadas a partir de dados primários sugerem menor diversidade no platô Barone e índice de diversidade similar nos demais platôs e estradas. Quanto à análise de similaridade, à exceção de Barone, os demais platôs e estradas demonstraram composição de espécies similar e com elevado índice de equitabilidade. Tal cenário indica aparente distribuição espacial homogênea de recursos, com baixa relação de dominância entre os táxons.

Avaliando a herpetofauna aquática (área do PNM), apesar do esforço amostral, apenas três dentre as 15 espécies com provável ocorrência para a AE foram catalogadas. Adicionalmente, três espécies de serpentes aquáticas foram registradas durante o levantamento. *Paleosuchus trigonatus* foi a única espécie registrada em ambas as campanhas, sendo observada maior riqueza e abundância no decorrer da campanha de chuva. Esta espécie foi considerada frequente na área do PNM. As demais espécies foram consideradas raras, sendo catalogadas em baixa densidade e somente em um a dois dos pontos amostrados.

Em relação à herpetofauna terrestre registrada na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, foram registradas 35 espécies de anfíbios e 56 de répteis. As análises realizadas a partir de dados primários sugerem maior riqueza nas áreas de baixo. Análises realizadas a partir

---

<sup>1</sup> Desconsiderando-se as espécies identificadas somente em nível de gênero (partícula "sp.") – cujo gênero contou com identificação de outras espécies em nível específico; ou espécies identificadas com a partícula "cf.", cuja espécie a conferir tenha sido também identificada.

dos dados primários indicam grande percentual de espécies típicas de áreas florestais e especialistas quanto ao uso do hábitat.

As curvas de acumulação de anfíbios estabilizaram e as de répteis não, resultado explicado pela aplicação de um único método amostral na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, que resultou em baixo registro de espécies crípticas, fossoriais e semi-fossoriais para ambos os grupos, acarretando resultados diferentes em função do elevado registro único ou baixo de espécies de répteis, o que faz os estimadores elevarem sua previsão. Para os anfíbios, as espécies registradas ocorreram, em sua maior parte, em abundâncias mais altas.

Com relação ao *status* de conservação dos espécimes registrados por meio de dados primários, nenhuma das espécies de anfíbios e répteis catalogadas consta nas listas de ameaçadas de extinção avaliadas em nível estadual e nacional. Em escala global, somente *Chelonoidis denticulatus* foi categorizada como vulnerável (VU) dentre os répteis, sendo a maioria das espécies registradas classificadas com *status* de “Pouco preocupante”.

Alguns parâmetros, tais como especificidade quanto ao uso do hábitat, frequência de ocorrência e distribuição espacial são informações valiosas ao manejo da fauna e de seus hábitats. Com isso, pode-se conhecer melhor a ecologia das espécies de uma área, que pode ser diferente entre ambientes. Análises realizadas a partir dos dados primários indicam grande percentual de espécies típicas de áreas florestais e especialistas quanto ao uso do hábitat. Neste sentido, podem ser considerados indicadores de qualidade ambiental para a Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, os gêneros *Adenomera*, *Allobates*, *Osteocephalus* e *Norops*; e as espécies *Chatogekko amazonicus* e *Chelonoidis denticulatus*.

#### 7.3.2.4. Avifauna

Diagnósticos faunísticos são um dos pilares que servem de base para a tomada de decisões a respeito de empreendimentos que vão impactar de alguma forma o meio ambiente (SILVEIRA *et al.*, 2010). Dentre os vertebrados, as aves oferecem informações seguras e rápidas em diagnósticos ambientais e no monitoramento de áreas de relevância biológica (LAWTON, 1966).

Para identificar quais e quantos táxons ameaçados ou não ocorrem de fato em uma determinada área, utiliza-se o *checklist*, um levantamento qualitativo do número de espécies que ocorrem em determinado local (DEVELEY, 2006). Tais levantamentos são de fundamental importância pois compreendem a base para a tomada de decisão acerca de projetos de preservação e conservação e, por isso, muito utilizados na elaboração de diagnósticos ambientais. A partir do diagnóstico, pode-se avaliar as características atuais do grupo de aves e, posteriormente, é possível avaliar as alterações da avifauna decorrente das alterações no ambiente.

### A) Metodologia

#### a) Dados Secundários

Para comparação regional, em relação à composição de espécies registradas na área do PNM e Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, foram utilizados dados provenientes de estudos realizados na região, como o Plano de Manejo da Flona de Saracá-Taquera (BRASIL, 2011), o Estudo de Impacto Ambiental dos platôs da Zona Leste (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2007b),

o Monitoramento Integrado de Fauna, Flora e da Fertilidade dos Solos das Áreas com Atividades de Mineração de Bauxita nos Platôs da Flona de Saracá-Taquera (BIOTA, 2018), os inventários realizados nas Florestas Estaduais do Trombetas, de Faro e do Paru (ALEIXO *et al.*, 2011) e a Avaliação Ecológica Rápida na Reserva Biológica do Rio Trombetas. Estes documentos foram analisados e consultados e serviram para nortear as comparações referentes às espécies registradas no presente diagnóstico às já registradas para a região.

#### b) *Dados Primários*

Na área do PNM, a amostragem referente ao período chuvoso foi realizada entre 10 de março e 05 de maio de 2019, enquanto a do período de seca ocorreu entre 01 de agosto e 02 de outubro de 2019.

Na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, foram considerados dados provenientes do Programa de Monitoramento Integrado de Fauna da MRN, nas frentes de Avaliação e Recuperação (BIOTA, 2021), coletados durante seis anos (jan/2015 a jan/2021), sazonalmente.

Cada unidade amostral (UA) – que representa uma trilha de 500 metros para os pontos do PNM e formam um transecto de tamanho variável nos dados selecionados do Monitoramento Integrado de Fauna (conforme **Figura 7.3-113**) – foi amostrada pelos métodos de redes de neblina e amostragem por ponto de escuta (**7.3.2.1**).

Para a amostragem da avifauna aquática na área do PNM foram amostrados 21 PAS e na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, foram amostrados 04 PAS, ao longo de igarapés de 1ª, 2ª e 3ª ordem e no entorno dos platôs, onde foi aplicada a metodologia de transecção (**Quadro 7.3-15 e Quadro 7.3-16**).

A classificação das espécies quanto ao status de conservação seguiu a Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014), a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas da *International Union for Conservation of Nature* (IUCN, 2019) e a Lista de Fauna Ameaçada de Extinção do Estado do Pará (Resolução COEMA nº 54/2007).

As espécies foram classificadas quanto ao grau de endemismo como: (R - EN/AM) endêmica da Amazônia, (R - EN/CN) endêmica da calha norte Guiana e/ou (R, E) residente endêmico do Brasil, de acordo com Cracraft (1985) e Aleixo *et al.* (2011).

A classificação taxonômica seguiu a Lista das Aves do Brasil do Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2021 – PACHECO *et al.*, 2021), sendo a identificação das espécies realizada com auxílio de bibliografia especializada, tais como: Souza (2002); Perlo (2009); Mata *et al.* (2006) e Sigrist (2006).

### Método de Amostragem e Procedimentos Laboratoriais

#### ▪ **Capturas por Redes de Neblina (*Mist Nets*)**

O método de captura por redes de neblina é amplamente utilizado em estudos ornitológicos e pelo fato de os espécimes serem capturados, aumentando a confiabilidade dos registros, uma vez que os mesmos podem ser manuseados, fotografados e até mesmo coletados, caso não seja possível a identificação em campo, o que diminui muito a possibilidade de erros de identificação. Uma vantagem adicional relacionada à utilização deste método refere-se à maior

facilidade na padronização do esforço amostral (KARR, 1981). Além disso, devido à precisão, essa metodologia pode corroborar ou não a identificação das aves registradas por outros métodos (visualizações e/ou vocalizações). Este método é direcionado principalmente para a amostragem de aves de sub-bosque, podendo contemplar também espécies de estratos mais altos que descem eventualmente. Por este motivo, é indicada a complementação desta com outras metodologias de amostragem.

Para a área do PNM, em cada UA foi aberta uma trilha onde foram dispostas 13 redes de neblina, cada uma medindo 15m x 3m com malha de 25mm (**Figura 7.3-237** a **Figura 7.3-239**). As redes permaneceram abertas durante dois dias em cada campanha, sempre no período das 07:00h as 12:00h, perfazendo um esforço total de 380.250h.m<sup>2</sup>/rede.

Para o Monitoramento Integrado de Fauna (BIOTA, 2021), cujos dados foram recortados para as proximidades da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso (ADA + 500m), são dispostas 54 redes de neblina por transecto (no programa de “Avaliação”) e 96 redes por platô (no programa de “Recuperação”), resultando em esforço equivalente de 2,7 e 1,7 redes, respectivamente, por ponto que compõe os segmentos de transecto selecionados para este diagnóstico. Nestes programas, as redes de neblina ficam abertas durante seis horas por dia, em dois dias de amostragem, resultando em um esforço equivalente a 1.549,2 horas\* campanha ou 18.590 horas, considerando-se as 12 campanhas de monitoramento.

Em ambos os casos, as redes foram revisadas a cada hora e os espécimes capturados cuidadosamente retirados e identificados (**Figura 7.3-240**). Para cada indivíduo capturado a identificação nominal foi realizada com base em bibliografia pertinente (SOUZA, 2002; PERLO, 2009; MATA *et al.* 2006; SIGRIST, 2006).

Medidas biométricas como comprimento do bico–cúlmen, tarso, asa, cauda, comprimento total e peso foram tomadas (**Figura 7.3-241**). Também foi realizado exame para detectar a presença de mudas (rémiges, retrizes e tretrizes) e de placa de incubação, para coleta de dados sobre ciclos reprodutivos. Os dados foram anotados em fichas de campo e após a tomada das medidas necessárias, os espécimes foram, quando possível, anilhados e liberados no mesmo local de coleta seguindo a recomendação do CEMAVE/ICMBio (**Figura 7.3-242** a **Figura 7.3-246**).



**Figura 7.3-237. Montagem da rede de neblina.**



**Figura 7.3-238. Montagem da rede de neblina.**



Figura 7.3-239. Rede de neblina montada.



Figura 7.3-240. Espécime capturado em rede de neblina.



Figura 7.3-241. Biometria de espécime capturado.



Figura 7.3-242. Marcação com anilha CEMAVE em um espécime capturado em rede de neblina.



Figura 7.3-243. Espécime capturado e marcado com anilha CEMAVE.



Figura 7.3-244. Espécime capturado e marcado com anilha CEMAVE.



**Figura 7.3-245. Espécime capturado e marcado com anilha CEMAVE.**



**Figura 7.3-246. Recaptura de um espécime capturado na área do PNM, e novo anilhamento (CEMAVE).**

- **Amostragem por Ponto de Escuta**

O método de amostragem por ponto de escuta (ou Censo auditivo) consiste na contagem do número de indivíduos de cada espécie em pontos fixos em cada UA e tem por objetivo estimar a abundância das aves, incluindo as que habitam os estratos superiores da floresta, espécies que se locomovem pouco e as que são capazes de detectar as redes e evitá-las (BIBBY *et al.*, 1993).

Na área do PNM, esse método foi aplicado na parte da manhã, a partir das 7:00h, sendo efetuados três pontos de registros em cada UA, que foi amostrada por dois dias consecutivos em cada campanha, por observadores diferentes. Houve pontos de escuta situados antes e depois da linha de redes de neblina, mas, para evitar interferência do observador nas taxas de capturas de aves, o deslocamento entre esses pontos se deu durante o período de primeira revisão das redes. Na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, o método foi aplicado em um ponto de escuta por UA, ao longo do transecto (conforme **Quadro 7.3-14**), também sendo realizado por dois dias consecutivos (BIOTA, 2021).

Em cada ponto de registro, o período de contagem foi pré-determinado em 10 minutos, durante os quais o observador, com auxílio de gravador e binóculo, registrou todos os indivíduos observados e/ou vocalizando em um raio de 100m (**Figura 7.3-247** e **Figura 7.3-248**). Durante este período também foram obtidas informações referentes à hora de registro, hábitat e número de indivíduos de cada espécie.

Para auxiliar na identificação, foram obtidas gravações das vocalizações das aves. Foram realizadas estimativas de abundância, distância e direção dos registros vocais, no intuito de evitar que o mesmo indivíduo fosse registrado mais de uma vez.

O esforço obtido por meio da amostragem por ponto de escuta foi de 1.300 min. pontos/campanha para a área do PNM e 1.060 min.pontos/campanha na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. Todos os pontos de escuta aplicados no PNM foram georreferenciados, sendo os pontos de Saracá indicados no **Quadro 7.3-14**.



Figura 7.3-247. Registro auditivo utilizando gravador.



Figura 7.3-248. Observação com auxílio de binóculo.

#### ▪ Transecções por Tempo – Avifauna Aquática

Para a avifauna aquática foi realizada transecção a pé às margens dos igarapés que circundam os platôs, abrangendo desde ambientes de cabeceiras até igarapés de 3ª ordem.

Para o levantamento na área do PNM foram estabelecidos, preliminarmente, 22 PAS, no entanto, o PAS 29, no momento das amostragens, tanto no período chuvoso quanto no seco, encontrava-se seco e por este motivo não foi realizada transecção neste. Assim, a técnica de amostragem por transecção ocorreu em 21 PAS. Para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, isto é, considerando a sub-bacia afetada, foram estabelecidos 04 PAS. Em cada PAS a transecção foi realizada ao longo do curso d'água onde foram percorridos aproximadamente 500m (**Figura 7.3-249** a **Figura 7.3-252**).

A transecção foi realizada em dois dias em cada PAS, com duração de 1 hora/dia, totalizando desta forma 84 horas de busca às margens dos corpos d'água para área do PNM e 08 horas para área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. Todos os PAS foram georreferenciados conforme indicado no **Quadro 7.3-15** e no **Quadro 7.3-16**.

O registro das espécies em campo apoiou-se em contatos visuais e auditivos, bem como no uso da técnica de *playback* (JOHNSON *et al.*, 1981; PARKER *et al.*, 1991). Embora o método auditivo seja eficiente em áreas florestais, a combinação dos métodos supracitados é recomendável para maximizar a amostragem, considerando a variação na chance de detecção das espécies por determinado observador (SICK, 1997; SIMON *et al.*, 2007).

É importante ressaltar que apesar da utilização da nomenclatura “Aves Aquáticas ou Avifauna Aquática” ao longo do texto, a maioria das espécies registradas durante o levantamento nos PAS não são classificadas como aquáticas, mas foram registradas durante este levantamento.





**Figura 7.3-249. Registro visual em campo, com auxílio de binóculos.**



**Figura 7.3-250. Registro fotográfico em campo.**



**Figura 7.3-251. Registro auditivo com uso de gravador.**



**Figura 7.3-252. Realização do método de transecção nas margens do igarapé em um PAS.**

- **Registros ocasionais**

Para elaboração da lista geral de espécies, foram utilizadas as informações dos registros realizados por meio das metodologias aplicadas, assim como registros realizados de forma ocasional durante os deslocamentos da equipe (observações e gravações livres e registros fotográficos) (**Figura 7.3-253** e **Figura 7.3-254**). Os registros considerados como ocasionais, ou seja, aqueles obtidos fora das metodologias estabelecidas, estão destacados na listagem de espécies, mas não foram incluídos nas análises estatísticas.



**Figura 7.3-253. Observação em uma das trilhas de acesso às áreas de amostragem.**



**Figura 7.3-254. Registro fotográfico em uma estrada de acesso.**

### Análise de Dados

Foi elaborada curva do coletor com as informações de composição de espécies obtidas por meio de todos os métodos de amostragem. A curva do coletor (ou curva de acumulação de espécies) inclui uma forma simples de avaliar como ocorre a variação da riqueza de espécies em relação ao esforço amostral, onde o número de taxa geralmente cresce assintoticamente com o aumento no número de amostras (CAO *et al.*, 2001; SANTOS, 2003). Quando a curva atinge a estabilização e não é observado incremento na riqueza com o aumento do esforço amostral, todas as espécies terão sido amostradas. Para estimar a riqueza de espécies para a área utilizou-se o estimador de riqueza baseado em abundâncias, Jackknife de primeira e segunda ordem. Para avaliar se o esforço empregado foi suficiente a construção da curva do coletor pode considerar como medida de esforço distintos indicadores, como número de campanhas ou número de dias de campo. No caso, foi utilizado o número de dias em campo como medida do esforço para elaboração da curva do coletor.

Para a estimativa de riqueza de espécies foram utilizados os estimadores de riqueza Chao2 e Jackknife de 1ª ordem. A análise de diversidade foi realizada com base no índice de Shannon (H'), enquanto a dominância pelo índice de Simpson (D), utilizado para se determinar a abundância das espécies mais comuns ao invés de fornecer, simplesmente, uma medida de riqueza de espécies (MAGURRAN, 1988). Para calcular a homogeneidade, foi utilizado o índice de Equitabilidade de Pielou (J'), o qual varia de zero a um, sendo que valores próximos a um indicam a maior equitabilidade das espécies, ou seja, as espécies apresentam abundâncias semelhantes. Para as análises de diversidade foram consideradas como amostras os platôs, as estratificações de cada platô (área de topo, encosta e baixo) e as UA para aves terrestres, e os PAS e a ordem dos igarapés, 1ª, 2ª e 3ª ordens, para aves aquáticas.

Já a similaridade entre platôs, entre as estratificações de cada platô (topo, encosta e baixo), entre a ordem dos igarapés (1ª, 2ª e 3ª ordens) e entre PAS foi comparada com o índice de similaridade de Jaccard (SJ), que expressa a semelhança entre ambientes, baseando-se no número de espécies comuns. A matriz de similaridade resultante foi utilizada para a análise de agrupamentos, pelo método de médias aritméticas não ponderadas (UPGMA) e pela geração de um dendrograma (SNEATH; SOKAL, 1973).

Para verificação do agrupamento e da influência da sazonalidade sobre os padrões avifaunísticos nas áreas do PNM, foi utilizada a análise multivariada nMDS (Escalonamento multidimensional não métrico), empregando duas dimensões ( $k=2$ ) (MINCHIN, 1987). Também foi realizada uma Análise de Variância Multivariada Permutacional (Permanova) para verificar a existência de diferenças significativas em relação a composição de aves entre os platôs, estratos e sazonalidade (campanhas) (ANDERSON, 2001). Testes de comparação múltipla foram usados para detectar entre quais pares de platôs e estratos tiveram diferenças significativas em relação a composição de espécies. Foram confeccionados mapas de calor com as 15 espécies mais abundantes na área de influência para verificar a separação entre os distintos platôs e estratos.

As análises foram realizadas por meio dos programas PAST (HAMMER *et al.*, 2001), considerando-se, quando oportuno, um intervalo de confiança de 95% e nível de significância  $p < 0,05$ .

Em relação às guildas tróficas, as espécies foram divididas em cinco guildas segundo Wilman *et al.* (2014), sendo elas a guilda: i) dos onívoros, referente àqueles que se alimentam de três ou mais tipos de alimentos; ii) dos que se alimentam de vertebrados, peixes e matéria animal em decomposição (Car+pisc+Det); iii) a dos que se alimentam de frutos ou de néctar (Frug+Nect); iv) a dos que consomem invertebrados (insetos e demais artrópodes) e v) a dos que se alimentam de plantas e grãos (Plant+Gram).

Quanto ao grau de sensibilidade as espécies foram classificadas como: de alta sensibilidade (A), de média sensibilidade (M) e de baixa sensibilidade (B), de acordo com Stotz *et al.* (1996). E com base nesta classificação foram realizadas análises quanto ao grau de sensibilidade em relação aos platôs e estratificação de cada platô (topo, encosta e baixo), com o objetivo de entender qual platô e estrato abriga espécies com maior grau de sensibilidade a alterações.

## B) Resultados

### a) Dados Secundários

Foram compilados dados secundários de estudos realizados na AE e apresentados no **Quadro 7.3-38**, com o registro de riquezas variando entre 244 a 433 espécies. Considerando que os estudos ocorreram em períodos, metodologias e esforço amostral distintos, os dados são utilizados apenas para a avaliação da riqueza.

#### **Quadro 7.3-38. Comparativo em relação à riqueza de espécies identificadas em estudos pretéritos da AE.**

Estudos Pretéritos	Riqueza
Plano de Manejo da Flona de Saracá-Taquera (STPC, 2001)	433
Estudo de Impacto Ambiental dos platôs da Zona Leste (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2007)	266
Monitoramento Integrado de Fauna, Flora e da Fertilidade dos Solos das Áreas com Atividades de Mineração de Bauxita nos Platôs da Flona de Saracá-Taquera (BIOTA, 2018)	338
Inventário de avifauna na Floresta Estadual do Trombetas (ALEIXO <i>et al.</i> , 2011)	244
Inventário de avifauna na Floresta Estadual de Faro (ALEIXO <i>et al.</i> , 2011)	292

Estudos Pretéritos	Riqueza
Inventário de avifauna na Floresta Estadual do Paru (ALEIXO et al.,2011)	295
Avaliação Ecológica Rápida na Reserva Biológica do Rio Trombetas	276

O Plano de Manejo da Flona de Saracá-Taquera (STPC, 2001) apresentou maior riqueza com 433 espécies. No entanto, os dados provenientes deste documento compreendem uma compilação de informações/artigos disponíveis na literatura para a região naquela ocasião, o que pode justificar o elevado número de espécies listadas.

Após este compilado, em 2006 foi realizado levantamento da avifauna para elaboração do Estudo de Impacto Ambiental da Zona Leste, nos platôs Bela Cruz, Greig, Aramã, Teófilo, Cipó e Monte Branco (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2007). Este estudo registrou por meio de duas campanhas de campo, com 24 dias efetivos de amostragem, um total de 266 espécies de aves, utilizando as seguintes metodologias: i) transecto por pontos matutinos e vespertinos e ii) censos noturnos, vespertinos aleatórios e censos de carro. Os platôs amostrados durante este estudo enquadram-se como Floresta Ombrófila Densa (FOD).

Mais recentemente, nos anos de 2015 a 2018, dados resultantes do Monitoramento Integrado de Fauna, Flora e da Fertilidade dos Solos das Áreas com Atividades de Mineração de Bauxita nos Platôs da Flona de Saracá-Taquera (BIOTA, 2018) indicaram 338 espécies de aves, por meio das seguintes metodologias: i) capturas por redes de neblina e ii) censo auditivo. Este estudo incluiu os platôs Monte Branco 1, Monte Branco 2, Papagaio, Periquito, Cipó e Saracá, que apresentam formação fitofisionômica de FOD, sendo semelhantes fitofisionomicamente às áreas de topo, encostas e baixios.

A Flona de Saracá-Taquera encontra-se limitada a oeste pela Floresta Estadual de Faro e a Norte pela Reserva Biológica do Rio Trombetas, para as quais já houve estudos referentes à composição de aves.

Em inventário realizado na Floresta Estadual de Faro entre 2008 e 2009, Aleixo *et al.* (2011) utilizando como metodologia pontos de escuta e redes de neblina registraram durante 14 dias efetivos de campo um total de 292 espécies de aves, enquanto que para a Reserva Biológica do Rio Trombetas, 276 espécies foram registradas por meio de duas campanhas de campo realizadas no ano de 2003. Outras duas áreas já amostradas a norte da Flona de Saracá-Taquera foram a Floresta Estadual do Trombetas e a Floresta Estadual do Paru, com 244 e 295 espécies registradas, respectivamente, por meio de pontos de escuta e redes de neblina, por Aleixo *et al.* (2011).

Para compor o quadro de espécies da avifauna dos dados secundários foram utilizados apenas as referências mais recentes (2011 e 2018) (**Quadro 7.3-39**).

Quadro 7.3-39. Lista de espécies da avifauna com base nos dados secundários para a AE.

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<b>Tinamiformes</b>					
<b>Tinamidae</b>					
<i>Crypturellus brevirostris</i>	inambu-carijó	1, 2	-	LC	-
<i>Crypturellus cinereus</i>	inambu-pixuna	1, 2	-	LC	-
<i>Crypturellus erythropus</i>	inambu-de-perna-vermelha	1, 2	-	LC	-
<i>Crypturellus soui</i>	tururim	1, 2	-	LC	-
<i>Crypturellus undulatus</i>	jaó	2	-	LC	-
<i>Crypturellus variegatus</i>	inambu-anhangá	1, 2	-	LC	-
<i>Tinamus major</i>	inambu-serra	1, 2	-	NT	-
<b>Pelecaniformes</b>					
<b>Ardeidae</b>					
<i>Agamia agami</i>	garça-da-mata	2	-	LC	-
<i>Ardea cocoi</i>	garça-moura	1	-	LC	-
<i>Butorides striata</i>	socozinho	1, 2	-	LC	-
<i>Pilherodius pileatus</i>	garça-real	1	-	LC	-
<i>Tigrisoma lineatum</i>	socó-boi	1, 2	-	LC	-
<b>Threskiornithidae</b>					
<i>Mesembrinibis cayennensis</i>	coró-coró	1	-	LC	-
<b>Suliformes</b>					
<b>Anhingidae</b>					
<i>Anhinga anhinga</i>	biguatinga	1	-	LC	-
<b>Phalacrocoracidae</b>					

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Nannopterum brasilianum</i>	biguá	1	-	LC	-
<b>Accipitriformes</b>					
<b>Accipitridae</b>					
<i>Buteo nitidus</i>	gavião-pedrês	1, 2	-	LC	-
<i>Elanoides forficatus</i>	gavião-tesoura	1, 2	-	LC	-
<i>Harpagus bidentatus</i>	gavião-ripina	1, 2	-	LC	-
<i>Harpia harpyja</i>	gavião-real	2	VU	NT	-
<i>Ictinia plumbea</i>	sovi	1, 2	-	LC	-
<i>Leptodon cayanensis</i>	gavião-gato	1	-	LC	-
<i>Leucopternis melanops</i>	gavião-de-cara-preta	1, 2	-	LC	-
<i>Morphnus guianensis</i>	uiraçu	1, 2	VU	NT	-
<i>Pseudastur albicollis</i>	gavião-branco	2	-	LC	-
<i>Rupornis magnirostris</i>	gavião-carijó	1, 2	-	LC	-
<i>Spizaetus melanoleucus</i>	gavião-pato	1	-	LC	-
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	1, 2	-	NT	-
<i>Spizaetus tyrannus</i>	gavião-pega-macaco	1, 2	-	LC	-
<b>Apodiformes</b>					
<b>Apodidae</b>					
<i>Chaetura cinereiventris</i>	andorinhão-de-sobre-cinzento	1	-	LC	-
<i>Chaetura spinicaudus</i>	andorinhão-de-sobre-branco	1, 2	-	LC	-
<i>Panyptila cayennensis</i>	andorinhão-estofador	1	-	LC	-
<i>Streptoprocne zonaris</i>	taperuçu-de-clora-branca	1	-	LC	-
<b>Trochilidae</b>					

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Chionomesa fimbriata</i>	beija-flor-de-garganta-verde	1, 2	-	LC	-
<i>Chionomesa lactea</i>	beija-flor-de-peito-azul	2	-	LC	-
<i>Chrysuronia versicolor</i>	beija-flor-de-banda-branca	2	-	LC	-
<i>Anthracothorax nigricollis</i>	beija-flor-de-veste-preta	2	-	LC	-
<i>Anthracothorax viridigula</i>	beija-flor-de-veste-verde	2	-	LC	-
<i>Campylopterus largipennis</i>	asa-de-sabre-cinza	1, 2	-	LC	-
<i>Florisuga mellivora</i>	beija-flor-azul-de-rabo-branco	1, 2	-	LC	-
<i>Heliotheryx auritus</i>	beija-flor-de-bochecha-azul	1, 2	-	LC	-
<i>Hylocharis sapphirina</i>	beija-flor-safira	1, 2	-	LC	-
<i>Phaethornis bourcieri</i>	rabo-branco-de-bico-preto	1, 2	-	LC	-
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	1, 2	-	LC	-
<i>Phaethornis superciliosus</i>	rabo-branco-de-bigodes	1, 2	-	LC	-
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	1, 2	-	LC	-
<i>Threnetes leucurus</i>	balança-rabo-de-garganta-preta	2	-	LC	-
<i>Threnetes niger</i>	balança-rabo-escuro	1	-	LC	-
<i>Topaza pella</i>	beija-flor-brilho-de-fogo	2	-	LC	-
<b>Caprimulgiformes</b>					
<b>Caprimulgidae</b>					
<i>Hydropsalis climacocerca</i>	acurana	1	-	LC	-
<i>Lurocalis semitorquatus</i>	tuju	1	-	LC	-
<i>Nyctidromus albicollis</i>	bacurau	1, 2	-	LC	-
<i>Nyctidromus nigrescens</i>	bacurau-de-lajeado	1, 2	-	LC	-
<i>Nyctiprogne leucopyga</i>	bacurau-de-cauda-barrada	1	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<b>Cathartiformes</b>					
<b>Cathartidae</b>					
<i>Cathartes aura</i>	urubu-de-cabeça-vermelha	2	-	LC	-
<i>Cathartes burrovianus</i>	urubu-de-cabeça-amarela	2	-	LC	-
<i>Cathartes melambrotus</i>	urubu-da-mata	1	-	LC	-
<i>Coragyps atratus</i>	urubu	1	-	LC	-
<i>Sarcoramphus papa</i>	urubu-rei	1, 2	-	LC	-
<b>Charadriiformes</b>					
<b>Jacanidae</b>					
<i>Jacana jacana</i>	jaçanã	1	-	LC	-
<b>Rynchopidae</b>					
<i>Rynchops niger</i>	talha-mar	1	-	LC	-
<b>Sternidae</b>					
<i>Phaetusa simplex</i>	trinta-réis-grande	1	-	LC	-
<b>Columbiformes</b>					
<b>Columbidae</b>					
<i>Claravis pretiosa</i>	pararu-azul	2	-	LC	-
<i>Columbina minuta</i>	rolinha-de-asa-canela	1	-	LC	-
<i>Columbina passerina</i>	rolinha-cinzenta	1, 2	-	LC	-
<i>Columbina talpacoti</i>	rolinha	1, 2	-	LC	-
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	1, 2	-	LC	-
<i>Leptotila rufaxilla</i>	juriti-de-testa-branca	1, 2	-	LC	-
<i>Leptotila verreauxi</i>	juriti-pupu	1, 2	-	LC	-



Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Patagioenas cayennensis</i>	pomba-galega	1, 2	-	LC	-
<i>Patagioenas plumbea</i>	pomba-amargosa	1, 2	-	LC	-
<i>Patagioenas speciosa</i>	pomba-trocal	1	-	LC	-
<i>Patagioenas subvinacea</i>	pomba-botafogo	1, 2	-	VU	-
<b>Coraciiformes</b>					
<b>Alcedinidae</b>					
<i>Chloroceryle aenea</i>	martim-pescador-miúdo	1, 2	-	LC	-
<i>Chloroceryle amazona</i>	martim-pescador-verde	1	-	LC	-
<i>Chloroceryle americana</i>	martim-pescador-pequeno	1	-	LC	-
<i>Chloroceryle inda</i>	martim-pescador-da-mata	1, 2	-	LC	-
<i>Megaceryle torquata</i>	martim-pescador-grande	1	-	LC	-
<b>Momotidae</b>					
<i>Momotus momota</i>	udu	1, 2	-	LC	-
<b>Cuculiformes</b>					
<b>Cuculidae</b>					
<i>Coccyzua minuta</i>	chincoã-pequeno	1	-	LC	-
<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler	1	-	LC	-
<i>Crotophaga ani</i>	anu-preto	1	-	LC	-
<i>Crotophaga major</i>	anu-coroca	1	-	LC	-
<i>Piaya cayana</i>	alma-de-gato	1, 2	-	LC	-
<i>Piaya melanogaster</i>	chincoã-de-bico-vermelho	1, 2	-	LC	-
<b>Eurypygiformes</b>					
<b>Eurypygidae</b>					

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Eurypyga helias</i>	pavãozinho-do-pará	1	-	LC	-
<b>Falconiformes</b>					
<b>Falconidae</b>					
<i>Daptrius ater</i>	gavião-de-anta	1	-	LC	-
<i>Falco peregrinus</i>	falcão-peregrino	1	-	LC	-
<i>Falco rufigularis</i>	cauré	1, 2	-	LC	-
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	acauã	2	-	LC	-
<i>Ibycter americanus</i>	cancão	1, 2	-	LC	-
<i>Micrastur gilvicollis</i>	falcão-mateiro	1, 2	-	LC	-
<i>Micrastur mintoni</i>	falcão-críptico	2	-	LC	-
<i>Micrastur mirandollei</i>	tanatau	1	-	LC	-
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	1, 2	-	LC	-
<i>Micrastur semitorquatus</i>	falcão-relógio	1, 2	-	LC	-
<i>Milvago chimachima</i>	carrapateiro	1	-	LC	-
<b>Galbuliformes</b>					
<b>Bucconidae</b>					
<i>Bucco capensis</i>	rapazinho-de-colar	1, 2	-	LC	-
<i>Tamatia tamatia</i>	rapazinho-carijó	1, 2	-	LC	-
<i>chelidoptera tenebrosa</i>	urubuzinho	1	-	LC	-
<i>Malacoptila fusca</i>	barbudo-pardo	1, 2	-	LC	-
<i>Monasa atra</i>	chora-chuva-de-asa-branca	1, 2	-	LC	-
<i>Monasa nigrifrons</i>	chora-chuva-preto	2	-	LC	-
<i>Nonnula rubecula</i>	macuru	1, 2	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Notharchus macrorhynchos</i>	macuru-de-pescoço-branco	1, 2	-	LC	-
<i>Notharchus tectus</i>	macuru-pintado	1, 2	-	LC	-
<b>Galbulidae</b>					
<i>Brachygalba lugubris</i>	ariramba-preta	1	-	LC	-
<i>Galbula albirostris</i>	ariramba-de-bico-amarelo	1, 2	-	LC	-
<i>Galbula dea</i>	ariramba-do-paraíso	1, 2	-	LC	-
<i>Galbula galbula</i>	ariramba-de-cauda-verde	1, 2	-	LC	-
<i>Galbula leucogastra</i>	ariramba-bronzeada	1, 2	-	LC	-
<i>Jacamerops aureus</i>	jacamaraçu	1, 2	-	LC	-
<b>Galliformes</b>					
<b>Cracidae</b>					
<i>Aburria cumanensis</i>	jacutinga-de-garganta-azul	1	-	LC	-
<i>Crax alector</i>	mutum-poranga	1, 2	-	VU	-
<i>Ortalis motmot</i>	aracuã-pequeno	1, 2	-	LC	-
<i>Penelope marail</i>	jacumirim	1, 2	-	LC	-
<i>Penelope superciliaris</i>	jacupemba	2	-	LC	-
<b>Odontophoridae</b>					
<i>Odontophorus gujanensis</i>	uru-corcovado	1, 2	-	NT	-
<b>Gruiformes</b>					
<b>Psophiidae</b>					
<i>Psophia crepitans</i>	jacamim-de-costas-cinzentas	1, 2	-	NT	-
<b>Rallidae</b>					
<i>Aramides cajaneus</i>	saracura-três-potes	1	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<b>Nyctibiiformes</b>					
<b>Nyctibiidae</b>					
<i>Nyctibius aethereus</i>	urutau-pardo	2	-	LC	-
<i>Nyctibius griseus</i>	urutau	1	-	LC	-
<i>Nyctibius leucopterus</i>	urutau-de-asa-branca	2	-	LC	-
<b>Trogoniformes</b>					
<b>Trogonidae</b>					
<i>Pharomachrus pavoninus</i>	quetzal-pavão	1	-	LC	-
<i>trogon collaris</i>	surucuá-de-coleira	1, 2	-	LC	-
<i>Trogon melanurus</i>	surucuá-de-cauda-preta	1, 2	-	LC	-
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-dourado	1, 2	-	LC	-
<i>Trogon violaceus</i>	surucuá-violáceo	1, 2	-	LC	-
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela	1, 2	-	LC	-
<b>Piciformes</b>					
<b>Capitonidae</b>					
<i>Capito niger</i>	capitão-de-bigode-carijó	1, 2	-	LC	
<b>Picidae</b>					
<i>Campephilus melanoleucos</i>	pica-pau-de-topete-vermelho	1, 2	-	LC	
<i>Campephilus rubricollis</i>	pica-pau-de-barriga-vermelha	1, 2	-	LC	
<i>Celeus elegans</i>	pica-pau-chocolate	1, 2	-	LC	
<i>Celeus flavescens</i>	pica-pau-de-cabeça-amarela	1	-	LC	
<i>Celeus flavus</i>	pica-pau-amarelo	1, 2	-	LC	
<i>Celeus torquatus</i>	pica-pau-de-coleira	1, 2	-	NT	

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Celeus undatus</i>	pica-pau-barrado	1, 2	-	LC	-
<i>Dryocopus lineatus</i>	pica-pau-de-banda-branca	1, 2	-	LC	-
<i>Melanerpes cruentatus</i>	benedito-de-testa-vermelha	1, 2	-	LC	-
<i>Piculus capistratus</i>	pica-pau-de-garganta-barrada	2	-	LC	-
<i>Piculus chrysochloros</i>	pica-pau-dourado-escuro	1	-	LC	-
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador	1, 2	-	LC	-
<i>Piculus laeostictus</i>	pica-pau-de-garganta-pintada	2	-	LC	-
<i>Picumnus aurifrons</i>	picapauzinho-dourado	2	-	LC	-
<i>Picumnus cirratus</i>	picapauzinho-barrado	1, 2	-	LC	-
<i>Picumnus exilis</i>	picapauzinho-de-pintas-amarelas	1	-	LC	-
<i>Veniliornis cassini</i>	pica-pau-de-colar-dourado	1, 2	-	LC	-
<i>Veniliornis passerinus</i>	pica-pau-pequeno	2	-	LC	-
<b>Ramphastidae</b>					-
<i>Pteroglossus aracari</i>	araçari-de-bico-branco	1, 2	-	LC	-
<i>Pteroglossus viridis</i>	araçari-miudinho	1, 2	-	LC	-
<i>Ramphastos tucanus</i>	tucano-de-papo-branco	1, 2	-	VU	-
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	1, 2	-	VU	-
<i>Selenidera piperivora</i>	araçari-negro	1, 2	-	LC	-
<b>Psittaciformes</b>					-
<b>Psittacidae</b>					-
<i>Amazona amazonica</i>	curica	1, 2	-	LC	-
<i>Amazona autumnalis</i>	papagaio-diadema	1, 2	-	LC	-
<i>Amazona farinosa</i>	papagaio-moleiro	1, 2	-	NT	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Amazona festiva</i>	papagaio-da-várzea	2	-	NT	-
<i>Amazona ochrocephala</i>	papagaio-campeiro	2	-	LC	-
<i>Ara ararauna</i>	arara-canindé	1, 2	-	LC	-
<i>Ara chloropterus</i>	arara-vermelha	1, 2	-	LC	-
<i>Ara macao</i>	araracanga	1, 2	-	LC	-
<i>Ara severus</i>	maracanã-guaçu	1	-	LC	-
<i>Aratinga maculata</i>	cacaué	1, 2	-	LC	-
<i>Brotogeris chrysoptera</i>	periquito-de-asa-dourada	1, 2	-	LC	-
<i>Brotogeris versicolurus</i>	periquito-da-campina	2	-	LC	-
<i>Deropterus accipitrinus</i>	anacã	1, 2	-	LC	-
<i>Graydidascalus brachyurus</i>	curica-verde	2	-	LC	-
<i>Orthopsittaca manilatus</i>	maracanã-do-buriti	2	-	LC	-
<i>Pionites melanocephalus</i>	marianinha-de-cabeça-preta	1, 2	-	LC	-
<i>Pionus fuscus</i>	maitaca-roxa	1, 2	-	LC	-
<i>Pionus menstruus</i>	maitaca-de-cabeça-azul	1, 2	-	LC	-
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	periquitão	1, 2	-	LC	-
<i>Pyrilia caica</i>	curica-de-chapéu-preto	1, 2	-	NT	-
<i>Pyrrhura picta</i>	tiriba-de-testa-azul	1, 2	-	LC	-
<i>Touit huetii</i>	apuim-de-asa-vermelha	1, 2	-	VU	-
<i>Touit purpuratus</i>	apuim-de-costas-azuis	1, 2	-	LC	-
<b>Strigiformes</b>					-
<b>Strigidae</b>					-
<i>Glaucidium brasilianum</i>	caburé	2	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Glaucidium hardyi</i>	caburé-da-amazônia	1, 2	-	LC	-
<i>Lophotrix cristata</i>	coruja-de-crista	1, 2	-	LC	-
<i>Megascops choliba</i>	corujinha-do-mato	1, 2	-	LC	-
<i>Megascops watsonii</i>	corujinha-orelhuda	1, 2	-	LC	-
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucututu	1, 2	-	LC	-
<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato	1	-	LC	-
<b>Passeriformes</b>					-
<b>Cardinalidae</b>					-
<i>Caryothraustes canadensis</i>	furriel	1, 2	-	LC	-
<i>Cyanoloxia rothschildii</i>	azulão-da-amazônia	1, 2	-	LC	-
<i>Granatellus pelzelni</i>	polícia-do-mato	1	-	LC	-
<b>Conopophagidae</b>					-
<i>Conopophaga aurita</i>	chupa-dente-de-cinta	1, 2	-	LC	-
<b>Corvidae</b>					-
<i>Cyanocorax cayanus</i>	gralha-da-guiana	1	-	LC	-
<b>Cotingidae</b>					-
<i>Cotinga cayana</i>	anambé-azul	2	-	LC	-
<i>Gymnoderus foetidus</i>	anambé-pombo	1	-	LC	-
<i>Haematoderus militaris</i>	anambé-militar	1, 2	-	LC	-
<i>Lipaugus vociferans</i>	cricrió	1, 2	-	LC	-
<i>Perissocephalus tricolor</i>	maú	1, 2	-	LC	-
<i>Phoenicircus carnifex</i>	saurá	1, 2	-	LC	-
<i>Querula purpurata</i>	anambé-una	1, 2	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Xipholena punicea</i>	bacacu	1, 2	-	LC	
<b>Dendrocolaptidae</b>					-
<i>Campylorhamphus procurvoides</i>	arapaçu-de-bico-curvo	1, 2	-	LC	-
<i>Certhiasomus stictolaemus</i>	arapaçu-de-garganta-pintada	1, 2	-	LC	-
<i>Deconychura longicauda</i>	arapaçu-rabudo	1, 2	-	LC	
<i>Dendrexetastes rufigula</i>	arapaçu-galinha	1, 2	-	LC	-
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	arapaçu-pardo	1, 2	-	LC	-
<i>Dendrocincla merula</i>	arapaçu-da-taoca	1, 2	-	LC	-
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	arapaçu-barrado	1, 2	-	LC	
<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	arapaçu-meio-barrado	1, 2	-	LC	-
<i>Dendroplex picus</i>	arapaçu-de-bico-branco	1, 2	-	LC	
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	arapaçu-bico-de-cunha	1, 2	-	LC	-
<i>Hylexetastes perrotii</i>	arapaçu-de-bico-vermelho	1, 2	-	LC	-
<i>Hylexetastes uniformis</i>	arapaçu-uniforme	2	-	LC	-
<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	arapaçu-de-listras-brancas	1, 2	-	LC	-
<i>Nasica longirostris</i>	arapaçu-de-bico-comprido	1	-	LC	-
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	arapaçu-verde	1, 2	-	LC	-
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	arapaçu-vermelho	1, 2	-	LC	-
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	arapaçu-de-garganta-amarela	1, 2	-	LC	-
<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	arapaçu-riscado	1, 2	-	LC	
<i>Xiphorhynchus pardalotus</i>	arapaçu-assobiador	1, 2	-	LC	-
<b>Formicariidae</b>					
<i>Formicarius analis</i>	pinto-do-mato-de-cara-preta	1, 2	-	LC	-



Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato	1, 2	-	LC	-
<b>Xenopidae</b>					-
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	1, 2	-	LC	-
<b>Fringillidae</b>					
<i>Euphonia cayennensis</i>	gaturamo-preto	1, 2	-	LC	-
<i>Euphonia chlorotica</i>	fim-fim	1, 2	-	LC	-
<i>Euphonia chrysopasta</i>	gaturamo-verde	1	-	LC	-
<i>Euphonia minuta</i>	gaturamo-de-barriga-branca	1	-	LC	-
<i>Euphonia plumbea</i>	gaturamo-miúdo	1	-	LC	-
<i>Euphonia violacea</i>	gaturamo	1, 2	-	LC	-
<b>Furnariidae</b>					-
<i>Automolus infuscatus</i>	barranqueiro-pardo	1, 2	-	LC	-
<i>Automolus ochrolaemus</i>	barranqueiro-camurça	1, 2	-	LC	-
<i>Automolus rufipileatus</i>	barranqueiro-de-coroa-castanha	1, 2	-	LC	-
<i>Clibanornis obscurus</i>	barranqueiro-ferrugem	1	-	LC	-
<i>Cranioleuca gutturata</i>	joão-pintado	1	-	LC	-
<i>Microxenops milleri</i>	bico-virado-da-copa	1	-	LC	-
<i>Philydor erythrocercum</i>	limpa-folha-de-sobre-ruivo	1, 2	-	LC	-
<i>Philydor pyrrhodes</i>	limpa-folha-vermelho	1, 2	-	LC	-
<i>Synallaxis gujanensis</i>	joão-teneném-becuá	1	-	LC	-
<i>Synallaxis rutilans</i>	joão-teneném-castanho	1, 2	-	LC	-
<b>Grallariidae</b>					-
<i>Grallaria varia</i>	tovacuçu	1, 2	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Hylopezus macularius</i>	torom-carijó	1, 2	-	LC	-
<i>Myrmothera campanisona</i>	tovaca-patinho	1, 2	-	LC	-
<b>Hirundinidae</b>					-
<i>Atticora fasciata</i>	peitoril	1	-	LC	-
<i>Progne tapera</i>	andorinha-do-campo	1	-	LC	
<i>Stelgidopteryx ruficollis</i>	andorinha-serradora	1	-	LC	-
<i>Tachycineta albiventer</i>	andorinha-do-rio	1	-	LC	-
<b>Icteridae</b>					-
<i>Cacicus cela</i>	xexéu	1, 2	-	LC	
<i>Cacicus haemorrhous</i>	guaxe	1, 2	-	LC	-
<i>Icterus cayanensis</i>	inhapim	1, 2	-	LC	-
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	japuguaçu	2	-	LC	-
<i>Psarocolius decumanus</i>	japu	1, 2	-	LC	-
<i>Psarocolius viridis</i>	japu-verde	1, 2	-	LC	-
<b>Mitrospingidae</b>					-
<i>Lamprospiza melanoleuca</i>	pipira-de-bico-vermelho	1, 2	-	LC	-
<b>Onychorhynchidae</b>					-
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho	1, 2	-	LC	-
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	maria-leque	1, 2	-	LC	-
<i>Terenotriccus erythrurus</i>	papa-moscas-uirapuru	1, 2	-	LC	-
<b>Parulidae</b>					-
<i>Myiothlypis mesoleuca</i>	pula-pula-da-guiana	1, 2	-	LC	-
<i>Setophaga petechia</i>	mariquita-amarela	2	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Setophaga pitiayumi</i>	mariquita	1	-	LC	-
<b>Passerellidae</b>					-
<i>Arremon taciturnus</i>	tico-tico-de-bico-preto	1, 2	-	LC	-
<b>Pipridae</b>					-
<i>Ceratopipra erythrocephala</i>	cabeça-de-ouro	1, 2	-	LC	-
<i>Corapipo gutturalis</i>	dançarino-de-garganta-branca	1, 2	-	LC	-
<i>Pseudopipra pipra</i>	cabeça-branca	1, 2	-	LC	-
<i>Lepidothrix serena</i>	uirapuru-estrela	1, 2	-	LC	-
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	1, 2	-	LC	-
<i>Neopelma chrysocephalum</i>	fruxu-do-carrasco	1	-	LC	-
<i>Pipra aureola</i>	uirapuru-vermelho	1	-	LC	-
<i>Tyrannutes virescens</i>	uirapuruzinho-do-norte	1, 2	-	LC	-
<b>Pipritidae</b>					-
<i>Piprites chloris</i>	papinho-amarelo	1, 2	-	LC	-
<b>Platyrrinchidae</b>					-
<i>Neopipo cinnamomea</i>	enferrujadinho	2	-	LC	-
<i>Platyrrinchus coronatus</i>	patinho-de-coroa-dourada	1, 2	-	LC	-
<i>Platyrrinchus platyrhynchos</i>	patinho-de-coroa-branca	1, 2	-	LC	-
<i>Platyrrinchus saturatus</i>	patinho-escuro	1, 2	-	LC	-
<b>Poliophtidae</b>					-
<i>Microbates collaris</i>	chirito-de-coleira	1, 2	-	LC	-
<i>Poliophtila guianensis</i>	balança-rabo-guianense	1	-	LC	-
<i>Poliophtila plumbea</i>	balança-rabo-de-chapéu-preto	1, 2	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Ramphocaenus melanurus</i>	chirito	1, 2	-	LC	-
<b>Rhynchocyclidae</b>					
<i>Corythopsis torquatus</i>	estalador-do-norte	1, 2	-	LC	-
<i>Hemitriccus inornatus</i>	maria-da-campina	1	-	LC	-
<i>Hemitriccus zosterops</i>	maria-de-olho-branco	1, 2	-	LC	-
<i>Leptopogon amaurocephalus</i>	cabeçudo	1	-	LC	-
<i>Lophotriccus galeatus</i>	caga-sebino-de-penacho	1, 2	-	LC	-
<i>Lophotriccus vitiosus</i>	maria-fiteira	1, 2	-	LC	-
<i>Mionectes macconnelli</i>	abre-asa-da-mata	1, 2	-	LC	-
<i>Mionectes oleagineus</i>	abre-asa	1, 2	-	LC	-
<i>Myiornis ecaudatus</i>	caçula	1, 2	-	LC	-
<i>Phylloscartes virescens</i>	borboletinha-guianense	1, 2	-	LC	-
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	bico-chato-grande	1, 2	-	LC	-
<i>Todirostrum chrysocrotaphum</i>	ferreirinho-de-sobrancelha	2	-	LC	-
<i>Todirostrum maculatum</i>	ferreirinho-estriado	1	-	LC	-
<i>Todirostrum pictum</i>	ferreirinho-pintado	1, 2	-	LC	-
<i>Tolmomyias assimilis</i>	bico-chato-da-copa	1, 2	-	LC	-
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	bico-chato-amarelo	1, 2	-	LC	-
<i>Tolmomyias poliocephalus</i>	bico-chato-de-cabeça-cinza	1, 2	-	LC	-
<i>Tolmomyias sulphurescens</i>	bico-chato-de-orelha-preta	1, 2	-	LC	-
<b>Scleruridae</b>					
<i>Sclerurus caudacutus</i>	vira-folha-pardo	1, 2	-	LC	-
<i>Sclerurus macconnelli</i>	vira-folha-de-peito-vermelho	1, 2	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Sclerurus rufigularis</i>	vira-folha-de-bico-curto	1, 2	-	LC	-
<b>Thamnophilidae</b>					-
<i>Cercomacra cinerascens</i>	chororó-pocué	1, 2	-	LC	-
<i>Cercomacroides nigrescens</i>	chororó-negro	1	-	LC	-
<i>Cercomacroides tyrannina</i>	chororó-escuro	1, 2	-	LC	-
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	papa-formiga-barrado	1, 2	-	LC	-
<i>Epinecrophylla gutturalis</i>	choquinha-de-barriga-parda	2	-	NT	-
<i>Euchrepomis spodioptila</i>	zidedê-de-asa-cinza	1	-	LC	-
<i>Formicivora grisea</i>	papa-formiga-pardo	1, 2	-	LC	-
<i>Frederickena viridis</i>	borralhara-do-norte	1, 2	-	LC	-
<i>Gymnopathys rufigula</i>	mãe-de-taoca-de-garganta-vermelha	1, 2	-	LC	-
<i>Herpsilochmus dorsimaculatus</i>	chorozinho-de-costas-manchadas	1, 2	-	LC	-
<i>Herpsilochmus stictocephalus</i>	chorozinho-de-cabeça-pintada	1, 2	-	LC	-
<i>Herpsilochmus sticturus</i>	chorozinho-de-cauda-pintada	1	-	LC	-
<i>Hylophylax naevius</i>	guarda-floresta	2	-	LC	-
<i>Hypocnemis cantator</i>	cantador-da-guiana	1, 2	-	NT	-
<i>Hypocnemoides melanopogon</i>	solta-asa-do-norte	1	-	LC	-
<i>Isleria guttata</i>	choquinha-de-barriga-ruiva	1	-	LC	-
<i>Microrhopias quixensis</i>	papa-formiga-de-bando	1	-	LC	-
<i>Myrmelastes leucostigma</i>	formigueiro-de-asa-pintada	1, 2	-	LC	-
<i>Myrmoborus leucophrys</i>	papa-formiga-de-sobrancelha	1	-	LC	-
<i>Myrmoderus ferrugineus</i>	formigueiro-ferrugem	1, 2	-	LC	-
<i>Myrmophylax atrothorax</i>	formigueiro-de-peito-preto	1	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Myrmornis torquata</i>	pinto-do-mato-carijó	1, 2	-	LC	-
<i>Myrmotherula axillaris</i>	choquinha-de-flanco-branco	1, 2	-	LC	-
<i>Myrmotherula brachyura</i>	choquinha-miúda	1, 2	-	LC	-
<i>Myrmotherula longipennis</i>	choquinha-de-asa-comprida	1, 2	-	LC	-
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	choquinha-de-garganta-cinza	1, 2	-	LC	-
<i>Myrmotherula surinamensis</i>	choquinha-estriada	1	-	VU	-
<i>Percnostola rufifrons</i>	formigueiro-de-cabeça-preta	1, 2	-	LC	-
<i>Percnostola subcristata</i>	formigueiro-de-hellmayr	1	-	LC	-
<i>Pithys albifrons</i>	papa-formiga-de-topete	1, 2	-	LC	-
<i>Sakesphorus luctuosus</i>	choca-d'água	1, 2	-	LC	-
<i>Sclateria naevia</i>	papa-formiga-do-igarapé	1, 2	-	LC	-
<i>Taraba major</i>	choró-boi	1, 2	-	LC	-
<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	uirapuru-de-garganta-preta	1, 2	-	LC	-
<i>Thamnomanes caesius</i>	ipecuá	1, 2	-	LC	-
<i>Thamnophilus amazonicus</i>	choca-canela	1, 2	-	LC	-
<i>Thamnophilus doliatus</i>	choca-barrada	1	-	LC	-
<i>Thamnophilus melanothorax</i>	choca-de-cauda-pintada	1	-	LC	-
<i>Thamnophilus murinus</i>	choca-murina	1, 2	-	LC	-
<i>Thamnophilus punctatus</i>	choca-bate-cabo	1, 2	-	LC	-
<i>Thamnophilus stictocephalus</i>	choca-de-natterer	2	-	LC	-
<i>Willisornis poecilinotus</i>	rendadinho	1, 2	-	LC	-
<b>Thraupidae</b>					-
<i>Chlorophanes spiza</i>	saí-verde	1, 2	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Coereba flaveola</i>	cambacica	1	-	LC	-
<i>Conirostrum speciosum</i>	figuinha-de-rabo-castanho	2	-	LC	-
<i>Cyanerpes caeruleus</i>	saí-de-perna-amarela	1, 2	-	LC	-
<i>Cyanerpes cyaneus</i>	saíra-beija-flor	2	-	LC	-
<i>Cyanerpes nitidus</i>	saí-de-bico-curto	1	-	LC	-
<i>Cyanicterus cyanicterus</i>	pipira-azul	1	-	LC	-
<i>Dacnis cayana</i>	saí-azul	1, 2	-	LC	-
<i>Dacnis flaviventer</i>	saí-amarela	2	-	LC	-
<i>dacnis lineata</i>	saí-de-máscara-preta	1	-	LC	-
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	saíra-galega	1, 2	-	LC	-
<i>Hemithraupis guira</i>	saíra-de-papo-preto	1	-	LC	-
<i>Loriotus cristatus</i>	tiê-galo	1, 2	-	LC	-
<i>Lanio fulvus</i>	pipira-parda	1, 2	-	LC	-
<i>Maschalethraupis surinamus</i>	tem-tem-de-topete-ferrugíneo	1, 2	-	LC	-
<i>Paroaria gularis</i>	cardeal-da-amazônia	1	-	LC	-
<i>Ramphocelus carbo</i>	pipira-vermelha	1, 2	-	LC	-
<i>Saltator grossus</i>	bico-encarnado	1	-	LC	-
<i>Saltator maximus</i>	tempera-viola	1	-	LC	-
<i>Sporophila americana</i>	coleiro-do-norte	1	-	LC	-
<i>Sporophila angolensis</i>	curió	1, 2	-	LC	-
<i>Sporophila lineola</i>	bigodinho	1	-	LC	-
<i>Tachyphonus phoenicius</i>	tem-tem-de-dragona-vermelha	1	-	LC	-
<i>Stilpnia cayana</i>	saíra-amarela	1	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Tangara chilensis</i>	sete-cores-da-amazônia	1, 2	-	LC	-
<i>Thraupis episcopus</i>	sanhaço-da-amazônia	1, 2	-	LC	-
<i>Tangara gyrola</i>	saíra-de-cabeça-castanha	1	-	LC	-
<i>Tangara mexicana</i>	saíra-de-bando	1, 2	-	LC	-
<i>Thraupis palmarum</i>	sanhaço-do-coqueiro	1, 2	-	LC	-
<i>Ixothraupis punctata</i>	saíra-negaça	1, 2	-	LC	-
<i>Ixothraupis varia</i>	saíra-carijó	2	-	LC	-
<i>Tangara velia</i>	saíra-diamante	1, 2	-	LC	-
<i>Tersina viridis</i>	saí-andorinha	1	-	LC	-
<i>Volatinia jacarina</i>	tiziu	1, 2	-	LC	-
<b>Tityridae</b>					-
<i>Iodopleura fusca</i>	anambé-fusco	1	-	LC	-
<i>Laniocera hypopyrra</i>	chorona-cinza	1, 2	-	LC	-
<i>Pachyramphus marginatus</i>	caneleiro-bordado	1, 2	-	LC	-
<i>Pachyramphus minor</i>	caneleiro-pequeno	1	-	LC	-
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	caneleiro-preto	1, 2	-	LC	-
<i>Pachyramphus rufus</i>	caneleiro-cinzento	2	-	LC	-
<i>Pachyramphus surinamus</i>	caneleiro-da-guiana	1, 2	-	LC	-
<i>Pachyramphus viridis</i>	caneleiro-verde	1	-	LC	-
<i>Schiffornis amazonum</i>	flautim-da-amazônia	2	-	LC	-
<i>Schiffornis olivacea</i>	flautim-oliváceo	1, 2	-	LC	-
<i>Schiffornis turdina</i>	flautim-marrom	2	-	LC	-
<i>Tityra cayana</i>	anambé-branco-de-rabo-preto	1, 2	-	LC	-



Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Tityra semifasciata</i>	anambé-branco-de-máscara-negra	2	-	LC	-
<b>Troglodytidae</b>					-
<i>Cantorchilus leucotis</i>	garrinchão-de-barriga-vermelha	1, 2	-	LC	-
<i>Cyphorhinus arada</i>	uirapuru	1, 2	-	LC	-
<i>Microcerculus bambla</i>	uirapuru-de-asa-branca	1, 2	-	LC	-
<i>Pheugopedius coraya</i>	garrinchão-coraia	1, 2	-	LC	-
<i>Troglodytes musculus</i>	corruíra	1	-	LC	-
<b>Turdidae</b>					-
<i>Catharus minimus</i>	sabiá-de-cara-cinza	2	-	LC	-
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	1, 2	-	LC	-
<i>Turdus fumigatus</i>	sabiá-da-mata	1, 2	-	LC	-
<i>Turdus leucomelas</i>	sabiá-branco	2	-	LC	-
<i>Turdus nudigenis</i>	caraxué	2	-	LC	-
<b>Tyrannidae</b>					-
<i>Attila cinnamomeus</i>	tinguaçu-ferrugem	1, 2	-	LC	-
<i>Attila spadiceus</i>	capitão-de-saíra-amarelo	1, 2	-	LC	-
<i>Camptostoma obsoletum</i>	risadinha	1, 2	-	LC	-
<i>Capsiempis flaveola</i>	marianinha-amarela	1	-	LC	-
<i>Cnemotriccus fuscatus</i>	guaracavuçu	1	-	LC	-
<i>Conopias parvus</i>	bem-te-vi-da-copa	1, 2	-	LC	-
<i>Contopus albogularis</i>	piui-queixado	1	-	LC	-
<i>Contopus nigrescens</i>	piui-preto	1	-	LC	-
<i>Contopus virens</i>	piuí	2	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Elaenia flavogaster</i>	guaracava-de-barriga-amarela	2	-	LC	-
<i>Empidonomus varius</i>	peítica	1, 2	-	LC	-
<i>Inezia subflava</i>	amarelinho	1	-	LC	-
<i>Knipolegus poecilocercus</i>	pretinho-do-igapó	1	-	LC	-
<i>Lathrotriccus euleri</i>	enferrujado	1	-	LC	-
<i>Legatus leucophaius</i>	bem-te-vi-pirata	1, 2	-	LC	-
<i>Megarynchus pitangua</i>	neinei	1, 2	-	LC	-
<i>Myiarchus ferox</i>	maria-cavaleira	1, 2	-	LC	-
<i>Myiarchus swainsoni</i>	irré	2	-	LC	-
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena	1, 2	-	LC	-
<i>Myiarchus tyrannulus</i>	maria-cavaleira-de-rabo-enferrujado	2	-	LC	-
<i>Myiodynastes maculatus</i>	bem-te-vi-rajado	1, 2	-	LC	-
<i>Myiopagis caniceps</i>	guaracava-cinzenta	1, 2	-	LC	-
<i>Myiopagis flavivertex</i>	guaracava-de-penacho-amarelo	1	-	LC	-
<i>Myiopagis gaimardii</i>	maria-pechim	1, 2	-	LC	-
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	bentevizinho-de-asa-ferrugínea	1, 2	-	LC	-
<i>Myiozetetes luteiventris</i>	bem-te-vi-barulhento	1	-	LC	-
<i>Myiozetetes similis</i>	bentevizinho-de-penacho-vermelho	2	-	LC	-
<i>Ochthornis littoralis</i>	maria-da-praia	1	-	LC	-
<i>Ornithion inerme</i>	poiaeiro-de-sobrancelha	1, 2	-	LC	-
<i>Phaeomyias murina</i>	bagageiro	2	-	LC	-
<i>Philohydor lictor</i>	bentevizinho-do-brejo	1	-	LC	-
<i>Phyllomyias griseiceps</i>	piolhinho-de-cabeça-cinza	1	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Status de conservação		
			MMA 2014	IUCN 2019.2	PARÁ, 2007
<i>Pitangus sulphuratus</i>	bem-te-vi	1, 2	-	LC	-
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	bico-chato-de-rabo-vermelho	1, 2	-	LC	-
<i>Rhytipterna simplex</i>	vissia	1, 2	-	LC	-
<i>Sirystes sibilator</i>	gritador	1	-	LC	-
<i>Sirystes subcanescens</i>	gritador-da-guiana	2	-	LC	-
<i>Tyrannopsis sulphurea</i>	suiriri-de-garganta-rajada	1	-	LC	-
<i>Tyrannulus elatus</i>	maria-te-viu	1, 2	-	LC	-
<i>Tyrannus melancholicus</i>	suiriri	1, 2	-	LC	-
<i>Tyrannus savana</i>	tesourinha	1	-	LC	-
<i>Zimmerius acer</i>	poiaeiro-da-guiana	2	-	LC	-
<i>Zimmerius gracilipes</i>	poiaeiro-de-pata-fina	1, 2	-	LC	-
<b>Vireonidae</b>					-
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	pitiguari	1, 2	-	LC	-
<i>Hylophilus semicinereus</i>	verdinho-da-várzea	1, 2	-	LC	-
<i>Hylophilus thoracicus</i>	vite-vite	1, 2	-	LC	-
<i>Pachysylvia muscicapina</i>	vite-vite-camurça	1, 2	-	LC	-
<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	vite-vite-uirapuru	1, 2	-	LC	-
<i>Vireo chivi</i>	juruviana	2	-	LC	-
<i>Vireo olivaceus</i>	juruviana-boreal	1, 2	-	LC	-
<i>Vireolanius leucotis</i>	assobiador-do-castanhal	1, 2	-	LC	-

Legenda: Fonte 1: Aleixo et al. (2011), 2: dados resultantes do Monitoramento Integrado de Fauna, Flora e da Fertilidade dos Solos das Áreas com Atividades de Mineração de Bauxita nos Platôs da Flona de Saracá-Taquera (BIOTA, 2018). Categorias de Ameaça: VU (Vulnerável); NT (Quase ameaçada); LC (Pouco preocupante).

Comparativamente houve maior similaridade entre a avifauna da Flona de Saracá-Taquera com a avifauna da Floresta Estadual do Trombetas (**Quadro 7.3-40**).

**Quadro 7.3-40. Similaridade na composição da avifauna entre a Flona de Saracá-Taquera e outras áreas da região.**

Áreas	Flona de Saracá-Taquera	Floresta Estadual de Faro	Floresta Estadual do Trombetas	Floresta Estadual do Paru
Flona de Saracá-Taquera	-	-	-	-
Floresta Estadual de Faro	14,317821	-	-	-
Floresta Estadual do Trombetas	<b>15,588457</b>	12,806248	-	-
Floresta Estadual do Paru	14,56022	12,206556	11,7047	-
Monitoramento na Flona de Saracá-Taquera	14,491377	14,798649	15,066519	14,491377

O presente diagnóstico se mostrou de grande importância pois foram registradas 52 espécies que até o momento não haviam sido citadas para a região, o que confirma a importância de mais estudos avifaunísticos para a Amazônia (**Quadro 7.3-41**). Outras 08 espécies foram acrescentadas à listagem de dados secundários por meio do diagnóstico da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, com dados provenientes do Programa de Monitoramento Integrado de Fauna da MRN, nas frentes de Avaliação e Recuperação (BIOTA, 2021).

**Quadro 7.3-41. Novos registros de espécies de aves para a Flona de Saracá-Taquera realizados durante o diagnóstico na área do PNM.**

Espécie	Nome vulgar
<i>Actitis macularius</i>	maçarico-pintado
<i>Ammodramus aurifrons</i>	cigarrinha-do-campo
<i>Anabacerthia ruficaudata</i>	limpa-folha-de-cauda-ruiva
<i>Antrostomus rufus</i>	joão-corta-pau
<i>Berlepschia rikeri</i>	limpa-folha-do-buriti
<i>Bubulcus ibis</i>	garça-vaqueira
<i>Busarellus nigricollis</i>	gavião-belo
<i>Cairina moschata</i>	pato-do-mato
<i>Caracara cheriway</i>	carcará-do-norte
<i>Caracara plancus</i>	carcará
<i>Chaetura chapmani</i>	andorinhão-de-chapman
<i>Chlorophonia cyanea</i>	gaturamo-bandeira
<i>Colaptes punctigula</i>	pica-pau-de-peito-pontilhado
<i>Columba livia</i>	pombo-doméstico

Espécie	Nome vulgar
<i>Columbina squammata</i>	fogo-apagou
<i>Cotinga cotinga</i>	anambé-de-peito-roxo
<i>Dendrocolaptes concolor</i>	arapaçu-concolor
<i>Dendrocygna autumnalis</i>	marreca-cabocla
<i>Dendroplex kienerii</i>	arapaçu-ferrugem
<i>Dromococcyx pavoninus</i>	peixe-frito-pavonino
<i>Egretta caerulea</i>	garça-azul
<i>Egretta thula</i>	garça-branca-pequena
<i>Elaenia cristata</i>	guaracava-de-topete-uniforme
<i>Elaenia spectabilis</i>	guaracava-grande
<i>Eucometis penicillata</i>	pipira-da-taoca
<i>Eupsittula aurea</i>	periquito-rei
<i>Forpus passerinus</i>	periquito-santo
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama
<i>Galbula ruficauda</i>	ariramba
<i>Geranospiza caerulescens</i>	gavião-pernilongo
<i>Glaucis hirsutus</i>	balança-rabo-de-bico-torto
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	iratauá-grande
<i>Heliornis fulica</i>	picaparra
<i>Hylophilus pectoralis</i>	vite-vite-de-cabeça-cinza
<i>Lanio luctuosus</i>	tem-tem-de-dragona-branca
<i>Laterallus viridis</i>	sanã-castanha
<i>Molothrus oryzivorus</i>	iraúna-grande
<i>Myrmotherula assimilis</i>	choquinha-da-várzea
<i>Nyctibius grandis</i>	urutau-grande
<i>Opisthocomus hoazin</i>	cigana
<i>Pachyramphus castaneus</i>	caneleiro
<i>Pandion haliaetus</i>	águia-pescadora
<i>Passer domesticus</i>	pardal
<i>Penelope jacquacu</i>	jacu-de-spix
<i>Phaethornis malaris</i>	rabo-branco-de-bico-grande
<i>Picumnus buffonii</i>	picapauzinho-de-costas-pintadas
<i>Polytmus theresiae</i>	beija-flor-verde

Espécie	Nome vulgar
<i>Primolius maracana</i>	maracanã
<i>Progne chalybea</i>	andorinha-grande
<i>Sicalis columbiana</i>	canário-do-amazonas
<i>Sturnella militaris</i>	polícia-inglesa-do-norte
<i>Sublegatu obscurior</i>	sertanejo-escuro
<i>Tachyphonus rufus</i>	pipira-preta
<i>Theristicus caudatus</i>	curicaca
<i>Tinamus guttatus</i>	inambu-galinha
<i>Tityra inquisitor</i>	anambé-branco-de-bochecha-parda
<i>Tringa solitaria</i>	maçarico-solitário
<i>Tyto furcata</i>	suindara
<i>Vanellus chilensis</i>	quero-quero
<i>Xipholena lamellipennis</i>	anambé-de-rabo-branco

b) *Dados Primários – Área do PNM*

**Composição, Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de Espécies**

Durante as duas campanhas (chuva e seca) realizadas na área do PNM, foram obtidos um total de 15.052 registros correspondendo a 413 espécies de aves, considerando todas as metodologias (**Figura 7.3-255**), bem como registros ocasionais. O **Anexo LXXIV** apresenta o Banco de Dados de avifauna da área do PNM. Os táxons registrados estão distribuídos em 66 famílias, sendo *Thamnophilidae* e *Tyrannidae* as que apresentaram maior riqueza de espécies, com 36 e 33 espécies, respectivamente (**Figura 7.3-256**). O **Anexo LXXV** apresenta o registro fotográfico de alguns espécimes capturados. Dentre as 413 espécies de aves registradas, 308 foram evidenciadas durante os levantamentos nas UA e 188 durante os levantamentos nos PAS. Das registradas durante os levantamentos no PAS somente seis espécies são classificadas como aves aquáticas.

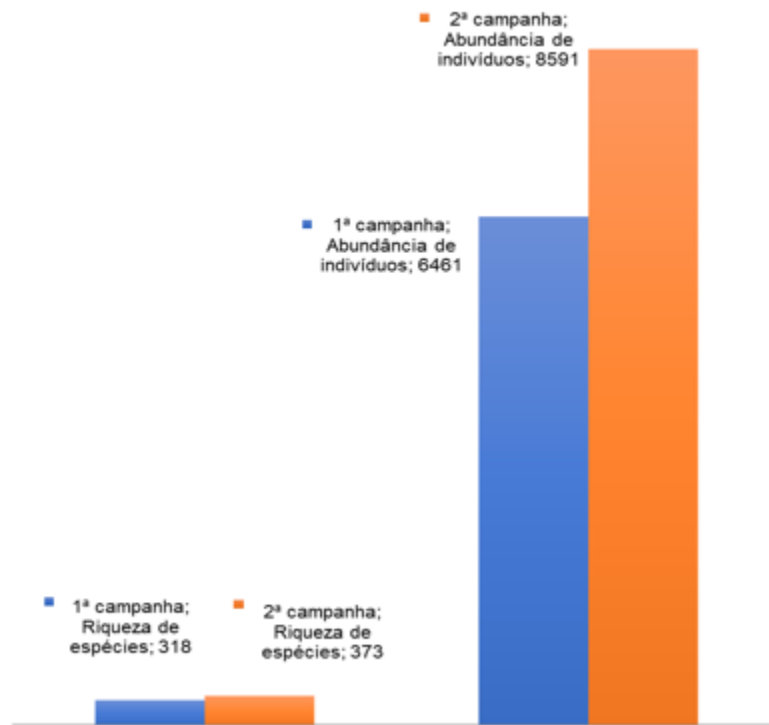
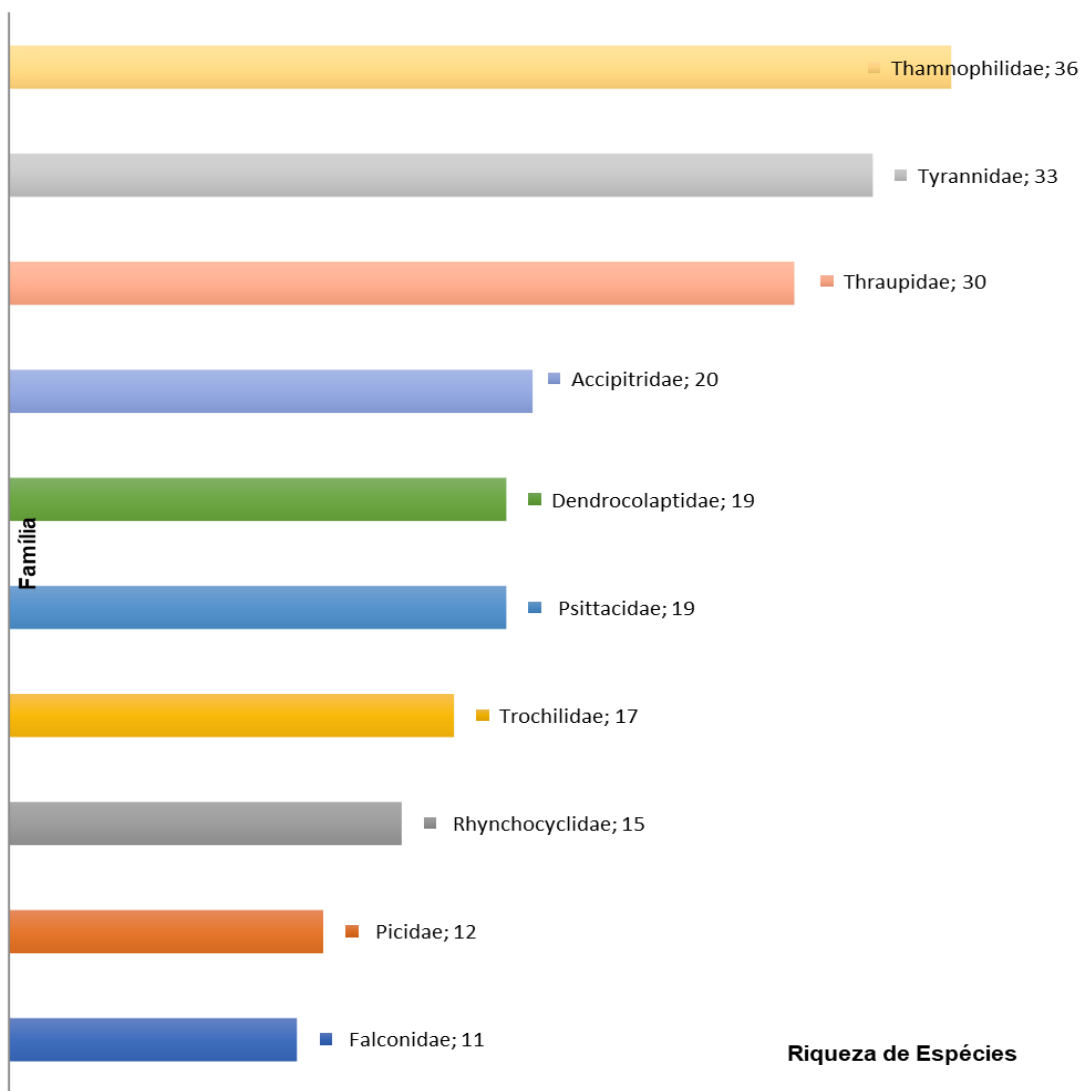


Figura 7.3-255. Riqueza de espécies e abundância de indivíduos registradas durante as campanhas de chuva e seca na área do PNM.



**Figura 7.3-256. Famílias de aves mais representativas em número de espécies registradas nas campanhas de chuva e seca na área do PNM.**

Em relação à abundância geral, as espécies com maior número de indivíduos registrados foram *Lipaugus vociferans* (n=1.171) e *Amazona farinosa* (n=897) (Figura 7.3-257).

As famílias melhor representadas em número de espécies, em ambas as campanhas, foram Thamnophilidae, Tyrannidae e Thraupidae (Figura 7.3-258 e Figura 7.3-259).



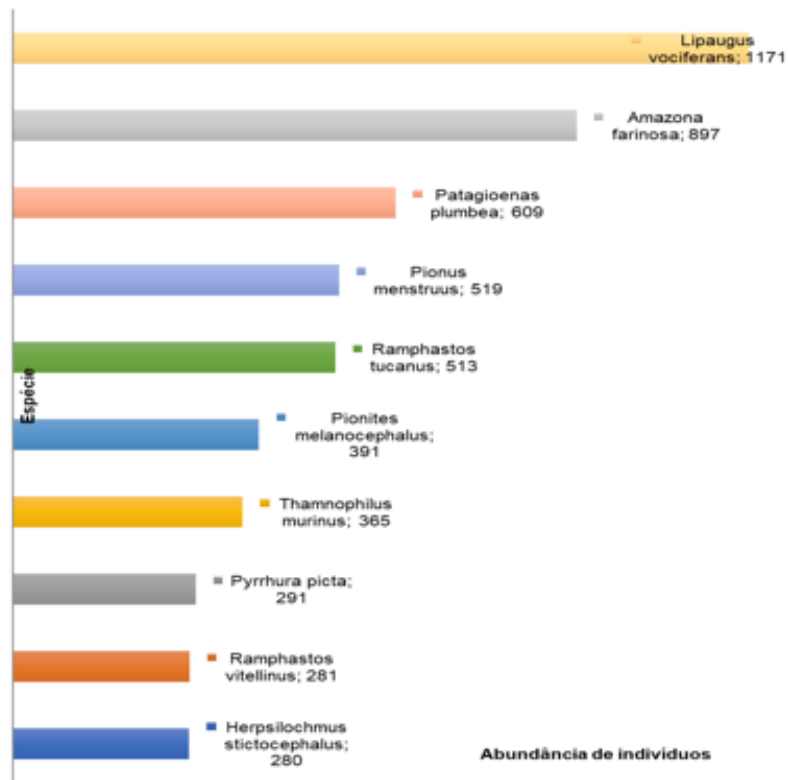


Figura 7.3-257. Espécies mais abundantes registradas nas campanhas de chuva e seca na área do PNM.

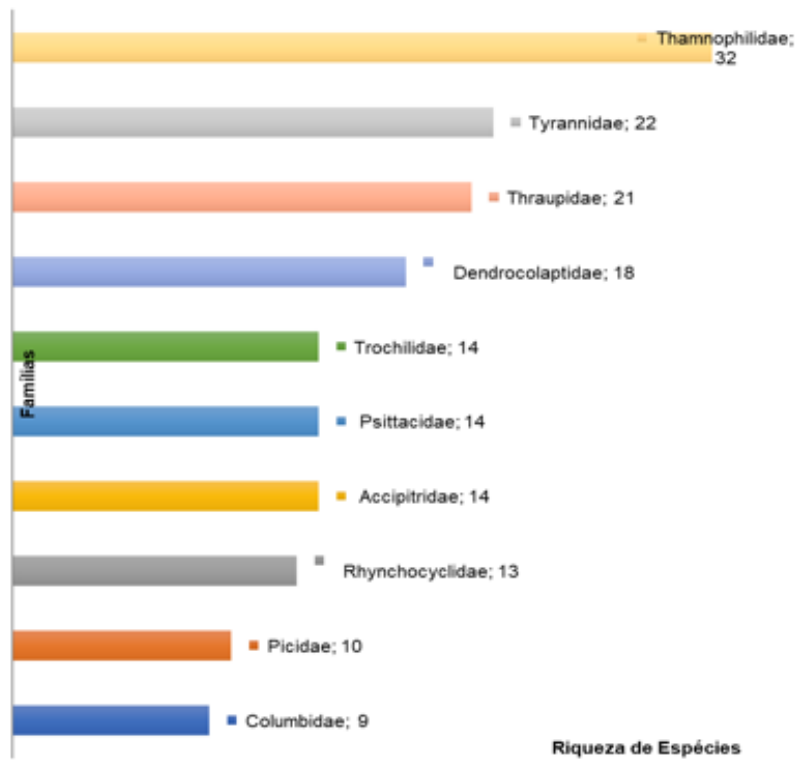
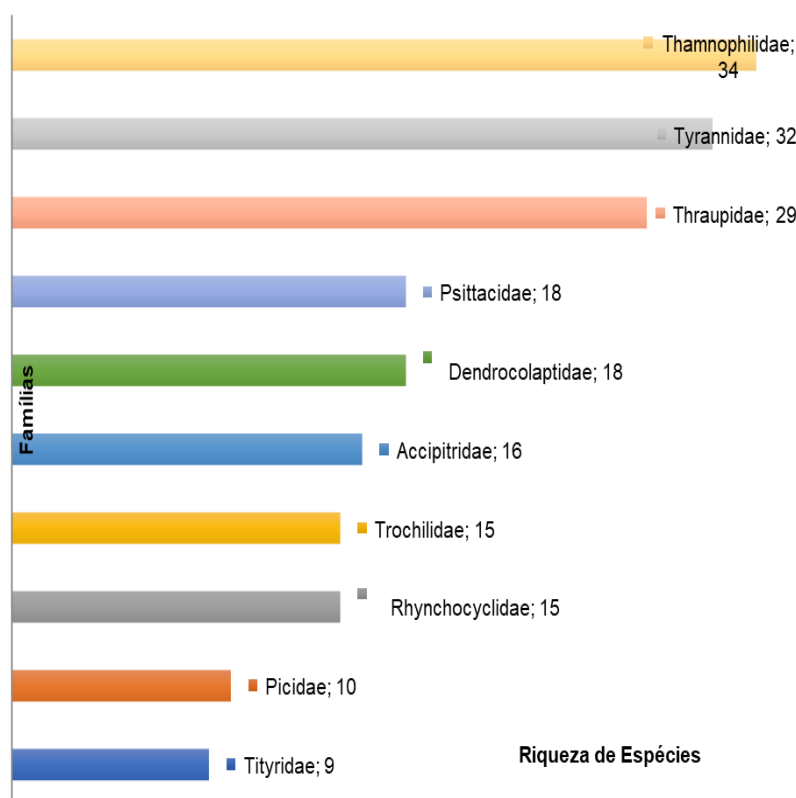


Figura 7.3-258. Famílias mais representativas em número de espécies registradas na primeira campanha (chuva) na área do PNM.



**Figura 7.3-259. Famílias mais representativas em número de espécies registradas na segunda campanha (seca) na área do PNM.**

As três famílias com maiores números de espécies registradas no presente diagnóstico (Thamnophilidae, Tyrannidae e Thraupidae) coincidem com os resultados reportados por Shulz-Neto *et al* (2007) a partir de dados primários e secundários compilados para a região do rio Trombetas, tendo estes autores, no entanto, obtido uma riqueza maior de Tyrannidae em relação à Thamnophilidae. A família mais rica no presente diagnóstico, Thamnophilidae, segundo Sick (1997), representa uma das famílias mais numerosas dentre os Passeriformes. As espécies de Thamnophilidae tendem a ocupar diversos estratos na mata e conseqüentemente estão mais diversificadas nas formações florestais ombrófilas. Em sua maioria se destacam pelo hábito insetívoro e pela dependência do ambiente florestal. Tyrannidae pode ter importante papel na dispersão de sementes de espécies de plantas em áreas perturbadas nos neotrópicos e, segundo Rodrigues (1995) e Silva *et al.* (2002), tal padrão também pode ocorrer na Floresta Atlântica. Thraupidae, terceira família mais rica, inclui espécies que ocorrem na maioria dos ambientes arbustivos e florestais e representam um amplo grupo composto principalmente de aves de copa, que ocorrem em bordas de florestas e áreas semiabertas (ISLER; ISLER, 1999). De acordo com Snow (1971), assim como os Tyrannidae, os Thraupidae também podem atuar como importantes dispersores de sementes na região neotropical.

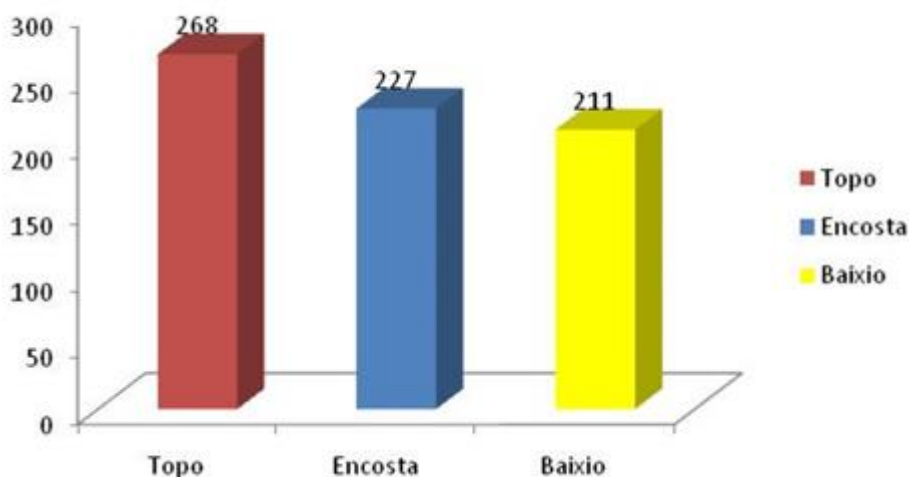
A maior riqueza e abundância de aves registradas durante a segunda campanha (**Figura 7.3-256**), caracterizada pela estação seca, não segue o padrão geral observado para aves, sendo uma maior riqueza e abundância observada em épocas chuvosas, período reprodutivo

da maioria das espécies, adaptado ao regime de chuvas e à maior oferta de alimentos (SICK, 1997). No entanto outros autores indicam que para alguns grupos de aves o período reprodutivo se concentra na estação seca, o que pode explicar um maior número de espécies nesse período (SILVA *et al.*, 1997; SANAIOTTI; CINTRA, 2001). Diferenças na composição de espécies em relação ao período sazonal foram evidenciadas pelas análises, o que indica a importância dos estudos que contemplam a sazonalidade.

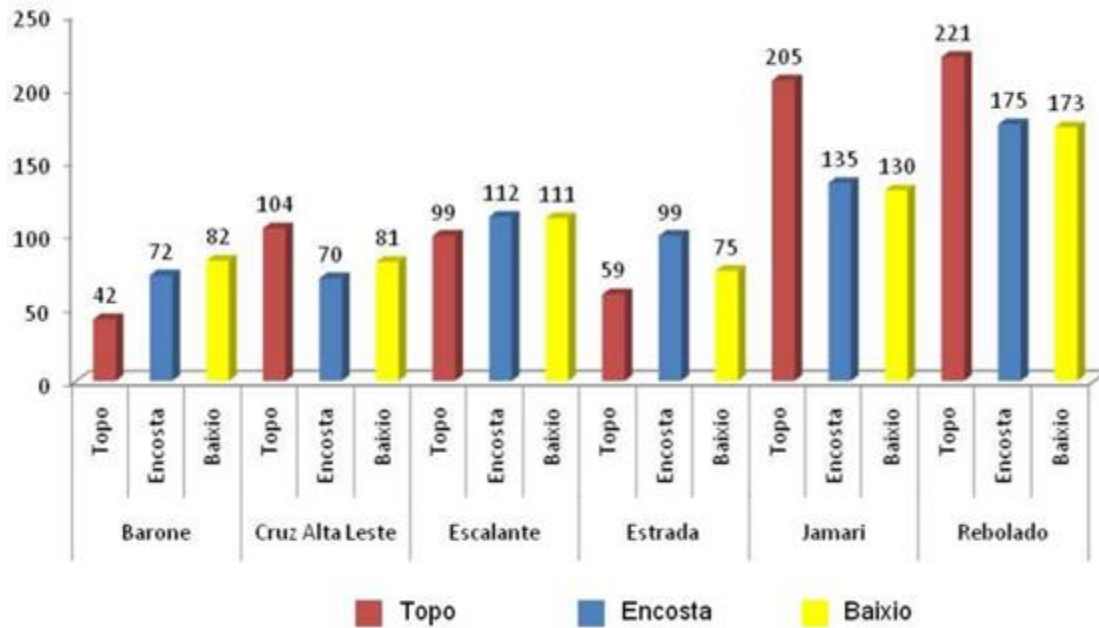
Ao comparar com os dados secundários, observa-se que apesar da maior proximidade entre a AE (na Flona de Saracá-Taquera) e a Floresta Estadual de Faro, a composição faunística da AE foi mais similar com a Floresta Estadual do Trombetas, localizada ao norte. Diversos fatores podem ter influenciado para esta maior similaridade, dentre eles o tipo de fitofisionomia, além de umidade e temperatura. No entanto, como estes não foram mensurados não é possível obter conclusões em relação aos possíveis fatores responsáveis por esta maior similaridade. Outra observação a se destacar é que a análise da similaridade regional foi em relação à menor similaridade entre a composição de espécies registrada neste estudo e a registrada pelo Monitoramento de Fauna na própria Flona de Saracá-Taquera (BIOTA, 2018). Este fator pode estar relacionado à qualidade ambiental considerando que as áreas amostradas pelo Programa de Monitoramento de Fauna na Flona de Saracá-Taquera encontram-se em recuperação, sendo áreas em processo de reflorestamento.

Apesar de um maior número de espécies ter sido observado durante as campanhas na área do PNM, na Flona de Saracá-Taquera, comparações e discussões mais aprofundadas a respeito destas diferenças se tornam inviáveis, considerando que não há padronização em relação ao esforço de amostragem e aos métodos utilizados em cada um dos estudos conhecidos para a região.

Em relação à estratificação e considerando todos os platôs, as áreas de topo foram mais diversas em espécies de aves (**Figura 7.3-260**). Considerando cada platô houve variação em relação à riqueza de espécies quanto à estratificação (**Figura 7.3-261**).



**Figura 7.3-260. Riqueza de aves por estratificação (topo, encosta e baixo) registradas na área do PNM.**



**Figura 7.3-261. Riqueza de aves por platô registradas na área do PNM.**

A riqueza de espécies variou em função do gradiente altitudinal, sendo as áreas de topo aquelas com maior riqueza, seguidas das de encosta e baixo. Este dado difere de outras observações já realizadas nos trópicos, que demonstram um padrão de declínio da riqueza de espécies de aves em função do aumento da altitude, sendo este um modelo clássico que considera que a produtividade em ambientes de baixas altitudes seria maior e, desta forma, estes ambientes acomodariam um maior número de espécies. No entanto, tal premissa pode não ser válida se outros fatores, como a relação espécie-área, forem levados em consideração (RAHBEK, 1995). Em relação a cada platô individualmente houve variações. No platô Barone, por exemplo, foi apresentado gradiente de riqueza decrescente da área de baixo para o topo. Entretanto, é importante frisar que maiores riquezas observadas em áreas de topo podem apenas estar refletindo os maiores esforços despendidos neste estrato.

O método de amostragem mais eficiente em ambas as campanhas foi o ponto de escuta, seguido pela transecção e, por fim, pela captura em redes de neblina (**Figura 7.3-262**). Contudo os métodos aplicados conjuntamente em uma amostragem continuam tendo importância na complementariedade dos dados.

Um total de 27 espécies de aves foi registrada exclusivamente por meio do método de ponto de escuta durante a primeira campanha, enquanto na segunda campanha foram 68 espécies. Em relação à captura por redes de neblina, foram registradas 105 espécies, sendo 54 e 62 registradas exclusivamente por este método, durante a primeira e segunda campanhas, respectivamente (

**Quadro 7.3-42**). A transecção resultou em 40 e 42 espécies exclusivas durante a primeira e segunda campanhas, respectivamente. Os registros ocasionais, geraram 89 registros de espécies não observadas em nenhum dos métodos aplicados sistematicamente. Estes dados demonstram a importância da complementação dos métodos utilizados na amostragem da avifauna.

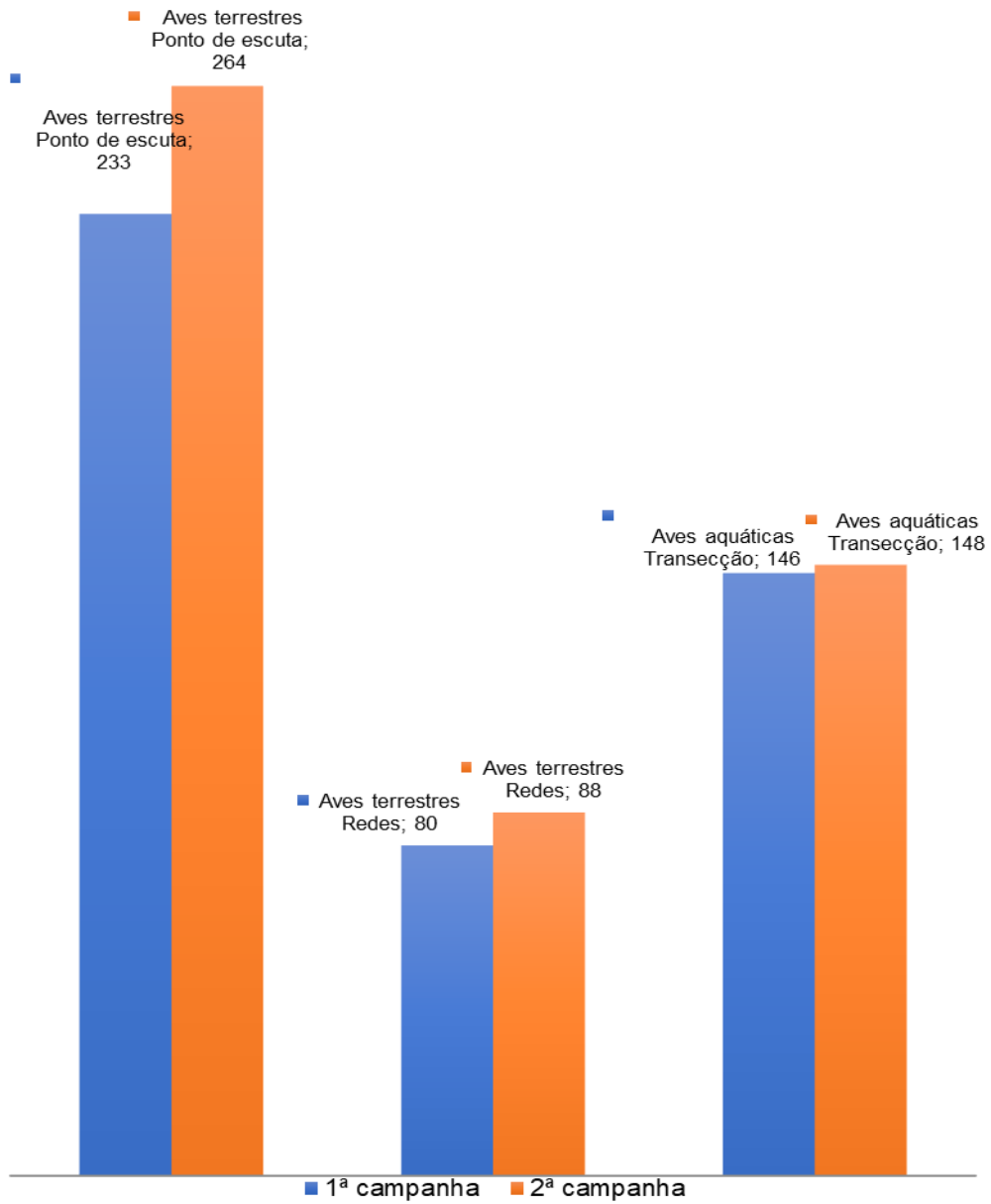


Figura 7.3-262. Eficiência por método de amostragem de aves na área do PNM.

**Quadro 7.3-42. Espécies capturadas pela metodologia de redes de neblina na área do PNM. O (\*) refere-se às espécies exclusivas de cada campanha.**

Espécie	Nome vulgar	1ªcampanha	2ªcampanha
		(Chuva)	(Seca)
<i>Anabacerthia ruficaudata</i>	limpa-folha-de-cauda-ruiva	4	4
<i>Attila spadiceus</i>	capitão-de-saíra-amarelo	3	5
<i>Automolus ochrolaemus</i>	barranqueiro-camurça	10	12
<i>Bucco capensis</i>	rapazinho-de-colar	1	3
<i>Campephilus rubricollis</i>	pica-pau-de-barriga-vermelha	-	1*
<i>Campylopterus largipennis</i>	asa-de-sabre-cinza	2	6
<i>Campylorhamphus procurvoides</i>	arapaçu-de-bico-curvo	2	1
<i>Catharus fuscescens</i>	sabiá-norte-americano	2*	-
<i>Ceratopipra erythrocephala</i>	cabeça-de-ouro	20	20
<i>Certhiasomus stictolaemus</i>	arapaçu-de-garganta-pintada	3	5
<i>Chloroceryle inda</i>	martim-pescador-da-mata	1	1
<i>Coccyzus euleri</i>	papa-lagarta-de-euler	-	1*
<i>Corapipo gutturalis</i>	dançarino-de-garganta-branca	1*	-
<i>Corythopsis torquatus</i>	estalador-do-norte	3	2
<i>Crypturellus variegatus</i>	inambu-anhangá	3*	-
<i>Cyanoloxia rothschildii</i>	azulão-da-amazônia	2	1
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	papa-formiga-barrado	1	4
<i>Cyphorhinus arada</i>	uirapuru	1	3
<i>Deconychura longicauda</i>	arapaçu-rabudo	18	17
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	arapaçu-pardo	51	22
<i>Dendrocincla merula</i>	arapaçu-da-taoca	28	21
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	arapaçu-barrado	10	13
<i>Dendrocolaptes picumnus</i>	arapaçu-meio-barrado	9	3
<i>Pseudopipra pipra</i>	cabeça-branca	43	54
<i>Epinecrophylla gutturalis</i>	choquinha-de-barriga-parda	2	2
<i>Formicarius analis</i>	pinto-do-mato-de-cara-preta	1*	-
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato	36	14
<i>Frederickena viridis</i>	borralhara-do-norte	2	4
<i>Galbula albirostris</i>	ariramba-de-bico-amarelo	9	4
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	22	14
<i>Glaucidium hardyi</i>	caburé-da-amazônia	-	1*
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	arapaçu-bico-de-cunha	68	61

Espécie	Nome vulgar	1ªcampanha	2ªcampanha
		(Chuva)	(Seca)
<i>Gymnopathys rufigula</i>	mãe-de-taoca-de-garganta-vermelha	70	49
<i>Heliathryx auritus</i>	beija-flor-de-bochecha-azul	1*	-
<i>Hemithraupis flavicollis</i>	saíra-galega	-	1*
<i>Hemitriccus zosterops</i>	maria-de-olho-branco	-	1*
<i>Herpsilochmus dorsimaculatus</i>	chorozinho-de-costas-manchadas	-	1*
<i>Hylexetastes perrotii</i>	arapaçu-de-bico-vermelho	15	8
<i>Hypocnemis cantator</i>	cantador-da-guiana	3	12
<i>Lanio fulvus</i>	pipira-parda	9	6
<i>Laniusuri namus</i>	tem-tem-de-topete-ferrugíneo	11	13
<i>Laniocera hypopyrra</i>	chorona-cinza	4	3
<i>Lepidothrix serena</i>	uirapuru-estrela	2	2
<i>Lipaugus vociferans</i>	cricrió	3	4
<i>Malacoptila fusca</i>	barbudo-pardo	-	5*
<i>Manacus manacus</i>	rendeira	2*	-
<i>Megascops watsonii</i>	corujinha-orelhuda	1	4
<i>Micrastur gilvicollis</i>	falcão-mateiro	2	3
<i>Micrastur ruficollis</i>	falcão-caburé	-	2*
<i>Microbates collaris</i>	chirito-de-coleira	-	1*
<i>Microcerculus bambla</i>	uirapuru-de-asa-branca	1*	-
<i>Mionectes macconnelli</i>	abre-asa-da-mata	22	37
<i>Mionectes oleagineus</i>	abre-asa	11	2
<i>Momotus momota</i>	udu	9	3
<i>Monasa atra</i>	chora-chuva-de-asa-branca	-	1*
<i>Myiarchus tuberculifer</i>	maria-cavaleira-pequena	-	1*
<i>Myiobius barbatus</i>	assanhadinho	3	8
<i>Myrmelastes leucostigma</i>	formigueiro-de-asa-pintada	4*	-
<i>Myrmoderus ferrugineus</i>	formigueiro-ferrugem	8	3
<i>Myrmornis torquata</i>	pinto-do-mato-carijó	4	6
<i>Myrmothera campanisona</i>	tovaca-patinho	-	1*
<i>Myrmotherula assimilis</i>	choquinha-da-várzea	-	3*
<i>Myrmotherula longipennis</i>	choquinha-de-asa-comprida	4	4
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	choquinha-de-garganta-cinza	4	3
<i>Notharchus macrorhynchos</i>	macuru-de-pescoço-branco	-	1*



Espécie	Nome vulgar	1ªcampanha	2ªcampanha
		(Chuva)	(Seca)
<i>Onychorhynchus coronatus</i>	maria-leque	4	4
<i>Percnostola rufifrons</i>	formigueiro-de-cabeça-preta	10	12
<i>Phaethornis bourcierii</i>	rabo-branco-de-bico-reto	6	6
<i>Phaethornis ruber</i>	rabo-branco-rubro	1*	-
<i>Phaethornis superciliosus</i>	rabo-branco-de-bigodes	3	1
<i>Philydor erythrocerum</i>	limpa-folha-de-sobre-ruivo	9	5
<i>Philydor pyrrhodes</i>	limpa-folha-vermelho	-	2*
<i>Piculus flavigula</i>	pica-pau-bufador	-	1*
<i>Pithys albifrons</i>	papa-formiga-de-topete	50	77
<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	patinho-de-coroa-branca	-	3*
<i>Platyrinchus saturatus</i>	patinho-escuro	-	1*
<i>Pulsatrix perspicillata</i>	murucututu	-	1*
<i>Ramphotrigon ruficauda</i>	bico-chato-de-rabo-vermelho	-	2*
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	bico-chato-grande	1	1
<i>Rhytipterna simplex</i>	vissíá	-	4*
<i>Schiffornis turdina</i>	flautim-marrom	14	9
<i>Sclerurus caudacutus</i>	vira-folha-pardo	5	1
<i>Sclerurus macconnelli</i>	vira-folha-de-peito-vermelho	4*	-
<i>Sclerurus rufigularis</i>	vira-folha-de-bico-curto	9	8
<i>Selenidera piperivora</i>	araçari-negro	1*	-
<i>Strix virgata</i>	coruja-do-mato	-	1*
<i>Ixothraupis punctata</i>	saíra-negaça	1*	-
<i>Terenotriccus erythrus</i>	papa-moscas-uirapuru	-	2*
<i>Thalurania furcata</i>	beija-flor-tesoura-verde	5	5
<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	uirapuru-de-garganta-preta	29	16
<i>Thamnomanes caesius</i>	ipecuá	23	22
<i>Thamnophilus murinus</i>	choca-murina	7	12
<i>Tolmomyias assimilis</i>	bico-chato-da-copa	1*	-
<i>Topaza pella</i>	beija-flor-brilho-de-fogo	1*	-
<i>Trogon rufus</i>	surucuá-dourado	1	10
<i>Trogon viridis</i>	surucuá-de-barriga-amarela	-	1*
<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	vite-vite-uirapuru	11	14
<i>Turdus albicollis</i>	sabiá-coleira	15	27
<i>Veniliornis cassini</i>	pica-pau-de-colar-dourado	-	1*

Espécie	Nome vulgar	1ªcampanha	2ªcampanha
		(Chuva)	(Seca)
<i>Willisornis poecilinotus</i>	rendadinho	29	35
<i>Xenops minutus</i>	bico-virado-miúdo	7	4
<i>Xiphocolaptes promeropirhynchus</i>	arapaçu-vermelho	1*	-
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	arapaçu-de-garganta-amarela	9*	-
<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	arapaçu-riscado	1*	-
<i>Xiphorhynchus pardalotus</i>	arapaçu-assobiador	75	64

Durante a aplicação do método de redes de neblina foram realizadas 883 capturas (80 espécies) durante a primeira campanha, e 809 capturas (88 espécies) na segunda campanha. Os indivíduos capturados durante a segunda campanha foram anilhados seguindo a recomendação do CEMAVE/ICMBio. O anilhamento não ocorreu durante a primeira campanha, pois decorridos alguns dias após a realização do pedido ao CEMAVE, houve um comunicado do órgão, via e-mail, informando que todas as solicitações realizadas naquele período não haviam sido processadas por problemas no sistema do próprio órgão, o que inviabilizou o anilhamento durante a primeira campanha, visto que esta já se encontrava em execução (**Anexo LXXVI**). Isto não traz prejuízos ao escopo do trabalho considerando que o anilhamento é um procedimento utilizado em monitoramentos de fauna, não sendo essenciais em estudos preliminares, como em diagnósticos, que visam primariamente fundamentar estudos ambientais, dando subsídios para as análises de impactos.

Foram coletados 11 espécimes referentes a sete espécies que vieram a óbito antes da finalização da tomada de medidas, durante as duas campanhas. Todos os exemplares coletados tiveram dados biométricos (comprimento total e massa) tomados, bem como obtidas informações sobre a coloração de partes nuas do corpo. Estes espécimes foram individualizados pela inclusão de etiqueta anexa no tarso (**Quadro 7.3-43**). Os espécimes coletados foram depositados no Centro de Estudos e Pesquisas Biológicas da Pontifícia Universidade Católica de Goiás. O **Anexo LXVII** apresenta a Declaração de Recebimento de Material Biológico desta Instituição.

**Quadro 7.3-43. Espécies coletadas através da metodologia de redes de neblina na área do PNM, na Flona de Saracá-Taquera, Pará.**

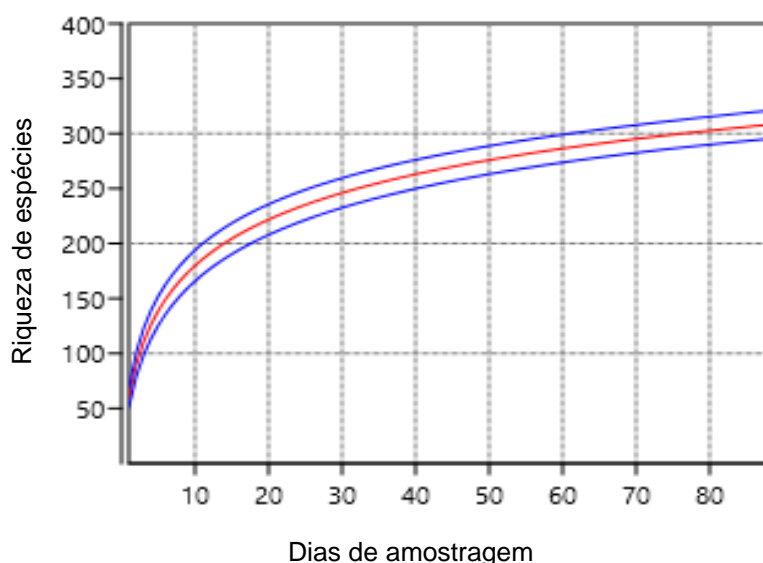
Espécie	Nome vulgar	N
<i>Corythopsis torquatus</i>	estalador-do-norte	1
<i>Geotrygon montana</i>	pariri	2
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	arapaçu-bico-de-cunha	3
<i>Hypocnemis cantator</i>	cantador-da-guiana	1
<i>Mionectes macconnelli</i>	abre-asa-da-mata	1
<i>Xiphorhynchus pardalotus</i>	arapaçu-assobiador	2
<i>Formicarius colma</i>	galinha-do-mato	1

▪ **Aves Terrestres**

Considerando os dados das duas campanhas do diagnóstico, a curva do coletor para aves terrestres permaneceu ascendente, sugerindo que mais espécies podem ser registradas para a área do empreendimento se aumentados os esforços nas amostragens (**Figura 7.3-263**).

Os estimadores de riqueza Chao2 e Jackknife de 1ª ordem indicaram um total de 355 e 363 espécies, respectivamente, cujas estimativas foram maiores do que a registrada aqui, 308 espécies. Este resultado sugere que o aumento nos esforços poderia auxiliar no maior registro de espécies de aves para a região.

Os platôs amostrados apresentaram índices de diversidade de espécies similares, sendo o platô Rebolado aquele com maior diversidade de espécies, seguido do Escalante (



Quadro 7.3-44).

**Figura 7.3-263. Curva de acúmulo de espécies da avifauna terrestre considerando todas as metodologias empregadas nas campanhas de chuva e seca na área do PNM.**

**Quadro 7.3-44. Índices de Diversidade, Dominância e Equitabilidade das aves terrestres por platô amostrado na área do PNM. Em vermelho estão destacados os platôs mais diversos.**

Platôs	Diversidade (H')	Dominância (D)	Equitabilidade (J')
Barone	4.253	0.024	0.882
Cruz Alta Leste	4.085	0.031	0.830
Escalante	4.362	0.023	0.855
Estrada	4.228	0.028	0.859
Jamari	4.347	0.026	0.793

Platôs	Diversidade (H')	Dominância (D)	Equitabilidade (J')
Rebolado	4.503	0.022	0.808

O maior índice de diversidade de espécies observado no platô Rebolado pode ser reflexo do maior número de UA presentes neste platô, um total de 27, o que representa 41,5% das unidades amostrais estudadas. Maiores índices de diversidade em áreas de baixo também foram observados durante o Monitoramento Integrado de Fauna, Flora e da Fertilidade dos Solos das Áreas com Atividades de Mineração de Bauxita nos Platôs da Flona de Saracá-Taquera (BIOTA, 2018). A composição de espécies de áreas de baixo se diferenciando das de áreas de topo e encosta, conforme observado pelo mapa de calor, pode indicar que as áreas de baixo fornecem características específicas e divergentes que propiciam a ocorrência de espécies com diferentes requerimentos ecológicos, quando comparadas às espécies que ocupam o topo e a encosta.

Em relação à estratificação, as três unidades geomorfológicas amostradas em cada platô (topo, encosta e baixo) apresentaram índices de diversidade também muito similares. No entanto, as áreas de baixo apresentaram o maior índice de diversidade de espécies (**Quadro 7.3-45**).

Quanto às UA as que obtiveram maiores índices de diversidade foram RE-10 e RE-25, ambas localizadas no platô Rebolado, e aquelas com menor diversidade CL-06 e JA-13, localizadas nos platôs Cruz Alta Leste e Jamari, respectivamente (

**Quadro 7.3-46**).

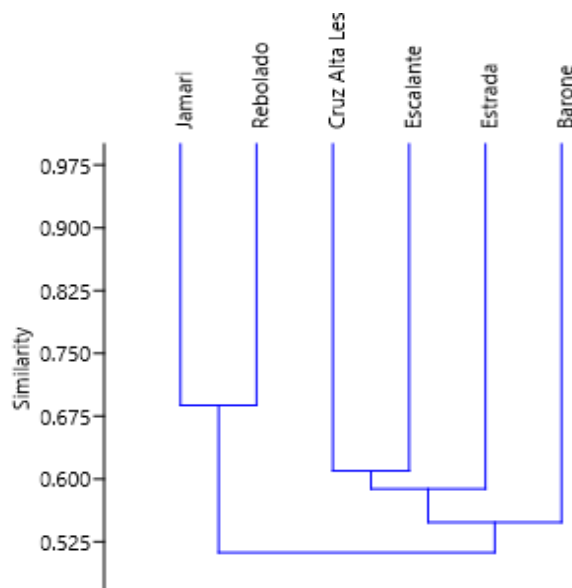
**Quadro 7.3-45. Índices de Diversidade, Dominância e Equitabilidade das aves terrestres em relação à estratificação dos platôs amostrados na área do PNM. Em vermelho encontra-se destacado o estrato mais diverso.**

Estratificação	Diversidade (H')	Dominância (D)	Equitabilidade (J')
Topo	4.375	0.974	1
Encosta	4.391	0.976	0.809
Baixo	4.534	0.980	0.847

**Quadro 7.3-46. Índices de Diversidade, Dominância e Equitabilidade das aves terrestres em relação às UA na área do PNM. São apresentados somente os dados para as dez UA com maiores índices de diversidade.**

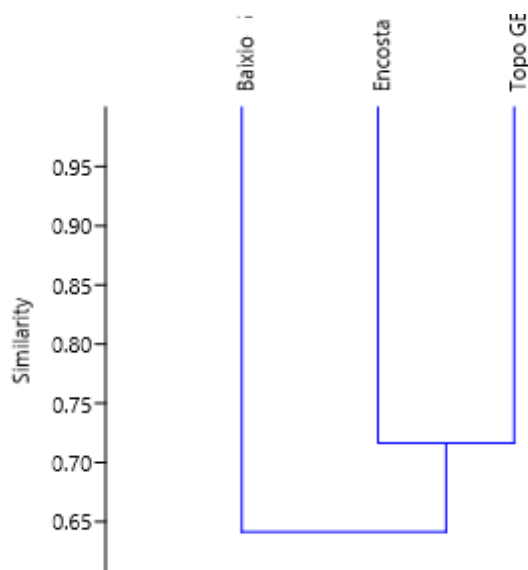
Unidades amostrais	Diversidade (H')	Dominância (D)	Equitabilidade (J')
RE-10	4.149	0.022	0.922
RE-25	4.129	0.023	0.932
BA-03	4.123	0.022	0.936
RE-05	4.081	0.025	0.900
RE-20	4.079	0.028	0.916
RE-04	4.076	0.028	0.906
RE-09	4.064	0.027	0.908
JA-09	4.062	0.023	0.932
RE-26	4.039	0.024	0.919
ES-06	4.031	0.025	0.943

Em relação à similaridade faunística houve a formação de dois grupos, um composto pelos platôs Jamari e Rebolado, e outro formado pelos demais platôs (**Figura 7.3-264**).



**Figura 7.3-264. Dendrograma de similaridade entre os platôs amostrados na área do PNM.**

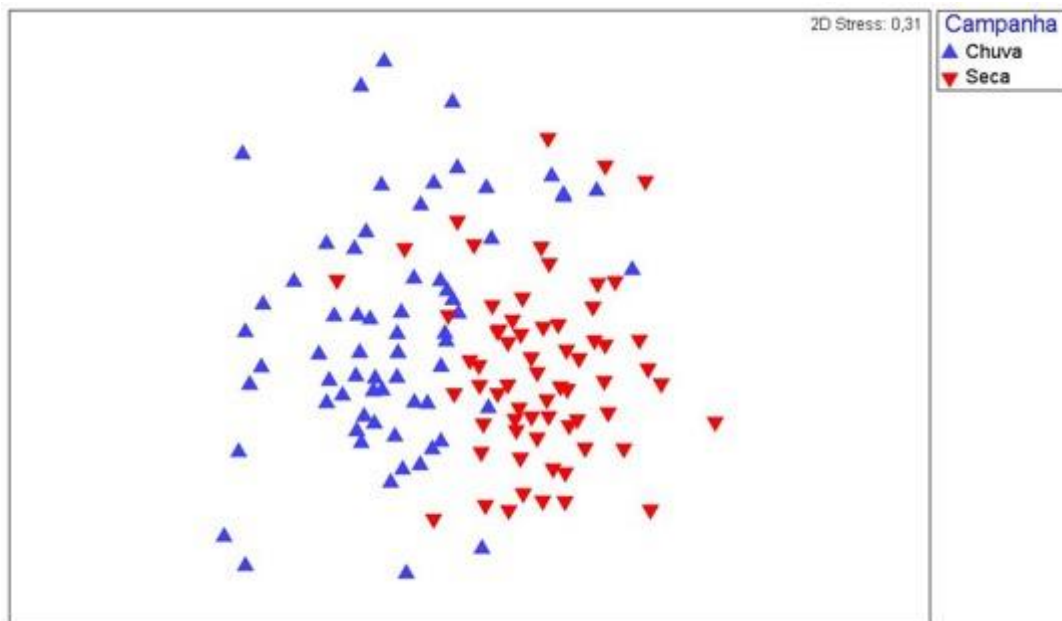
A análise de similaridade em relação à estratificação dos platôs indicou a formação de dois grupos, um incluindo a avifauna de topo e encosta e outro, mais diferenciado, formado pela avifauna de baixio (**Figura 7.3-265**). Todos os pontos de amostragem podem ser observados dispostos no mapa da área.



**Figura 7.3-265. Dendrograma de similaridade entre as estratificações de cada platô amostradas na área do PNM.**

Provavelmente, a maior similaridade observada entre os platôs Jamari e Rebolado seja reflexo dos maiores esforços despendidos, considerando que o número de UA nestes platôs foi de 20 e 27, respectivamente, muito acima do número de UA nos demais platôs. Já a maior diferenciação observada na avifauna de baixo pode estar relacionada à fitofisionomia encontrada nestas áreas que são do tipo Floresta Ombrófila Densa Aluvial, segundo o IBGE (2012). Esta estratificação, estabelecida em áreas com maior umidade pode abrigar espécies vegetais típicas de áreas com maior fluxo hídrico, como as palmeiras, por exemplo, além de favorecer espécies associadas à várzea, como: *Automolus fuscatus*, *Formicarius analis*, *Grallaria varia*, *Hypocnemoides melanopogone* *Chlorocery leaenea*, sendo estas exclusivas das áreas de baixo.

A análise de nMDS demonstra a separação no espaço multidimensional das amostras da campanha de cheia com as amostras da campanha de seca (**Figura 7.3-266**).



**Figura 7.3-266. Ordenação em duas dimensões usando o escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) da avifauna terrestre nas unidades amostrais dos platôs e estradas na área do PNM.**

Diferenças significativas na composição da avifauna foram detectadas entre as campanhas (i.e., períodos do ano), platôs, estratos (i.e., Topo, Encosta e Baixo) e as interações platôs vs. estratos (**Quadro 7.3-47**).

**Quadro 7.3-47. Resultado do teste de permanova realizado a partir da matriz triangular da similaridade de Bray Curtis da composição da avifauna amostrada na área do PNM. Os números destacados em vermelho indicam valores significativos.**

Fatores de análise	DF	SS	MS	Pseudo-F	P(perm)	perms
Campanha (sazonalidade)	1	8893,3	8893,3	5,5701	0,001	999
Platô (variações altitudinais)	5	10418	2083,6	1,305	0,004	996
Estrato	2	7135,3	3567,6	2,2345	0,001	998
Campanha x Platô	5	8079,7	1615,9	1,0121	0,45	996
Campanha x Estrato	2	2578,1	1289	0,80735	0,886	998
Platô x Estrato	10	18729	1872,9	1,173	0,02	995
Campanha x Platô x Estrato	10	13929	1392,9	0,87239	0,966	995

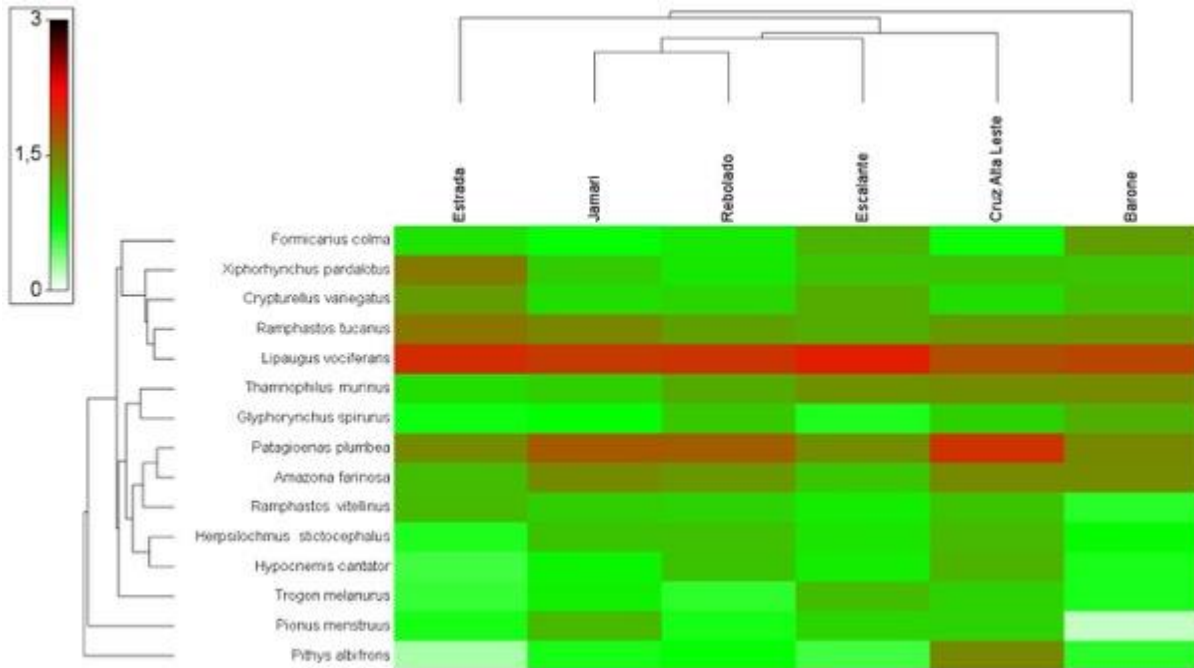
Comparações múltiplas em relação aos platôs em termos de composição da avifauna indicaram diferenças entre os seguintes pares de platô: Barone e Cruz Alta Leste, Barone e Rebolado, Cruz Alta Leste e Estrada e Jamari e Rebolado (**Quadro 7.3-48**).

**Quadro 7.3-48. Resultado das comparações múltiplas em relação aos platôs para a avifauna amostrada na área do PNM. Os números destacados em vermelho indicam valores significativos.**

Grupo	t	P(perm)	perms
Barone, Cruz Alta Leste	1,4182	0,006	999
Barone, Escalante	0,91342	0,733	997
Barone, Estrada	1,131	0,187	994
Barone, Jamari	1,1774	0,069	998
Barone, Rebolado	1,1984	0,036	998
Cruz Alta Leste, Escalante	1,1761	0,093	997
Cruz Alta Leste, Estrada	1,3063	0,017	997
Cruz Alta Leste, Jamari	1,1134	0,161	995
Cruz Alta Leste, Rebolado	1,0802	0,216	998
Escalante, Estrada	0,98022	0,56	998
Escalante, Jamari	1,0378	0,365	999
Escalante, Rebolado	1,1058	0,161	996
Estrada, Jamari	0,99581	0,494	999
Estrada, Rebolado	1,0931	0,178	998
Jamari, Rebolado	1,347	0,003	998

O mapa de calor das 15 espécies mais abundantes na área de influência comprovou a separação entre os distintos platôs (**Figura 7.3-267**).





**Figura 7.3-267. Mapa de calor mostrando a contribuição das 15 espécies de aves mais abundantes nos platôs da área do PNM.**

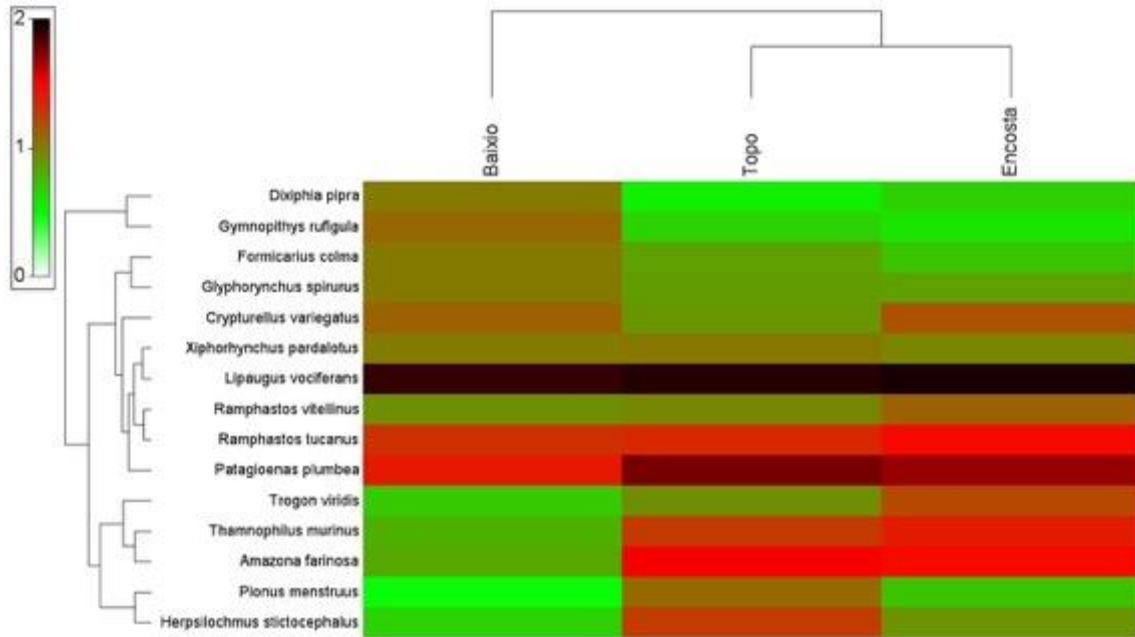
As análises de cluster foram geradas com o índice de Bray-Curtis para os períodos sazonais e platôs, e o índice de associação para as espécies.

Comparações múltiplas para os estratos em termos de composição da avifauna indicaram diferenças significativas para todos os pares analisados (**Quadro 7.3-49**).

**Quadro 7.3-49. Comparações múltiplas em relação aos estratos e à avifauna amostrada na área do PNM. Os números destacados em vermelho indicam valores significativos.**

Grupo	t	P(perm)	perms
Topo, Encosta	1,4348	0,001	998
Topo, Baixio	1,524	0,001	999
Encosta, Baixio	1,5021	0,001	998

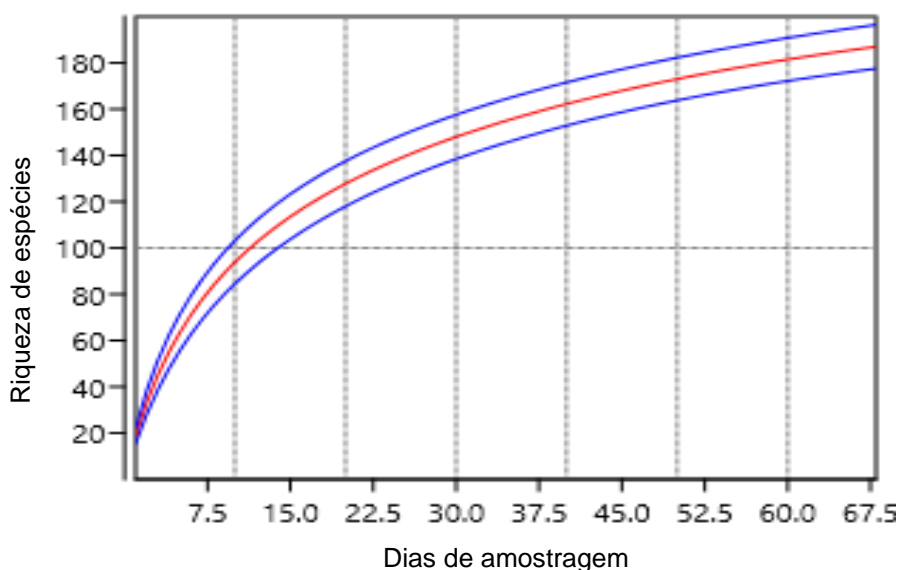
O mapa de calor das 15 espécies mais características na área de influência comprovou a separação entre os distintos estratos (**Figura 7.3-268**).



**Figura 7.3-268.** Mapa de calor mostrando a contribuição das 15 espécies de aves mais abundantes nos estratos na área do PNM. As análises de cluster foram geradas com o índice de Bray-Curtis para os períodos sazonais e platôs, e o índice de associação para as espécies.

- **Aves Aquáticas**

Considerando os dados das duas campanhas, a curva do coletor para aves aquáticas também permaneceu ascendente, sugerindo que mais espécies podem ser registradas para a área do empreendimento se aumentados os esforços nas amostragens (**Figura 7.3-269**).



**Figura 7.3-269. Curva de acúmulo de espécies de aves aquáticas considerando todas as metodologias empregadas nas campanhas de chuva e seca na área do PNM.**

Assim como para aves terrestres, para as aves aquáticas os estimadores de riqueza Chao2 e Jackknife de 1ª ordem também estimaram maior riqueza de espécies, 212 e 229 espécies, respectivamente, estimativas maiores que a registrada aqui, 187 espécies. Tal fato reforça que maiores esforços podem contribuir para o aumento na riqueza observada.

Os PAS apresentaram índices de diversidade de espécies similares, sendo os PAS-21 e PAS-3 aqueles com maior diversidade de espécies, ambos estabelecidos em rios de 1ª ordem (**Quadro 7.3-50**). Em relação à ordem dos igarapés, a análise de diversidade também indicou maior diversidade de espécies em rios de 1ª ordem (

**Quadro 7.3-51**). A análise de similaridade indicou a formação de dois grupos, um formado pelo PAS-25 e outro pelos demais PAS (**Figura 7.3-270**).

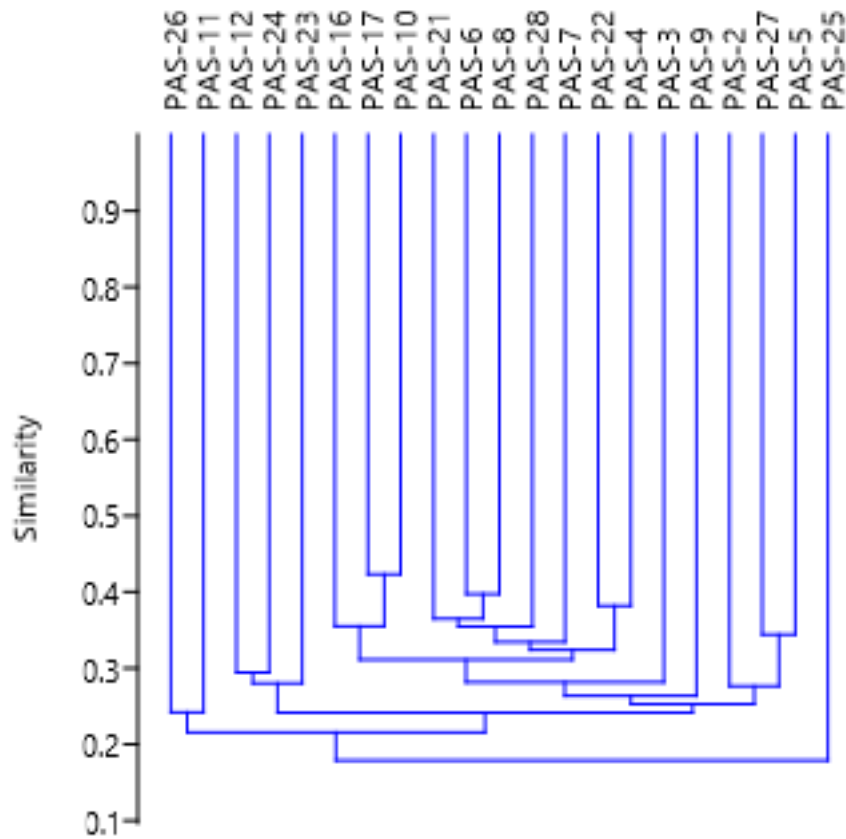
**Quadro 7.3-50. Índices de Diversidade, Dominância e Equitabilidade das aves aquáticas em relação aos PAS na área do PNM. Em vermelho estão destacados os PAS mais diversos.**

Unidades amostrais	Diversidade (H')	Dominância (D)	Equitabilidade (J')
PAS-21	3.927	0.023	0.9671
PAS-3	3.894	0.026	0.9399
PAS-8	3.862	0.028	0.9357
PAS-16	3.804	0.031	0.9329
PAS-22	3.802	0.029	0.9364
PAS-10	3.787	0.032	0.9286

Unidades amostrais	Diversidade (H')	Dominância (D)	Equitabilidade (J')
PAS-7	3.742	0.030	0.9382
PAS-17	3.689	0.032	0.9335
PAS-6	3.665	0.032	0.9519
PAS-27	3.592	0.037	0.9383
PAS-4	3.589	0.039	0.9321
PAS-28	3.589	0.040	0.9039
PAS-2	3.536	0.035	0.9585
PAS-12	3.467	0.044	0.9217
PAS-11	3.462	0.043	0.9264
PAS-9	3.412	0.045	0.9249
PAS-5	3.393	0.041	0.9468
PAS-26	3.365	0.042	0.9466
PAS-24	2.968	0.061	0.9467
PAS-23	2.785	0.088	0.9009
PAS-25	2.362	0.161	0.7886

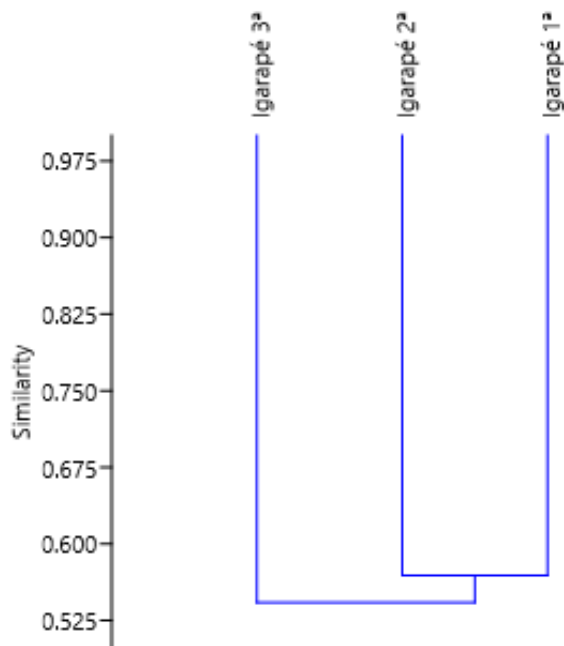
**Quadro 7.3-51. Índices de Diversidade, Dominância e Equitabilidade em relação à ordem dos igarapés amostrados na área do PNM.**

Ordem dos igarapés	Diversidade (H')	Dominância (D)	Equitabilidade (J')
1ª ordem	4.498	0.01909	0.8896
2ª ordem	4.374	0.01895	0.903
3ª ordem	4.089	0.02988	0.8733



**Figura 7.3-270. Dendrograma de similaridade entre os PAS amostrados na área do PNM.**

Para a análise de similaridade em relação à ordem dos igarapés houve a formação de dois grupos, um formado por igarapés de 1ª e 2ª ordens, e outro mais distinto incluindo igarapés de 3ª ordem (**Figura 7.3-270**). Os pontos de amostragem para aves aquáticas também podem ser observados dispostos no mapa geral da área.

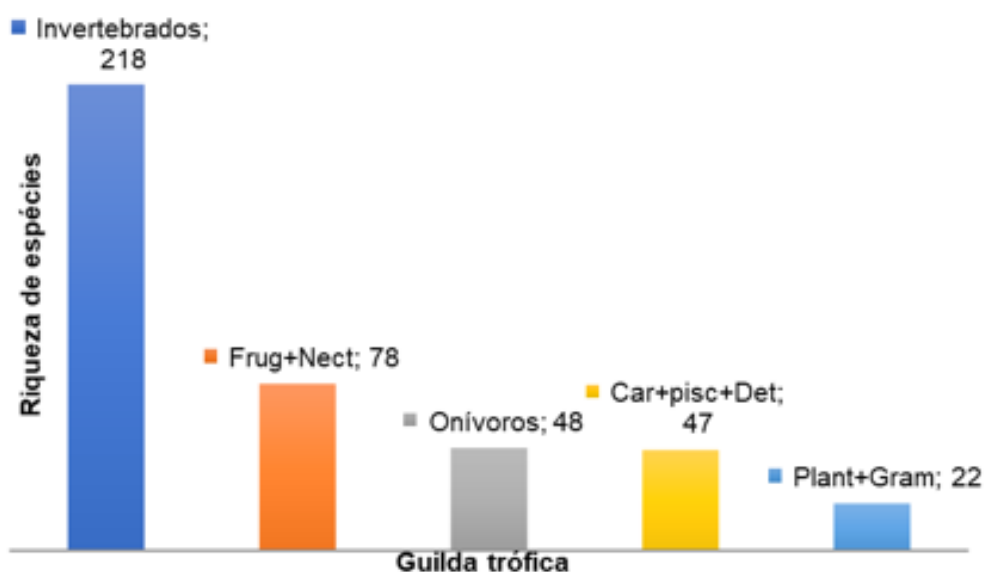


**Figura 7.3-271. Dendrograma de similaridade em relação à ordem dos igarapés (1ª, 2ª e 3ª ordens) amostrados na área do PNM.**

No levantamento realizado nos PAS, aqueles que apresentaram maior diversidade de espécies (PAS-21 e PAS-3) encontram-se estabelecidos em rios de 1ª ordem. De acordo com Vannote *et al.*, (1980), os ambientes de 1ª ordem em sistemas florestais são responsáveis por exportar nutrientes para o restante do sistema, apresentando assim ampla variedade de recursos. Desta forma, é possível que estes ambientes apresentem maior gama de nichos a serem ocupados, o que poderia explicar a maior diversidade de espécies em igarapés de 1ª ordem.

### Guilda Alimentar

A guilda trófica com maior número de espécies amostrada durante as duas campanhas do diagnóstico foi a dos que se alimentam de invertebrados (n=218), seguida pela das espécies que se alimentam de frutos e néctar (n=78). A guilda trófica com menor representatividade foi a das espécies que se alimentam de plantas e grãos (n=22) (**Figura 7.3-272**).

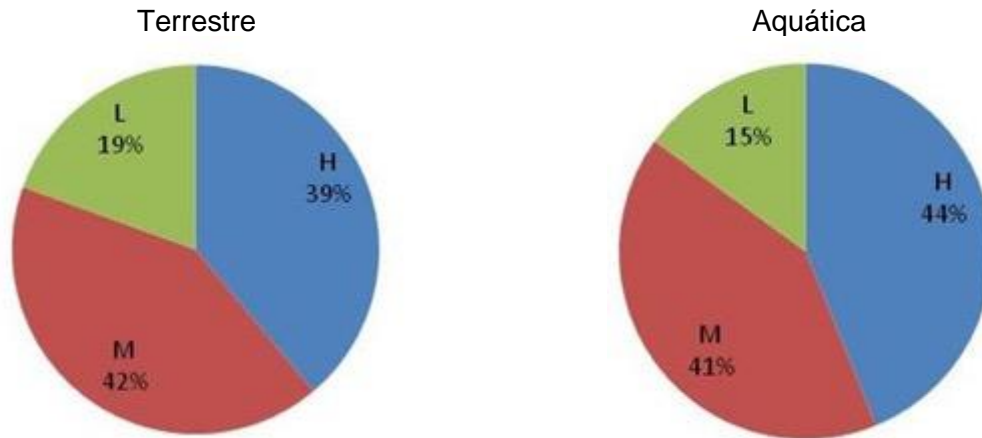


**Figura 7.3-272. Riqueza de espécies de aves por guilda trófica registrada na área do PNM.**

Sick (1997) sugere que um maior número de espécies insetívoras é um padrão comum para a região tropical. Almeida (1982) indica que a predominância do hábito alimentar insetívoro sugere alteração no habitat, pois muitas espécies insetívoras seriam beneficiadas pelo desmatamento em decorrência da eliminação dos seus predadores e competidores naturais (VILLANUEVA; SILVA, 1996; SICK, 1997).

#### Grau de Sensibilidade à Perturbação Antrópica

Em relação ao grau de sensibilidade à perturbação antrópica, a maioria das espécies de aves registradas nas UA (levantamento de aves terrestres) apresentou maior proporção de espécies de médio grau de sensibilidade (126 espécies), seguida das de alta sensibilidade (118 espécies), e por fim, as de baixa sensibilidade com 59 espécies. Para as aves registradas durante o levantamento nos PAS (aquática) a maior proporção foi de espécies de alta sensibilidade (82 espécies), seguida pelas de média e baixa sensibilidade, com 77 e 28 espécies, respectivamente (**Figura 7.3-273**).

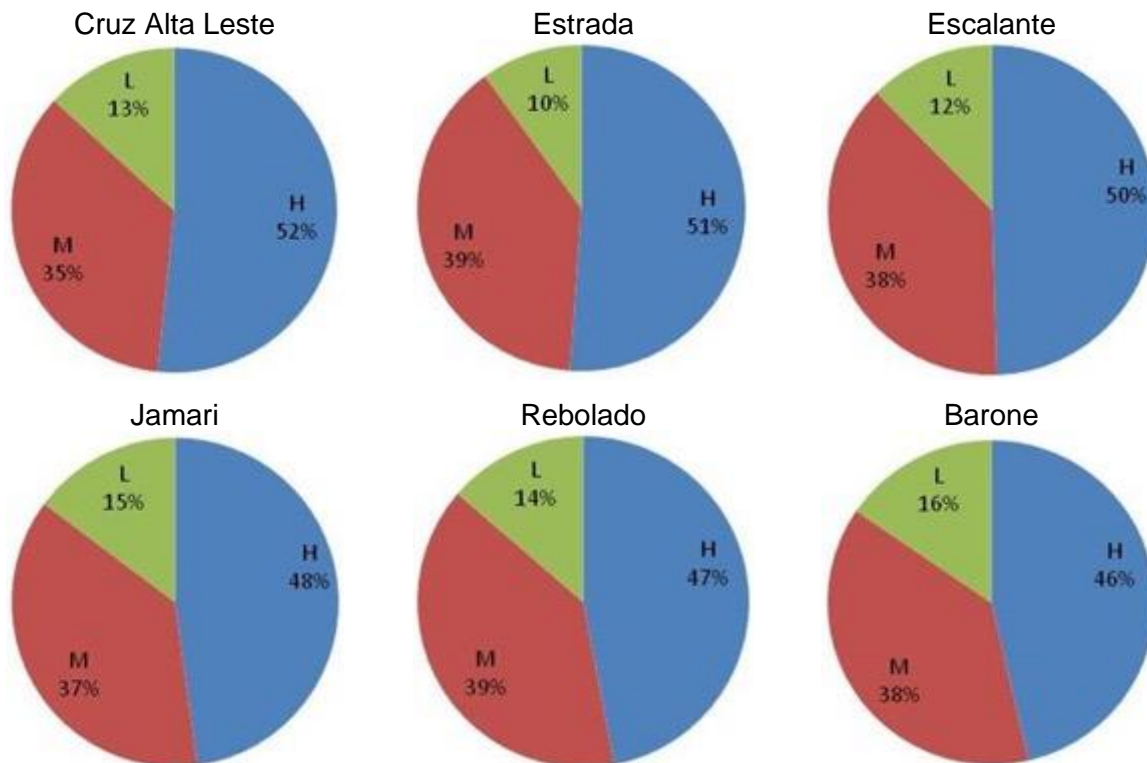


Legenda: H= alta sensibilidade; M= média sensibilidade e L= baixa sensibilidade

**Figura 7.3-273. Proporção de espécies de aves em relação ao grau de sensibilidade à perturbação antrópica registradas no levantamento terrestre e aquático na área do PNM.**

A análise quanto ao grau de sensibilidade por platôs, considerando o levantamento realizado nas 65 UA, indicou uma maior proporção de espécies de alta sensibilidade em todos os platôs, sendo o Cruz Alta Leste e a Estrada os que apresentaram o maior número de espécies classificadas como de alta sensibilidade, com 47 (52%) e 46 (51%) espécies, respectivamente (**Figura 7.3-274**).



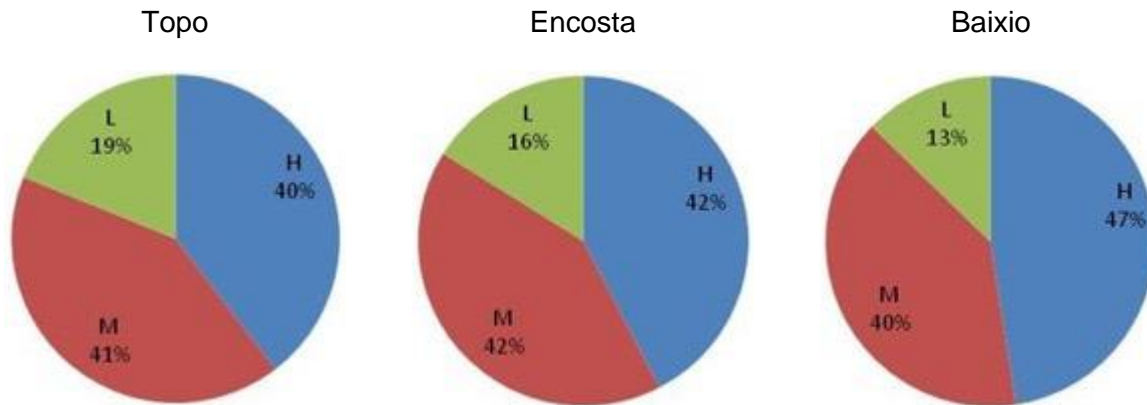


Legenda: H= alta sensibilidade; M= média sensibilidade e L= baixa sensibilidade

**Figura 7.3-274. Proporção de espécies de aves por platô e estrada em relação ao grau de sensibilidade à perturbação antrópica registradas na área do PNM.**

Considerando todos os platôs, a análise quanto ao grau de sensibilidade à perturbação levando em conta as estratificações (topo, encosta e baixo), indicou que a composição da avifauna quanto à sensibilidade apresentou o seguinte padrão: diminuição do número de espécies de alta sensibilidade com o aumento da altitude, assim como aumento do número de espécies de baixa sensibilidade com o aumento da altitude. As áreas de baixo apresentaram maiores proporções de espécies de alta e média sensibilidade; as de encosta apresentaram a mesma proporção de espécies de alta e média sensibilidade, enquanto áreas de topo apresentaram maior proporção de espécies de média sensibilidade (**Figura 7.3-275**).

O grande número de espécies de alta sensibilidade observado pode indicar que a área foco do estudo apresenta boa qualidade ambiental, considerando o grande número de espécies de média e alta sensibilidade. Segundo Gagetti (2015), quanto mais conservado o ambiente, maior é a riqueza de aves insetívoras especialistas, ameaçadas, endêmicas e de alta sensibilidade ambiental.



Legenda: H= alta sensibilidade; M= média sensibilidade e L= baixa sensibilidade

**Figura 7.3-275. Proporção de espécies de aves por estratificação (topo, encosta e baixo) em relação ao grau de sensibilidade à perturbação antrópica registradas na área do PNM.**

A maior proporção de espécies de alta sensibilidade no platô Cruz Alta Leste e Estrada pode ser explicada pela maior distância e isolamento destes das áreas antropizadas, o que sugere maior grau de preservação destas áreas quando comparadas aos platôs Barone, Rebolado e Jamari, que se encontram mais próximos de áreas com atividade de mineração ou manejo florestal. Este padrão se torna ainda mais evidente na observação das comparações múltiplas por pares de platôs, que detectou diferenças significativas entre Cruz Alta Leste e Barone, o que poderia ser explicado pelas diferenças em relação ao grau de preservação entre estes platôs. Apesar da maior similaridade entre os platôs Jamari e Rebolado as análises indicaram diferenças significativas entre ambos, o que pode estar associado a diferenças quanto à heterogeneidade espacial o que afeta diretamente na disponibilidade de microhabitats.

O padrão observado quanto à sensibilidade em relação à estratificação pode indicar que o grau de preservação apresenta um gradiente altitudinal indo das áreas de baixo em direção ao topo. Maiores proporções de espécies de alta e média sensibilidade em áreas de baixo podem indicar a maior qualidade ambiental desta área. Na sequência, as áreas de encosta apresentam a mesma proporção de espécies de alta e média sensibilidade e maior proporção das de baixa, quando comparadas às de baixo, indicando assim que esta seria uma área intermediária em relação à qualidade já que pode abrigar espécies parcialmente exigentes quanto a áreas conservadas. Por fim, as áreas de topo provavelmente são aquelas mais perturbadas, dentre os três estratos, já que inclui maior proporção de espécies de média sensibilidade e a maior proporção de espécies de baixa sensibilidade, se comparada ao baixo e encosta. A riqueza de espécies relativamente elevada constatada nas áreas de topo possivelmente se deve ao fato desse estrato ter sido o que recebeu maior esforço amostral, já que representa mais da metade das UA (34 de 65).

## Espécies Migratórias

Dentre as espécies registradas em ambas as campanhas (chuva e seca) do diagnóstico de avifauna, somente cinco são migratórias, todas elas visitantes da América do Norte: *Actitis macularius*, *Catharus fuscescens*, *Pandion haliaetus*, *Tringa solitaria* e *Contopus virens*.

Quanto às espécies migratórias, o Brasil é visitado periodicamente por milhares de aves que realizam movimentações sazonais da América do Norte para a América do Sul e vice-versa (SICK, 1983). Dentre as aves que visitam o território nacional, destacam-se aquelas que migram com a proximidade do inverno boreal (AZEVEDO Jr. *et al.*, 2001b). A região costeira do Pará (Reentrâncias Paraenses) é a que mais se destaca quanto à riqueza e abundância de aves migratórias no estado, sendo contígua às Reentrâncias Maranhenses (OLIVEIRA *et al.* 2016). Entretanto, a região da Flona de Saracá-Taquera está incluída em uma das cinco rotas de chegada de aves migratórias neárticas, a Rota Amazônia Central/Pantanal, que abrange, entre outros, o rio Trombetas (OLIVEIRA *et al.* 2016). O número relativamente pequeno de registros durante o presente estudo (indivíduos isolados de cinco espécies) pode estar associado à pouca representatividade de corpos d'água nas UA amostradas, uma vez que a área mais próxima de concentração de espécies migratórias situa-se a dezenas de quilômetros a norte, junto à Rebio do rio Trombetas (OLIVEIRA *et al.* 2016).

Dentre as espécies migratórias, *Actitis macularius* pode ser encontrada em distintos ambientes que contenham água, como manguezais, margens de rios e lagos. Reproduz-se no ártico e inicia os movimentos para o sul em junho (HAYMAN *et al.*, 1986).

*Tringa solitaria*, conhecida popularmente como maçarico-solitário, pode ser encontrada em todo o continente americano à beira d'água doce, margens lamacentas de rios, lagos e poças temporárias, onde se alimenta de pequenos invertebrados (PATTEN, 2003; CLEMENTS, 2014). Sua reprodução ocorre na América do Norte, e durante o inverno migra para a região compreendida entre México e Argentina, e também para o Brasil (PATTEN *et al.*, 2003).

A águia-pescadora (*Pandion haliaetus*) migra no início da primavera para a América do Sul podendo ser observada no Brasil no mês de outubro e retornando no final de março ou início de abril para o Hemisfério Norte. Indivíduos desta espécie podem ser encontrados em qualquer região do Brasil, onde habitam lagos, rios, estuários e áreas costeiras e ambientes aquáticos inseridos em áreas urbanas (MENQ, 2018).

*Catharus fuscescens* migra durante o inverno setentrional para o Brasil, onde ocupa o estrato inferior e médio da floresta amazônica. Indivíduos desta espécie forrageiam no solo à procura de insetos, aranhas, caracóis, além de frutas e bagas. Reproduz-se no sul do Canadá e norte dos Estados Unidos (SICK, 1997).

O piuí (*Contopus virens*) é uma pequena ave encontrada em áreas florestais e bordas, onde usa poleiros altos para capturar insetos. É um migrante que se desloca anualmente entre a área de reprodução na América do Norte e a área de hibernação no noroeste da América do Sul, onde pode ser encontrado nos meses de verão do hemisfério Sul (WATT *et al.*, 2020 ). Existem poucos registros da espécie na Amazônia central, porém tal padrão pode ser devido à baixa amostragem na região e as enormes extensões de floresta inacessíveis. Dados sobre tendências populacionais da espécie existem apenas para a América do Norte, os quais

revelaram um declínio de cerca de 44% ao longo de um período de 45 anos (1970–2014, ROSENBERG et al., 2016 ). Apesar disso, a espécie ainda é considerada comum e não é listada como ameaçada em nenhum país ou unidade da federação onde ocorre (WATT et al., 2020).

Na área amostrada, as observações de indivíduos das espécies migratórias foram realizadas à beira de poças temporárias ou principalmente, em voo. Estas espécies se alimentam de uma variedade de itens, sendo assim consideradas como generalistas e provavelmente utilizando como sítios de alimentação poças temporárias, locais estes onde se deram alguns dos registros. De acordo com Sick (1997), aves que se reproduzem na América do Norte e regularmente migram para o Hemisfério Sul durante a estação não reprodutiva, seriam comuns nesta porção da Amazônia. No entanto, estudos sobre aves migratórias são escassos principalmente em função da complexidade de seus deslocamentos em escala temporal e espacial, o que torna difícil o conhecimento sobre os possíveis locais de repouso, reprodução e alimentação (ALVES, 2007).

### Espécies de Importância Econômica e Cinegética

Quanto às espécies classificadas como cinegéticas, estas sofrem principalmente com o aumento da pressão de caça, ocasionadas pela ocupação humana. Vale ressaltar que as aves da família Cracidae estão entre as mais ameaçadas da América do Sul em decorrência da caça (PEREIRA; BROOKS, 2006).

Foram registradas na área do PNM as seguintes espécies consideradas cinegéticas: *Penelope marail* e *Crax alector* da Família Cracidae; *Crypturellus variegatus*, *Crypturellus cinereus*, *Tinamus guttatus* e *Crypturellus soui*, da Família Tinamidae e *Patagioenas speciosa* e *Patagioenas cayennensis* da Família Columbidae.

### Espécies Ameaçadas, Endêmica e Bioindicadoras

Dentre as espécies registradas 20 (4,8%) encontram-se inseridas em algum grau de ameaça segundo a Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas (IUCN, 2019), sendo 14 classificadas como quase ameaçadas e cinco como vulneráveis, sendo efetivamente ameaçadas. As espécies *Harpia harpyja* e *Morphnus guianensis* encontram-se inseridas tanto na lista da IUCN (como quase ameaçada) quanto na do MMA (como vulnerável), somando então **sete espécies** de aves efetivamente ameaçadas para o PNM.

Quanto à lista da Resolução COEMA nº 54/2007 (PARÁ, 2007), não houve espécies evidenciadas que se enquadrem em algum grau de ameaça (**Quadro 7.3-52**).

Dentre as espécies registradas 38 (9,2%) são classificadas como endêmicas do Brasil, de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2021). Dentre estas 33 são consideradas endêmicas do bioma Amazônia, sendo 31 endêmicas do Centro de Endemismo Guiana (**Quadro 7.3-53**).

**Quadro 7.3-52. Espécies de aves ameaçadas e quase-ameaçadas, de acordo com as listas da IUCN e do MMA, registradas nas duas campanhas realizadas (chuva e seca) na área do PNM.**

Espécie	Nome vulgar	IUCN	MMA
<i>Amazona farinosa</i>	papagaio-moleiro	NT	-
<i>Amazona festiva</i>	papagaio-da-várzea	NT	-
<i>Celeus torquatus</i>	pica-pau-de-coleira	NT	-
<i>Crax alector</i>	mutum-poranga	<b>VU</b>	-
<i>Epinecrophylla gutturalis</i>	choquinha-de-barriga-parda	NT	-
<i>Harpia harpyja</i>	gavião-real	NT	<b>VU</b>
<i>Hypocnemis cantator</i>	cantador-da-guiana	NT	-
<i>Morphnus guianensis</i>	uiraçu	NT	<b>VU</b>
<i>Myrmotherula surinamensis</i>	choquinha-estriada	<b>VU</b>	-
<i>Odontophorus gujanensis</i>	uru-corcovado	NT	-
<i>Patagioenas subvinacea</i>	pomba-botafogo	<b>VU</b>	-
<i>Psophia crepitans</i>	jacamim-de-costas-cinzentas	NT	-
<i>Pyrilia caica</i>	curica-de-chapéu-preto	NT	-
<i>Ramphastos tucanus</i>	tucano-de-papo-branco	<b>VU</b>	-
<i>Ramphastos vitellinus</i>	tucano-de-bico-preto	<b>VU</b>	-
<i>Spizaetus ornatus</i>	gavião-de-penacho	NT	-
<i>Tinamus guttatus</i>	inambu-galinha	NT	-
<i>Tinamus major</i>	inambu-serra	NT	-
<i>Xipholena lamellipennis</i>	anambé-de-rabo-branco	NT	-

Legenda: VU (vulnerável); NT (quase ameaçada).

**Quadro 7.3-53. Lista de espécies endêmicas registradas durante as duas campanhas realizadas (chuva e seca) na área do PNM.**

Espécie	Nome vulgar	Endemismo
<i>Cyanoloxia rothschildii</i>	azulão-da-amazônia	R - EN/AM
<i>Gymnomystax mexicanus</i>	iratauá-grande	R - EN/AM
<i>Capito niger</i>	capitão-de-bigode-carijó	R - EN/CN
<i>Ceratopipra erythrocephala</i>	cabeça-de-ouro	R - EN/CN
<i>Cercomacroides tyrannina</i>	chororó-escuro	R - EN/CN
<i>Corapipo gutturalis</i>	dançarino-de-garganta-branca	R - EN/CN
<i>Crax alector</i>	mutum-poranga	R - EN/CN
<i>Epinecrophylla gutturalis</i>	choquinha-de-barriga-parda	R - EN/CN

Espécie	Nome vulgar	Endemismo
<i>Frederickena viridis</i>	borralhara-do-norte	R - EN/CN
<i>Galbula albirostris</i>	ariramba-de-bico-amarelo	R - EN/CN
<i>Gymnopathys rufigula</i>	mãe-de-taoca-de-garganta-vermelha	R - EN/CN
<i>Herpsilochmus stictocephalus</i>	chorozinho-de-cabeça-pintada	R - EN/CN
<i>Herpsilochmus sticturus</i>	chorozinho-de-cauda-pintada	R - EN/CN
<i>Hylexetastes perrotii</i>	arapaçu-de-bico-vermelho	R - EN/CN
<i>Hypocnemis cantator</i>	cantador-da-guiana	R - EN/CN
<i>Lepidothrix serena</i>	uirapurú-estrela	R - EN/CN
<i>Monasa atra</i>	chora-chuva-de-asa-branca	R - EN/CN
<i>Myiothlypis mesoleuca</i>	pula-pula-da-guiana	R - EN/CN
<i>Myrmotherula surinamensis</i>	choquinha-estriada	R - EN/CN
<i>Notharchus macrorhynchos</i>	macuru-de-pescoço-branco	R - EN/CN
<i>Percnostola rufifrons</i>	formigueiro-de-cabeça-preta	R - EN/CN
<i>Perissocephalus tricolor</i>	maú	R - EN/CN
<i>Picumnus buffonii</i>	picapauzinho-de-costas-pintadas	R - EN/CN
<i>Pithys albifrons</i>	papa-formiga-de-topete	R - EN/CN
<i>Psophia crepitans</i>	jacamim-de-costas-cinzentas	R - EN/CN
<i>Pteroglossus viridis</i>	araçari-miudinho	R - EN/CN
<i>Pyrilia caica</i>	curica-de-chapéu-preto	R - EN/CN
<i>Pyrrhura picta</i>	tiriba-de-testa-azul	R - EN/CN
<i>Selenidera piperivora</i>	araçari-negro	R - EN/CN
<i>Tyrannetes virescens</i>	uirapuruzinho-do-norte	R - EN/CN
<i>Veniliornis cassini</i>	pica-pau-de-colar-dourado	R - EN/CN
<i>Xiphorhynchus pardalotus</i>	arapaçu-assobiador	R - EN/CN
<i>Sirystes subcanescens</i>	gritador-da-guiana	R - EN/CN
<i>Dendroplex kienerii</i>	arapaçu-ferrugem	R, E
<i>Furnarius figulus</i>	casaca-de-couro-da-lama	R, E
<i>Sakesphorus luctuosus</i>	choca-d'água	R, E
<i>Schiffornis turdina</i>	flautim-marrom	R, E
<i>Xipholena lamellipennis</i>	anambé-de-rabo-branco	R, E

Legenda: R – residente; E – endêmica do Brasil; EN/AM = endêmica da Amazônia; EN/CN = endêmica do Centro de Endemismo Guiana.

As aves são consideradas bons indicadores biológicos da qualidade de um determinado hábitat por suas especializações de uso do ambiente, sendo capazes de fornecer informações sobre possíveis desequilíbrios neste, por isso são alvo de vários programas de conservação (STOTZ *et al.*, 1996). Dentre as espécies de aves registradas durante o diagnóstico, podem ser indicadas como de interesse biológico e para a conservação por serem excelentes indicadoras de qualidade ambiental as seis espécies ameaçadas (*status* Vulnerável) em nível nacional e/ou global detectadas no presente levantamento: *Harpia harpyja*, *Morphnus guianensis*, *Myrmotherula surinamensis*, *Patagioenas subvinacea*, *Ramphastos tucanus* e *R. vitellinus*. Além de *Myrmotherula surinamensis*, foram registradas outras 30 espécies de aves endêmicas da calha norte Guiana (**Quadro 7.3-53**), as quais seriam boas candidatas a espécies indicadoras, dada sua distribuição restrita à região em que se insere a área do PNM. Entre esses endemismos, merece destaque *Herpsilochmus stictocephalus*, espécie que, embora presente em grande parte das UA amostradas nesse estudo, tem registros confirmados em poucas localidades no Brasil. A ocorrência dessa espécie nessa região foi indicada como a principal razão para qualificar a região da Rebio do rio Trombetas como uma das 46 áreas importantes para a conservação das aves na Amazônia brasileira (DE LUCA *et al.* 2009). Ainda entre os endemismos da calha norte Guiana, outro sub-grupo especialmente relevante inclui *Frederickena viridis*, *Pithys albifrons* e *Gymnopithys rufigula*. Estas espécies compõem o grupo dos seguidores de formigas de correição, e sua presença em algumas das UA sugere que estas são áreas menos perturbadas e capazes de manter essa importante guilda de aves florestais. Além destas, outro táxon que pode ser elencado como de interesse foi o peixe-frito-pavonino (*Dromococcyx pavoninus*), que compreende uma espécie rara, pouco conhecida e sensível à perturbação do hábitat (PAYNE, 2020), registrada no platô Cruz Alta Leste durante o levantamento nos PAS.

c) *Dados Primários – Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso*

**Composição, Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de Espécies**

Considerando os dados gerados a partir do levantamento na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso de aves terrestres e aquáticas, foram registradas 247 espécies em um total de 6.731 registros (acústicos, visuais e capturas), distribuídas em 19 ordens e 49 famílias. O **Anexo LXXVII** apresenta o Banco de Dados de avifauna da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. As famílias com maior riqueza de espécies foram: *Thamnophilidae* (n=23), *Tyrannidae* (n=22), *Psittacidae* (n=17) e *Trogonidae* (n=16) (**Figura 7.3-276**).

*Thamnophilidae* é a família com maior número de espécies registradas e representa, segundo Sick (1997), uma das famílias mais numerosas dentre os passeriformes, pois são insetívoras, embora algumas espécies também consumam pequenos vertebrados como roedores (SCHULENBERG, 1983), ocupam diversos estratos em área florestada e apresentam dependência do ambiente florestal (SICK, 1997).

A segunda família mais abundante foi *Tyrannidae*, sendo uma das famílias de aves mais diversas do mundo, ocorrendo na América do Norte e Sul, totalizando aproximadamente 429 espécies (SICK, 1997; DEL HOYO *et al.*, 2004) conhecidas. A dieta dessas aves é composta principalmente de artrópodes, entretanto algumas espécies também consomem frutos e pequenos vertebrados (SICK 1997, DEL HOYO *et al.*, 2004).

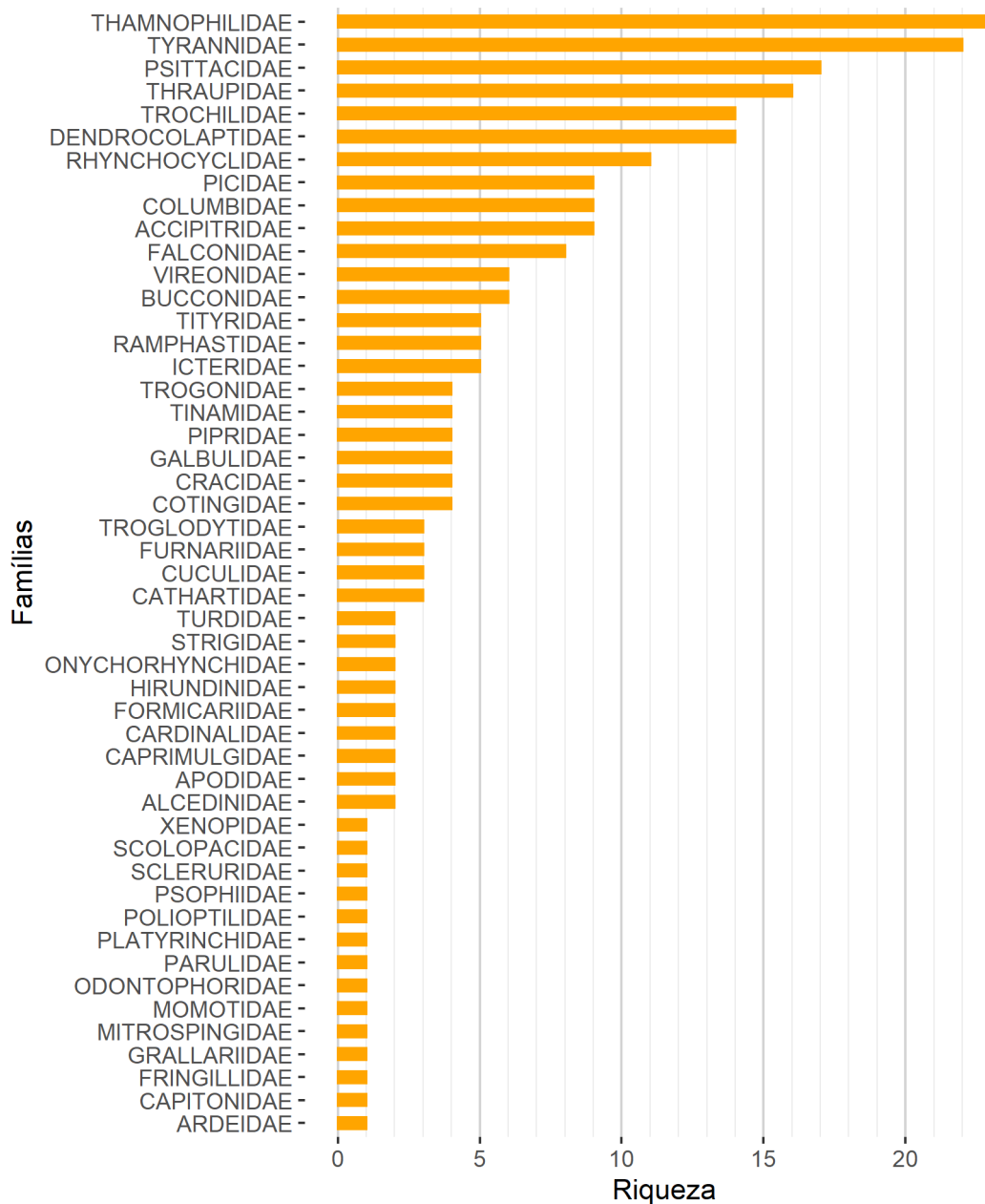
A família Psittacidae agrupa aves de fácil detecção, pois voam em bandos e apresentam plumagem colorida. São aves de hábito frugívoro, por isso, apresentam dependência de uma gama de recursos alimentares para sobreviver (SICK, 1997). Outro fator importante, é que as aves desta família são comumente comercializadas ilegalmente, o que as torna mais vulneráveis à extinção.

Os representantes da família Thraupidae se alimentam tanto de frutos quanto de insetos (SICK, 1997). São considerados bons dispersores de sementes, promovendo com qualidade este serviço ecossistêmico. A dispersão de sementes é um serviço essencial para o funcionamento de ecossistemas florestais, uma vez que cerca de 90% das espécies vegetais lenhosas nos trópicos são zoocóricas (MALHI, 2014), isto é, dependem da dispersão animal. As aves desta família também são apreciadas no comércio ilegal em todo o território nacional. A exemplo, Nascimento e colaboradores (2015), analisaram os dados de captura ilegal na região do Amazonas ao longo dos últimos 20 anos e concluíram que a família Thraupidae é a mais comercializada ilegalmente seguida da família Psittacidae.

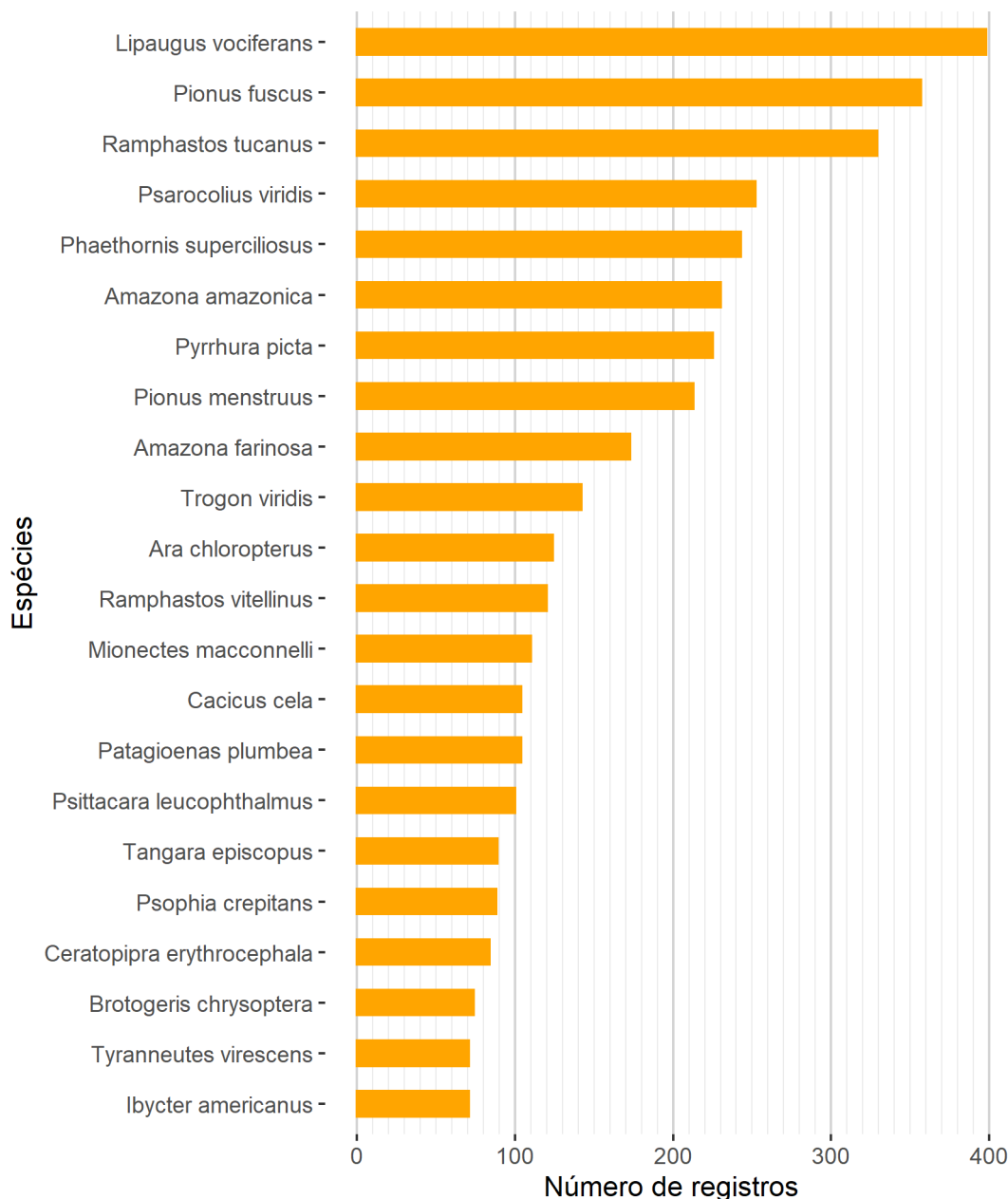
As espécies mais abundantes foram *Lipaugus vociferans*, *Pionus fuscus* e *Ramphastos tucanus*, com 398, 357 e 329 indivíduos registrados, respectivamente (**Figura 7.3-277**).

Estas três espécies mais abundantes compartilham o mesmo tipo de dieta, isto é, são frugívoras (embora representantes da família Ramphastidae consumirem também pequenos vertebrados, segundo MENEZES; MARINI, 2017). A espécie *Lipaugus vociferans* foi considerada um importante dispersor de sementes em áreas de vegetação primária em estudo realizado em Santa Bárbara do Pará (cerca 40 km de Belém). A espécie *Pionus fuscus* também demonstrou importante papel no consumo de frutos na região dos Andes (ROJAS-ROBLES et al., 2012). A espécie *Ramphastos tucanus* além de consumir e dispersar frutos de uma variada gama de tamanhos (GALETTI et al., 2013) e voam longas distâncias (HOLDBROOK, 2011), sendo fundamental no processo de dispersão de sementes.





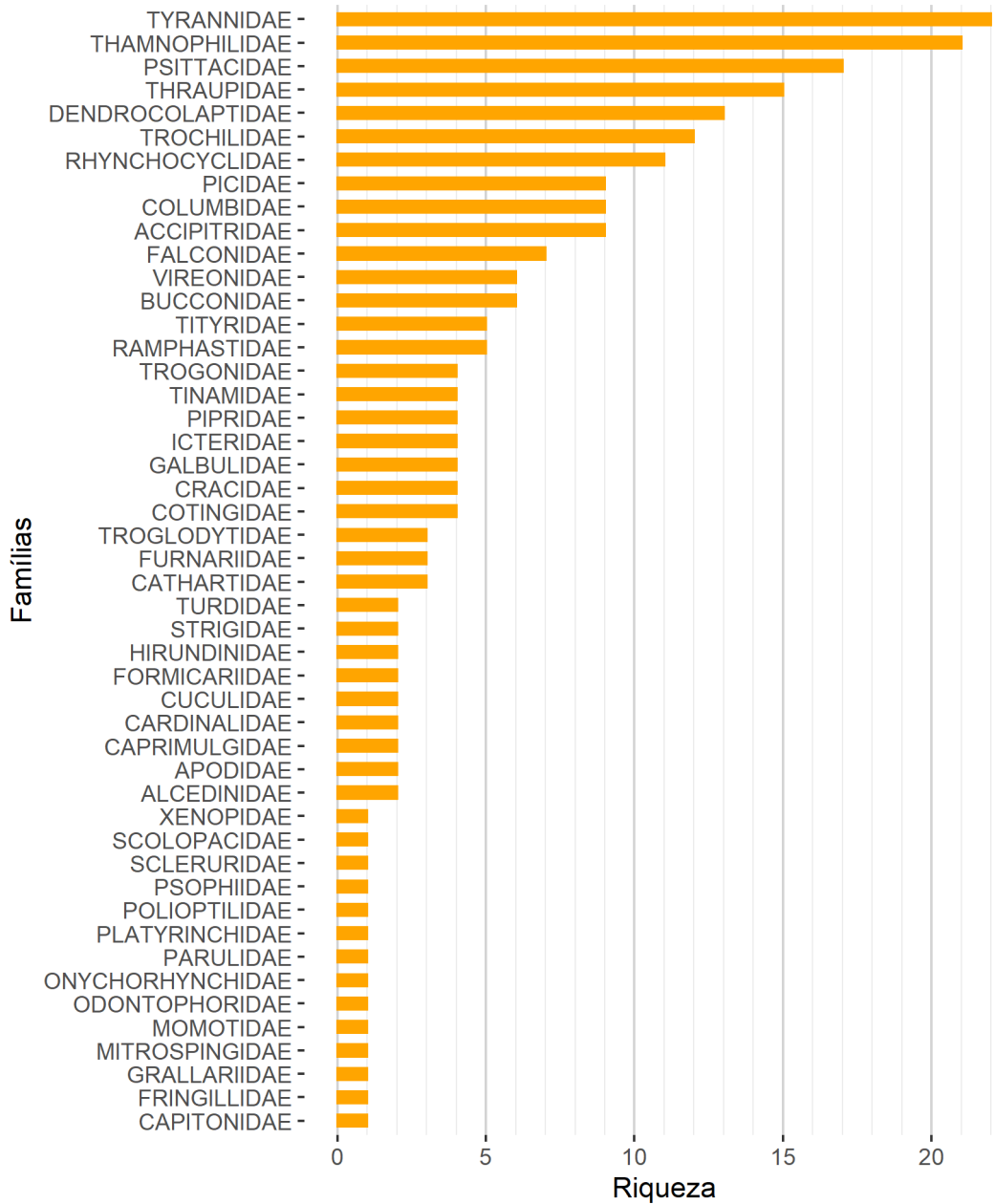
**Figura 7.3-276. Famílias de aves mais representativas em número de espécies registradas, considerando o levantamento de aves terrestres e aquáticas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



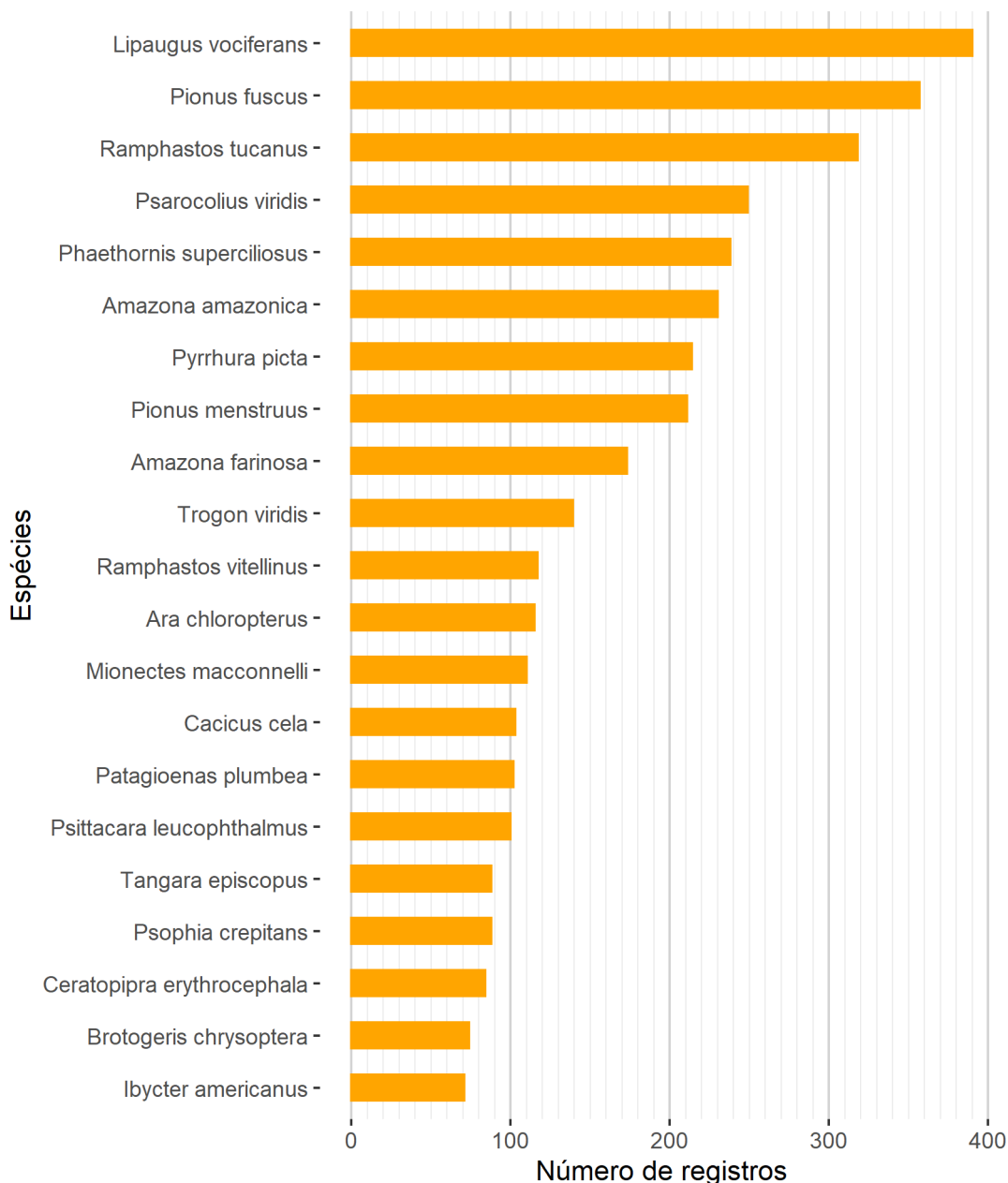
**Figura 7.3-277. Espécies de aves mais abundantes registradas, considerando o levantamento de aves terrestres e aquáticas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

▪ **Aves Terrestres**

Considerando o levantamento de aves terrestres, foram registradas 236 espécies em um total de 6.525 registros, distribuídos 18 ordens e 48 famílias. As famílias mais representadas quanto à riqueza foram Tyrannidae (22), Thamnophilidae (21), Psittacidae (17) e Thraupidae (15) (**Figura 7.3-278**). As características dos representantes dessas quatro famílias serão discutidas mais adiante. As espécies mais abundantes registradas durante o levantamento de aves terrestres foram *Lipaugus vociferans*, *Pionus fuscus* e *Ramphastos tucanus*, com 390, 357 e 318 indivíduos registrados, respectivamente (**Figura 7.3-279**).



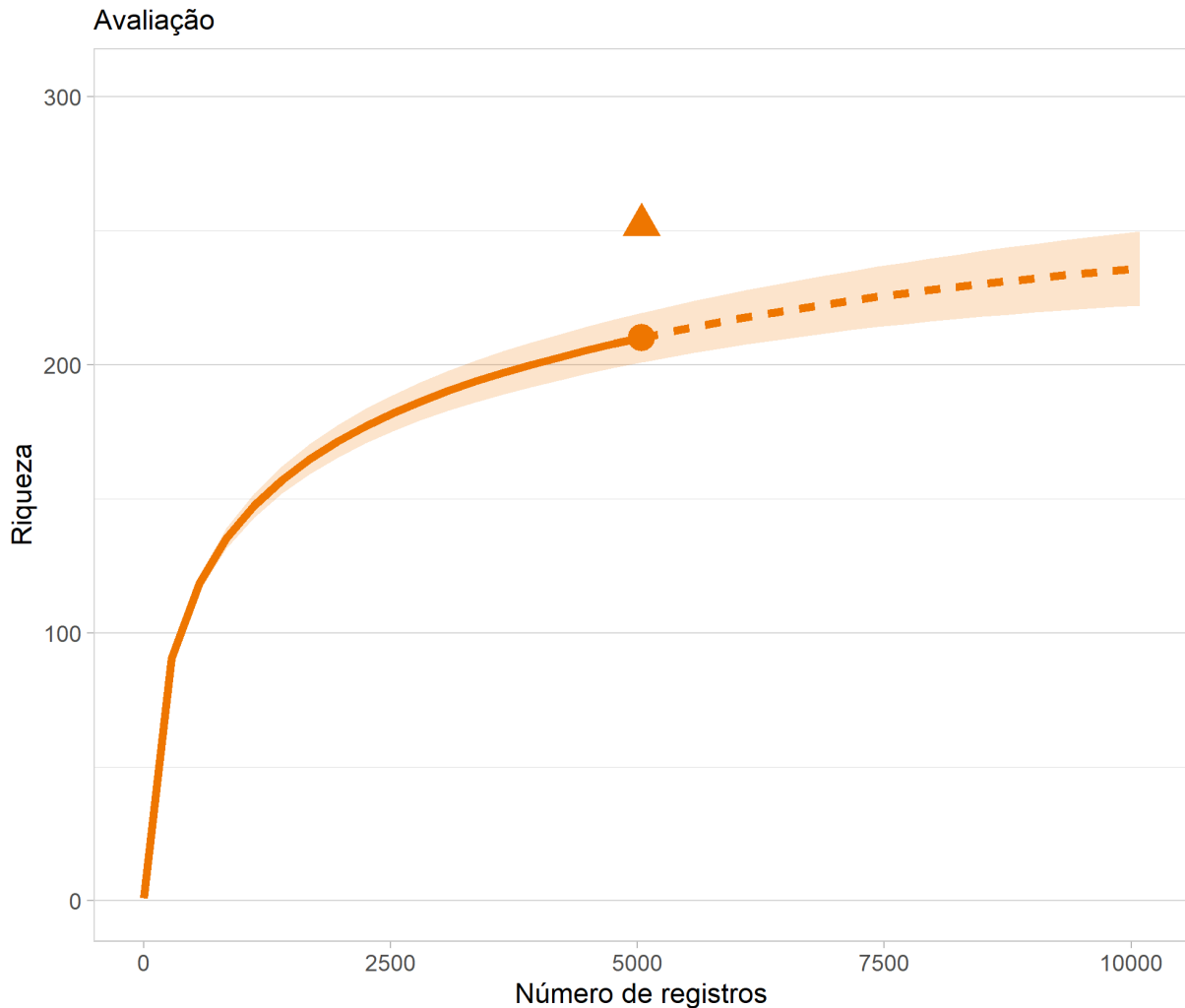
**Figura 7.3-278. Famílias de aves mais representativas em número de espécies de aves terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-279. Espécies de aves mais abundantes de aves terrestres registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

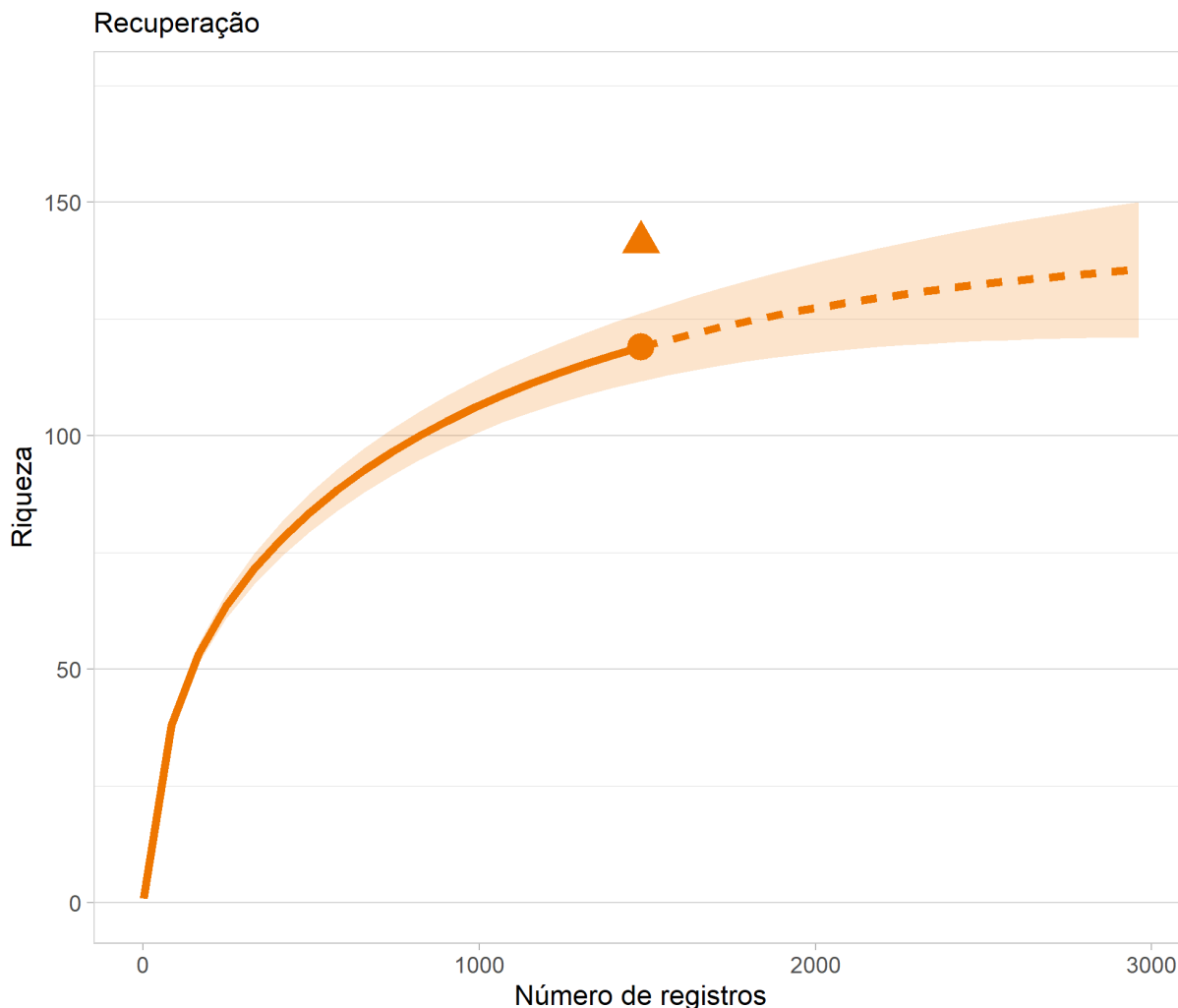
Considerando os dados na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso (Avaliação), a curva de rarefação para aves terrestres permaneceu ascendente e o estimador de riqueza por extrapolação (CHAO et. al, 2014) indica riqueza próxima a 252, enquanto a riqueza observada foi de 210 espécies (**Figura 7.3-280**). Este resultado indica que mais espécies e maior número de registros podem ser adicionados para a área do empreendimento com o aumento do esforço amostral. Do ponto de vista qualitativo, o aumento do esforço amostral pode favorecer o registro de espécies raras e inconspícuas, bem como espécies mais sensíveis aos impactos antrópicos.

A curva de rarefação para as aves registradas na área em recuperação também apresenta ascendência e o estimador de riqueza por extrapolação indica riqueza próxima de 141, sendo 119 a riqueza observada (**Figura 7.3-281**).



Legenda: círculo- representa a riqueza observada; linha sólida – representa a riqueza observada; linha tracejada - representa a extrapolação da riqueza; triângulo – estimador de riqueza por extrapolação (Chao et al., 2014).

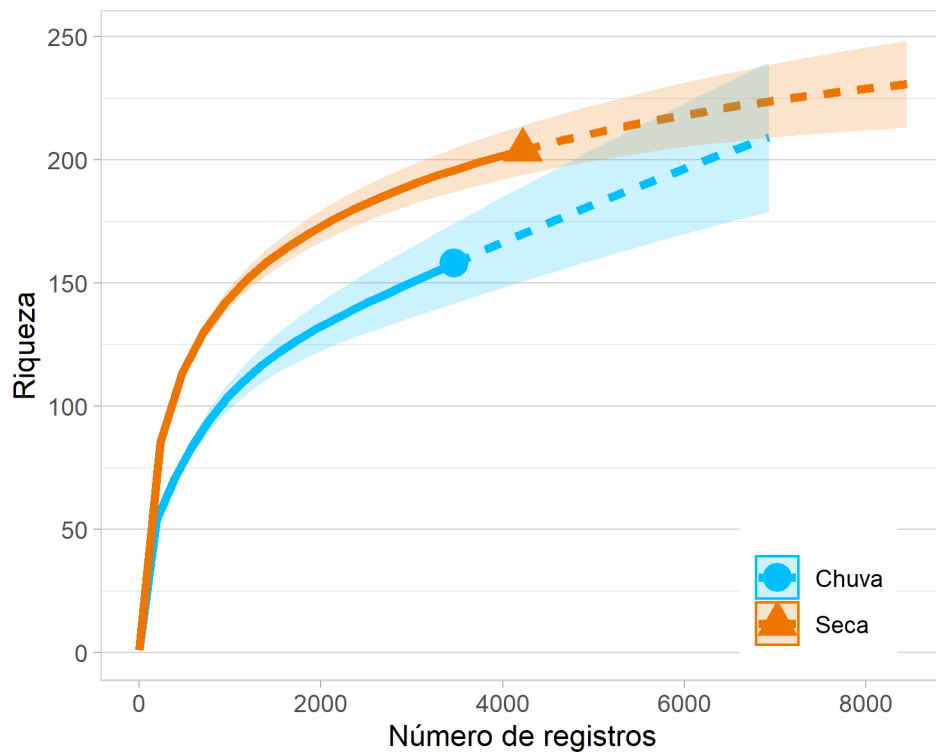
**Figura 7.3-280. Curva rarefação aleatorizada 100 vezes para as espécies de aves terrestres registradas por meio do Programa de Monitoramento de Impacto, considerando todas as metodologias empregadas durante o levantamento de aves terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, platô Saracá.**



Legenda: círculo- representa a riqueza observada; linha sólida – representa a riqueza observada; linha tracejada - representa a extrapolação da riqueza; triângulo – estimador de riqueza por extrapolação (Chao et al., 2014).

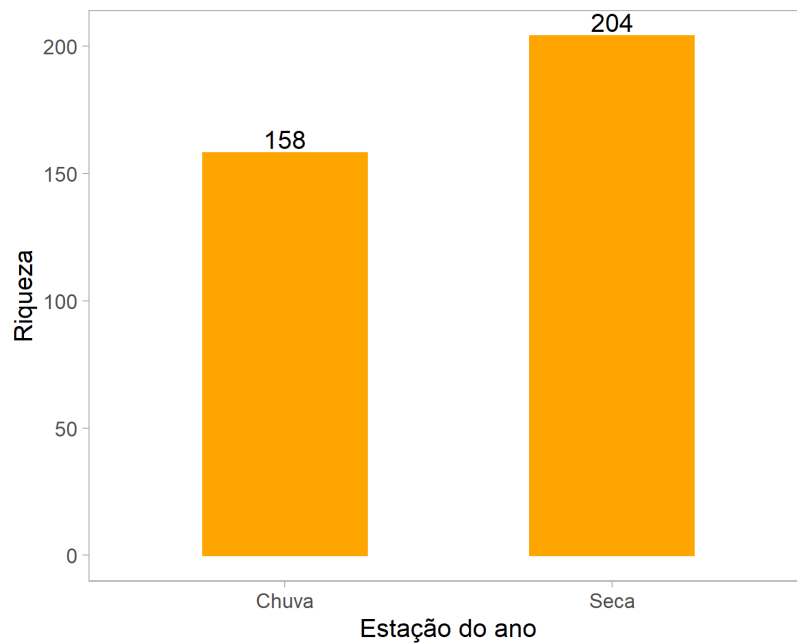
**Figura 7.3-281. Curva rarefação aleatorizada 100 vezes para as espécies de aves terrestres registradas por meio do Programa de Monitoramento de Recuperação, considerando todas as metodologias empregadas durante o levantamento de aves terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, platô Saracá.**

A curva de rarefação elaborada comparando a estação seca com chuvosa indica ascendência para ambas as estações (**Figura 7.3-282**). Nota-se que curva para a estação chuvosa é mais ascendente que a curva da estação seca. Isso indica que o aumento do esforço amostral possibilitaria maior número de registros para ambas as estações, sendo que para a estação chuvosa o aumento do esforço amostral é mais determinante para o aumento de registros. Comparativamente, a riqueza registrada na estação seca foi cerca de 22% maior próxima à registrada no período chuvoso (**Figura 7.3-283**).



Legenda: círculo - representa a riqueza observada na estação chuvosa; linha sólida – representa a riqueza observada; linha tracejada - representa a extrapolação da riqueza; triângulo – representa a riqueza observada na estação seca (Chao et al., 2014).

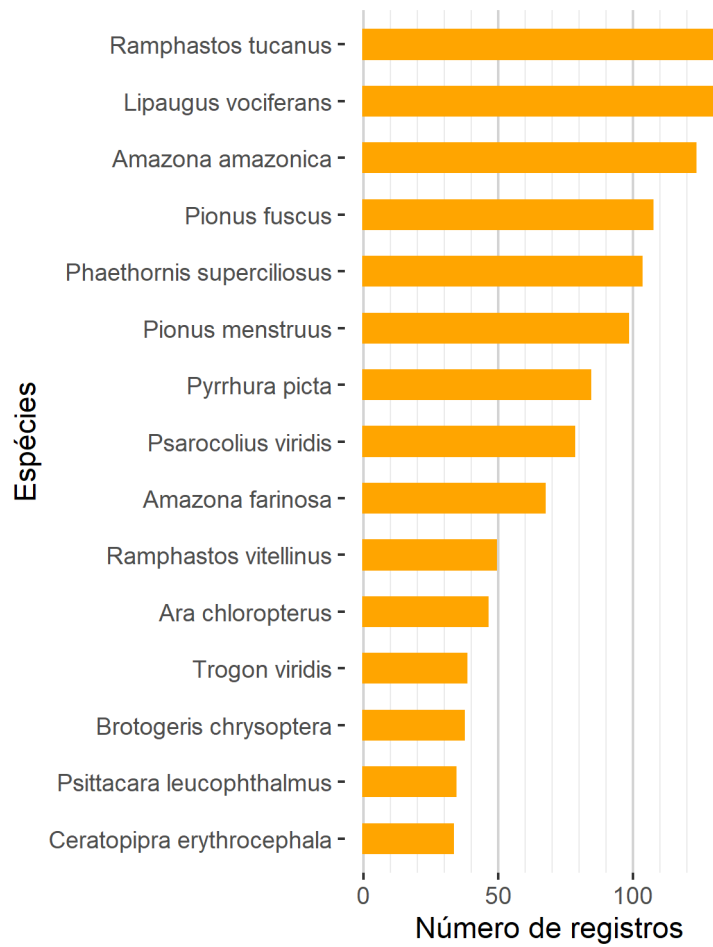
**Figura 7.3-282. Curva rarefação aleatorizada 100 vezes para as espécies de aves terrestres comparando-se os dados da estação seca com chuvosa.**



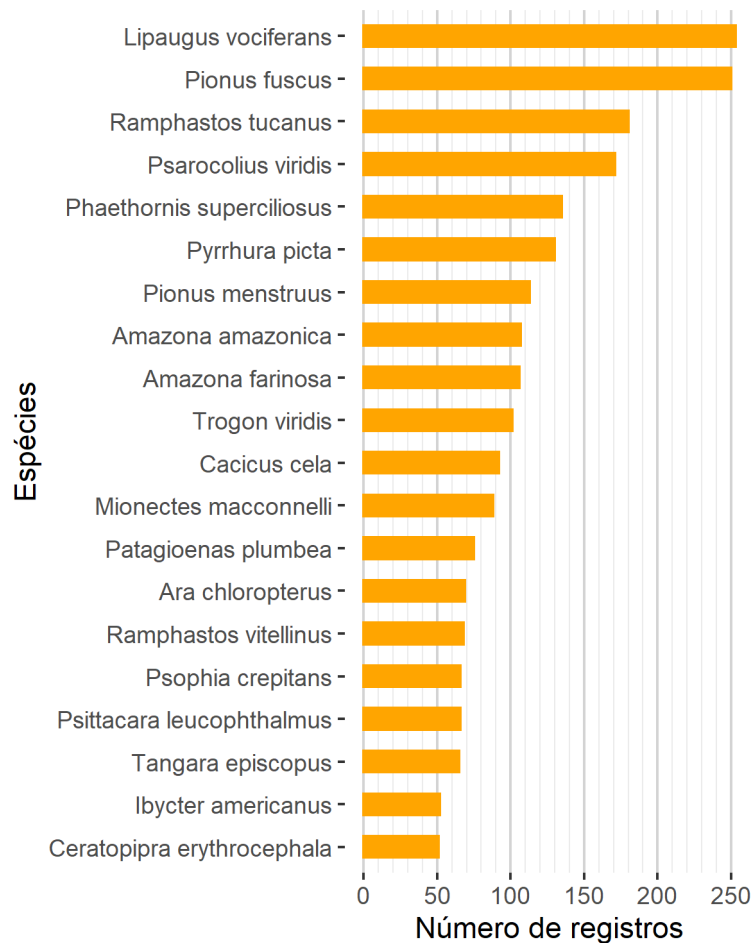
**Figura 7.3-283. Riqueza de espécies registradas durante meses de chuva (BIOTA, 2018) e a estação seca (2019).**

As espécies mais abundantes na estação chuvosa foram *Ramphastos tucanus*, *Lipaugus vociferans* e *Amazona amazonica*, com 138, 137 e 123 registros, respectivamente (**Figura 7.3-284**). A espécie *Lipaugus vociferans* também foi a mais abundante na estação seca, seguida de *Pionus fuscus* e *Ramphastos tucanus*, respectivamente, com 253, 250 e 180 registros (**Figura 7.3-285**). As espécies *Lipaugus vociferans* e *Ramphastos tucanus* também foram espécies abundantes em outros estudos realizados na região Amazônica (PACHECO; OLMOS, 2005).





**Figura 7.3-284. Espécies de aves mais abundantes de aves terrestres registradas nos meses de chuva na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

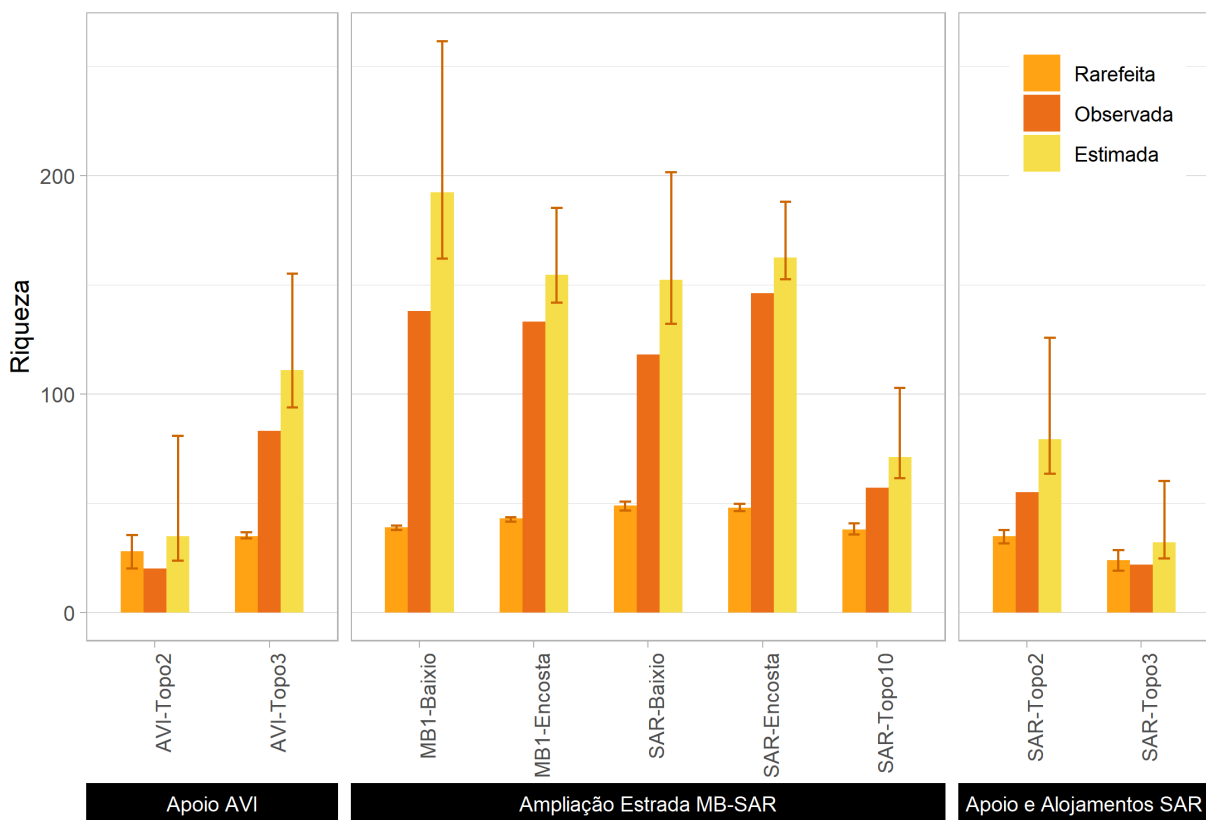


**Figura 7.3-285. Espécies de aves mais abundantes de aves terrestres registradas nos meses de seca na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Devido ao diferente esforço amostral aplicado em cada transecto avaliado, a **Figura 7.3-286** apresenta a riqueza observada por transecto, a riqueza estimada e a riqueza rarefeita, ou seja, com tratamento do esforço para possibilitar a comparação. Esta última é mais adequada para comparações de riqueza entre unidades com grande diferença de esforço amostral pois tem como referência o tamanho da amostra (número de registros) da unidade com menor esforço. Desta forma, considerando as margens de erro, pode-se dizer que, em geral, os transectos associados à ampliação da estrada MB-SAR são mais ricos e semelhantes entre si, sobretudo aqueles na encosta e baixio (**Figura 7.3-286**). Desta forma, os resultados indicam que esses são os elementos topográficos da paisagem com maior riqueza de aves terrestres devido às características desses ambientes, que onde encontra-se ainda matas nativas preservadas, oferecendo maior diversidade de recursos e condições possibilitando a sobrevivência dessas aves.

O **Quadro 7.3-54** apresenta os índices de diversidade a partir dos dados obtidos nos transectos. Em termos de diversidade, as áreas de encosta e baixio apresentam os maiores valores para o índice de Shannon (H') e Simpson (1-D). Observa-se que as áreas de encosta e baixio apresentam os maiores valores para os índices, com valores variando de 4,04 a 4,23. O que corresponde a uma alta diversidade ( $H' > 3,0$ ; MAGURRAN; MCGILL, 2011). Quando

comparadas às áreas de topo a diversidade para os índices de Shannon e Simpson variam de 2,08 a 3,61, ou seja, uma diversidade de aves moderada ( $1,0 < H' < 3,0$ ; MAGURRAN; MCGILL, 2011). Esses dados confirmam a importância dessas áreas para as espécies de avifauna terrestre. Em se tratando de uniformidade entre a distribuição das abundâncias (Equitabilidade J), com exceção da área SAR-Topo3, que apresenta uniformidade de 0,67, as demais áreas apresentam valores semelhantes, variando de 0,82 a 0,89. Para este índice, quanto mais próximo o valor de 1, mais uniformemente os indivíduos estão distribuídos entre as espécies. O valor de equitabilidade de 0,67 conferido à área SAR-Topo3 indica que a distribuição dos indivíduos é menos equilibrada entre as espécies, o que leva à possível dominância de algumas espécies. Este fato é confirmado pelo índice de Berger Parker, onde o valor de 0,48 para a área SAR-Topo3 indica que há maior dominância de algumas espécies nesta área quando comparado às demais (valores variando entre 0,06 a 0,20). Para este índice o parâmetro é quanto mais próximo de 0 menor a dominância de espécies.



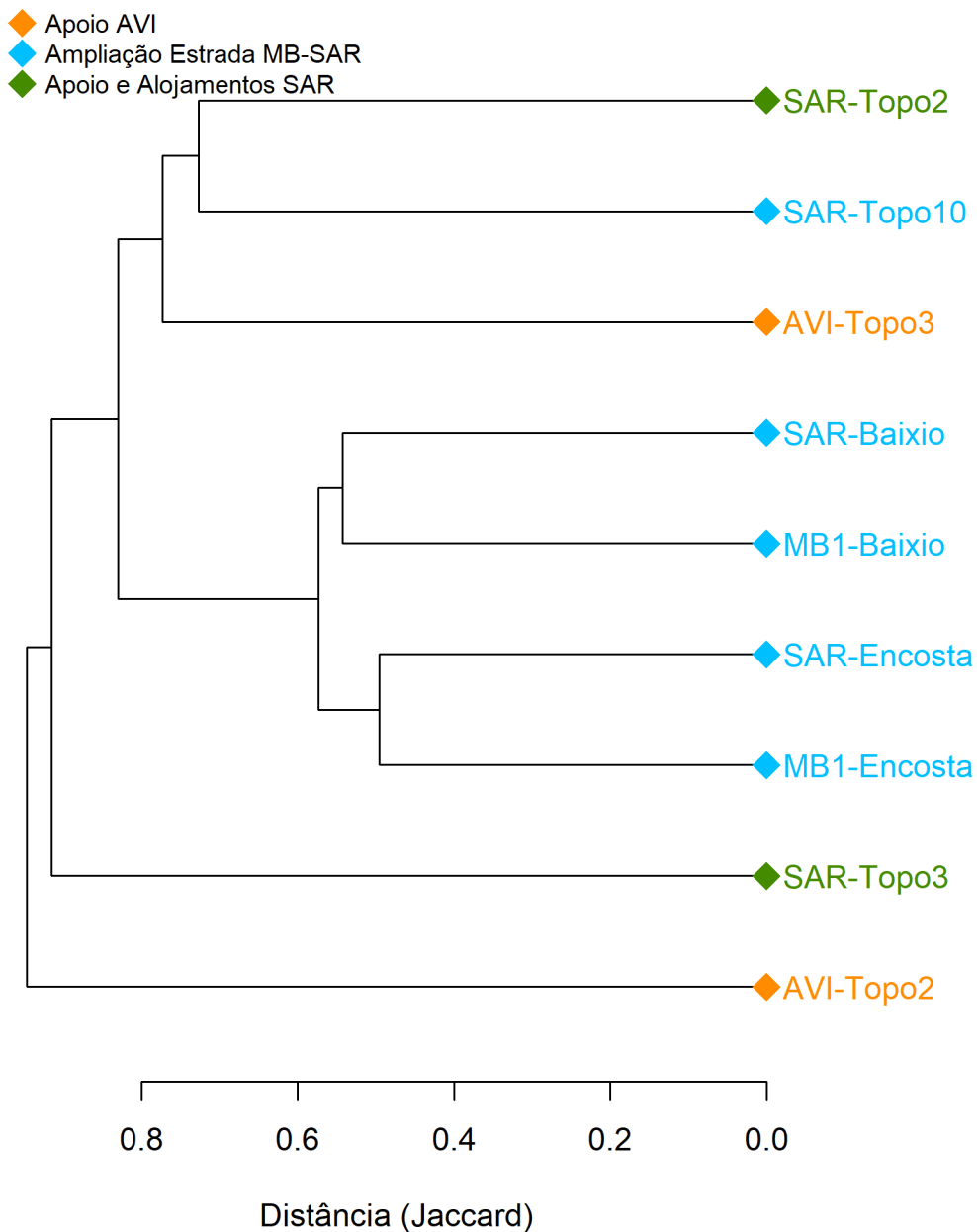
**Figura 7.3-286. Riqueza de aves terrestres por transecto considerando as ADAS: Apoio AVI, Ampliação Estrada MB-SAR e Apoio e Alojamentos SAR. O gráfico apresenta riqueza observada, riqueza estimada por extrapolação e riqueza rarefeita (número de espécies esperadas para o tamanho da amostra).**

**Quadro 7.3-54. Índices de diversidade calculados a partir dos dados de transectos para aves terrestres registradas nas áreas estudadas. O quadro apresenta Riqueza observada, abundância, índice de Shannon (H'), Simpson (1-D), Equitabilidade (J) e índice de dominância de Berger-Parker.**

Índices de diversidade	Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR					Apoio e alojamento - SAR	
	AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixio	MB1-Encosta	SAR-Baixio	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3
Riqueza	20	83	<b>138</b>	<b>133</b>	<b>118</b>	<b>146</b>	<b>57</b>	55	22
Abundância	46	787	1134	1296	896	1718	281	283	84
Shannon (H')	2,66	3,61	<b>4,20</b>	4,23	4,04	4,16	3,57	3,42	2,08
Simpson (1 D)	0,93	0,96	0,97	<b>0,98</b>	0,97	0,97	0,96	0,95	0,75
Equitabilidade (J)	0,89	0,82	0,85	<b>0,86</b>	0,85	0,84	0,88	0,85	<b>0,67</b>
Berger Parker	0,20	0,13	0,12	0,07	0,11	0,06	0,13	0,14	0,48

Elaboração: Arcadis, 2021.

A similaridade de Jaccard apresentada na **Figura 7.3-287** demonstra que as quatro áreas de apoio que compreendem baixio e encosta são mais similares entre si quando comparadas às demais. As áreas de topo das três ADAs do empreendimento são mais similares entre si e formam dois grupos onde SAR-topo2 e 10 e AVI-topo3 que são mais similares ao grupo que compreende às áreas de baixio e encosta. Já o grupo mais distante, isto é, SAR-topo3 e AVI-topo2 são as que mais se diferem das outras áreas. Quando consideramos a correlação cofenética (matriz de correlação do índice de Jaccard comparando as áreas entre si), o valor obtido foi de 0,96, sendo o máximo 1. Este resultado indica a robustez da análise.



**Figura 7.3-287. Similaridade de Jaccard calculada a partir dos registros de avifauna terrestre considerando as unidades amostrais (transectos) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

A lista de espécies de aves terrestres com seus respectivos números de registros nos transectos é apresentada no **Quadro 7.3-55**.

**Quadro 7.3-55. Espécies de aves terrestres registradas por unidade amostral com o método de transectos.**

Taxa	Ampliação Estrada MB-SAR					AVI-Apoio		Apoio e Alojamentos SAR	
	MB1-Baixio	MB1-Encosta	SAR-Baixio	SAR-Encosta	SAR-Topo10	AVI-Topo2	AVI-Topo3	SAR-Topo2	SAR-Topo3
Tinamiformes (2)									
Tinamidae (2)									
<i>Tinamus major</i>	1	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Crypturellus variegatus</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	0
Galliformes (3)									
Cracidae (2)									
<i>Penelope marail</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Crax alector</i>	2	3	0	2	0	0	0	0	0
Odontophoridae (1)									
<i>Odontophorus gujanensis</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Cathartiformes (1)									
Cathartidae (1)									
<i>Cathartes aura</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Accipitriformes (4)									
Accipitridae (4)									
<i>Ictinia plumbea</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Rupornis magnirostris</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Leucopternis melanops</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Spizaetus ornatus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Gruiformes (1)									
Psophiidae (1)									
<i>Psophia crepitans</i>	3	5	1	1	0	0	1	1	0
Charadriiformes (1)									
Scolopacidae (1)									
<i>Tringa solitaria</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
Columbiformes (4)									
Columbidae (4)									
<i>Columbina passerina</i>	0	0	0	0	0	1	5	0	0
<i>Patagioenas cayennensis</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Patagioenas plumbea</i>	1	0	1	0	0	0	2	0	0
<i>Patagioenas subvinacea</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	0
Cuculiformes (1)									

Taxa	Ampliação Estrada MB-SAR					AVI-Apoio		Apoio e Alojamentos SAR	
	MB1-Baixio	MB1-Encosta	SAR-Baixio	SAR-Encosta	SAR-Topo10	AVI-Topo2	AVI-Topo3	SAR-Topo2	SAR-Topo3
Cuculidae (1)									
<i>Piaya cayana</i>	0	2	0	2	1	0	1	0	0
Apodiformes (9)									
Apodidae (1)									
<i>Chaetura spinicaudus</i>	0	0	0	0	2	0	0	0	0
Trochilidae (8)									
<i>Phaethornis ruber</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Phaethornis bourcierii</i>	0	0	0	1	0	0	0	1	0
<i>Phaethornis superciliosus</i>	4	6	7	7	1	1	4	1	0
<i>Campylopterus largipennis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Florisuga mellivora</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Thalurania furcata</i>	1	1	2	0	0	0	1	0	0
<i>Chrysuronia versicolor</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Heliothryx auritus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
Trogoniformes (4)									
Trogonidae (4)									
<i>Trogon melanurus</i>	0	2	0	1	0	0	0	0	0
<i>Trogon viridis</i>	2	2	3	5	0	0	2	0	0
<i>Trogon violaceus</i>	0	1	0	2	0	0	0	1	0
<i>Trogon rufus</i>	1	1	0	2	0	0	0	0	0
Coraciiformes (1)									
Momotidae (1)									
<i>Momotus momota</i>	1	2	3	0	0	0	0	0	0
Galbuliformes (5)									
Galbulidae (2)									
<i>Galbula albirostris</i>	2	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Jacamerops aureus</i>	1	1	0	1	0	0	0	0	0
Bucconidae (3)									
<i>Notharchus macrorhynchos</i>	0	1	0	0	1	0	0	0	0
<i>Tamatia tamatia</i>	0	0	0	0	0	0	3	0	0
<i>Monasa atra</i>	5	3	2	0	0	0	0	1	0
Piciformes (12)									
Capitonidae (1)									

Taxa	Ampliação Estrada MB-SAR					AVI-Apoio		Apoio e Alojamentos SAR	
	MB1-Baixio	MB1-Encosta	SAR-Baixio	SAR-Encosta	SAR-Topo10	AVI-Topo2	AVI-Topo3	SAR-Topo2	SAR-Topo3
<i>Capito niger</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Ramphastidae (4)									
<i>Ramphastos tucanus</i>	5	9	7	11	0	0	3	4	0
<i>Ramphastos vitellinus</i>	4	4	3	2	0	0	0	0	0
<i>Selenidera piperivora</i>	1	1	1	1	0	0	0	0	0
<i>Pteroglossus aracari</i>	0	0	1	1	0	0	0	0	0
Picidae (6)									
<i>Piculus flavigula</i>	0	3	0	0	0	0	0	0	0
<i>Celeus torquatus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Celeus undatus</i>	1	0	3	0	0	0	0	0	0
<i>Celeus flavus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Dryocopus lineatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Campephilus rubicollis</i>	3	1	1	2	0	0	0	0	0
Falconiformes (3)									
Falconidae (3)									
<i>Ibycter americanus</i>	4	3	1	0	2	0	0	0	0
<i>Herpetotheres cachinnans</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Falco ruficularis</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Psittaciformes (11)									
Psittacidae (11)									
<i>Ara chloropterus</i>	0	5	1	8	1	0	0	0	0
<i>Psittacara leucophthalmus</i>	0	2	1	2	1	0	3	1	0
<i>Pyrrhura picta</i>	4	7	13	5	0	0	0	0	0
<i>Forpus passerinus</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	0
<i>Brotogeris versicolurus</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Brotogeris chrysoptera</i>	0	0	0	5	2	0	0	0	0
<i>Pionites melanocephalus</i>	3	1	0	1	0	0	0	0	0
<i>Pionus menstruus</i>	2	2	3	12	1	0	9	0	0
<i>Pionus fuscus</i>	4	3	3	7	3	0	12	3	5
<i>Amazona farinosa</i>	0	2	3	14	0	0	1	0	0
<i>Amazona amazonica</i>	4	5	7	7	1	0	1	0	0
Passeriformes (77)									
Thamnophilidae (10)									



Taxa	Ampliação Estrada MB-SAR					AVI-Apoio		Apoio e Alojamentos SAR	
	MB1-Baixio	MB1-Encosta	SAR-Baixio	SAR-Encosta	SAR-Topo10	AVI-Topo2	AVI-Topo3	SAR-Topo2	SAR-Topo3
<i>Myrmotherula axillaris</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	0	2	0	1	0	0	0	0	0
<i>Thamnomanes caesius</i>	2	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Thamnophilus murinus</i>	0	4	0	3	0	0	0	0	0
<i>Thamnophilus punctatus</i>	0	0	1	0	2	0	0	0	0
<i>Cymbilaimus lineatus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Myrmelastes leucostigma</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cercomacra cinerascens</i>	0	2	1	1	0	0	0	0	0
<i>Pithys albifrons</i>	1	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Gymnopithys rufigula</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Formicariidae (2)									
<i>Formicarius colma</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Formicarius analis</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Scleruridae (1)									
<i>Sclerurus rufigularis</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Dendrocolaptidae (9)									
<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Dendrocincla merula</i>	2	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Deconychura longicauda</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Sittasomus griseicapillus</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Glyphorhynchus spirurus</i>	0	0	0	2	0	0	0	1	0
<i>Xiphorhynchus pardalotus</i>	5	0	1	4	0	0	0	0	0
<i>Xiphorhynchus guttatus</i>	0	0	0	0	0	0	0	1	0
<i>Dendrocolaptes certhia</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Hylexetastes perrotii</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
Furnariidae (2)									
<i>Automolus ochrolaemus</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Philydor pyrrhodes</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Pipridae (4)									
<i>Tyranneutes virescens</i>	3	1	0	5	0	0	0	0	0
<i>Ceratopipra erythrocephala</i>	1	1	1	2	0	0	1	0	0
<i>Pseudopipra pipra</i>	1	1	1	0	1	0	0	0	0
<i>Corapipo gutturalis</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0

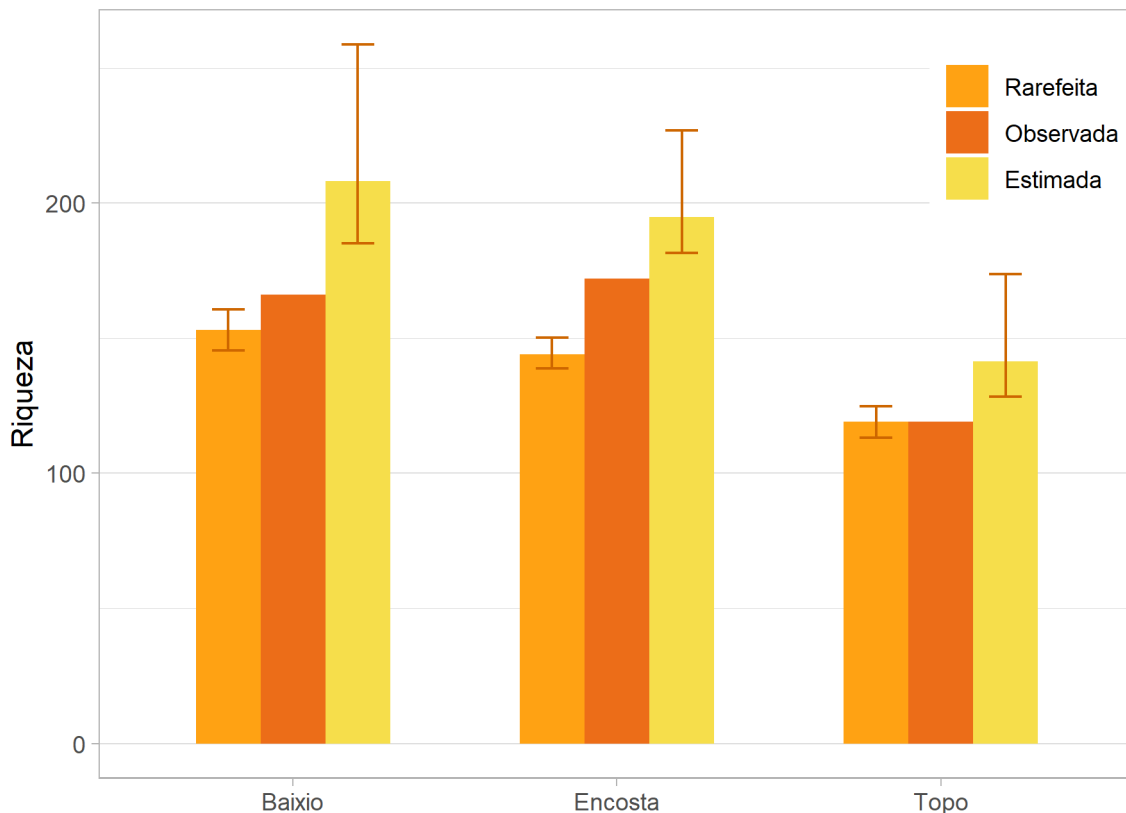
Taxa	Ampliação Estrada MB-SAR					AVI-Apoio		Apoio e Alojamentos SAR	
	MB1-Baixio	MB1-Encosta	SAR-Baixio	SAR-Encosta	SAR-Topo10	AVI-Topo2	AVI-Topo3	SAR-Topo2	SAR-Topo3
Tityridae (1)									
<i>Pachyramphus surinamus</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Cotingidae (3)									
<i>Querula purpurata</i>	4	5	0	1	0	0	0	0	0
<i>Lipaugus vociferans</i>	17	12	3	11	0	0	0	1	0
<i>Xipholena punicea</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Rhynchocyclidae (8)									
<i>Mionectes oleagineus</i>	1	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Mionectes macconnelli</i>	2	2	3	4	0	0	0	0	0
<i>Tolmomyias assimilis</i>	0	2	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tolmomyias flaviventris</i>	0	0	1	0	1	0	3	3	0
<i>Myiornis ecaudatus</i>	0	2	0	2	0	0	0	0	0
<i>Hemitriccus zosterops</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Lophotriccus vitiosus</i>	3	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lophotriccus galeatus</i>	0	0	0	0	2	0	1	0	0
Tyrannidae (15)									
<i>Zimmerius acer</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Camptostoma obsoletum</i>	0	0	0	0	0	0	2	0	0
<i>Elaenia flavogaster</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Myiopagis gaimardii</i>	2	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Tyrannulus elatus</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Phaeomyias murina</i>	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Attila spadiceus</i>	0	3	3	2	0	0	0	0	0
<i>Myiarchus ferox</i>	0	0	0	0	1	0	0	0	1
<i>Sirystes subcanescens</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	1	1	1	1	0	3	0	0
<i>Myiodynastes maculatus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Megarynchus pitangua</i>	0	0	1	1	0	0	1	1	0
<i>Myiozetetes cayanensis</i>	1	0	0	0	1	0	0	0	2
<i>Tyrannus melancholicus</i>	1	1	0	1	1	0	2	0	0
<i>Conopias parvus</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Vireonidae (5)									
<i>Cyclarhis gujanensis</i>	0	0	0	0	1	1	2	0	0
<i>Vireolanius leucotis</i>	0	6	0	1	0	0	0	0	0

Taxa	Ampliação Estrada MB-SAR					AVI-Apoio		Apoio e Alojamentos SAR	
	MB1-Baixio	MB1-Encosta	SAR-Baixio	SAR-Encosta	SAR-Topo10	AVI-Topo2	AVI-Topo3	SAR-Topo2	SAR-Topo3
<i>Tunchiornis ochraceiceps</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pachysylvia muscipapina</i>	2	3	0	5	0	0	0	0	0
<i>Vireo chivi</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
Troglodytidae (2)									
<i>Microcerculus bambla</i>	0	0	0	2	0	0	0	0	0
<i>Pheugopedius coraya</i>	1	0	0	2	0	0	0	0	0
Turdidae (1)									
<i>Turdus albicollis</i>	0	1	0	1	0	0	0	0	0
Parulidae (1)									
<i>Myiothlypis mesoleuca</i>	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Icteridae (3)									
<i>Psarocolius viridis</i>	3	2	3	8	1	0	3	4	0
<i>Cacicus haemorrhous</i>	0	2	1	1	1	0	0	0	0
<i>Cacicus cela</i>	1	0	0	1	1	1	5	2	0
Thraupidae (9)									
<i>Tangara mexicana</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Thraupis episcopus</i>	1	1	0	1	1	0	6	1	1
<i>Thraupis palmarum</i>	1	0	0	0	0	1	3	0	0
<i>Conirostrum speciosum</i>	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Chlorophanes spiza</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Maschalethraupis surinamus</i>	2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Lanio fulvus</i>	0	2	0	2	0	0	0	0	0
<i>Ramphocelus carbo</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Dacnis cayana</i>	0	1	0	1	0	0	1	0	0
Cardinalidae (1)									
<i>Cyanoloxia rothschildii</i>	0	0	1	0	0	0	0	0	0

Legenda: A tabela apresenta Taxa, unidades amostrais e número de registros realizados por espécies.

Relacionando a riqueza rarefeita de aves terrestres com as características geomorfológicas, observa-se que as áreas de baixio e encosta apresentam maior riqueza quando comparadas à área de topo (**Figura 7.3-288**). Uma vez que o relevo e outras variáveis determinam o tipo de vegetação do ambiente e essa por sua vez determinará a comunidade de aves que poderá ocupar esses ambientes (WIENS, 1989). Estudos realizados na região dos Andes indicam que a composição e elevação do terreno são considerados bons preditores da composição e

diversidade de aves (JANKOWSKI, 2013), todavia, neste estudo é importante ressaltar que as áreas de baixo e encosta correspondem às áreas onde a vegetação encontra-se preservada, enquanto os transectos de topo se localizam em áreas sujeitas à reflorestamento.



**Figura 7.3-288. Riqueza observada, estimada e rarefeita de aves por unidade geomorfológica (topo, encosta e baixo) registradas para aves terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

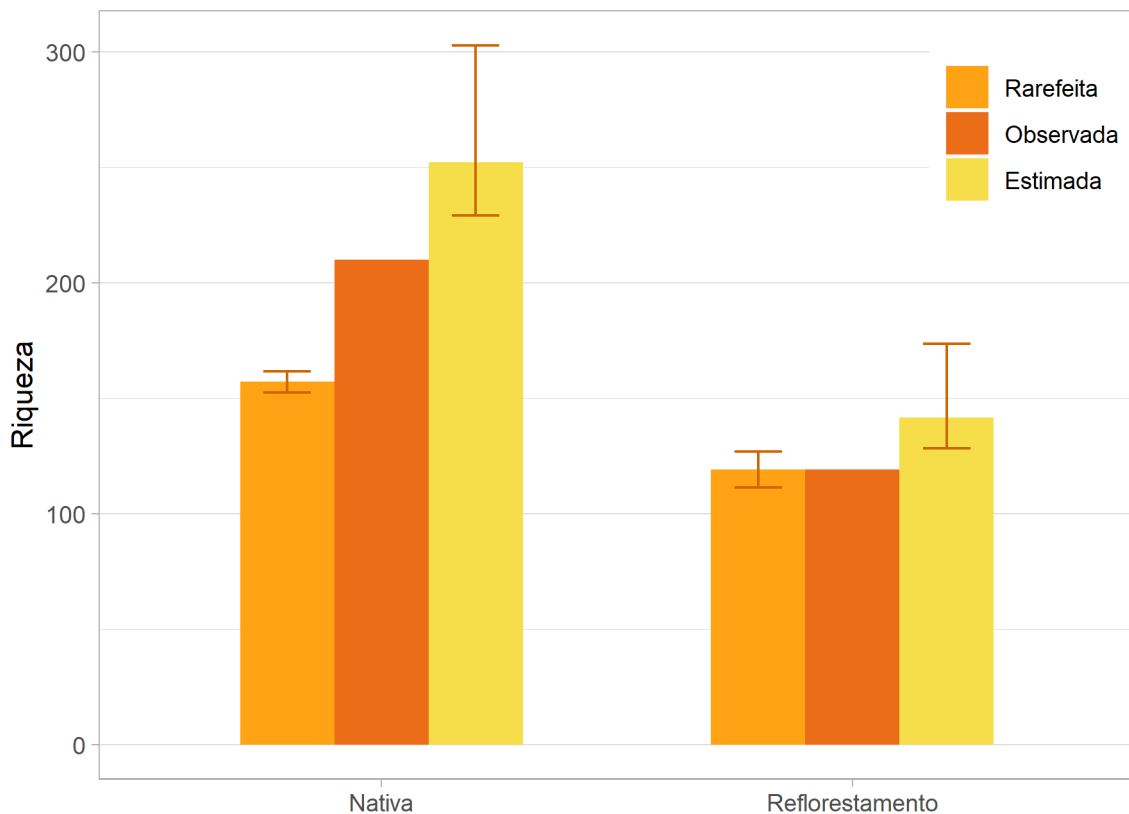
Os índices de diversidade das aves por unidade geomorfológica reafirmam que as áreas de baixo e encosta demonstraram diversidade de aves (**Quadro 7.3-56**). O índice de Shannon para as áreas de baixo, encosta e topo, tem como valores, 4,25, 4,29 e 3,84, respectivamente. Neste índice a diversidade entre baixo e encosta são mais similares que para as áreas de topo. Entretanto, o índice de Simpson apresenta valores bem similares, sendo 0,97 para baixo, 0,98 para encosta e 0,96 para topo. A diferença entre os dois índices de diversidade pode ser explicada pelo fato do Índice de Shannon ao ser calculado oferece maior peso à riqueza, já o Índice de Simpson, oferece maior peso à abundância (MELO, 2008). Em termos de distribuição das abundâncias entre as espécies, isto é, Equitabilidade-J, as três unidades geomorfológicas apresentam valores similares, valores entre 0,80 a 0,83 (valor de parâmetro 1). O índice de Berger Parker que mensura a dominância apresenta ligeira diferença entre as unidades, sendo para a encosta o menor valor, 0,06, na sequência o baixo com 0,1 e o topo com 0,13. Este resultado indica que a área de topo tem tendência a espécies dominantes.

**Quadro 7.3-56. Índices de diversidade das aves terrestres nos diferentes tipos geomorfológicos.**

Índice	Baixio	Encosta	Topo
Riqueza	166	172	119
Abundância	2030	3014	1481
Shannon (H')	4,25	4,29	3,84
Simpson (1-D)	0,97	0,98	0,96
Equitabilidade (J)	0,83	0,83	0,8
Berger Parker	0,1	0,06	0,13

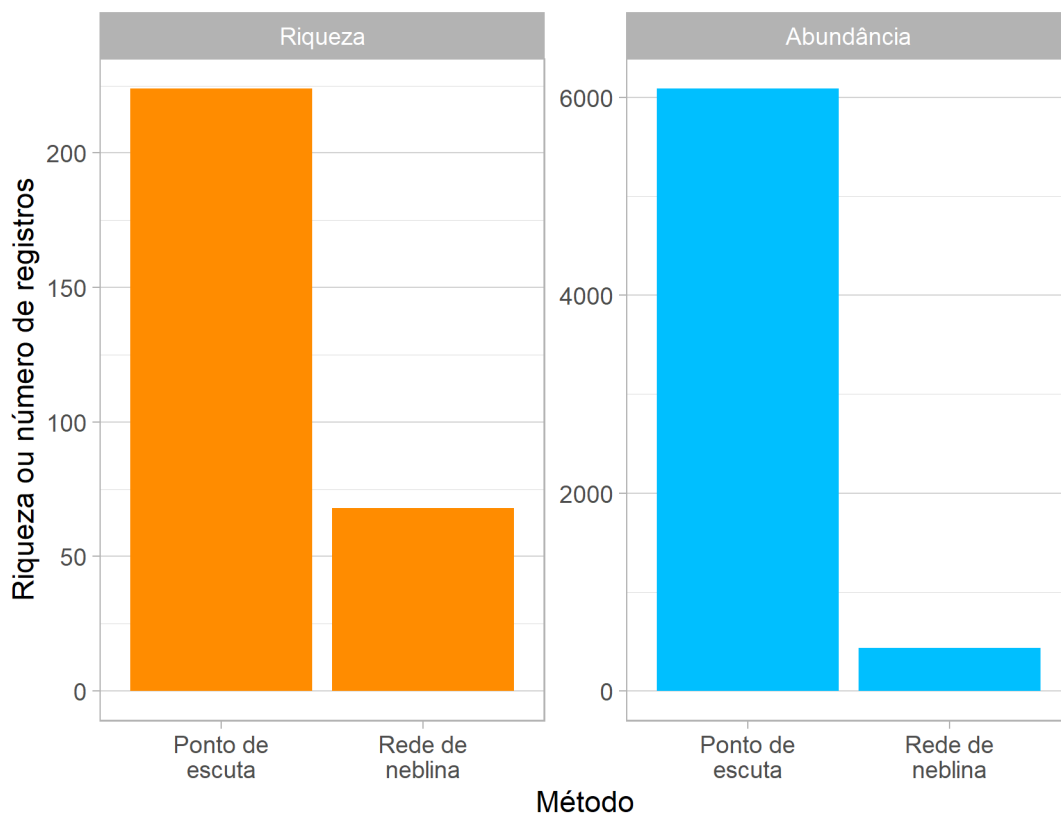
Elaboração: Arcadis, 2021.

Quando relacionada a riqueza de aves terrestres com o tipo de vegetação (nativa ou reflorestamento) a riqueza rarefeita é maior para a área de floresta nativa quando comparada ao reflorestamento (**Figura 7.3-289**). Esse resultado é congruente com o descrito na literatura quando comparado a diversidade de aves em áreas nativas e em áreas reflorestadas (BARLOW, 2007). A estrutura e diversidade vegetacional tende a ser maior em áreas nativas do que em reflorestadas (BARLOW, 2007). Além disso, tem o fator tempo, áreas nativas são muito mais antigas que as áreas reflorestadas. O tempo é fator determinante para áreas reflorestadas, pois é necessário colonização de espécies vegetais, substituição das espécies primárias pelas secundárias e a própria dinâmica da floresta (REZENDE, G. M.; VIEIRA, 2019). Da mesma forma, a dinâmica da vegetação altera a composição das aves.



**Figura 7.3-289. Riqueza de aves terrestres tipo vegetacional, nativa e reflorestamento. O gráfico apresenta riqueza observada, riqueza estimada por extrapolação e riqueza rarefeita (número de espécies esperadas em relação ao total de indivíduos).**

A riqueza e abundância de espécies obtidos por meio dos métodos de ponto de escuta e redes de neblina são apresentados na **Figura 7.3-290**. Observa-se que por meio do método de ponto de escuta foi registrada maior riqueza e abundância das espécies. No ponto de escuta a riqueza foi de 224 espécies e 6.091 indivíduos, enquanto para o método de redes de neblina a riqueza foi de 68 espécies e 433 indivíduos. O método de rede de neblina é complementar aos métodos indiretos de amostragem de avifauna, possibilitando registros principalmente de espécies de sobosque, e inconspícuas, como aquelas que possuem menor atividade de vocalização (ROOS, 2010). Quando comparados qualitativamente o método de ponto de escuta com o método de redes, foram registradas 10 espécies exclusivamente no método de redes (**Quadro 7.3-57**).



**Figura 7.3-290. Riqueza de aves terrestres tipo vegetacional, nativa e reflorestamento. O gráfico apresenta riqueza observada, riqueza estimada por extrapolação e riqueza rarefeita (número de espécies esperadas em relação ao total de indivíduos).**

**Quadro 7.3-57. Espécies de aves terrestres registradas exclusivamente com o método de rede de neblinas quando comparada ao método de ponto de escuta na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Táxon	Hábito de vida	Hábitat
Galbuliformes (1)		
Bucconidae (1)		
<i>Bucco capensis</i>	Dossel	Ambiente florestal
Coraciiformes (2)		
Alcedinidae (2)		
<i>Chloroceryle aenea</i>	Sub-bosque	Ambiente aquático e florestal
<i>Chloroceryle inda</i>	Sub-bosque	Ambiente aquático e florestal
Falconiformes (1)		
Falconidae (1)		
<i>Micrastur semitorquatus</i>	Estrato intermediário/dossel	Ambiente florestal
Passeriformes (7)		
Thamnophilidae (1)		
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	Estrato intermediário/dossel	Ambiente florestal

Táxon	Hábito de vida	Hábitat
Tityridae (2)		
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	Dossel	Ambiente florestal
<i>Pachyramphus surinamus</i>	Dossel	Ambiente florestal
Rhynchocyclidae (1)		
<i>Rhynchocyclus olivaceus</i>	Estrato intermediário	Ambiente florestal
Thraupidae (3)		
<i>Volatinia jacarina</i>	Terrestre/sub-bosque	Ambiente aberto
Xenopidae (1)		
<i>Xenops minutus</i>	Sub-bosque/estrato intermediário	Ambiente florestal

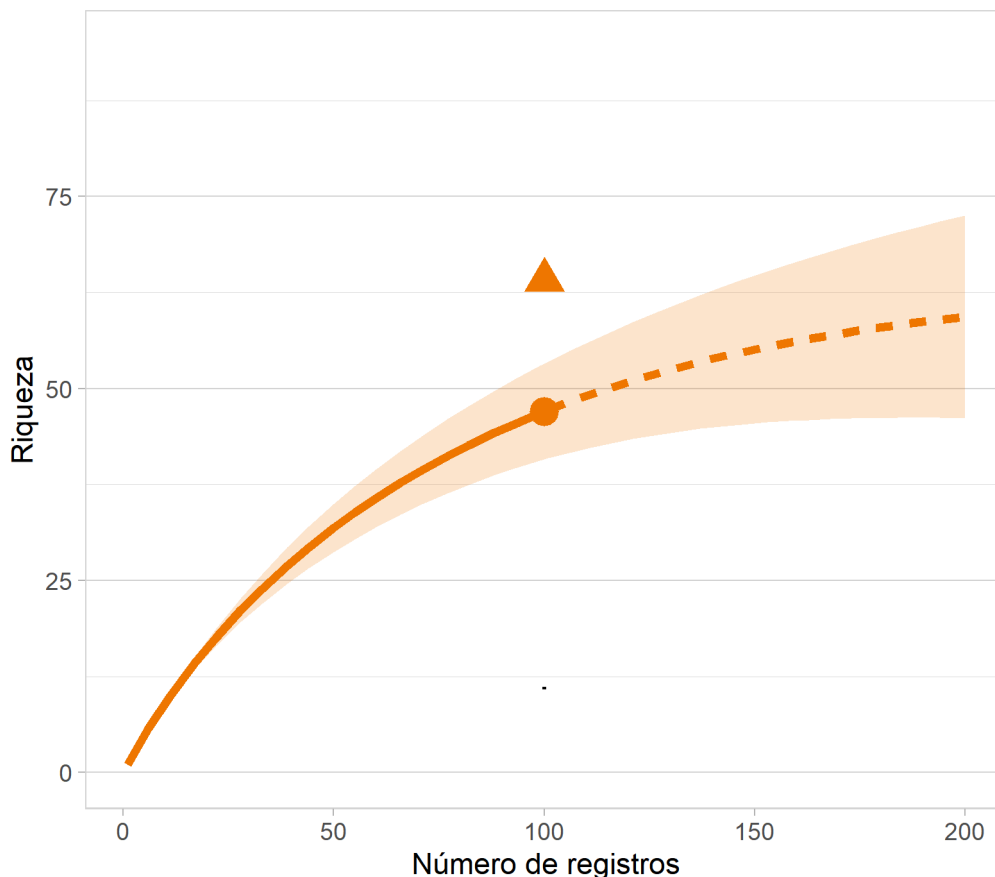
Elaboração: Arcadis, 2021.

#### ▪ Aves Aquáticas

No censo de aves aquáticas foram registradas 47 espécies e 100 indivíduos, distribuídas em 26 famílias e 12 ordens. Foram contabilizadas espécies com hábitos terrestres e aquáticas e espécies estritamente aquáticas. Para este último, foram registradas apenas três espécies, socó-boi (*Tigrisoma lineatum*) (1), martim-pescador-miúdo (*Chloroceryle aenea*) (2) e pular-da-guiana (*Myiothlypis mesoleuca*) (1). As espécies socó-boi e martim-pescador miúdo se distribuem pela América do Sul chegando até a Costa Rica (IUCN, 2021). Ambas as espécies apresentam registros em todo o território nacional (WIKIAVES, 2021). Já a espécie *Myiothlypis mesoleuca* apresenta distribuição mais restrita pois é endêmica da Amazônia (STOTZ, 1996).

A curva de rarefacao para as aves aquáticas apresenta ascendência, indicando que o aumento do esforço amostral possibilitará registros de mais espécies. Este fato também é confirmado pela riqueza por extrapolação que estima riqueza aproximada de 64 espécies (**Figura 7.3-291**).





**Figura 7.3-291. Curva rarefação aleatorizada 100 vezes para as espécies de aves aquáticas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. Legenda: círculo - representa a riqueza observada; linha sólida – representa a riqueza observada; linha tracejada - representa a extrapolação da riqueza; triângulo – representa a riqueza estimada por extrapolação (Chao et al., 2014).**

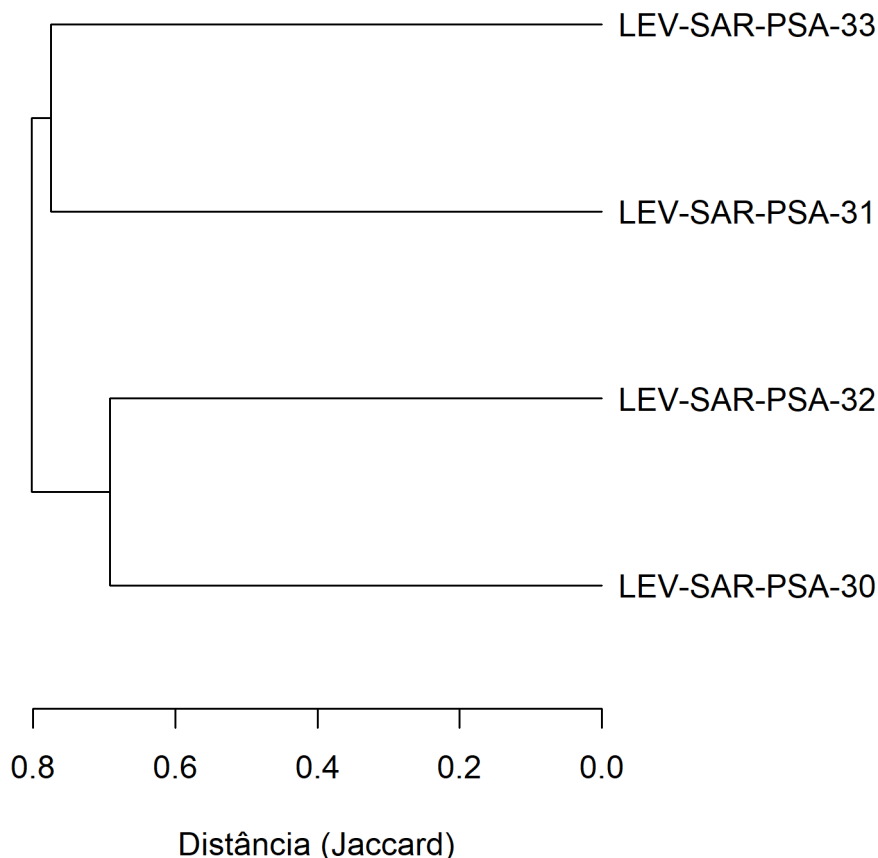
Os índices de diversidade associados aos pontos onde houve amostragem aquática foram muito semelhantes entre si, sendo o ponto LEV-SAR-PSA-30 o que se mostrou discretamente mais diverso (Quadro 7.3-58).

**Quadro 7.3-58. Índices de Diversidade, Dominância e Equitabilidade das aves aquáticas para a Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Índices	LEV-SAR-PSA-30	LEV-SAR-PSA-31	LEV-SAR-PSA-32	LEV-SAR-PSA-33
Riqueza	22	16	21	20
Abundância	27	24	24	25
Shannon (H')	3,04	2,67	3,00	2,94
Simpson (1-D)	0,99	0,96	0,99	0,98
Equitabilidade (J)	0,98	0,96	0,99	0,98
Berger Parker	0,07	0,12	0,08	0,08

Elaboração: Arcadis, 2021.

O índice de similaridade de Jaccard resultou em dois agrupamentos de baixa similaridade (**Figura 7.3-292**). O coeficiente de correlação cofonética, valor obtido de 0,869 indica que a análise foi adequada aos dados.

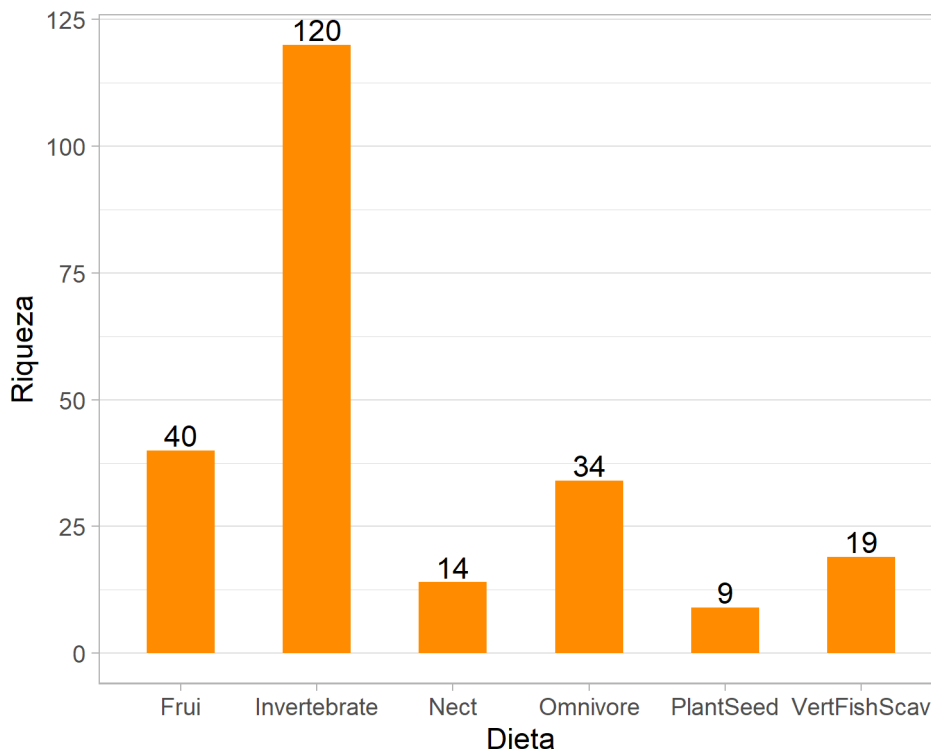


**Figura 7.3-292. Dendrograma de similaridade entre os Pontos Amostrais associados ao transecto aquático para a Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. Coeficiente de correlação cofonética = 0,869.**

### Guilda Alimentar

A guilda alimentar mais representativa entre as aves foi insetívora (n=120). A segunda guilda mais representativa foi a dos frugívoros (n=40), seguida dos onívoros (n=34). Dentre as guildas com menores representatividades (>30) estão as aves que consomem vertebrados e os detritívoros (n=19), néctarívoros (n=14) e granívoros (n=9) (**Figura 7.3-293**). Estes resultados descrevem o tipo de avifauna que abriga os fragmentos florestais, sendo estes de grande importância para as aves insetívoras. Os representantes da família *Thamnophilidae* por exemplo, são insetívoros de sobosque e dependentes de ambientes florestais. Devido à dependência florestal das espécies dessa família, elas apresentam baixa capacidade de cruzar matrizes não florestais (DEVELEY; STOUFFER, 2001), este fator restringe a colonização dessas espécies em fragmentos isolados. Os *thamnophilideos* são consideradas espécies nucleares em bandos mistos de sobosque em grande parte da Amazonia (STOTZ, 1993). As

espécies nucleares desempenham o papel de manter o grupo coeso por meio de constantes vocalizações, auxiliando não só na busca de alimento como também na defesa do território, como é o caso do gênero *Thamnomanes*, também registrado neste estudo (JULLIEN; THIOLLAY, 1998; STOTZ, 1993).

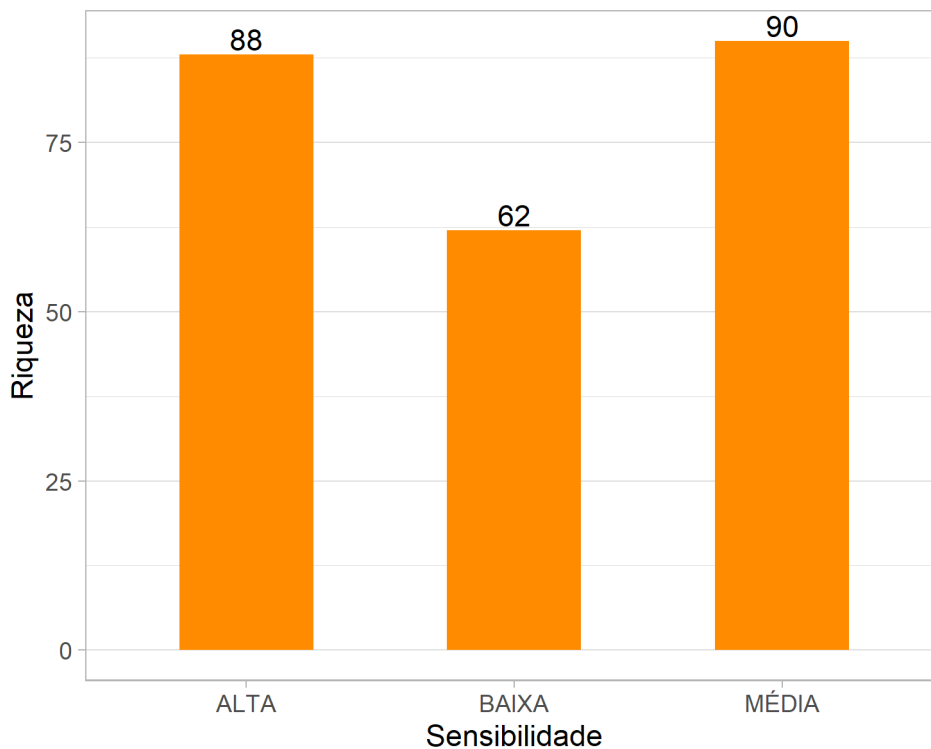


**Figura 7.3-293. Representatividade das guildas alimentares para as aves registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Os resultados são similares aos observados na área do PNM. Assim corrobora Sick (1997), pois o maior número de espécies insetívoras é comum para a região tropical, e Almeida (1982) que sugere que a predominância do hábito alimentar insetívoro sugere alteração no hábitat.

#### Grau de Sensibilidade à Perturbação Antrópica

Em relação ao grau de sensibilidade à perturbação antrópica, a maioria das espécies de aves registradas nas UA (levantamento de aves terrestres) apresentou maior proporção de espécies de médio grau de sensibilidade (90 espécies), seguida das de alta sensibilidade (88 espécies), e por fim, as de baixa sensibilidade com 62 espécies (**Figura 7.3-294**).

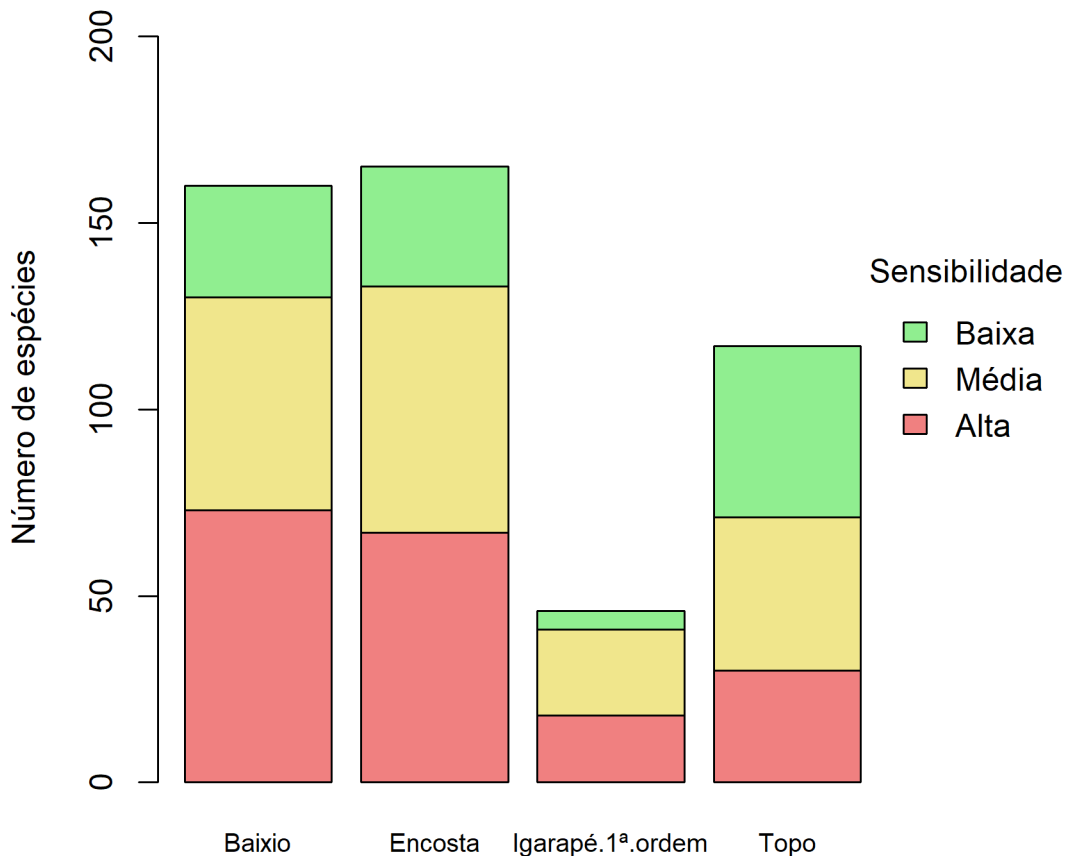


**Figura 7.3-294. Proporção de espécies de aves em relação ao grau de sensibilidade à perturbação antrópica registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

A análise quanto ao grau de sensibilidade à perturbação levando em conta as estratificações (topo, encosta, baixio e corpo d'água), indicou que a composição da avifauna quanto à sensibilidade apresentou o seguinte padrão: diminuição do número de espécies de alta sensibilidade com o aumento da altitude, assim como aumento do número de espécies de baixa sensibilidade com o aumento da altitude. As áreas de baixio apresentaram maiores proporções de espécies de alta e média sensibilidade; as de encosta apresentaram a mesma proporção de espécies de alta e média sensibilidade, enquanto áreas de topo apresentaram maior proporção de espécies de média sensibilidade (**Figura 7.3-295**).

O padrão observado quanto à sensibilidade em relação à estratificação pode indicar que o grau de preservação apresenta um gradiente altitudinal indo das áreas de baixio em direção ao topo. Maiores proporções de espécies de alta e média sensibilidade em áreas de baixio podem indicar a maior qualidade ambiental desta área. Na sequência, as áreas de encosta apresentam a mesma proporção de espécies de alta e média sensibilidade e maior proporção das de baixa, quando comparadas às de baixio, indicando assim que esta seria uma área intermediária em relação à qualidade já que pode abrigar espécies parcialmente exigentes quanto a áreas conservadas. Por fim, as áreas de topo provavelmente são aquelas mais perturbadas, dentre os três estratos, já que inclui maior proporção de espécies de média sensibilidade e a maior proporção de espécies de baixa sensibilidade, se comparada ao baixio e encosta. A riqueza de espécies relativamente elevada constatada nas áreas de topo possivelmente se deve ao fato desse estrato ter sido o que recebeu maior esforço amostral, já que representa mais da metade das UA (34 de 65).

O grande número de espécies de alta sensibilidade observado pode indicar que a área foco do estudo apresenta boa qualidade ambiental, considerando o grande número de espécies de média e alta sensibilidade. Segundo Gagetti (2015), quanto mais conservado o ambiente, maior é a riqueza de aves insetívoras especialistas, ameaçadas, endêmicas e de alta sensibilidade ambiental.



**Figura 7.3-295. Proporção de espécies de aves por estratificação (topo, encosta e baixo) em relação ao grau de sensibilidade à perturbação antrópica registrada para a Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

### Espécies Migratórias

Foram registradas 11 espécies consideradas migratórias em algum nível (**Quadro 7.3-59**). Foi considerada migração (MGT) como sendo a migração total, onde as populações das espécies migram sazonalmente para outros locais favoráveis para sua reprodução (SOMENZARI et al., 2018). As migrações parciais (MPR), são consideradas aquelas onde apenas parte da população da espécie migra (SOMENZARI et al., 2018). Destacamos as duas espécies com migração total, são elas, o piuí (*Contopus virens*) e o maçarico-solitário (*Tringa solitária*). Ambas as espécies migram da América do Norte para a América do Sul em busca de alimento. O Piuí se reproduz no Canadá e Estados Unidos, migrando para o Brasil entre os meses de novembro a abril (SOMENZARI et al., 2018). O maçarico solitário (*Tringa solitária*) se reproduz

no Canadá, Estados Unidos, no inverno, a espécie migra para regiões mais quentes da América do Norte, como a região do Mississipi chegando até a América do Sul (AUDUBON, s/d).

Adicionalmente, os migrantes austrais, tais como, bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), tesourinha (*Tyrannus savana*), juruviara (*Vireo chivi*) e suiriri (*Tyrannus melancholicus*) que migram do sul da América do Sul para a Amazônia no período reprodutivo devido ao clima favorável (SOMENZARI et al, 2018), sendo de reconhecida importância internacional. Estudos recentes elaborados por meio de simulação de mudanças climáticas têm indicado que as aves migratórias austrais terão suas migrações afetadas devido aos cenários de mudanças climáticas que resultarão em períodos de maior seca em áreas que essas aves são habituadas a utilizar, levando a uma mudança no comportamento migratório e na distância das migrações (BRAGA, 2015), alterando as áreas de adequabilidade ambiental para a reprodução dessas espécies.

**Quadro 7.3-59. Espécies migratórias registradas nas Unidades amostrais (transectos) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

ESPÉCIE	Ampliação Estrada MB-SAR					Apoio AVI		Apoio e Alojamentos SAR		Saracá-Aquático
	MB1-Baixio	MB1-Encosta	SAR-Baixio	SAR-Encosta	SAR-Topo10	AVI-Topo2	AVI-Topo3	SAR-Topo2	SAR-Topo3	
<i>Contopus virens</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Elanoides forficatus</i>	0	1	0	5	0	0	0	2	1	0
<i>Ictinia plumbea</i>	0	4	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Myiodynastes maculatus</i>	0	0	0	0	0	0	7	1	0	0
<i>Pachyramphus polychopterus</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Phaeomyias murina</i>	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0
<i>Pitangus sulphuratus</i>	5	12	4	18	1	2	18	4	0	0
<i>Progne chalybea</i>	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0
<i>Progne tapera</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Tringa solitaria</i>	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0
<i>Tyrannus melancholicus</i>	2	1	0	6	5	1	23	6	1	0
<i>Tyrannus savana</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Vireo chivi</i>	1	5	0	4	0	0	0	0	0	3

Elaboração: Arcadis, 2021.

### Espécies de Importância Econômica e Cinegética

Foram registradas 53 espécies de aves consideradas cinegéticas nas unidades amostrais da área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso, duas citadas no Apêndice I, 49 citadas no Apêndice II e uma citada no Apêndice III (**Quadro 7.3-60**).

O Apêndice I da convenção trata sobre espécies potencialmente ameaçadas de extinção, cujo comércio é proibido, e o Apêndice II trata sobre espécies que não necessariamente estão ameaçadas de extinção, mas cujo comércio deve ser monitorado por autoridades, o Apêndice III apresenta espécies que constam ameaçadas em ao menos um país, mas solicitaram auxílio da convenção para controlar o comércio ilegal (CITES, 2017; BRASIL, 2000). Desta forma, destacamos as espécies relacionadas no Apêndice I e III.

As espécies araracanga (*Ara macao*) e gavião-real (*Harpia harpyja*) constam no Apêndice I. A espécie *Harpia harpyja* é predador de topo que necessita de áreas que variam de 100 a 800 há (ROBINSON, 1994), por isso é mais suscetível a extinção por perda de hábitat, além disso, a disponibilidade de presas determina a sobrevivência de filhotes. A espécie também sofre pressão por retaliação ao consumir animais domésticos, também é considerada causa da redução das populações (MIRANDA, 2015). O gavião-real é alvo do Plano de ação de aves de rapina no Brasil. A espécie araracanga (*Ara macao*) também sofre pressão pela perda de hábitat e é alvo de caça no comércio ilegal. A espécie urubu-rei (*Sarcoramphus papa*) consta no Apêndice III, esta espécie também tem sofrido declínio populacional devido a caça e perda de hábitat (IUCN, 2021).

**Quadro 7.3-60. Espécies cinegéticas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, segundo a CITES (2017).**

Espécie	Apêndice I	Apêndice II	Apêndice III
<i>Chionomesa fimbriata</i>		x	
<i>Chrysuronia versicolor</i>		x	
<i>Amazona amazonica</i>		x	
<i>Amazona autumnalis</i>		x	
<i>Amazona farinosa</i>		x	
<i>Amazona festiva</i>		x	
<i>Ara ararauna</i>		x	
<i>Ara chloropterus</i>		x	
<i>Ara macao</i>	x		
<i>Brotogeris chrysoptera</i>		x	
<i>Brotogeris versicolurus</i>		x	
<i>Buteo nitidus</i>		x	
<i>Campylopterus largipennis</i>		x	
<i>Elanoides forficatus</i>		x	
<i>Falco ruficularis</i>		x	

Espécie	Apêndice I	Apêndice II	Apêndice III
<i>Florisuga mellivora</i>		X	
<i>Forpus passerinus</i>		X	
<i>Glaucis hirsutus</i>		X	
<i>Graydidascalus brachyurus</i>		X	
<i>Harpagus bidentatus</i>		X	
<i>Harpia harpyja</i>	X		
<i>Heliathryx auritus</i>		X	
<i>Herpetotheres cachinnans</i>		X	
<i>Hylocharis sapphirina</i>		X	
<i>Ibycter americanus</i>		X	
<i>Ictinia plumbea</i>		X	
<i>Leucopternis melanops</i>		X	
<i>Lophotrix cristata</i>		X	
<i>Micrastur gilvicollis</i>		X	
<i>Micrastur mirandollei</i>		X	
<i>Micrastur ruficollis</i>		X	
<i>Micrastur semitorquatus</i>		X	
<i>Phaethornis bourcieri</i>		X	
<i>Phaethornis ruber</i>		X	
<i>Phaethornis superciliosus</i>		X	
<i>Pionites melanocephalus</i>		X	
<i>Pionus fuscus</i>		X	
<i>Pionus menstruus</i>		X	
<i>Polytmus theresiae</i>		X	
<i>Pseudastur albicollis</i>		X	
<i>Psittacara leucophthalmus</i>		X	
<i>Pteroglossus aracari</i>		X	
<i>Pteroglossus viridis</i>		X	
<i>Pulsatrix perspicillata</i>		X	
<i>Pyrrhura picta</i>		X	
<i>Ramphastos tucanus</i>		X	
<i>Ramphastos vitellinus</i>		X	
<i>Rupornis magnirostris</i>		X	
<i>Sarcoramphus papa</i>			X



Espécie	Apêndice I	Apêndice II	Apêndice III
<i>Spizaetus ornatus</i>		X	
<i>Thalurania furcata</i>		X	
<i>Topaza pella</i>		X	
<i>Touit huetii</i>		X	

### Espécies Ameaçadas, Endêmicas e Bioindicadoras

Dentre as espécies registradas, 14 se encontram inseridas em algum grau de ameaça da Lista Vermelha de Espécies Ameaçadas (IUCN, 2019), sendo nove enquadradas como quase ameaçadas (NT) e cinco como vulneráveis (VU). Em relação à Lista Nacional Oficial de Espécies da Fauna Ameaçadas de Extinção (MMA, 2014), houve apenas uma espécie que se enquadra como “Vulnerável”, a *Harpia harpyja*. Quanto à lista de espécies da Pará-Resolução COEMA nº 54/2007, não houve espécies registradas que se enquadrem em algum grau de ameaça (**Quadro 7.3-61**). Desta forma, seis espécies efetivamente ameaçadas foram registradas para as Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Dentre as espécies registradas, destacam-se algumas de especial interesse para a conservação, seja por estarem representadas em listas de espécies ameaçadas, pelo papel ecológico especializado ou por sofrerem pressão de caça. Dentre estas, destaca-se a *Harpia harpyja*, *Spizaetus ornatus*, que devido à perda do habitat não é mais observado em vários estados brasileiros (SICK; TEIXEIRA 1979, SICK 1997).

### Quadro 7.3-61. Espécies de aves ameaçadas e quase-ameaçadas, de acordo com as listas da IUCN, do MMA e do Pará, registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Espécie	Pará, 2007*	MMA,2014	IUCN.v.2019.2.	Total
<i>Amazona farinosa</i>			NT	173
<i>Amazona festiva</i>			NT	6
<i>Celeus torquatus</i>			NT	3
<i>Crax alector</i>			<b>VU</b>	42
<i>Harpia harpyja</i>		<b>VU</b>	NT	1
<i>Hypocnemis cantator</i>			NT	1
<i>Odontophorus gujanensis</i>			NT	20
<i>Patagioenas subvinacea</i>			<b>VU</b>	34
<i>Psophia crepitans</i>			NT	88
<i>Ramphastos tucanus</i>			<b>VU</b>	324
<i>Ramphastos vitellinus</i>			<b>VU</b>	119
<i>Spizaetus ornatus</i>			NT	4
<i>Tinamus major</i>			NT	7
<i>Touit huetii</i>			<b>VU</b>	3

Legenda: NT = Quase ameaçada; VU = Vulnerável. \*Resolução COEMA nº 54/2007.

Dentre as espécies registradas, 70 são classificadas como endêmicas da Amazônia, das quais 24 são consideradas endêmicas do Centro de Endemismo (CE) Guiana e uma endêmica do Brasil, de acordo com o Comitê Brasileiro de Registros Ornitológicos (CBRO, 2021) (**Quadro 7.3-62**). Devido às espécies endêmicas apresentarem distribuição geográfica restrita, elas são mais susceptíveis à extinção, pois não conseguem colonizar outros ambientes facilmente. Segundo Manes et al. (2021) as espécies endêmicas serão afetadas negativamente pelas mudanças climáticas. De acordo com as projeções dos autores, espécies endêmicas apresentam de 2,7 a 10 vezes mais impactadas que espécies não endêmicas.

**Quadro 7.3-62. Lista de espécies endêmicas registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Espécie	Endemismo	Total
<i>Amazona autumnalis</i>	Esc_Gui	1
<i>Brotogeris versicolurus</i>	Amz	25
<i>Bucco capensis</i>	Amz	2
<i>Tamatia tamatia</i>	Amz	15
<i>Campephilus rubricollis</i>	Amz	47
<i>Capito niger</i>	Amz	5
<i>Cercomacra cinerascens</i>	Amz	39
<i>Certhiasomus stictolaemus</i>	Amz	3
<i>Conopias parvus</i>	Esc_Gui	13
<i>Corapipo gutturalis</i>	Esc_Gui	5
<i>Crax alector</i>	Esc_Gui	42
<i>Crypturellus erythropus</i>	Esc_Gui	2
<i>Cyanerpes nitidus</i>	Amz	1
<i>Daptrius ater</i>	Amz	1
<i>Dendrocincla merula</i>	Amz	22
<i>Dendrocolaptes concolor</i>	Esc_Gui	1
<i>Galbula albirostris</i>	Esc_Gui	26
<i>Galbula dea</i>	Amz	7
<i>Galbula leucogastra</i>	Amz	2
<i>Graydidascalus brachyurus</i>	Amz	2
<i>Gymnopithys rufigula</i>	Esc_Gui	13
<i>Herpsilochmus dorsimaculatus</i>	Esc_Gui	8
<i>Herpsilochmus stictocephalus</i>	Esc_Gui	3
<i>Hylexetastes perrotii</i>	Amz	9
<i>Hypocnemis cantator</i>	Amz	2
<i>Lamprospiza melanoleuca</i>	Amz	7
<i>Lanio fulvus</i>	Esc_Gui	11
<i>Maschalethraupis surinamus</i>	Amz	16
<i>Lepidocolaptes albolineatus</i>	Esc_Gui	1
<i>Leucopternis melanops</i>	Amz	4

Espécie	Endemismo	Total
<i>Lophotriccus vitiensis</i>	Amz	32
<i>Malacoptila fusca</i>	Amz	6
<i>Microcerculus bambla</i>	Amz	18
<i>Monasa atra</i>	Esc_Gui	65
<i>Myiothlypis mesoleuca</i>	Amz	15
<i>Myrmoderus ferrugineus</i>	Amz	8
<i>Myrmothera campanisona</i>	Amz	1
<i>Myrmotherula brachyura</i>	Amz	2
<i>Myrmotherula longipennis</i>	Amz	1
<i>Myrmotherula menetriesii</i>	Amz	1
<i>Pachyramphus surinamus</i>	Esc_Gui	1
<i>Pachysylvia muscicapina</i>	Amz	55
<i>Penelope jacquacu</i>	Amz	1
<i>Penelope marail</i>	Esc_Gui	23
<i>Percnostola rufifrons</i>	Esc_Gui	11
<i>Perissocephalus tricolor</i>	Esc_Gui	2
<i>Phaethornis malaris</i>	Esc_Gui	1
<i>Philydor erythrocerum</i>	Amz	1
<i>Philydor pyrrhodes</i>	Amz	5
<i>Piaya melanogaster</i>	Amz	1
<i>Pionites melanocephalus</i>	Esc_Gui	69
<i>Pionus fuscus</i>	Amz	357
<i>Pithys albifrons</i>	Amz	27
<i>Platyrinchus platyrhynchos</i>	Amz	1
<i>Psarocolius bifasciatus</i>	Amz	1
<i>Psarocolius viridis</i>	Amz	252
<i>Psophia crepitans</i>	Esc_Gui	88
<i>Pteroglossus viridis</i>	Esc_Gui	12
<i>Pyrrhura picta</i>	Amz	214
<i>Sclerurus rufularis</i>	Amz	6
<i>Selenidera piperivora</i>	Esc_Gui	38
<i>Sirystes subcanescens</i>	Esc_Gui	4
<i>Ixothraupis varia</i>	Amz	1
<i>Thamnomanes ardesiacus</i>	Amz	32
<i>Thamnophilus murinus</i>	Amz	68
<i>Topaza pella</i>	Amz	2
<i>Tyranneutes virescens</i>	Esc_Gui	70
<i>Willisornis poecilinotus</i>	Amz	2
<i>Xipholena punicea</i>	Amz	12

Espécie	Endemismo	Total
<i>Xiphorhynchus obsoletus</i>	Amz	1

Legenda: R - residente; E - endêmico do Brasil; AM – endêmico da Amazônia; Esc\_Gui – endêmico do centro de endemismo Guiana.

### Monitoramento de fauna atropelada

Durante o monitoramento de fauna atropelada (**Anexo LXXII**), 13 indivíduos de nove espécies de aves foram registradas. Dois registros não puderam ser identificados com precisão, constando no banco de dados apenas como aves. Os registros reúnem espécies de seis diferentes famílias e cinco ordens. Nenhuma espécie se destacou entre as demais como mais impactada em termos quantitativos, assim como as aves não representaram um grupo importante em número de registros considerando todos os eventos de atropelamento e todos os grupos taxonômicos monitorados pelo Programa de Monitoramento, todavia, o Uru-corcovado (*Odontophorus gujanensis*) e o mutum-poranga (*Crax alector*) estão entre as espécies envolvidas em eventos de atropelamento e ambas são listadas pela IUCN (2019) em algum grau de ameaça, a primeira como quase ameaçada (NT) e a segunda como Vulnerável (VU) (**Quadro 7.3-63**).

**Quadro 7.3-63. Espécies da avifauna registradas através do Monitoramento de Fauna Atropelada da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

TÁXON	Nº DE REGISTROS	ABUNDÂNCIA RELATIVA DENTRO DO GRUPO TAXONOMICO	ABUNDÂNCIA RELATIVA CONSIDERANDO TODOS OS GRUPOS TAXONÔMICOS MONITORADOS
<b>AVES</b>	<b>2</b>	<b>15,4%</b>	<b>1,6%</b>
<b>CAPRIMULGIFORMES</b>			
<b>CAPRIMULGIDAE</b>			
<i>Antrostomus rufus</i>	2	15,4%	1,6%
<i>Nyctiprogne leucopyga</i>	1	7,7%	0,8%
<b>CUCULIFORMES</b>			
<b>CUCULIDAE</b>			
<i>Crotophaga ani</i>	1	7,7%	0,8%
<i>Piaya cayana</i>	2	15,4%	1,6%
<b>GALLIFORMES</b>			
<b>CRACIDAE</b>			
<i>Crax alector</i>	1	7,7%	0,8%
<b>ODONTOPHORIDAE</b>			
<i>Odontophorus gujanensis</i>	1	7,7%	0,8%
<b>PASSERIFORMES</b>			
<b>TYRANNIDAE</b>			
<i>Myiozetetes similis</i>	1	7,7%	0,8%
<i>Pitangus sulphuratus</i>	1	7,7%	0,8%
<b>STRIGIFORMES</b>			
<b>STRIGIDAE</b>			

TÁXON	Nº DE REGISTROS	ABUNDÂNCIA RELATIVA DENTRO DO GRUPO TAXONOMICO	ABUNDÂNCIA RELATIVA CONSIDERANDO TODOS OS GRUPOS TAXONÔMICOS MONITORADOS
<i>Megascops choliba</i>	1	7,7%	0,8%

Elaboração: Arcadis, 2021.

### C) Considerações Finais

Assim como outros grupos de animais, as aves são consideradas bioindicadoras da qualidade ambiental, ajudando a compreender as interações no meio ambiente e os possíveis desequilíbrios e ameaças. A área de estudo apresenta grande importância no cenário conservacionista por ser localizada em uma região que suporta espécies de sua formação original, bem como abriga espécies ameaçadas de extinção e endêmicas. Além disso, o número de espécies consideradas de alta sensibilidade registradas indica o alto valor biológico da área, reforçando a importância das unidades de conservação no contexto da preservação da biodiversidade.

O diagnóstico total da Avifauna contou com o registro de 520 espécies, sendo 294 Passeriformes e 226 espécies de ordens não-Passeriformes. Deste total, 85% (442 espécies) foram registradas nos dados secundários compilados como de potencial ocorrência para a Área de estudo, conforme apresentado no **Anexo LXXVIII**.

O presente estudo, que contemplou a sazonalidade com um amplo esforço amostral, reportou a presença de 413 espécies de aves terrestres e aquáticas na área do PNM. Entretanto a curva de acumulação de espécies indica que a assíntota (estabilização da curva) ainda não foi alcançada, o que demonstra que a lista de espécies pode aumentar. Para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, foram registradas 247 espécies de aves terrestres e aquáticas.

Oito espécies efetivamente ameaçadas foram registradas por dados primários: *Harpia harpyja* (gavião-real), *Morphnus guianensis* (uiraçu), *Patagioenas subvinacea* (pomba-botafogo), *Crax alector* (mutum-poranga), *Myrmotherula surinamensis* (choquinha-estriada), *Ramphastos tucanus* (tucano-de-papo-branco), *Ramphastos vitellinus* (tucano-de-bico-preto), *Touit huetii* (apuim-de-asa-vermelha)

O diagnóstico faunístico se mostrou de relevante interesse pois contribui para ampliar o conhecimento sobre a avifauna da Amazônia Central, com 62 espécies que ainda não haviam sido registradas como de ocorrência para a Flona e região. Segundo Lucena (2016) a Amazônia Central compreende uma das áreas prioritárias para a conservação de aves amazônicas, considerando que a maior ameaça à riqueza para o grupo pode ser verificada na região Centro-Nordeste da Amazônia, onde a perda florestal vem sendo intensificada.

Em uma ampla compilação na região do rio Trombetas, Schulz-Neto *et al.* (2007) listaram 512 espécies de aves, das quais 13 eram restritas ao Escudo Guianense. Tendo registrado 31 espécies endêmicas da calha norte Guiana, o diagnóstico da área do PNM aumentou em cerca de três vezes o número dessas espécies de distribuição restrita presentes na região. Na área

das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, além das espécies endêmicas, foram registradas 14 espécies enquadradas em algum nível de ameaça a nível nacional e global. Destaca-se o gavião-real que é contemplado no Programa de Conservação de aves de Rapina, demonstrando que as unidades amostrais oferecem recursos e condições para a sobrevivência dessa espécie.

Destaca-se que as funções que as aves desempenham nos ecossistemas resultam em diversos serviços ecossistêmicos que por sua vez resultam em benefícios aos seres humanos, tais como, controle de pragas, dispersão de sementes, polinização e até serviços culturais como a observação de aves. As aves, desempenhando suas funções, conferem estabilidade ao ecossistema por meio das suas interações. Neste estudo foram registradas diversas espécies provedoras de serviços ecossistêmicos, a exemplo, os frugívoros que dispersam sementes e os insetívoros que controlam populações de insetos e pequenos invertebrados.

### 7.3.2.5. Mastofauna

Para a mastofauna, a compilação mais recente indicou que são conhecidas, na Amazônia brasileira, 399 espécies, das quais 231 são endêmicas (PAGLIA *et al.* 2012). Entretanto, a riqueza total da mastofauna na Amazônia aumentou, em razão de revisões sistemáticas e da descrição de novas espécies por exemplo *Callicebus miltoni* (DALPONTE *et al.* 2014), *Monodelphis saci* (PAVAN *et al.* 2017), dentre outras.

Neste estudo, a mastofauna que ocorre na Área de Estudo foi dividida em três grupos: mastofauna terrestre, quirópteros e mastofauna aquática. Os resultados abordam cada grupo da mastofauna separadamente.

A mastofauna terrestre que ocorre nas áreas de estudo é representada por pequenos mamíferos e mamíferos de médio e grande porte das ordens Artiodactyla, Carnivora (exceto *Pteronura brasiliensis* e *Lontra longicaudis*), Cingulata, Didelphimorphia, Lagomorpha, Perissodactyla, Pilosa, Primates e Rodentia. Paglia *et al.* (2012) listaram, para esta categoria, 249 espécies de ocorrência na Amazônia.

Quando se trata da mastofauna voadora, representada pela ordem Chiroptera, no Brasil ela é composta por nove famílias e 178 espécies (NOGUEIRA *et al.* 2014) e, segundo Paglia *et al.* (2012), os quirópteros correspondem a cerca de 25% das espécies de mamíferos brasileiros. Segundo Bernard *et al.* (2011), com base em publicações científicas e registros de morcegos em coleções museológicas nacionais e internacionais, estão presentes na Amazônia Legal Brasileira 146 espécies, distribuídas em 64 gêneros, representando 87% da quiropterofauna conhecida para o Brasil.

Já os mamíferos aquáticos foram considerados a *Lontra longicaudis* e *Pteronura brasiliensis*, os cetáceos *Sotalia fluviatilis* e *Inia geoffrensis* e o sirênio *Trichechus inunguis*. No entanto, é preciso destacar que o levantamento de dados primários em campo ocorreu em igarapés. Este tipo de habitat é mais comum para ariranhas (*Pteronura brasiliensis*) e lontras (*Lontra longicaudis*). As espécies *Sotalia fluviatilis*, *Inia geoffrensis* e *Trichechus inunguis* não ocorrem em igarapés como os amostrados neste estudo.

Ariranhas e lontras são mamíferos carnívoros da família Mustelidae. Os mustelídeos ocorrem em praticamente todo planeta, com exceção da Antártida e Austrália (NOWAK, 1999). No Brasil, essa família também é representada pela irara, *Eira barbara*, duas espécies de furão, *Galictis cuja* e *G. vittata* e a doninha-amazônica, *Mustela africana* (REIS *et al.* 2010, 2011; PAGLIA *et al.* 2012). Porém, diferente desses mustelídeos, ariranhas e lontras são semiaquáticos dotados de habilidades de natação e mergulho (DUPLAIX, 1980; LARIVIÈRE, 1999; ROSAS, 2004a, b).

## A) Metodologia

### a) Dados secundários

Os dados secundários foram obtidos da literatura científica e trabalhos anteriores realizados na área de estudo para a mastofauna (mastofauna terrestre, quirópteros e mastofauna aquática). As referências locais incluem o Plano de Manejo da Reserva Biológica do Rio Trombetas (MMA/Ibama 2004), o Estudo de Impacto Ambiental para Mineração de Bauxita nos Platôs Bela Cruz, Aramã, Greig, Teófilo, Cipó e Monte Branco (BRANDT 2007) e o relatório

mais recente disponível do Monitoramento Integrado de Fauna, Flora e da Fertilidade dos Solos das áreas com atividades de Mineração de Bauxita nos Platôs da Flona de Saracá-Taquera (BIOTA 2018). A literatura científica consultada inclui os livros Guia dos Roedores do Brasil (BONVICINO *et al.* 2008) e Mamíferos do Brasil: guia de identificação (REIS *et al.* 2010). O livro de roedores apresenta mapas de distribuição detalhados para os pequenos mamíferos e o livro de Mamíferos do Brasil mostra em maiores detalhes a distribuição dos mamíferos de médio e grande porte. Por fim, foi consultada a base de dados da União Internacional para Conservação da Natureza e Recursos Naturais (IUCN, 2019), que apresenta mapas de distribuição de todas as espécies cadastradas. As referências foram numeradas da mais antiga para a mais recente para ilustrar os dados secundários: 1 (MMA/Ibama, 2004); 2 (BRANDT, 2007); 3 (BONVICINO *et al.*, 2008); 4 (REIS *et al.*, 2010); 5 (BIOTA, 2018); e 6 (IUCN, 2019).

Para quirópteros, vale destacar que apenas as referências 1, 5 e 6 trouxeram dados de distribuição confiáveis, já que os dados de distribuição das demais referências apenas citam os estados de ocorrência, sem detalhar as áreas.

A classificação taxonômica, para adequada consolidação das listas, seguiu Abreu *et al.* (2021). Ao consultar os estudos foram considerados apenas os mamíferos plenamente identificados em nível específico. Animais grafados com sp., cf., gr. ou níveis superiores (família e ordem) não foram considerados.

O estado de conservação das espécies foi consultado em três listas oficiais, estadual (Resolução Coema nº 054/2007 – PARÁ, 2007), nacional (MMA, 2014) e internacional (IUCN, 2019). Informações ecológicas das espécies, tais como hábitat, dieta, hábito de vida e endemismo foram consultadas em diversas referências (REIS *et al.*, 2010, 2011; PAGLIA *et al.*, 2012; SIGRIST, 2012) e foram anotadas no banco de dados secundários.

#### b) *Dados primários*

#### Método de Amostragem

##### ▪ Mastofauna de Médio e Grande Porte

#### **Censo (busca ativa)**

A partir da metodologia de busca ativa foram registrados os contatos visuais, auditivos (vocalizações), além de vestígios, tais como pegadas, pêlos, fezes, marcações, odor, tocas, restos de carcaças e demais sinais que pudessem indicar a presença de algum indivíduo deste grupo. Todos os vestígios e espécimes observados nas buscas foram, sempre que possível, fotografados para registro e posterior identificação da espécie.

Para a área do PNM foi realizada a busca ativa ao longo de cada UA, percorrendo um transecto de 500 m durante 1 hora para registro de espécimes e/ou vestígios. As buscas ativas foram realizadas por um pesquisador e dois auxiliares, por dois dias em cada UA. Na área do PNM foram amostradas 65 UA, em duas campanhas, totalizando 260 buscas. O esforço total foi de 130.000 m.h (ou 130 km.h).

Para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, a busca ativa foi realizada por 8 horas diárias (4h pela manhã e 4h à noite), por 2 profissionais e seis auxiliares, sendo que no Programa de Avaliação o esforço foi de dois dias consecutivos em cada transecto (com 20 UA



cada), enquanto no Programa de Recuperação a busca ocorreu durante 6 dias por platô (com número de pontos variável). Considerando os pontos de amostragem selecionados (ADA+500m), indica-se que o esforço equivalente foi de cerca de 50 minutos/ponto, totalizando 44h10min por campanha, ou 530 horas, considerando-se as 12 campanhas

As **Figura 7.3-296** a **Figura 7.3-299** apresentam alguns dos registros fotográficos dessa atividade.



**Figura 7.3-296. Busca ativa, em transecto, para o registro de mamíferos de médio e grande porte.**



**Figura 7.3-297. Tomada fotográfica de vestígio encontrado durante busca ativa.**



**Figura 7.3-298. Registro de pegada de *Tapirus terrestris* durante busca ativa.**



**Figura 7.3-299. Registro de pegada de *Panthera onca* durante busca ativa.**

### **Armadilha Fotográfica**

As armadilhas fotográficas foram posicionadas em locais estratégicos, que proporcionassem uma maior probabilidade de registro, como próximas às fontes de alimentos, cursos d'água, áreas de descanso e reprodução (**Figura 7.3-300** e **Figura 7.3-301**). Todo o esforço amostral contou com armadilhas ativas durante seis dias consecutivos.

Para a área do PNM, foram instaladas duas armadilhas fotográficas por UA, distantes cerca de 500 m entre si, sendo utilizadas 130 câmeras no total, 144 horas em cada campanha

(considerando 6 dias), com esforço amostral total nas duas campanhas de 1.560 câmeras\*dia. Para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, foram instaladas 16 armadilhas por transecto, no Programa de Avaliação, e 24 armadilhas por platô, no Programa de Recuperação, resultando em esforço equivalente a 0,8 e 0,4 armadilha/ponto, respectivamente, totalizando cerca de 221 armadilhas\*dia/campanha ou 2.650 armadilhas\*dia no total (12 campanhas).



**Figura 7.3-300. Instalação de armadilha fotográfica em Unidade Amostral.**



**Figura 7.3-301. Armadilha fotográfica ativa.**

### Registros Ocasionais

Os registros ocasionais são encontros fortuitos que ocorreram durante os deslocamentos da equipe na área do PNM e/ou Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. Os registros ocasionais compõem a lista de espécies, mas não são utilizados nas análises porque ocorreram fora do esforço amostral padronizado.

### Entrevistas

Adicionalmente, para o PNM, foram conduzidas 47 entrevistas com moradores das comunidades regionais (**Figura 7.3-302**). Esses dados foram utilizados para compor a lista de espécies na área de estudo, mas não entraram nos dados de registros de esforço amostral e análises. Além dos mamíferos terrestres, também foram citadas espécies da mastofauna aquática que serão abordadas em item específico.



Figura 7.3-302. Entrevista com morador local.

- **Mastofauna de Pequeno Porte**

### Pitfall-traps

Para amostragem de pequenos mamíferos foram utilizadas armadilhas de barreira e queda (*pitfall traps*) em conjunto com a herpetofauna. Foi instalada uma estação de armadilha do tipo *pitfall* em cada uma das UA. Cada estação de *pitfall* foi composta por 10 baldes dispostos em linhas e distantes cerca de 10 m entre si. As amostragens ocorreram durante seis noites consecutivas em cada UA. As revisões ocorreram diariamente (**Figura 7.3-303** e **Figura 7.3-304**).

Na área do PNM, para as 65 UA foram instalados 650 baldes, com esforço total de 7.800 baldes/noite. Para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, este método não é abrangido, pois não é empregado pelo Programa de Monitoramento Integrado da Fauna (BIOTA, 2021).



Figura 7.3-303. Instalação de armadilha *pitfall*.



Figura 7.3-304. Revisão de armadilha *pitfall*.

## Live-traps

Foram utilizadas armadilhas *live-trap* dos tipos *tomahawk* e *sherman*, com grids de 40 armadilhas distribuídas aos pares, no solo e sobre a vegetação, distantes entre si entre 20m (para o PNM) e 50m (para Estruturas de Saracá e Aviso) ao longo de cada UA. As armadilhas permaneceram ativas por seis noites consecutivas em cada uma das campanhas. A captura envolveu uso de iscas atrativas composta por frutas enriquecidas com paçoca e essência de baunilha (**Figura 7.3-305 a Figura 7.3-308**).

Os espécimes capturados foram acondicionados em sacos de pano individuais com as devidas anotações de coleta. Todo procedimento de biometria e marcação foi executado nas proximidades do ponto de captura. Os espécimes foram medidos com paquímetro, tomando medidas de comprimento rostro-anal, comprimento da cauda, altura da orelha, comprimento da mão e comprimento do pé, e o peso em gramas foi tomado com balança digital ou pesola. Alguns espécimes foram marcados com anilhas metálicas auriculares (brincos) numeradas. Os espécimes que não foram marcados eram animais muito jovens, debilitados ou que fugiram antes da marcação. Após a tomada de todos os dados e identificação, os espécimes foram soltos no local de captura (**Figura 7.3-309 a Figura 7.3-314**).

Na área do PNM, em 65 UA, o esforço amostral total empregado foi de 31.200 armadilhas/noite. Para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, nas 53 UA, houve esforço equivalente a 8 armadilhas/ponto no Programa de Avaliação e 4,4 armadilhas/ponto no Programa de Recuperação, totalizando 2.241,6 armadilhas\*dia/campanha ou 26.899 armadilhas\*dia no total (12 campanhas).



**Figura 7.3-305. Armadilha tipo tomahawk.**



**Figura 7.3-306. Armadilha tipo Sherman.**



**Figura 7.3-307.** Iscagem de armadilha tomahawk.



**Figura 7.3-308.** Iscagem de armadilha Sherman.



**Figura 7.3-309.** Captura de espécime de roedor em armadilha *tomahawk*.



**Figura 7.3-310.** Equipamentos de biometria, pesagem e marcação de pequenos mamíferos.



**Figura 7.3-311.** Biometria de marsupial.



**Figura 7.3-312.** Pesagem de roedor.



**Figura 7.3-313. Marcação de roedor com brinco.**



**Figura 7.3-314. Espécime de marsupial marcado.**

### **Armadilha Fotográfica**

De forma complementar as armadilhas fotográficas descritas no tópico da mastofauna de médio e grande porte também foram utilizadas para a mastofauna de pequeno porte.

- **Quirópteros**

### **Redes de Neblina**

Os morcegos foram amostrados com uso de redes de neblina (*mist-net*), com malhas de 25 e 35mm. Cada rede possuía 15 m de comprimento e 3 m de altura, totalizando 45 m<sup>2</sup>. As redes de neblina foram abertas por duas noites consecutivas em cada UA, por volta das 18:00h e fechadas às 00:00h, permanecendo ativas por seis horas/dia e revisadas a cada 30 minutos, aproximadamente (**Figura 7.3-315** a **Figura 7.3-318**).

Na área do PNM, em cada UA foram utilizadas 13 redes de neblina, totalizando 585 m<sup>2</sup>, dispostas em linhas. O esforço total foi de 260 amostragens (65UAx2noitesx2campanhas), perfazendo 1.560 horas de atividades de coleta. Assim, a metragem total foi de 76.050 m<sup>2</sup> de redes de neblina. O esforço amostral total foi de 118.638.000 m<sup>2</sup>.h.

Para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso foram dispostas 24 redes de neblina por transecto (no programa de “Avaliação”) e 108 redes por platô (no programa de “Recuperação”), resultando em esforço equivalente de 1,2 e 2 redes, respectivamente, por UA. Assim obteve-se o total de 150 amostragens ou 900 horas/campanha ou cerca de 10.800 horas, considerando-se as 12 campanhas de monitoramento.



**Figura 7.3-315. Instalação de redes de neblina para amostragem de morcegos.**



**Figura 7.3-316. Abertura de redes de neblina.**



**Figura 7.3-317. Rede de neblina ativa para amostragem de morcegos.**



**Figura 7.3-318. Revisão de rede de neblina.**

Os espécimes capturados (**Figura 7.3-319** e **Figura 7.3-320**) foram acondicionados em sacos de pano individuais com as devidas anotações de coleta. Todo procedimento de biometria e marcação (**Figura 7.3-321**) foi executado nas proximidades do ponto de captura. Os espécimes foram medidos com paquímetro (**Figura 7.3-322**), tomando medidas de dimensões da folha nasal e os comprimentos do rádio/ulna e do uropatágio, e a pesagem feita com balança digital ou pesola (**Figura 7.3-323**). Alguns espécimes foram marcados com anilhas metálicas numeradas, aplicadas no antebraço (**Figura 7.3-324** e **Figura 7.3-325**). Após a tomada de dados e identificação, os espécimes foram soltos nos mesmos locais de captura (**Figura 7.3-326**).



**Figura 7.3-319. Espécime de morcego capturado em rede de neblina.**



**Figura 7.3-320. Retirada de morcego da rede neblina.**



**Figura 7.3-321. Equipamentos de biometria, pesagem e marcação de morcegos.**



**Figura 7.3-322. Biometria de espécime de morcego.**



**Figura 7.3-323. Pesagem de espécime de morcego.**



**Figura 7.3-324. Marcação de espécime de morcego com anilha metálica numerada.**





**Figura 7.3-325. Espécime de morcego marcado.**



**Figura 7.3-326. Soltura de espécime de morcego.**

#### ▪ Mastofauna Aquática

Todos os tópicos descritos para a mastofauna terrestre e voadora referente à área de estudo também se aplicam à mastofauna aquática. Entretanto, no caso da fauna aquática, as amostragens na área do PNM ocorreram nos igarapés que circundam os platôs (igarapés Terra Preta, Ajará, Jamari II, Aracu e Taquera) enquanto na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, as amostragens ocorreram nos igarapés que circundam o platô Saracá.

Para a área do PNM foram estabelecidos 22 PAS específicos de coleta e observação, abrangendo desde ambientes de cabeceiras até condições de terceira ordem. Entretanto, as amostragens de mastofauna aquática foram realizadas em 21 PAS (o PAS 29 encontrava-se seco). Na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, foram estabelecidos 04 PAS, acrescidas de avaliações ao longo das UA de baixios

#### **Censo (busca ativa)**

Os mamíferos aquáticos são animais ariscos e de pouca exposição. Desta forma, demandam um conjunto metodológico para se obter dados que, muitas vezes, se limitam aos registros indiretos. As amostragens de mamíferos aquáticos foram conduzidas por dois dias consecutivos de busca ativa em cada PAS. As buscas ativas foram realizadas por um pesquisador e dois auxiliares e consistiu na vistoria a pé, em trilhas de 500 m marginais aos igarapés durante 1 hora, na busca por vestígio das espécies (**Figura 7.3-327** e **Figura 7.3-328**). Os vestígios incluem avistamento, pegadas, fezes, carcaça, restos alimentares, local de descanso, acampamento, latrinas, tocas (cavidade utilizada por lontras) e locas (cavidade utilizada por ariranhas).

Na área do PNM o esforço empreendido em 21 pontos de fauna aquática em duas campanhas totalizou 84 buscas, sendo 42 buscas/campanha. O esforço total para mastofauna aquática foi de 42.000 m.h (ou 42 km.h). Na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, o esforço empreendido em quatro pontos de fauna aquática amostrados por dois dias consecutivos totalizou dez buscas. O esforço total para mastofauna aquática foi de 4.000 m.h (ou 4 km.h).



**Figura 7.3-327. Busca ativa da mastofauna aquática na margem de igarapé.**



**Figura 7.3-328. Observação de toca em barranco na beira do igarapé.**

#### Análise dos dados

As listas de espécies incluíram os registrados das campanhas realizadas na área do PNM e Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. Tais listas indicaram as espécies raras, endêmicas e/ou consideradas ameaçadas de extinção.

As análises ecológicas incluíram: guilda alimentar, hábitat, espécies bioindicadoras de qualidade ambiental. Por fim, as análises foram elaboradas somente com os dados das amostragens sistemáticas, onde foram utilizados os dados dos registros confirmados, dentro das diferentes metodologias, sendo adotadas representações gráficas dos valores e índices de riqueza, abundância, estimadores de riqueza, similaridade e diversidade.

A estimativa da riqueza de espécies foi calculada utilizando-se uma matriz de presença, por meio do estimador não paramétrico Jackknife de primeira ordem. Os resultados foram obtidos utilizando 1.000 sorteios aleatórios sem reposição das sequências de amostras. Foi obtido então um intervalo de confiança associado a cada uma das estimativas. Para a construção da curva de acúmulo de espécies foi utilizado o programa R 3.3.3 (R CORE TEAM, 2017), pacote *vegan* (OKSANEN *et al.*, 2017).

Para avaliar a diversidade, dominância e equitabilidade de espécies observadas, foram calculados a riqueza e abundância e os índices de Shannon-Wiener (diversidade), Pielou (equitabilidade), Simpson (diversidade) e Berger-Parker (dominância). Segundo Magurran; McGill (2011), a diversidade de Shannon pode ser considerada baixa ( $H' \leq 1,0$ ), moderada ( $1,0 < H' < 3,0$ ) ou alta ( $H' \geq 3,0$ ).

Os índices foram calculados no programa PAST 3.16 (HAMMER *et al.*, 2001), para cada unidade amostral e para cada platô. Considerando a tendenciosidade da maior parte dos índices de diversidade, também foram calculados os perfis de diversidade com a série de Rényi (TÓTHMÉRÉSZ, 1995). De acordo com Melo (2008), este método auxilia na solução do problema da falta de critério na escolha dos índices de diversidade pois alguns índices de diversidade dão maior peso para riqueza de espécies enquanto outros para equabilidade. O

índice de Shannon, por exemplo, dá maior peso para riqueza de espécies do que o índice de Simpson. Portanto, um perfil de diversidade ameniza essas divergências pois apresenta valores de diversos índices para o mesmo conjunto de dados.

Ao avaliar as curvas geradas a partir de perfis de diversidade de diferentes comunidades, é possível verificar se elas se cruzam em algum momento ou não. Caso não cruzem diz-se que podem ser ranqueadas em termos de diversidade, sendo consideradas comparáveis por Tóthmérész (1995) e separáveis segundo Liu *et al.* (2007). Deste modo é possível inferir que determinada comunidade possui maior equabilidade e riqueza do que as demais, independente do índice de diversidade (parâmetro  $\alpha$ ) utilizado. Caso contrário é possível haver contradição entre as medidas de diversidade geradas por dois índices distintos aplicados a um mesmo conjunto de dados.

A similaridade de espécies foi comparada por meio de uma análise de agrupamento de Cluster, usando o coeficiente de Jaccard. Os índices de similaridade são considerados centrais em ecologia, sendo comumente utilizados em estudos de comunidades. Após determinada as similaridades, foram construídas matrizes de similaridades utilizando a média de grupo não ponderada (UPGMA). Esta análise também foi elaborada com o auxílio do programa PAST 3.16 (HAMMER *et al.*, 2001).

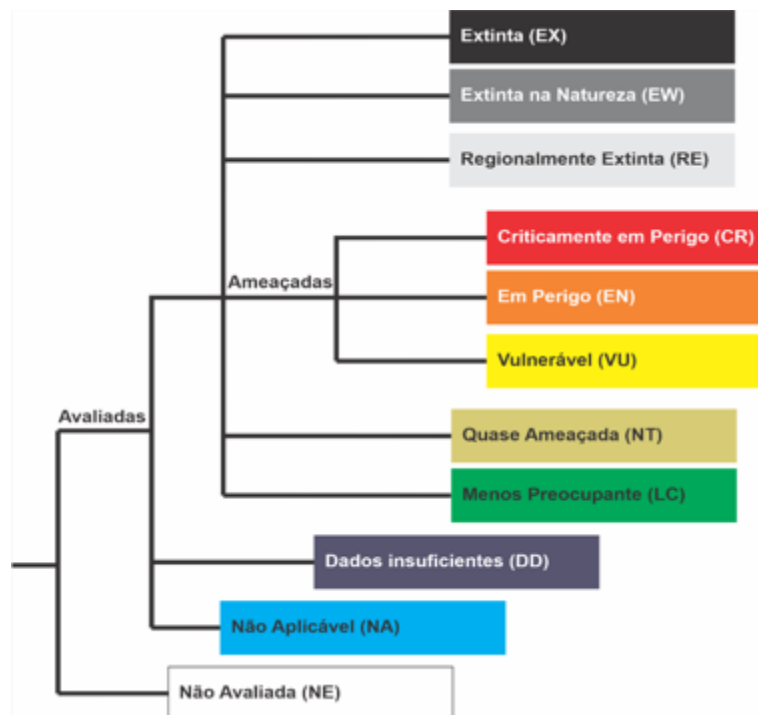
Por fim, também usando o programa PAST 3.16, foi aplicada a análise de Escalonamento Multidimensional não métrico (nMDS) para averiguar a separação da composição da mastofauna em relação aos platôs, topografias e fitofisionomias. A análise foi realizada com a aplicação da medida de distância de Bray-Curtis, utilizando dois eixos. Também foi aplicada uma análise de similaridade multivariada (ANOSIM), obtida por 9.999 permutações, para testar se as diferenças observadas foram significativas ( $p < 0,05$ ).

### Classificação de espécies ameaçadas

O *status* de conservação das espécies foi avaliado diante das listagens oficiais de animais ameaçados ou em perigo de extinção. Estas listas possuem abrangência estadual, nacional e global, conforme descrição abaixo:

- Lista de espécies ameaçadas do Pará, homologada pela Resolução Coema nº 054/2007 e criada pelo Decreto Estadual nº 802 de 20 de fevereiro de 2008. A consulta foi realizada no portal da Secretaria de Meio Ambiente e Sustentabilidade do Pará (PARÁ, 2007);
- Lista das Espécies da Fauna Brasileira Ameaçada de Extinção, oficializada pelas Portarias do Ministério do Meio Ambiente nº 444/2014 (MMA, 2014). A consulta foi realizada no portal do Instituto Chico Mendes;
- A União Internacional para a Conservação da Natureza - *International Union for Conservation of Nature* (IUCN) mantém uma Lista Vermelha das Espécies Ameaçadas – *Red List of Threatened Species* (RLTS) que é compilada e mantida pelo Centro Mundial de Monitoramento da Conservação – *World Conservation Monitoring Centre* (WCMC) com a consultoria dos grupos de especialistas da IUCN. Foi utilizada a versão 2019.2, que é a mais recente disponível no site da organização (IUCN, 2019).

Seguindo a classificação utilizada pela Resolução Coema nº 054/2007, MMA e IUCN são consideradas como ameaçadas as espécies que se enquadram nos seguintes critérios: criticamente em perigo/*critically endangered* (CR; táxon com risco extremamente elevado de extinção na natureza), em perigo/*endangered* (EN; táxon com risco muito alto de extinção na natureza) e vulnerável/*vulnerable* (VU; táxon que corre um risco alto de extinção na natureza). Essas e outras categorias podem ser visualizadas na **Figura 7.3-329**.



Fonte: modificado de IUCN (2019).

**Figura 7.3-329. Categorias utilizadas para definição do grau de risco de extinção das espécies.**

## B) Resultados

### a) Dados Secundários

Foram levantadas 12 ordens, 42 famílias e 211 espécies da mastofauna para a Área de Estudo - AE. Os dados serão apresentados abaixo para cada um dos grupos.

#### Mastofauna Terrestre

O levantamento de dados secundários para a área de estudo contabilizou nove ordens, 30 famílias e 96 espécies da mastofauna terrestre (**Quadro 7.3-64**). A lista também apresenta informações sobre o hábitat e o uso do hábitat (estrato) das espécies. A maioria das espécies (N=61) habitam as áreas florestadas da região, enquanto 27 podem habitar tanto áreas florestais quanto áreas abertas, quatro são domésticas, três habitam áreas antropizadas e apenas uma, *Hydrochoerus hydrochaeris*, ocorre em áreas aquáticas.

Dentre as espécies levantadas nos dados secundários, 32 são cinegéticas e 51 são bioindicadoras da qualidade ambiental. Segundo Paglia *et al.* (2012), 48,95% das espécies de mamíferos de médio e grande porte levantadas nos dados secundários são endêmicas da Amazônia.

Quanto ao grau de ameaça, internacionalmente (IUCN, 2019), seis espécies constam como vulneráveis (VU); de acordo com a lista nacional (MMA, 2014), 10 espécies estão vulneráveis (VU) e uma está em perigo (EN). Na lista estadual (PARÁ, 2007) apresenta quatro espécies vulneráveis (VU). Considerando todas as listas essas espécies são *Ateles paniscus* (macaco-aranha), *Atelocynus microtis* (cachorro-do-mato-de-orelha-curta), *Leopardus tigrinus* (gato-do-mato-pequeno), *L. wiedii* (gato-maracajá), *Myrmecophaga tridactyla* (tamanduá-bandeira), *Panthera onca* (onça-pintada), *Priodontes maximus* (tatu-canastra), *Puma concolor* (onça-parda), *H. yagouaroundi* (gato-mourisco), *Speothos venaticus* (cachorro-vinagre), *Tapirus terrestris* (anta) e *Tayassu pecari* (queixada). Dentre as espécies ameaçadas, apenas *A. paniscus* e *A. microtis* são endêmicas da Amazônia, enquanto as demais possuem ampla área de distribuição (PAGLIA *et al.*, 2012).

A maioria são bioindicadoras e cinegéticas e, por causa disso, fragmentação do hábitat e pressão de caça estão entre as ameaças para essas espécies. Adicionalmente, alguns mamíferos encontrados nos estudos secundários são animais domésticos como *Bos taurus* (gado-doméstico), *Capra aegagrus* (bode-doméstico), *Sus scrofa* (porco-doméstico) e *Felis catus* (gato-doméstico), ou invasoras exóticas como *Mus musculus* (camundongo), *Rattus norvegicus* (ratazana) e *R. rattus* (rato-preto). As demais 88 espécies são mamíferos nativos do Brasil.

Quadro 7.3-64. Lista de espécies da mastofauna terrestre registrada no levantamento de dados secundários para a AE.

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Hábitat	Estrato	Status de conservação		
					MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
<b>Carnivora</b>							
<b>Canidae</b>							
<i>Atelocynus microtis</i>	cachorro-do-mato-de-orelha-curta	6	FI	So	VU	NT	-
<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-vinagre	4, 5, 6	FI/Ab	So	VU	NT	-
<b>Felidae</b>							
<i>Felis catus</i>	gato-doméstico	5	Dom	So	-	-	-
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	4, 5, 6	FI/Ab	So	-	LC	-
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato-pequeno	4, 5, 6	FI/Ab	So, Sb	EN	VU	-
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	4, 5, 6	FI	So, Sb	VU	NT	-
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	1, 2, 4, 5, 6	FI/Ab	So	VU	NT	VU
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	1, 4, 5, 6	FI/Ab	So	VU	LC	VU
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco	4, 5, 6	FI/Ab	So	VU	LC	-
<b>Mustelidae</b>							
<i>Eira barbara</i>	irara	1, 2, 4, 5, 6	FI/Ab	So	-	LC	-
<i>Galictis vittata</i>	furão	1, 4, 6	FI/Ab	So	-	LC	-
<i>Mustela africana</i>	doninha-amazônica	4, 6	FI/Ab	So	DD	LC	-
<b>Procyonidae</b>							
<i>Bassaricyon alleni</i>	olingo	4, 6	FI	Sb, Dos	-	LC	-
<i>Nasua nasua</i>	quati	4, 5, 6	FI/Ab	So, Sb	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Hábitat	Estrato	Status de conservação		
					MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
<i>Potos flavus</i>	jupará	4, 5, 6	FI	Sb, Dos	-	LC	-
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	2, 4, 6	FI/Ab	So, Sb	-	LC	-
<b>Cetartiodactyla</b>							
<b>Bovidae</b>							
<i>Bos taurus</i>	gado-doméstico	1	Dom	So	-	-	-
<i>Capra aegagrus</i>	bode-doméstico	1	Dom	So	-	-	-
<b>Cervidae</b>							
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	1, 2, 4, 5, 6	FI/Ab	So	DD	DD	-
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	1, 5	FI/Ab	So	-	LC	-
<i>Mazama nemorivaga</i>	veado-fuboca	1, 4, 5, 6	FI	So	DD	LC	-
<i>Odocoileus virginianus</i>	cariacu	1	FI/Ab	So	DD	LC	-
<b>Suidae</b>							
<i>Sus scrofa</i>	porco-doméstico	1	Dom	So	-	-	-
<b>Tayassuidae</b>							
<i>Dicotyles tajacu</i>	cateto	1, 2, 4, 5, 6	FI/Ab	So	-	LC	-
<i>Tayassu pecari</i>	queixada	1, 2, 4, 5, 6	FI	So	VU	VU	-
<b>Cingulata</b>							
<b>Chlamyphoridae</b>							
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole-pequeno	4, 5, 6	FI/Ab	So	-	LC	-
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	4, 5, 6	FI/Ab	So	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Hábitat	Estrato	Status de conservação		
					MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra	1, 4, 5, 6	FI/Ab	So	VU	VU	VU
<b>Dasypodidae</b>							
<i>Dasybus kappleri</i>	tatu-de-quinze-quilos	4, 5, 6	FI	So	-	LC	-
<i>Dasybus novemcinctus</i>	tatu-galinha	1, 4, 5, 6	FI/Ab	So	-	LC	-
<i>Dasybus septemcinctus</i>	tatuí	1	FI/Ab	So	-	LC	-
<b>Didelphimorphia</b>							
<b>Didelphidae</b>							
<i>Caluromys philander</i>	cuíca-lanosa	2, 4, 5, 6	FI	Sb, Dos	-	LC	-
<i>Didelphis imperfecta</i>	gambá	5	FI	So, Sb, Dos	-	LC	-
<i>Didelphis marsupialis</i>	gambá-de-orelha-preta	4, 5, 6	FI	So, Sb, Dos	DD	LC	-
<i>Glironia venusta</i>	cuíca	4, 6	FI	Sb, Dos	-	LC	-
<i>Gracilinanus emiliae</i>	cuíca	4, 6	FI	Sb, Dos	-	DD	-
<i>Hyladelphys kalinowskii</i>	cuíca	4, 6	FI	So, Sb	-	LC	-
<i>Marmosa lepida</i>	cuíca	4, 6	FI	So, Sb	-	LC	-
<i>Marmosa murina</i>	cuíca	2, 4, 5, 6	FI	So, Sb	-	LC	-
<i>Marmosops parvidens</i>	cuíca	4, 5, 6	FI	So, Sb	-	LC	-
<i>Marmosops pinheiroi</i>	cuíca	2, 4, 6	FI	So, Sb	-	LC	-
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	cuíca-de-quatro-olhos	4, 5, 6	FI	So	-	LC	-
<i>Marmosa demerarae</i>	cuíca	2, 4, 5, 6	FI	Sb, Dos	-	LC	-
<i>Monodelphis brevicaudata</i>	catita	2, 4, 5, 6	FI	So	-	LC	-



Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Hábitat	Estrato	Status de conservação		
					MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
<i>Monodelphis emiliae</i>	catita	4, 6	FI	So	-	LC	-
<i>Monodelphis glirina</i>	catita	4, 6	FI	So	-	LC	-
<i>Philander opossum</i>	cuíca-de-quatro-olhos	4, 5, 6	FI	So, Sb	-	LC	-
<b>Lagomorpha</b>							
<b>Leporidae</b>							
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	4	FI/Ab	So	-	-	-
<b>Perissodactyla</b>							
<b>Tapiridae</b>							
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	1, 2, 4, 5, 6	FI/Ab	So	VU	VU	-
<b>Pilosa</b>							
<b>Bradypodidae</b>							
<i>Bradypus tridactylus</i>	preguiça-de-bentinho	4, 5, 6	FI	Dos	-	LC	-
<i>Bradypus variegatus</i>	preguiça	2, 4, 6	FI	Dos	-	LC	-
<b>Cyclopedidae</b>							
<i>Cyclopes didactylus</i>	tamanduá	4, 6	FI	Sb, Dos	-	LC	-
<b>Megalonychidae</b>							
<i>Choloepus didactylus</i>	preguiça-real	4, 5, 6	FI	Dos	-	LC	-
<b>Myrmecophagidae</b>							
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	2, 4, 5, 6	FI/Ab	So	VU	VU	VU
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	2, 4, 5, 6	FI/Ab	So, Sb, Dos	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Hábitat	Estrato	Status de conservação		
					MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
<b>Primates</b>							
<b>Aotidae</b>							
<i>Aotus azarae</i>	macaco-da-noite	5	FI	Dos	DD	LC	-
<i>Aotus trivirgatus</i>	macaco-da-noite	4, 6	FI	Dos	-	LC	-
<b>Atelidae</b>							
<i>Alouatta macconnelli</i>	guariba	1, 2, 5, 6	FI	Dos	-	LC	-
<i>Ateles paniscus</i>	macaco-aranha	1, 2, 4, 5, 6	FI	Dos	-	VU	-
<b>Callitrichidae</b>							
<i>Saguinus martinsi</i>	sauim	2, 4, 5, 6	FI	Sb, Dos	-	LC	-
<i>Saguinus midas</i>	sauim-da-mão-dourada	1, 4, 6	FI	Sb, Dos	-	LC	-
<b>Cebidae</b>							
<i>Cebus olivaceus</i>	caiarara	4, 6	FI	Sb, Dos	-	LC	-
<i>Saimiri sciureus</i>	macaco-de-cheiro	1, 4, 5, 6	FI	Sb, Dos	-	LC	-
<i>Sapajus apella</i>	macaco-prego	1, 4, 5, 6	FI	Sb, Dos	-	LC	-
<b>Pitheciidae</b>							
<i>Chiropotes sagulatus</i>	cuxiú	1, 2, 4, 5, 6	FI	Sb, Dos	-	NT	-
<i>Pithecia pithecia</i>	parauacu	4, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<b>Rodentia</b>							
<b>Caviidae</b>							
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	3, 6	Aq	Ag/So	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Hábitat	Estrato	Status de conservação		
					MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
<b>Cricetidae</b>							
<i>Euryoryzomys macconnelli</i>	rato-do-mato	2, 3, 5, 6	FI	So	-	LC	-
<i>Holochilus sciureus</i>	rato-d'água	3, 6	FI	Ag/So	-	LC	-
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	rato-do-mato	3, 5, 6	FI	So	-	LC	-
<i>Hylaeamys yunganus</i>	rato-do-mato	3, 6	FI	So	-	LC	-
<i>Neacomys paracou</i>	rato-de-espinho	3, 6	FI	So	-	LC	-
<i>Nectomys rattus</i>	rato-d'água	3, 5, 6	FI	Ag/So	-	LC	-
<i>Neusticomys oyapocki</i>	rato-d'água	2, 6	FI	Ag/So	-	DD	-
<i>Oecomys bicolor</i>	rato-da-árvore	3, 5, 6	FI	So, Sb	-	LC	-
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	camundongo-do-mato	3, 6	FI/Ab	So	-	LC	-
<i>Rhipidomys leucodactylus</i>	rato-da-árvore	3, 6	FI	So, Sb	-	LC	-
<i>Rhipidomys nitela</i>	rato-da-árvore	3, 5, 6	FI	So, Sb	-	LC	-
<i>Zygodontomys brevicauda</i>	rato-do-mato	3, 5	FI	So	-	LC	-
<b>Cuniculidae</b>							
<i>Cuniculus paca</i>	paca	1, 3, 5, 6	FI	So	-	LC	-
<b>Dasyproctidae</b>							
<i>Dasyprocta leporina</i>	cutia	1, 2, 3, 5, 6	FI	So	-	LC	-
<i>Myoprocta acouchy</i>	cutiara	1, 3, 5, 6	FI	So	-	LC	-
<b>Echimyidae</b>							
<i>Isothrix pagurus</i>	rato-coró	6	FI	So, Sb	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Hábitat	Estrato	Status de conservação		
					MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
<i>Lonchothrix emiliae</i>	rato-de-espinho	3, 6	FI	So, Sb	DD	LC	-
<i>Makalata didelphoides</i>	rato-coró	6	FI	Sb	-	LC	-
<i>Mesomys hispidus</i>	rato-de-espinho	3, 5, 6	FI	So, Sb	-	LC	-
<i>Proechimys cuvieri</i>	rato-de-espinho	2, 3, 5, 6	FI	So	-	LC	-
<i>Proechimys guyannensis</i>	rato-de-espinho	3, 5, 6	FI	So	-	LC	-
<i>Toromys grandis</i>	rato-de-árvore-gigante	3, 6	FI	So, Sb	-	LC	-
<b>Erethizontidae</b>							
<i>Coendou melanurus</i>	porco-espinho	3, 6	FI	So, Sb, Dos	-	LC	-
<i>Coendou prehensilis</i>	porco-espinho	1, 3, 6	FI/Ab	So, Sb, Dos	-	LC	-
<b>Muridae</b>							
<i>Mus musculus</i>	camundongo	3, 4	An	So	-	LC	-
<i>Rattus norvegicus</i>	ratazana	3, 4	An	Ag/So	-	LC	-
<i>Rattus rattus</i>	rato-preto	3, 4	An	So	-	LC	-
<b>Sciuridae</b>							
<i>Guerlinguetus aestuans</i>	caxinguelê	3, 5, 6	FI	So, Sb, Dos	-	LC	-
<i>Sciurillus pusillus</i>	caxinguelê	3, 6	FI	Dos	-	LC	-

Legenda. Fonte de dados: 1 - MMA/Ibama (2004), 2 - BRANDT (2007), 3 - Bonvicino et al. (2008), 4 - Reis et al. (2010), 5 - Biota (2018), 6 - IUCN (2019); Hábitat: An - área antrópica, Aq - ambiente aquático, Dom - ambiente doméstico, FI - ambiente florestal, Ab - ambiente aberto; Estrato: Ag - água, Dos - dossel, So - solo, Sb - sub-bosque; Status de conservação (MMA, IUCN, PARÁ): LC - menos preocupante, DD - dados insuficientes, NT - quase ameaçada, EN - em perigo, VU - vulnerável.

## Quirópteros

O levantamento de dados secundários para a AE contabilizou nove famílias e 110 espécies de morcegos (**Quadro 7.3-65**). A lista também apresenta informações sobre o hábitat e o uso do hábitat (estrato) das espécies. Segundo Paglia *et al.* (2012), 21 espécies são endêmicas da Amazônia e destas, apenas *Eptesicus chiriquinus* e *Scleronycteris ega* apresentam distribuição restrita. Adicionalmente, Reis *et al.* (2010) destacaram 17 espécies de morcegos como indicadores da qualidade ambiental.

Quanto à conservação, internacionalmente (IUCN, 2019), nenhuma espécie é considerada ameaçada. Por outro lado, de acordo com a lista nacional (MMA, 2014), são considerados vulneráveis (VU) *Furipterus horrens*, *Natalus macrourus* e *Lonchorhina aurita*. Já a lista estadual (PARÁ, 2007) apresenta como vulnerável (VU) apenas *N. macrourus*. As três espécies ameaçadas são insetívoras, apresentam ampla área de distribuição geográfica e habitam áreas florestadas, mas *N. macrourus* e *L. aurita* também habitam clareiras e savanas.

**Quadro 7.3-65. Lista de espécies da mastofauna voadora registrada no levantamento de dados secundários para a AE.**

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Hábitat	Estrato	Status de conservação		
					MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
<b>Mammalia</b>							
<b>Chiroptera</b>							
<b>Emballonuridae</b>							
<i>Centronycteris maximiliani</i>	morcego	5, 6	FI	Sb	-	LC	-
<i>Cormura brevirostris</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Diclidurus albus</i>	morcego	6	FI	Sb	-	LC	-
<i>Peropteryx kappleri</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Peropteryx leucoptera</i>	morcego	5, 6	FI	Sb	-	LC	-
<i>Peropteryx macrotis</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Saccopteryx bilineata</i>	morcego	5, 6	FI	Sb	-	LC	-
<i>Saccopteryx canescens</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Saccopteryx gymnura</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	DD	-
<i>Saccopteryx leptura</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<b>Furipteridae</b>							
<i>Furipterus horrens</i>	morcego	6	FI	Sb	VU	LC	-
<b>Molossidae</b>							
<i>Cynomops abrasus</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	DD	-
<i>Cynomops greenhalli</i>	morcego	6	FI	Sb	DD	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Habitat	Estrato	Status de conservação		
					MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
<i>Cynomops paranus</i>	morcego	6	FI	Sb	DD	DD	-
<i>Cynomops planirostris</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Eumops auripendulus</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Eumops delticus</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	DD	-
<i>Eumops glaucinus</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Eumops hansae</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Eumops perotis</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Eumops trumbulli</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Molossops temminckii</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Molossus coibensis</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	DD	LC	-
<i>Molossus molossus</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Molossus rufus</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Neoplatymops mattogrossensis</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Nyctinomops macrotis</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<b>Mormoopidae</b>							
<i>Pteronotus rubiginosus</i>	morcego	1, 5, 6	FI	Sb	-	LC	-
<b>Natalidae</b>							
<i>Natalus macrourus</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	VU	NT	VU
<b>Noctilionidae</b>							
<i>Noctilio albiventris</i>	morcego-pescador	1, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Noctilio leporinus</i>	morcego-pescador	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<b>Phyllostomidae</b>							
<i>Ametrida centurio</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Anoura caudifer</i>	morcego-beija-flor	5	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Artibeus concolor</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego	5	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Artibeus obscurus</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Artibeus planirostris</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Habitat	Estrato	Status de conservação		
					MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
<i>Carollia benkeithi</i>	morcego	5	FI	Sb	-	LC	-
<i>Carollia brevicauda</i>	morcego	5, 6	FI	Sb	-	LC	-
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Chiroderma trinitatum</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Chiroderma villosum</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Choeroniscus minor</i>	morceguinho-focinhudo	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Chrotopterus auritus</i>	falso-vampiro	1, 5, 6	FI	Sb	-	LC	-
<i>Artibeus anderseni</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	DD	LC	-
<i>Artibeus cinereus</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	DD	LC	-
<i>Artibeus gnoma</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	DD	LC	-
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro	1, 5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Diaemus youngii</i>	morcego-vampiro	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Diphylla ecaudata</i>	morcego-vampiro	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Gardnerycteris crenulatum</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Glossophaga longirostris</i>	morcego-beija-flor	5	FI/Ab	Sb	DD	LC	-
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Glyphonycteris daviesi</i>	morcego-de-barba	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Glyphonycteris sylvestris</i>	morcego	5, 6	FI	Sb	-	LC	-
<i>Hsunnycteris thomasi</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Lampronycteris brachyotis</i>	morcego	6	FI	Sb	-	LC	-
<i>Lichonycteris degener</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	DD	LC	-
<i>Lionycteris spurrelli</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Lonchorhina aurita</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	VU	LC	-
<i>Lonchorhina inusitata</i>	morcego	6	FI	Sb	DD	DD	-
<i>Lophostoma brasiliense</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Lophostoma carrikeri</i>	morcego	5, 6	FI	Sb	-	LC	-
<i>Lophostoma schulzi</i>	morcego	5	FI	Sb	-	LC	-
<i>Lophostoma silvicola</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Habitat	Estrato	Status de conservação		
					MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
<i>Mesophylla macconnelli</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Micronycteris hirsuta</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Micronycteris homezorum</i>	morcego	5	FI/Ab	Sb	DD	LC	-
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Micronycteris microtis</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Micronycteris minuta</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Micronycteris schmidtorum</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Phylloderma stenops</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Phyllostomus discolor</i>	morcego	1, 5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Phyllostomus elongatus</i>	morcego	1, 5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Phyllostomus latifolius</i>	morcego	6	FI	Sb	-	LC	-
<i>Platyrrhinus brachycephalus</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Platyrrhinus fusciventris</i>	morcego	5	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Platyrrhinus incarum</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego	5	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Rhinophylla fischeriae</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Rhinophylla pumilio</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Scleronycteris ega</i>	morcego	6	FI	Sb	DD	DD	-
<i>Sturnira liliium</i>	morcego-fruteiro	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Sturnira tildae</i>	morcego-fruteiro	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Tonatia saurophila</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Trachops cirrhosus</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Trinycteris nicefori</i>	morcego	5, 6	FI	Sb	-	LC	-
<i>Uroderma bilobatum</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Uroderma magnirostrum</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Vampyressa thuyone</i>	morcego	5	FI	Sb	-	LC	-
<i>Vampyriscus bidens</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Vampyrodes caraccioli</i>	morcego	6	FI	Sb	-	LC	-



Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Habitat	Estrato	Status de conservação		
					MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
<i>Vampyrum spectrum</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	NT	-
<b>Thyropteridae</b>							
<i>Thyroptera discifera</i>	morcego	5, 6	FI	Sb	DD	LC	-
<i>Thyroptera tricolor</i>	morcego	5, 6	FI	Sb	-	LC	-
<b>Vespertilionidae</b>							
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Eptesicus chiriquinus</i>	morcego	5, 6	FI	Sb	-	LC	-
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Lasiurus ega</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Myotis albescens</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Myotis nigricans</i>	morcego	1, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Myotis riparius</i>	morcego	5, 6	FI/Ab	Sb	-	LC	-
<i>Myotis simus</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	-	DD	-
<i>Rhogeessa io</i>	morcego	6	FI/Ab	Sb	DD	LC	-

Legenda: Fonte de dados: 1 - MMA/Ibama (2004), 5 - Biota (2018), 6 - IUCN (2019); Habitat: FI - ambiente florestal, Ab - ambiente aberto; Estrato: Sb - sub-bosque; Status de conservação (MMA, IUCN, PARÁ): LC - menos preocupante, DD - dados insuficientes, NT - quase ameaçada, VU - vulnerável.

### Mastofauna Aquática

O levantamento de dados secundários para a Área de Estudo - AE contabilizou três ordens, quatro famílias e cinco espécies de mamíferos aquáticos (**Quadro 7.3-66**). A lista também apresenta informações sobre o habitat e o uso do habitat (estrato) das espécies ameaçadas.

Considerando a lista internacional (IUCN, 2019), registrou-se *Trichechus inunguis* está vulnerável (VU), enquanto *Pteronura brasiliensis* e *Inia geoffrensis* estão em perigo (EN). De acordo com a lista nacional (MMA, 2014), são considerados vulneráveis (VU) *P. brasiliensis* e *T. inunguis*, e em perigo (EN) *I. geoffrensis*. Na lista estadual (Pará, 2007) apresenta *P. brasiliensis* como vulnerável (VU) e *T. inunguis* como em perigo (EN).

As espécies *Sotalia fluviatilis*, *Inia geoffrensis* e *Trichechus inunguis* habitam apenas o meio aquático e ocorrem em rios amazônicos. Os locais de ocorrência dessas espécies abrangem a área de estudo. Por outro lado, *Pteronura brasiliensis* e *Lontra longicaudis* são as espécies com maior possibilidade de ocorrência.

A ariranha (*Pteronura brasiliensis*) é o maior mustelídeo do mundo, possui tamanho corpóreo variando entre 96 a 130cm, cauda entre 55 a 75cm e peso entre 22 a 35kg (REIS *et al.*, 2010, 2011). Sua pelagem é castanha-escuro com manchas brancas no pescoço, as quais funcionam como impressões digitais pois são únicas em cada indivíduo (SCHWEIZER, 1992). Seu corpo é alongado, cabeça e orelhas pequenas e patas curtas com presença de membranas interdigitais (REIS *et al.*, 2010, 2011). No Brasil ocorre nos biomas Amazônia, Mata Atlântica, Cerrado e Pantanal (REIS *et al.*, 2010, 2011; PAGLIA *et al.*, 2012). A espécie possui hábito diurno, semiaquático e social, caracterizado por forte coesão dentro do grupo, que pode ser formado por vários indivíduos (DUPLAIX, 1980).

Territorialista, a fêmea de ariranha lidera o grupo e todos auxiliam na defesa do território, o qual é demarcado pelo macho e pela fêmea com a deposição de fezes e muco anal (REIS *et al.*, 2010). Constroem abrigos frequentemente, denominados de locas, além de formar áreas características conhecidas como acampamento, em leitos de rios ou barrancos, destinados à marcação de território, secagem, descanso e limpeza (GROENENDIJK *et al.*, 2005). Habitam rios, córregos e lagoas de águas calmas, geralmente pretas e transparentes, que abrigam maior quantidade de peixes, o principal item da dieta (DUPLAIX, 1980), podendo ainda consumir grandes crustáceos, moluscos, aves, tartarugas e pequenos mamíferos (REIS *et al.*, 2010).

A lontra (*Lontra longicaudis*) é menor que a ariranha, possui tamanho corpóreo variando entre 50 a 80cm, cauda entre 36 a 57cm e peso entre 5 a 15kg (REIS *et al.*, 2010). Possui uma ampla área de distribuição geográfica, ocorrendo do México ao Uruguai e Argentina (REIS *et al.*, 2011). No Brasil ocorre em quase todo o território, nos biomas Amazônia, Cerrado, Pantanal, Mata Atlântica e Campos Sulinos (REIS *et al.*, 2010; PAGLIA *et al.*, 2012). É uma espécie semiaquática de hábito solitário e diurno (REIS *et al.*, 2011), mas relatos sugerem que podem ser noturnas também, intensificado em decorrência de distúrbios antrópicos (LARIVIÈRE, 1999).

A pelagem da lontra é marrom-escuro, com duas camadas de pêlos que auxiliam no isolamento térmico (REIS *et al.*, 2011). Seu corpo é alongado, cabeça e orelhas pequenas e patas curtas com presença de membranas interdigitais (REIS *et al.*, 2010). Assim como as ariranhas, também demarcam o território com fezes, depositadas em locais conspícuos e de fácil visualização, geralmente em frente aos abrigos ou troncos de árvores (QUADROS; MONTEIRO-FILHO, 2002). Os abrigos, denominados de tocas, são utilizados também para reprodução, sendo menores que das ariranhas, podendo ser construídos em locais mais altos e mais afastados das margens dos corpos aquáticos, no interior da floresta (CARTER; ROSAS, 1997). Sua dieta é composta, basicamente, por peixes. Entretanto, é considerada onívora pois alimenta-se também de crustáceos, moluscos e outros invertebrados, além de consumir, ocasionalmente, aves, anfíbios, pequenos mamíferos e frutos (REIS *et al.*, 2010).

**Quadro 7.3-66. Lista de espécies da mastofauna aquática registrada no levantamento de dados secundários para a AE.**

Taxa	Nome comum	Fonte de dados	Hábitat	Estrato	Status de conservação		
					MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)*
<b>Mammalia</b>							
<b>Carnivora</b>							
<b>Mustelidae</b>							
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	4, 6	Aq	Ag/So	NT	NT	-
<i>Pteronura brasiliensis</i>	ariranha	1, 4, 6	Aq	Ag/So	VU	EN	VU
<b>Cetartiodactyla</b>							
<b>Delphinidae</b>							
<i>Sotalia fluviatilis</i>	boto-tucuxi	1, 4, 6	Aq	Ag	NT	DD	-
<b>Iniidae</b>							
<i>Inia geoffrensis</i>	boto-cor-de-rosa	1, 4, 6	Aq	Ag	EN	EN	-
<b>Sirenia</b>							
<b>Trichechidae</b>							
<i>Trichechus inunguis</i>	peixe-boi-da-amazônia	1, 4, 6	Aq	Ag	VU	VU	EN

Legenda. Fonte de dados: 1 - MMA/Ibama (2004), 4 - Reis et al. (2010), 6 - IUCN (2019); Hábitat: Aq - aquático; Estrato: Ag - água, So - solo; Status de conservação (MMA, IUCN, PARÁ\*): DD - dados insuficientes, NT - quase ameaçada, EN - em perigo, VU - vulnerável. \*Resolução COEMA nº 54/2007.

b) *Dados Primários – Área do PNM*

**Mastofauna Terrestre**

▪ **Composição, Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de Espécies**

Considerando a amostragem direta e indireta da mastofauna terrestre na área do PNM, em duas campanhas, foram listadas nove ordens, 27 famílias e 67 espécies (**Quadro 7.3-67**). Do total, 44 espécies foram citadas em entrevistas com moradores locais, mas 13 delas não foram registradas em campo. Ainda sobre as entrevistas, vale destacar que houve a citação da espécie *Mico humeralifer*. Entretanto, este primata não apresenta distribuição na região, ocorrendo na margem esquerda do rio Tapajós e direita (sul) do rio Amazonas (REIS et al., 2010; IUCN, 2019). Também é oportuno citar que as entrevistas foram utilizadas como uma indicação da presença de espécies não observadas em campo, mas não foram utilizadas para compor análises. Vale destacar que a espécie *Hydrochoerus hydrochaeris*, embora de hábito semiaquático, foi listada junto aos mamíferos terrestres.

Além dos registros de entrevistas foram contabilizadas 1.901 evidências de 53 espécies de mamíferos terrestres, compondo os dados de pequenos mamíferos não voadores e mamíferos de médio e grande porte.

Os valores no **Quadro 7.3-67** são os registros obtidos em todos os métodos amostrais, além de outras informações como o hábitat das espécies, a guilda alimentar, o endemismo e o *status* de conservação segundo o MMA, IUCN e Resolução Coema nº 054/2007 (PARÁ, 2007). O **Anexo LXXIX** apresenta o Banco de Dados de mamíferos de médio e grande porte da área de estudo do PNM e **Anexo LXXX** apresenta o Banco de Dados de pequenos mamíferos da área de estudo do PNM.

Os registros contabilizados por métodos de amostragem são: armadilhas de contenção (233 indivíduos; 21 espécies), armadilha fotográfica (486; 20), busca ativa (985; 29) e encontros ocasionais (197; 24). Dentre as 24 espécies registradas ocasionalmente, apenas *Herpailurus yagouaroundi* é exclusiva (desconsiderando as entrevistas), enquanto as 23 restantes foram encontradas nos métodos padronizados. Por ocorrerem fora do esforço padronizado, e muitas vezes fora dos pontos amostrais, os registros ocasionais não foram utilizados nas análises. Desta forma, desconsiderando os registros de entrevistas e ocasionais, o esforço amostral padronizado contabilizou 1.704 registros de 52 espécies.

Quadro 7.3-67. Lista de espécies da mastofauna terrestre registrada na área do PNM, na Flona de Saracá-Taquera, Pará.

Taxa	Nome comum	Platô					Estrada	Métodos	Hábitos	Dieta	Endemismo	Conservação		
		Cruz Alta Leste	Rebolado	Escalante	Jamari	Barone						MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
Mammalia														
Carnivora														
Canidae														
<i>Atelocynus microtis</i>	cachorro-do-mato-de-orelha-curta	1						Ba, Ent	FI	Ca	-	VU	NT	-
<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-vinagre							Ent	FI, Ab	Ca	-	VU	NT	-
Felidae														
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaririca		6		4		1	Af, Ba, Ro, Ent	FI, Ab	Ca	-	-	LC	-
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá			1	5			Af, Ba, Ent	FI	Ca	-	VU	NT	-
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada		2	5	8		3	Af, Ba, Ro, Ent	FI, Ab	Ca	-	VU	NT	VU
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	2	4	1	4	1	1	Af, Ba, Ro, Ent	FI, Ab	Ca	-	VU	LC	VU
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco						1	Ro, Ent	FI, Ab	Ca	-	VU	LC	-
Mustelidae														
<i>Eira barbara</i>	irara	2		2	1			Af, Ro, Ent	FI, Ab	Fr/On	-	-	LC	-
Procyonidae														
<i>Nasua nasua</i>	quati							Ent	FI, Ab	Fr/On	-	-	LC	-
<i>Potos flavus</i>	jupará	1			1			Ba, Ent	FI	Fr/On	-	-	LC	-
Cetartiodactyla														

Taxa	Nome comum	Platô					Estrada	Métodos	Hábitos	Dieta	Endemismo	Conservação			
		Cruz Alta Leste	Rebolado	Escalante	Jamari	Barone						MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)	
Cervidae															
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	11	54	20	34	5	15	Af, Ba, Ro, Ent	Fl, Ab	Fr/Hb	-	DD	DD	-	
<i>Mazama nemorivaga</i>	veado-fuboca	1	21	2	12	1	1	Af, Ba, Ro, Ent	Fl	Fr/Hb	Am	DD	LC	-	
<i>Mazama sp.</i>	veado	1			6			Af, Ba	Fl, Ab	Fr/Hb	-	-	-	-	
Tayassuidae															
<i>Dicotyles tajacu</i>	cateto	14	75	2	34	3	4	Af, Ba, Ro, Ent	Fl, Ab	Fr/Hb	-	-	LC	-	
<i>Tayassu pecari</i>	queixada		2	3	16	1		Af, Ba, Ro, Ent	Fl	Fr/Hb	-	VU	VU	-	
Cingulata															
Chlamyphoridae															
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole-pequeno							Ent	Fl, Ab	Myr	-	-	LC	-	
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba							Ent	Fl, Ab	In/On	-	-	LC	-	
<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra	2	6		4		3	Af, Ba, Ro, Ent	Fl, Ab	Myr	-	VU	VU	VU	
Dasypodidae															
<i>Dasypus kappleri</i>	tatu-de-quinze-quilos		4	4	1	1	2	Af, Ba, Ro, Ent	Fl	In/On	Am	-	LC	-	
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	2	17	2	16	2	3	Af, Ba, Ro, Ent	Fl, Ab	In/On	-	-	LC	-	
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatuí							Ent	Fl, Ab	In/On	-	-	LC	-	
Didelphimorphia															
Didelphidae															
<i>Caluromys philander</i>	cuíca-lanosa				1			Ac	Fl	Fr/On	-	-	LC	-	

Taxa	Nome comum	Platô					Estrada	Métodos	Hábitos	Dieta	Endemismo	Conservação		
		Cruz Alta Leste	Rebolado	Escalante	Jamari	Barone						MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
<i>Didelphis imperfecta</i>	gambá	1				1		Ac	FI	Fr/On	AS	-	LC	-
<i>Didelphis marsupialis</i>	gambá-de-orelha-preta	1	3		4		2	Ac, Af, Ro, Ent	FI	Fr/On	Am	DD	LC	-
<i>Gracilinanus emiliae</i>	cuíca		1					Ac	FI	In/On	Am	-	DD	-
<i>Marmosa murina</i>	cuíca	5	20	4	15			Ac	FI	In/On	-	-	LC	-
<i>Marmosops parvidens</i>	cuíca	2	4			1		Ac	FI	In/On	Am	-	LC	-
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	cuíca-de-quatro-olhos	1	3	1	1	1		Ac	FI	In/On	-	-	LC	-
<i>Marmosa demerarae</i>	cuíca		11		6		1	Ac	FI	In/On	-	-	LC	-
<i>Monodelphis brevicaudata</i>	catita		10	5	31		1	Ac	FI	In/On	Am	-	LC	-
Lagomorpha														
Leporidae														
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti							Ent	FI, Ab	Hb	-	-	LC	-
Perissodactyla														
Tapiridae														
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	3	47	19	30	1	11	Af, Ba, Ro, Ent	FI, Ab	Hb/Fr	-	VU	VU	-
Pilosa														
Bradypodidae														
<i>Bradypus tridactylus</i>	preguiça-de-bentinho		3		1			Ba, Ro, Ent	FI	Fo	AEG	-	LC	-
<i>Bradypus variegatus</i>	preguiça							Ent	FI	Fo	-	-	LC	-

Taxa	Nome comum	Platô					Estrada	Métodos	Hábitos	Dieta	Endemismo	Conservação		
		Cruz Alta Leste	Rebolado	Escalante	Jamari	Barone						MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
Cyclopedidae														
<i>Cyclopes didactylus</i>	tamanduá							Ent	FI	Myr	-	-	LC	-
Megalonychidae														
<i>Choloepus didactylus</i>	preguiça-real		1			1		Ba, Ent	FI	Fo	Am	-	LC	-
Myrmecophagidae														
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira		2				1	Af, Ent	FI, Ab	Myr	-	VU	VU	VU
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim		1				1	Ba, Ro, Ent	FI, Ab	Myr	-	-	LC	-
Primates														
Aotidae														
<i>Aotus trivirgatus</i>	macaco-da-noite							Ent	FI	Fr/Fo/In	AS	-	LC	-
Atelidae														
<i>Alouatta macconnelli</i>	guariba	4	61	9	35	6	9	Ba, Ro, Ent	FI	Fo/Fr	AS	-	LC	-
<i>Ateles paniscus</i>	macaco-aranha	9	90	17	43	16	33	Ba, Ro, Ent	FI	Fr/Fo	AEG	-	VU	-
Callitrichidae														
<i>Saguinus martinsi</i>	sauim	7	24		6	6	3	Ba, Ro, Ent	FI	Fr/In	AEG	-	LC	-
<i>Saguinus midas</i>	sauim-da-mão-dourada							Ent	FI	Fr/In	AEG	-	LC	-
Cebidae														
<i>Saimiri sciureus</i>	macaco-de-cheiro							Ent	FI	Fr/In	Am	-	LC	-
<i>Sapajus apella</i>	macaco-prego	3	55	6	6	15	17	Ba, Ro, Ent	FI	Fr/On	Am	-	LC	-

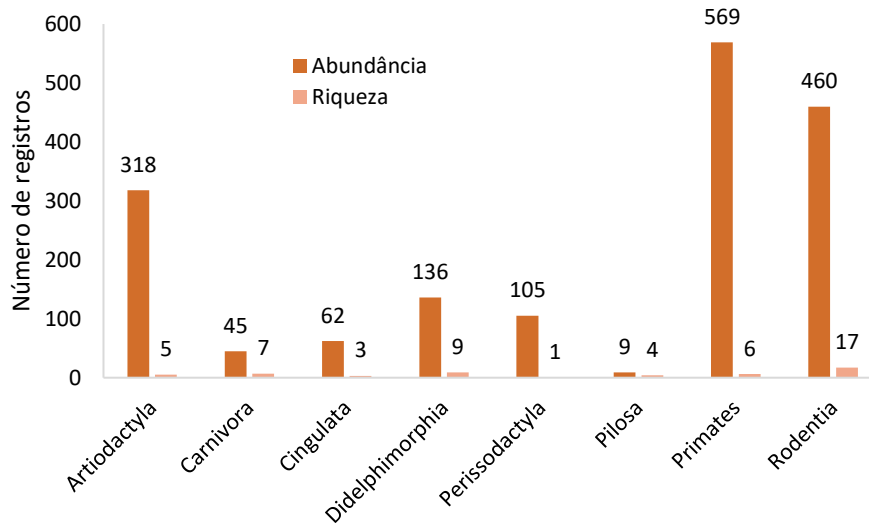


Taxa	Nome comum	Platô					Estrada	Métodos	Hábitos	Dieta	Endemismo	Conservação			
		Cruz Alta Leste	Rebolado	Escalante	Jamari	Barone						MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)	
Pitheciidae															
<i>Chiropotes sagulatus</i>	cuxiú	14	56	11	17	41	38	Ba, Ro, Ent	FI	Fr/Se	AEG	-	NT	-	
<i>Pithecia pithecia</i>	parauacu		2					Ba, Ent	FI, Ab	Fr/Se	AS	-	LC	-	
Rodentia															
Caviidae															
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara							Ent	Aq	Hb	-	-	LC	-	
Cricetidae															
<i>Euryoryzomys macconnelli</i>	rato-do-mato					1		Ac	FI	Fr/Gr	Am	-	LC	-	
<i>Euryoryzomys sp.</i>	rato-do-mato				1			Ac	FI	Fr/Gr	-	-	-	-	
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	rato-do-mato		1		14		1	Ac	FI	Fr/Gr	-	-	LC	-	
<i>Neacomys paracou</i>	rato-de-espinho					1		Ac	FI	Fr/Gr	AS	-	LC	-	
<i>Oecomys bicolor</i>	rato-da-árvore	1	16	4	9	1	2	Ac	FI	Fr/Se	-	-	LC	-	
<i>Rhipidomys nitela</i>	rato-da-árvore		3		2			Ac	FI	Fr/Se	AS	-	LC	-	
<i>Zygodontomys brevicauda</i>	rato-do-mato				8			Ac	FI	Fr/Gr	AS	-	LC	-	
Cuniculidae															
<i>Cuniculus paca</i>	paca	3	19	8	18		3	Af, Ba, Ro, Ent	FI	Fr/Hb	-	-	LC	-	
Dasyproctidae															

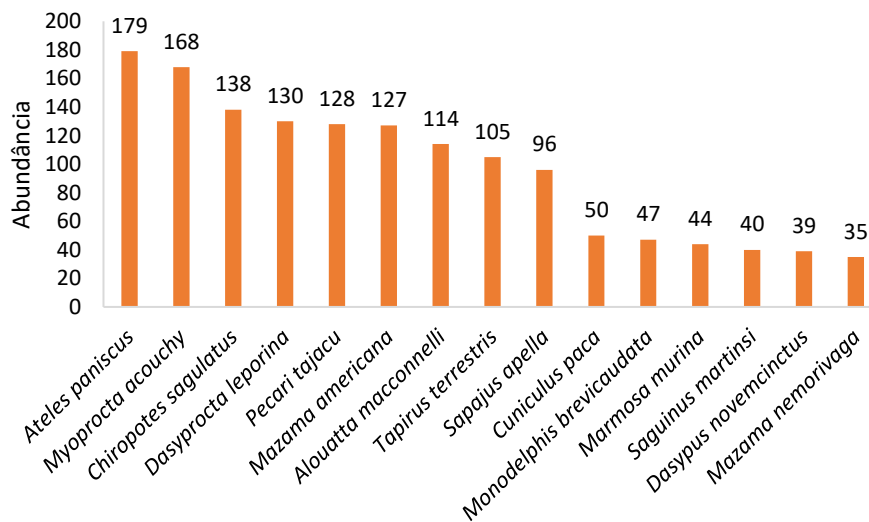
Taxa	Nome comum	Platô					Estrada	Métodos	Hábitos	Dieta	Endemismo	Conservação			
		Cruz Alta Leste	Rebolado	Escalante	Jamari	Barone						MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)	
<i>Dasyprocta leporina</i>	cutia	10	61	17	56	8	18	Af, Ba, Ro, Ent	FI	Fr/Gr	-	-	LC	-	
<i>Myoprocta acouchy</i>	cutiara	16	70	11	59	17	13	Af, Ba, Ro, Ent	FI	Fr/Gr	AEG	-	LC	-	
<b>Echimyidae</b>															
<i>Isothrix sp.</i>	rato-coró				1			Ac	FI	Fr/Fo	-	-	-	-	
<i>Mesomys hispidus</i>	rato-de-espinho				1		1	Ac	FI	Fr/On	Am	-	LC	-	
<i>Proechimys cuvieri</i>	rato-de-espinho		4	1	7		1	Ac	FI	Fr/Gr	Am	-	LC	-	
<i>Proechimys guyannensis</i>	rato-de-espinho		5	1	8			Ac	FI	Fr/Gr	AS	-	LC	-	
<i>Proechimys sp.</i>	rato-de-espinho		1		3			Ac	FI	Fr/Gr	-	-	-	-	
<b>Erethizontidae</b>															
<i>Coendou prehensilis</i>	porco-espinho							Ent	FI, Ab	Fr/Fo/Se	-	-	LC	-	
<b>Sciuridae</b>															
<i>Guerlinguetus aestuans</i>	caxinguelê	1	3	3	3		1	Af, Ba, Ent	FI	Fr/On	-	-	LC	-	
<i>Sciurillus pusillus</i>	caxinguelê				1	1		Ba	FI	Fr/Fo	Am	-	LC	-	

Legenda. Método: Ac - armadilha de contenção (pitfall, tomahawk e sherman), Af - armadilha fotográfica, Ba - busca ativa, Ro - registro ocasional, Ent - entrevista; Hábitat: FI - ambiente florestal, Ab - ambiente aberto, Aq - aquático; Dieta: Ca - carnívoro, Fo - folívoro, Fr - frugívoro, Gr - granívoro, Hb - herbívoro pastador, In - insetívoro, Myr - mirmecófago, On - onívoro, Se - predador de sementes; Endemismo: Am - Amazônia, AS - Amazônia Setentrional (ao norte do rio Amazonas), AEG - Área de Endemismo Guiana; Conservação (MMA, IUCN, PARÁ): LC - menos preocupante, DD - dados insuficientes, NT - quase ameaçada, EN - em perigo, VU - vulnerável.

Afora registros ocasionais e entrevistas, a maior riqueza foi da ordem Rodentia (**Figura 7.3-330**). Esse resultado era esperado pois os roedores são os mamíferos terrestres com maior riqueza no Brasil e na Amazônia (REIS *et al.*, 2011; PAGLIA *et al.*, 2012). A menor riqueza foi da ordem Perissodactyla, com o registro de *Tapirus terrestris*. A maior abundância foi da ordem Primates. A espécie mais abundante foi *Ateles paniscus*, com 179 indivíduos catalogados (**Figura 7.3-331**). Além de *A. paniscus*, outros primatas como *Chiropotes sagulatus* (n=138), *Alouatta macconnelli* (n=114), *Sapajus apella* (n=96) e *Saguinus martinsi* (n=40) estiveram entre as 15 espécies mais abundantes do estudo.

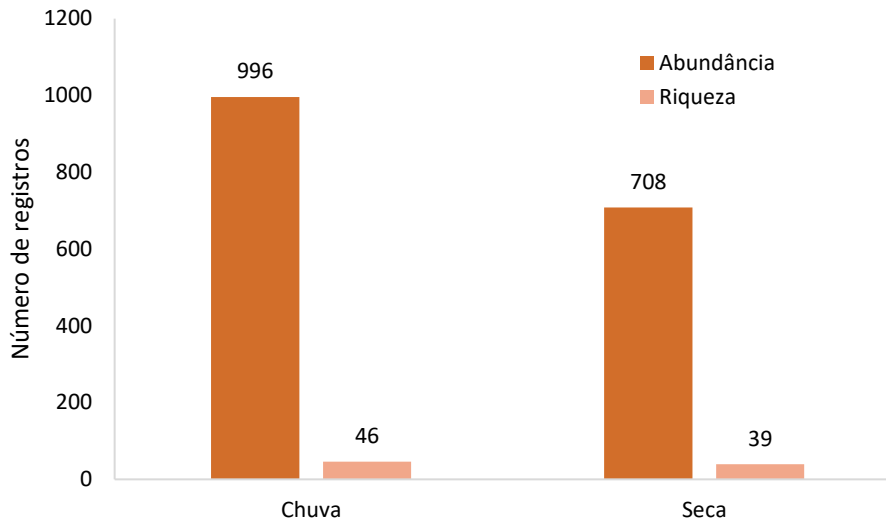


**Figura 7.3-330. Abundância e riqueza das ordens de mamíferos terrestres na área do PNM.**



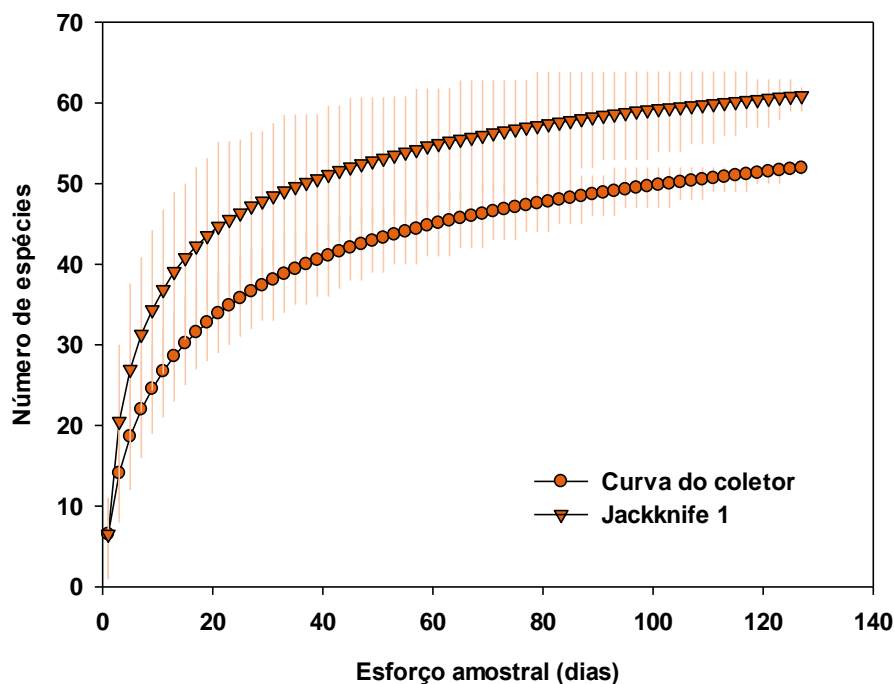
**Figura 7.3-331. As 15 espécies mais abundantes da mastofauna terrestre registradas na área do PNM.**

Quanto à sazonalidade, a maior abundância e riqueza de mamíferos terrestres foi na estação chuvosa (**Figura 7.3-332**). Alguns estudos já demonstraram que a amostragem de mamíferos pode retornar registros semelhantes entre as estações, até mesmo com resultados superiores no período chuvoso em relação ao seco (e.g., WOODMAN *et al.*, 1995; PINHO *et al.*, 2011).



**Figura 7.3-332. Abundância e riqueza de mamíferos terrestres por período sazonal na área do PNM.**

Considerando o esforço amostral, a curva de acumulação de espécies (curva do coletor) e o estimador de riqueza (Jackknife 1) apresentaram padrão ascendente (**Figura 7.3-333**). Este resultado sugere que o esforço amostral empregado não foi suficiente para amostrar todas as espécies da mastofauna na área do PNM. Este resultado era esperado, visto que os dados se referem a apenas duas campanhas. O estimador Jackknife 1 aponta uma riqueza de 60,92 em relação às campanhas, sendo a riqueza observada de 52 espécies.



**Figura 7.3-333. Curva do coletor e estimativa de riqueza de Jackknife 1 da mastofauna terrestre registrada na área do PNM.**

A análise de diversidade mostra que os maiores valores para os índices de Shannon e Simpson foram na UA JA-07 (**Quadro 7.3-68**). A análise de Shannon sugere diversidade moderada ( $1,0 < H' < 3,0$ ) em todas as UA (MAGURRAN; MCGILL, 2011). Os resultados do índice de Berger-Parker diferem entre as UA, sendo CL-03 o que apresentou o maior valor. A equitabilidade foi elevada em todas as UA devido a valores de abundância equivalentes, com ausência de espécies dominantes.

**Quadro 7.3-68. Padrão de índices ecológicos da mastofauna terrestre nas UA na área do PNM.**

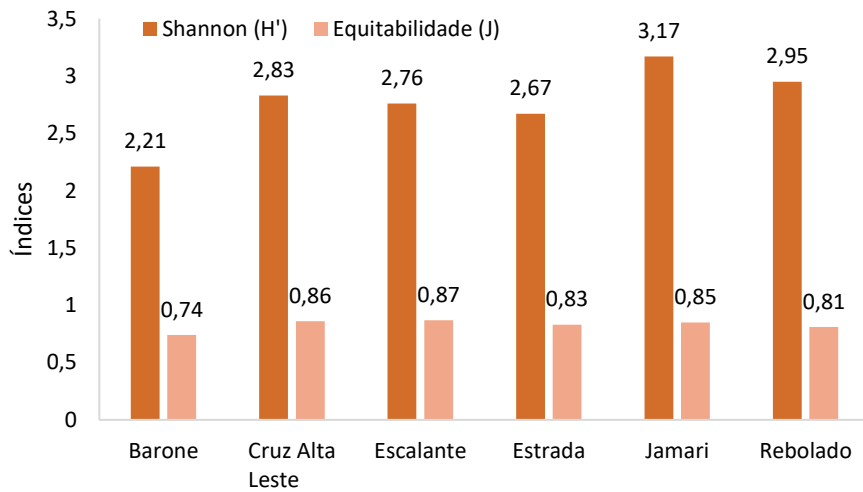
Unidades amostrais	Riqueza	Abundância	Simpson (1-D)	Shannon (H')	Equitabilidade (J)	Berger-Parker
BA-01	9	40	0.7650	1.687	0.7677	0.3250
BA-02	10	14	0.8571	2.144	0.9311	0.2857
BA-03	10	52	0.7500	1.710	0.7425	0.3846
CL-02	8	12	0.8194	1.907	0.9172	0.3333
CL-03	5	15	0.5956	1.205	0.7486	0.6000
CL-04	10	30	0.8000	1.913	0.8307	0.3667
CL-05	11	25	0.8480	2.130	0.8884	0.2800
CL-06	14	26	0.8521	2.278	0.8633	0.3077

Unidades amostrais	Riqueza	Abundância	Simpson (1-D)	Shannon (H')	Equitabilidade (J)	Berger-Parker
ES-01	4	10	0.7000	1.280	0.9232	0.4000
ES-02	7	17	0.7958	1.762	0.9057	0.3529
ES-03	8	15	0.8089	1.859	0.8942	0.3333
ES-04	11	29	0.8847	2.268	0.9460	0.1724
ES-05	13	29	0.8870	2.357	0.9190	0.2069
ES-06	11	45	0.8691	2.202	0.9182	0.2444
EST-03	10	36	0.6852	1.630	0.7079	0.5278
EST-04	10	50	0.8064	1.893	0.8220	0.3200
EST-JA-BA	11	22	0.8512	2.138	0.8914	0.2727
EST-TE-JA	14	23	0.9074	2.510	0.9511	0.1739
JA-01	17	32	0.9102	2.621	0.9249	0.1875
JA-02	11	24	0.8646	2.188	0.9127	0.2500
JA-03	10	12	0.8889	2.254	0.9788	0.1667
JA-04	12	26	0.8698	2.248	0.9048	0.2308
JA-05	9	13	0.8639	2.098	0.9549	0.2308
JA-06	10	16	0.8672	2.166	0.9407	0.2500
JA-07	16	37	0.9218	2.641	0.9525	0.1081
JA-08	15	40	0.8513	2.259	0.8341	0.3000
JA-09	5	9	0.7160	1.427	0.8867	0.4444
JA-10	11	30	0.8089	2.005	0.8362	0.3667
JA-11	11	24	0.7951	1.961	0.8178	0.3750
JA-12	12	20	0.8550	2.224	0.8950	0.3000
JA-13	11	22	0.8843	2.264	0.9440	0.1818
JA-14	15	35	0.9012	2.497	0.9222	0.2000
JA-15	12	19	0.8975	2.379	0.9572	0.1579
JA-16	11	28	0.8214	2.025	0.8446	0.3214
JA-17	13	29	0.8847	2.365	0.9222	0.2414
JA-18	8	15	0.8533	1.991	0.9576	0.2000
JA-19	11	23	0.8658	2.183	0.9103	0.2174
JA-20	12	39	0.8468	2.114	0.8507	0.2564
RE-01	13	68	0.8516	2.159	0.8418	0.2794
RE-02	8	24	0.6285	1.444	0.6942	0.5833

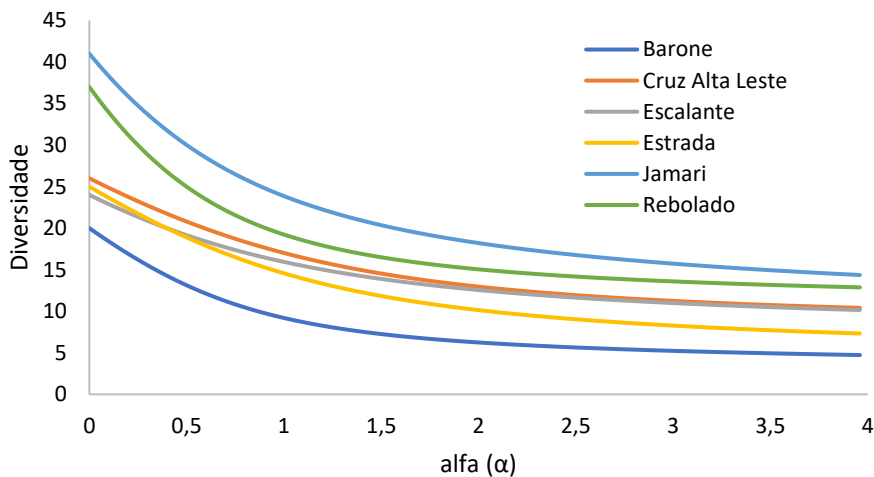
Unidades amostrais	Riqueza	Abundância	Simpson (1-D)	Shannon (H')	Equitabilidade (J)	Berger-Parker
RE-03	11	15	0.8978	2.338	0.9752	0.1333
RE-04	18	59	0.8147	2.198	0.7604	0.339
RE-05	13	31	0.8866	2.333	0.9098	0.1613
RE-06	11	34	0.8201	1.994	0.8315	0.3235
RE-07	5	10	0.7200	1.418	0.8814	0.4000
RE-08	10	30	0.8200	1.978	0.8592	0.3333
RE-09	11	31	0.8429	2.102	0.8768	0.2903
RE-10	8	17	0.7682	1.757	0.8447	0.4118
RE-11	10	23	0.8242	2.028	0.8807	0.3478
RE-12	15	28	0.8980	2.503	0.9242	0.2143
RE-13	6	9	0.7901	1.677	0.9359	0.3333
RE-14	11	31	0.8408	2.121	0.8845	0.3226
RE-15	12	26	0.8728	2.269	0.9129	0.2308
RE-16	7	10	0.8200	1.834	0.9427	0.3000
RE-17	14	21	0.9070	2.516	0.9535	0.1905
RE-18	13	23	0.8922	2.389	0.9316	0.1739
RE-19	10	52	0.6398	1.531	0.6649	0.5769
RE-20	11	22	0.8843	2.264	0.9440	0.1818
RE-21	10	15	0.8622	2.154	0.9353	0.2667
RE-22	12	24	0.8924	2.348	0.9447	0.1667
RE-23	7	10	0.8400	1.887	0.9696	0.2000
RE-24	9	26	0.8136	1.924	0.8757	0.3462
RE-25	9	23	0.8393	1.994	0.9075	0.2609
RE-26	13	36	0.8102	2.119	0.8262	0.3889
RE-27	11	23	0.8582	2.163	0.9021	0.2609

Considerando os dados por platô amostrado, a equitabilidade variou entre 0,74 para a amostra menos uniforme, até 0,87 para a mais uniforme (**Figura 7.3-334**), demonstrando distribuição equilibrada das espécies na área do PNM. A maior diversidade ocorreu nos platôs Jamari e Rebolado, enquanto a menor diversidade foi no platô Barone. Resultado semelhante pode ser observado também nos perfis de diversidade da série de Rényi (**Figura 7.3-335**). As curvas geradas pelos perfis de diversidade, obtidas com os dados coletados nos platôs Barone, Jamari e Rebolado, não cruzam com as curvas geradas pelos dados coletados nos demais platôs e

estradas, e podem ser ranqueadas em termos de diversidade, sendo consideradas comparáveis por Tóthmérész (1995) e separáveis segundo Liu *et al.* (2007). Desta forma, é possível inferir que os platôs Jamari e Rebolado possuem maior equabilidade e riqueza do que o platô Barone, independente do índice de diversidade (parâmetro  $\alpha$ ). Entretanto, ao comparar os dados coletados no platô Escalante, sua curva de diversidade cruza as curvas do platô Cruz Alta Leste e a Estrada, não sendo comparáveis ou separáveis, de modo que, a definição de qual das comunidades é mais diversa em relação à outra vai depender do índice de diversidade. Apesar do resultado, deve ser levado em consideração que o número de UA nos platôs Jamari e Rebolado é muito superior aos demais e, por isso, obtiveram abundância e riqueza superior aos demais.



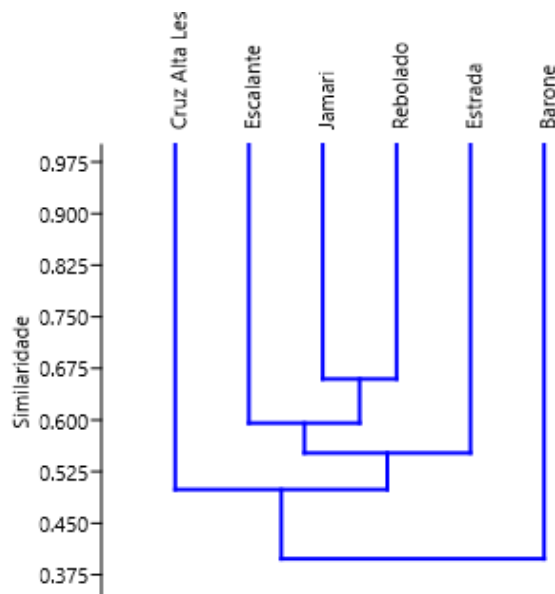
**Figura 7.3-334. Diversidade de Shannon e Equitabilidade da mastofauna terrestre nos platôs e estradas na área do PNM.**



**Figura 7.3-335. Perfis de diversidade de Rényi para mastofauna terrestre nos platôs e estradas amostrados na área do PNM.**



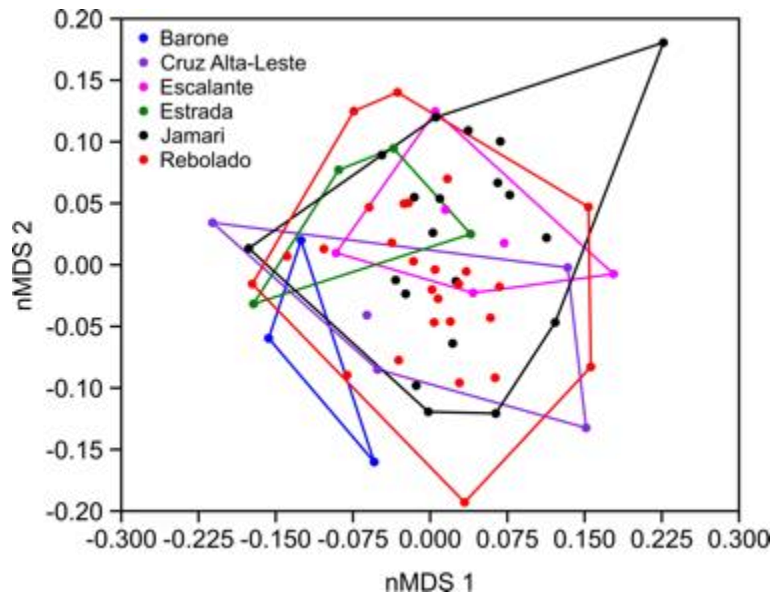
Considerando a composição de espécies, a análise de similaridade de Jaccard indicou a ocorrência de dois grupos, sendo um representado pelo platô Barone e o outro pelos demais platôs e Estrada (**Figura 7.3-336**). O par de platôs Jamari e Rebolado foi o mais similar, evidenciando bom compartilhamento de espécies. Entretanto, a maior similaridade entre esses platôs se deve ao esforço amostral, já que o número de UA foi muito superior em comparação aos demais. Os platôs mais distantes, Barone e Cruz Alta-Leste, além da Estrada, estão entre os menos amostrados. Assim, os resultados observados sofreram forte influência do esforço amostral. O coeficiente de correlação cofenética ( $r$ ) foi 0,888, demonstrando que o método de agrupamento foi adequado (ROHLF; FISHER, 1968).



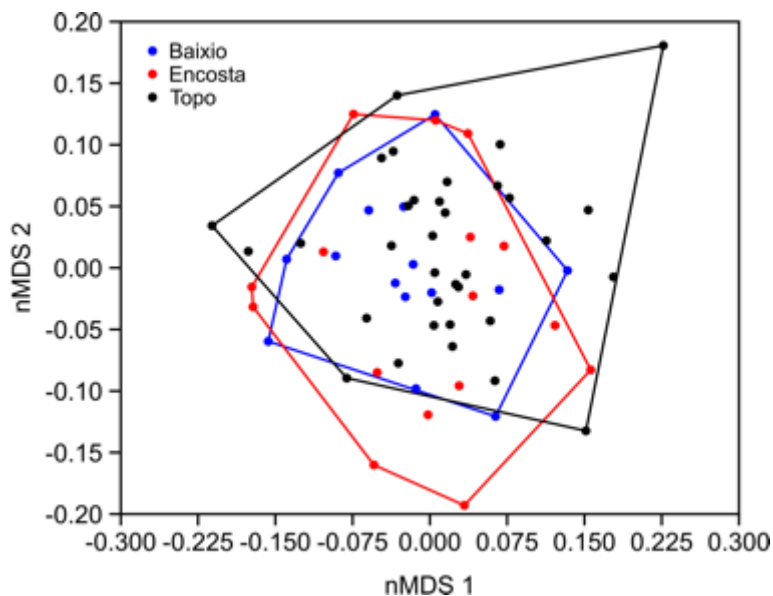
**Figura 7.3-336. Dendrograma construído pelo método UPGMA baseado na similaridade de Jaccard para as espécies da mastofauna terrestre amostradas em cada platô na área do PNM.**

Para comparar a diversidade de espécies entre os platôs (incluindo a Estrada) e topografias foram construídos gráficos bidimensionais usando o nMDS de cada UA (**Figura 7.3-337** e **Figura 7.3-338**). O nMDS tenta manter as dissimilaridades na mesma escala dos dados originais. Desta forma, a proximidade entre os pontos denota similaridade. Considerando os platôs e a Estrada, muitas UA mostram semelhanças, mas as UA dos platôs Barone e Escalante ficaram totalmente separadas (**Figura 7.3-337**), evidenciando que a separação foi maior que a esperada ao acaso (ANOSIM:  $R = 0,12$ ;  $p = 0,01$ ). Quando a comparação envolve as topografias onde se localizam as UA os resultados demonstram maior similaridade (**Figura 7.3-338**), revelando que não há diferenças significativas (ANOSIM:  $R = 0,05$ ;  $p = 0,1$ ). Assim como observado em outras análises, deve ser levado em consideração a discrepância de UA entre os platôs. Os mais similares, Jamari e Rebolado, foram os mais amostrados e, por isso, houve maior compartilhamento de espécies. Quando se compara as topografias, as UA foram mais equivalentes e por isso a análise mostrou que não há diferença da mastofauna terrestre entre topo, encosta e baixo. Adicionalmente, a análise por fitofisionomias terá o mesmo resultado que a análise topográfica. Todas as UA são representadas por Floresta Ombrófila

Densa (FOD), subdividindo de acordo com a topografia: FOD de platôs (Topo), FOD de Encosta e FOD de Baixo.



**Figura 7.3-337. Ordenação em duas dimensões usando o escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) da mastofauna terrestre nas unidades amostrais dos platôs e estrada na área do PNM.**

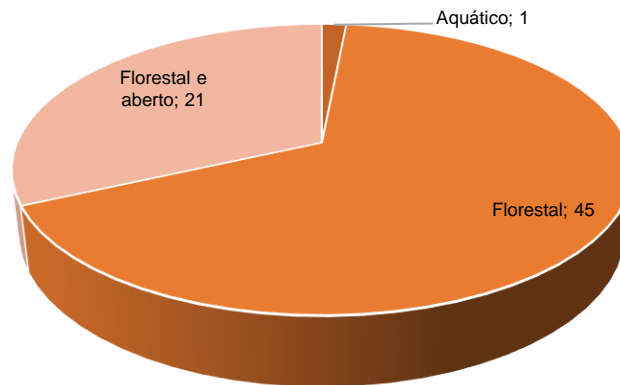


**Figura 7.3-338. Ordenação em duas dimensões usando o escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) da mastofauna terrestre nas unidades amostrais das topografias na área do PNM.**

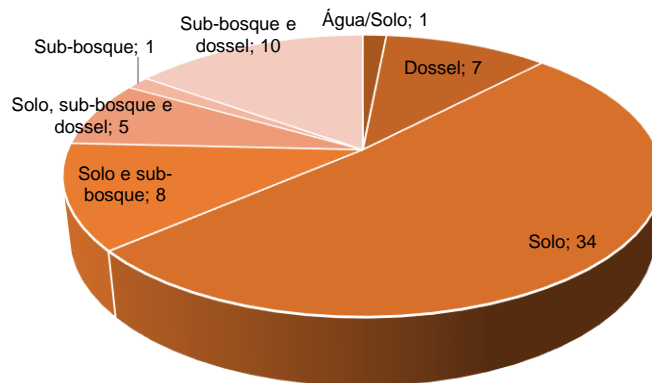
▪ **Ecologia das espécies**

Considerando novamente as 67 espécies levantadas no estudo (incluindo entrevistas e encontros ocasionais), segundo Reis *et al.* (2010) 45 habitam áreas florestais, 21 podem habitar

áreas florestais e abertas, e uma (*Hydrochoerus hydrochaeris*) habita ambiente aquático (**Figura 7.3-339**). Como já mencionado, o levantamento da mastofauna aquática não inclui capivaras, apenas lontras, ariranhas, cetáceos e sirênios. Quanto à estratificação, ainda segundo Reis *et al.* (2010) a maioria das espécies (n=34) ocorre, preferencialmente, no nível do solo (**Figura 7.3-340**). Adicionalmente, uma espécie ocorre na água e no nível do solo; oito espécies ocorrem no nível do solo e no sub-bosque; cinco espécies ocorrem no nível do solo, no sub-bosque e no dossel; uma espécie ocorre no sub-bosque; dez espécies ocorrem no sub-bosque e no dossel e sete espécies ocorrem no dossel.



**Figura 7.3-339. Habitat das espécies no levantamento geral para as duas campanhas realizadas na área do PNM.**



**Figura 7.3-340. Estratificação (uso do habitat) geral das espécies levantadas na área do PNM.**

Agrupando todas as espécies da mastofauna terrestre de acordo com a classificação por guildas (PAGLIA *et al.*, 2012), as dietas mais comuns foram frugívoro/granívoro e insetívoro/onívoro com dez espécies cada, seguido por frugívoro/onívoro com nove (**Quadro 7.3-69**). Segundo Paglia *et al.* (2012), das 67 espécies, 40 se alimentam de frutos. Esses mamíferos são, no geral, representados por espécies arborícolas, escansoriais e terrícolas que podem desempenhar importante papel na dispersão de sementes. Assim, essas espécies podem contribuir na manutenção de remanescentes naturais e ajudar na recuperação das áreas reflorestadas.

**Quadro 7.3-69. Matriz de associação entre dieta e locomoção dos mamíferos terrestres catalogados na área do PNM.**

Dieta	Locomoção				
	Arborícola	Escansorial	Semiaquático	Semifossorial	Terrestre
Carnívoro		1			6
Folívoro	3				
Folívoro/Frugívoro	1				
Frugívoro/Folívoro	4				
Frugívoro/Folívoro/Insetívoro	1				
Frugívoro/Folívoro/Predador de sementes	1				
Frugívoro/Granívoro					10
Frugívoro/Herbívoro pastador					6
Frugívoro/Insetívoro	3				
Frugívoro/Onívoro	4	3			2
Frugívoro/Predador de sementes	4				
Herbívoro pastador			1		1
Herbívoro pastador/Frugívoro					1
Insetívoro/Onívoro	2	2		4	2
Mirmecófago	1	1		2	1

▪ **Espécies Ameaçadas, Raras ou não descritas, Endêmicas, Bioindicadoras, de Importância Econômica ou Médico veterinária e Cinegéticas**

De acordo com a literatura, durante o levantamento de dados primários não foram encontradas espécies raras ou não descritas. Também baseada na literatura, das 67 espécies listadas, 27 são endêmicas da Amazônia, 28 são cinegéticas, 32 são bioindicadoras de qualidade ambiental e 30 são de interesse econômico e médico veterinário - *Isothrix* sp. não foi classificada. Essas espécies podem ser visualizadas no **Quadro 7.3-70**. Ainda sobre as espécies endêmicas, segundo Paglia *et al.* (2012) apenas o primata *Saguinus martinsi* apresenta distribuição restrita no bioma, ocupando uma pequena área de ocorrência. Abordando as áreas de endemismo, 13 ocorrem em grande área pelo bioma Amazônia, oito ocorrem na Amazônia Setentrional (ao norte do rio Amazonas) e seis ocorrem na Área de Endemismo Guiana. Adicionalmente, nove espécies se encontram nas quatro categorias avaliadas, os primatas *Alouatta macconnelli*, *Ateles paniscus*, *Chiropotes sagulatus*, *Pithecia pithecia*, *Saguinus martinsi*, *Saimiri sciureus* e *Sapajus apella*, além de *Dasybus kappleri* e *Myoprocta acouchy*.

Quanto ao *status* de conservação da mastofauna, das 66 espécies listadas 11 estão ameaçadas. Segundo a lista internacional da IUCN, *Ateles paniscus*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Priodontes maximus*, *Tapirus terrestris* e *Tayassu pecari* estão vulneráveis (VU). A lista do MMA considerou como vulneráveis (VU): *Atelocynus microtis*, *Leopardus wiedii*, *M. tridactyla*, *Panthera onca*, *P. maximus*, *Puma concolor*, *H. yagouaroundi*, *Speothos venaticus*, *T. terrestris* e *T. pecari*. Por último, segundo a Resolução Coema nº 054/2007 estão vulneráveis no estado: *M. tridactyla*, *P. onca*, *P. maximus* e *P. concolor*.

Dentre as 11 espécies ameaçadas (considerando todas as listas), apenas *Ateles paniscus* é endêmica da Amazônia. *A. paniscus* é a espécie ameaçada com menor distribuição, a partir do norte do rio Amazonas até o Amapá e leste dos rios Negro e Branco, em Roraima, além do Suriname, Guiana Francesa e parte da Guiana (IUCN, 2019.2). As demais apresentam ampla área de distribuição geográfica.

Com exceção de *Myrmecophaga tridactyla*, *Speothos venaticus* e *Atelocynus microtis*, as demais espécies ameaçadas são cinegéticas e, excluindo *S. venaticus*, todas são bioindicadoras da qualidade ambiental.

Segundo Paglia *et al.* (2012), há quatro espécies de felídeos carnívoros (*Leopardus wiedii*, *Panthera onca*, *Puma concolor* e *Herpailurus yagouaroundi*), dois canídeos carnívoros (*A. microtis* e *S. venaticus*), duas de xenatros mirmecófagos (*M. tridactyla* e *Priodontes maximus*), um primata frugívoro/folívoro (*A. paniscus*), um perissodáctilo herbívoro pastador/frugívoro (*Tapirus terrestris*) e um artiodáctilo frugívoro/herbívoro pastador (*Tayassu pecari*). Como são, em sua maioria, espécies bioindicadoras e cinegéticas, as principais ameaças para essas espécies são a caça e fragmentação do hábitat.

**Quadro 7.3-70. Mamíferos terrestres endêmicos, cinegéticos, bioindicadores e de interesse econômico e médico veterinário catalogados na área do PNM.**

Espécies	Endêmica	Cinegética	Bioindicadora	Interesse econômico/ Médico veterinário
<i>Alouatta macconnelli</i>	AS	x	x	x
<i>Aotus trivirgatus</i>	AS	-	x	x
<i>Ateles paniscus</i>	AEG	x	x	x
<i>Atelocynus microtis</i>	-	-	x	-
<i>Bradypus tridactylus</i>	AEG	-	x	-
<i>Bradypus variegatus</i>	-	-	x	-
<i>Cabassous unicinctus</i>	-	x	-	-
<i>Caluromys philander</i>	-	-	-	-
<i>Chiropotes sagulatus</i>	AEG	x	x	x
<i>Choloepus didactylus</i>	Am	-	x	-
<i>Coendou prehensilis</i>	-	-	-	-
<i>Cuniculus paca</i>	-	x	x	x

Espécies	Endêmica	Cinegética	Bioindicadora	Interesse econômico/ Médico veterinário
<i>Cyclopes didactylus</i>	-	-	X	-
<i>Dasyprocta leporina</i>	-	X	X	X
<i>Dasybus kappleri</i>	Am	X	X	X
<i>Dasybus novemcinctus</i>	-	X	-	X
<i>Dasybus septemcinctus</i>	-	X	-	X
<i>Didelphis imperfecta</i>	AS	-	-	-
<i>Didelphis marsupialis</i>	Am	-	-	-
<i>Eira barbara</i>	-	-	-	-
<i>Euphractus sexcinctus</i>	-	X	-	-
<i>Euryoryzomys macconnelli</i>	Am	-	-	X
<i>Euryoryzomys sp.</i>	-	-	-	-
<i>Gracilinanus emiliae</i>	Am	-	-	-
<i>Guerlinguetus aestuans</i>	-	-	X	X
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	-	X	-	-
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	-	-	-	X
<i>Isothrix sp.</i>	-	-	-	-
<i>Leopardus pardalis</i>	-	X	-	-
<i>Leopardus wiedii</i>	-	X	X	-
<i>Marmosa murina</i>	-	-	-	-
<i>Marmosops parvidens</i>	Am	-	-	-
<i>Mazama americana</i>	-	X	X	X
<i>Mazama nemorivaga</i>	Am	X	X	-
<i>Mazama sp.</i>	-	-	-	-
<i>Mesomys hispidus</i>	Am	-	-	-
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	-	-	-	-
<i>Marmosa demerarae</i>	-	-	-	-
<i>Monodelphis brevicaudata</i>	Am	-	-	-
<i>Myoprocta acouchy</i>	AEG	X	X	X
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	-	-	X	-
<i>Nasua nasua</i>	-	-	-	-
<i>Neacomys paracou</i>	AS	-	-	X
<i>Oecomys bicolor</i>	-	-	-	X

Espécies	Endêmica	Cinegética	Bioindicadora	Interesse econômico/ Médico veterinário
<i>Panthera onca</i>	-	x	x	x
<i>Dicotyles tajacu</i>	-	x	x	x
<i>Pithecia pithecia</i>	AS	x	x	x
<i>Potos flavus</i>	-	-	x	-
<i>Priodontes maximus</i>	-	x	x	x
<i>Proechimys cuvieri</i>	Am	-	-	-
<i>Proechimys guyannensis</i>	AS	-	-	-
<i>Proechimys sp.</i>	-	-	-	-
<i>Puma concolor</i>	-	x	x	x
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	-	x	x	-
<i>Rhipidomys nitela</i>	AS	-	-	x
<i>Saguinus martinsi</i>	AEG	x	x	x
<i>Saguinus midas</i>	AEG	-	x	x
<i>Saimiri sciureus</i>	Am	x	x	x
<i>Sapajus apella</i>	Am	x	x	x
<i>Sciurillus pusillus</i>	Am	-	x	x
<i>Speothos venaticus</i>	-	-	-	-
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	-	x	-	-
<i>Tamandua tetradactyla</i>	-	-	-	-
<i>Tapirus terrestris</i>	-	x	x	x
<i>Tayassu pecari</i>	-	x	x	x
<i>Zygodontomys brevicauda</i>	AS	-	-	x

Legenda. Endêmico: Am - Amazônia, AS - Amazônia Setentrional (ao norte do rio Amazonas), AEG - Área de Endemismo Guiana. Elaboração: Arcadis, 2019

▪ **Espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas**

Durante o levantamento de dados primários não foram encontradas espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas.

▪ **Capturas, recapturas e Marcação**

Durante o levantamento de dados primários ocorreram 232 capturas e uma recaptura. Dentre os capturados, 200 espécimes foram marcados com brincos metálicos numerados. O roedor marcado com o brinco 176 (*Hylaeamys megacephalus*) foi capturado no dia 06 de agosto de 2019 no topo da UA JA-05 do platô Jamari e recapturado no mesmo local após três dias.

▪ **Captura e Coleta**

Dentre espécimes capturados (n=232), oito foram coletados como testemunho científico (**Quadro 7.3-71**). Os espécimes foram depositados na coleção científica do Centro de Estudos e Pesquisas Biológicas (CEPB) da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO). A Declaração de Recebimento de Material Biológico desta Instituição consta no **Anexo LXVII**.

**Quadro 7.3-71. Informações sobre os espécimes coletados como testemunho científico.**

Espécie	Data de coleta	Platô	UA	Elemento da Paisagem	UTM_X	UTM_Y
<i>Oecomys bicolor</i>	11/03/2019	Escalante	ES-04	Topo	549945	9814638
<i>Oecomys bicolor</i>	12/03/2019	Escalante	ES-04	Topo	549945	9814638
<i>Marmosa murina</i>	15/03/2019	Escalante	ES-05	Encosta	550124	9815838
<i>Marmosa murina</i>	21/03/2019	Rebolado	RE-16	Encosta	539631	9819079
<i>Oecomys bicolor</i>	27/03/2019	Rebolado	RE-26	Topo	540332	9823124
<i>Proechimys cuvieri</i>	29/03/2019	Rebolado	RE-26	Topo	540339	9823040
<i>Proechimys guyannensis</i>	04/04/2019	Rebolado	RE-12	Topo	537370	9813075
<i>Marmosa murina</i>	16/08/2019	Jamari	JA-13	Topo	534282	9809532

▪ **Comparativo entre dados primários e secundários**

Considerando o levantamento de espécies nos dados primários e secundários foram listadas para a área de estudo 100 espécies de mamíferos terrestres (**Quadro 7.3-72**). Foram levantadas 96 espécies nos dados secundários e 66 nos dados primários. Algumas espécies dos dados secundários são mamíferos domésticos (n=4) e exóticos (n=3), não registrados no levantamento dos dados primários na área do PNM. Um total de 34 mamíferos terrestres listados nos dados secundários não foram encontrados durante a amostragem de dados primários. No entanto, deve-se considerar que os dados secundários provêm de diferentes fontes e estudos, enquanto os dados primários foram levantados em duas campanhas. Os mamíferos *Mazama* sp., *Euryoryzomys* sp., *Isothrix* sp. e *Proechimys* sp. listados nos dados primários não são comparáveis com as espécies levantadas nos dados secundários. Todas as espécies encontradas no levantamento de dados primários estão listadas nos dados secundários.

**Quadro 7.3-72. Comparação de dados primários e secundários das espécies de mamíferos terrestres para a área do PNM.**

Taxa	Nome comum	Dados secundários	Dados primários
Carnivora			
Canidae			
<i>Atelocynus microtis</i>	cachorro-do-mato-de-orelha-curta	x	x



Taxa	Nome comum	Dados secundários	Dados primários
<i>Speothos venaticus</i>	cachorro-vinagre	x	x
Felidae			
<i>Felis catus</i>	gato-doméstico	x	
<i>Leopardus pardalis</i>	jaguaritica	x	x
<i>Leopardus tigrinus</i>	gato-do-mato-pequeno	x	
<i>Leopardus wiedii</i>	gato-maracajá	x	x
<i>Panthera onca</i>	onça-pintada	x	x
<i>Puma concolor</i>	onça-parda	x	x
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	gato-mourisco	x	x
Mustelidae			
<i>Eira barbara</i>	irara	x	x
<i>Galictis vittata</i>	furão	x	
<i>Mustela africana</i>	doninha-amazônica	x	
Procyonidae			
<i>Bassaricyon alleni</i>	olingo	x	
<i>Nasua nasua</i>	quati	x	x
<i>Potos flavus</i>	jupará	x	x
<i>Procyon cancrivorus</i>	mão-pelada	x	
Cetartiodactyla			
Bovidae			
<i>Bos taurus</i>	gado-doméstico	x	
<i>Capra aegagrus</i>	bode-doméstico	x	
Tayassuidae			
<i>Dicotyles tajacu</i>	cateto	x	x
<i>Tayassu pecari</i>	queixada	x	x
Cervidae			
<i>Mazama americana</i>	veado-mateiro	x	x
<i>Mazama gouazoubira</i>	veado-catingueiro	x	
<i>Mazama nemorivaga</i>	veado-fuboca	x	x
<i>Mazama sp.</i>	veado		x
Suidae			
<i>Sus scrofa</i>	porco-doméstico	x	

Taxa	Nome comum	Dados secundários	Dados primários
Cingulata			
Chlamyphoridae			
<i>Cabassous unicinctus</i>	tatu-de-rabo-mole-pequeno	x	x
<i>Euphractus sexcinctus</i>	tatu-peba	x	x
<i>Priodontes maximus</i>	tatu-canastra	x	x
Dasypodidae			
<i>Dasypus kappleri</i>	tatu-de-quinze-quilos	x	x
<i>Dasypus novemcinctus</i>	tatu-galinha	x	x
<i>Dasypus septemcinctus</i>	tatuí	x	x
Didelphimorphia			
Didelphidae			
<i>Caluromys philander</i>	cuíca-lanosa	x	x
<i>Didelphis imperfecta</i>	gambá	x	x
<i>Didelphis marsupialis</i>	gambá-de-orelha-preta	x	x
<i>Glironia venusta</i>	cuíca	x	
<i>Gracilinanus emiliae</i>	cuíca	x	x
<i>Hyladelphys kalinowskii</i>	cuíca	x	
<i>Marmosa lepida</i>	cuíca	x	
<i>Marmosa murina</i>	cuíca	x	x
<i>Marmosops parvidens</i>	cuíca	x	x
<i>Marmosops pinheiroi</i>	cuíca	x	
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	cuíca-de-quatro-olhos	x	x
<i>Marmosa demerarae</i>	cuíca	x	x
<i>Monodelphis brevicaudata</i>	catita	x	x
<i>Monodelphis emiliae</i>	catita	x	
<i>Monodelphis glirina</i>	catita	x	
<i>Philander opossum</i>	cuíca-de-quatro-olhos	x	
Lagomorpha			
Leporidae			
<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	tapiti	x	x
Perissodactyla			
Tapiridae			

Taxa	Nome comum	Dados secundários	Dados primários
<i>Tapirus terrestris</i>	anta	x	x
Pilosa			
Bradypodidae			
<i>Bradypus tridactylus</i>	preguiça-de-bentinho	x	x
<i>Bradypus variegatus</i>	preguiça	x	x
Cyclopedidae			
<i>Cyclopes didactylus</i>	tamanduá	x	x
Megalonychidae			
<i>Choloepus didactylus</i>	preguiça-real	x	x
Myrmecophagidae			
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	tamanduá-bandeira	x	x
<i>Tamandua tetradactyla</i>	tamanduá-mirim	x	x
Primates			
Aotidae			
<i>Aotus azarae</i>	macaco-da-noite	x	
<i>Aotus trivirgatus</i>	macaco-da-noite	x	x
Atelidae			
<i>Alouatta macconnelli</i>	guariba	x	x
<i>Ateles paniscus</i>	macaco-aranha	x	x
Callitrichidae			
<i>Saguinus martinsi</i>	sauim	x	x
<i>Saguinus midas</i>	sauim-da-mão-dourada	x	x
Cebidae			
<i>Cebus olivaceus</i>	caiarara	x	
<i>Saimiri sciureus</i>	macaco-de-cheiro	x	x
<i>Sapajus apella</i>	macaco-prego	x	x
Pitheciidae			
<i>Chiropotes sagulatus</i>	cuxiú	x	x
<i>Pithecia pithecia</i>	parauacu	x	x
Rodentia			
Caviidae			
<i>Hydrochoerus hydrochaeris</i>	capivara	x	x

Taxa	Nome comum	Dados secundários	Dados primários
<b>Cricetidae</b>			
<i>Euryoryzomys macconnelli</i>	rato-do-mato	x	x
<i>Euryoryzomys</i> sp.	rato-do-mato		x
<i>Holochilus sciureus</i>	rato-d'água	x	
<i>Hylaeamys megacephalus</i>	rato-do-mato	x	x
<i>Hylaeamys yunganus</i>	rato-do-mato	x	
<i>Neacomys paracou</i>	rato-de-espinho	x	x
<i>Nectomys rattus</i>	rato-d'água	x	
<i>Neusticomys oyapocki</i>	rato-d'água	x	
<i>Oecomys bicolor</i>	rato-da-árvore	x	x
<i>Oligoryzomys fulvescens</i>	camundongo-do-mato	x	
<i>Rhipidomys leucodactylus</i>	rato-da-árvore	x	
<i>Rhipidomys nitela</i>	rato-da-árvore	x	x
<i>Zygodontomys brevicauda</i>	rato-do-mato	x	x
<b>Cuniculidae</b>			
<i>Cuniculus paca</i>	paca	x	x
<b>Dasyproctidae</b>			
<i>Dasyprocta leporina</i>	cutia	x	x
<i>Myoprocta acouchy</i>	cutiara	x	x
<b>Echimyidae</b>			
<i>Isothrix pagurus</i>	rato-coró	x	
<i>Isothrix</i> sp.	rato-coró		x
<i>Lonchothrix emiliae</i>	rato-de-espinho	x	
<i>Makalata didelphoides</i>	rato-coró	x	
<i>Mesomys hispidus</i>	rato-de-espinho	x	x
<i>Proechimys cuvieri</i>	rato-de-espinho	x	x
<i>Proechimys guyannensis</i>	rato-de-espinho	x	x
<i>Proechimys</i> sp.	rato-de-espinho		x
<i>Toromys grandis</i>	rato-de-árvore-gigante	x	
<b>Erethizontidae</b>			
<i>Coendou melanurus</i>	porco-espinho	x	
<i>Coendou prehensilis</i>	porco-espinho	x	x

Taxa	Nome comum	Dados secundários	Dados primários
Muridae			
<i>Mus musculus</i>	camundongo	x	
<i>Rattus norvegicus</i>	ratazana	x	
<i>Rattus rattus</i>	rato-preto	x	
Sciuridae			
<i>Guerlinguetus aestuans</i>	caxinguelê	x	x
<i>Sciurillus pusillus</i>	caxinguelê	x	x

- **Registro Fotográfico**

Abaixo encontra-se o inventário fotográfico de alguns espécimes da mastofauna terrestre encontrados na área do PNM (**Figura 7.3-341 a Figura 7.3-368**).



Figura 7.3-341. *Didelphis imperfecta*.



Figura 7.3-342. *Didelphis marsupialis*.



Figura 7.3-343. *Marmosa murina*.



Figura 7.3-344. *Marmosops parvidens*.



Figura 7.3-345. *Metachirus nudicaudatus*.



Figura 7.3-346. *Marmosa demerarae*.



Figura 7.3-347. *Monodelphis brevicaudata*.



Figura 7.3-348. *Hylaeamys megacephalus*.



Figura 7.3-349. *Neacomys paracou*.



Figura 7.3-350. *Oecomys bicolor*.



Figura 7.3-351. *Proechimys cuvieri*.



Figura 7.3-352. *Proechimys guyannensis*.



Figura 7.3-353. *Alouatta macconnelli*.



Figura 7.3-354. *Saguinus martinsi*.



Figura 7.3-355. *Chiropotes sagulatus*.



Figura 7.3-356. *Ateles paniscus*.



Figura 7.3-357. *Mazama americana*.



Figura 7.3-358. *Mazama nemorivaga*.





Figura 7.3-359. *Dicotyles tajacu*.



Figura 7.3-360. *Tayassu pecari*.



Figura 7.3-361. *Dasypros kappleri*.



Figura 7.3-362. *Tapirus terrestres*.



Figura 7.3-363. *Leopardus pardalis*.



Figura 7.3-364. *Puma concolor*.



Figura 7.3-365. *Dasyprocta leporina*.



Figura 7.3-366. *Myoprocta acouchy*.



Figura 7.3-367. *Cuniculus paca*.



Figura 7.3-368. *Guerlinguetus aestuans*.

## Quirópteros

### ▪ Composição, Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de Espécies

Considerando a amostragem da mastofauna alada, em duas campanhas foram encontradas cinco famílias e 43 espécies (**Quadro 7.3-73**), com registros em cada platô, totalizando 987 indivíduos, conforme banco de dados apresentado no **Anexo LXXXI**. Os morcegos não foram citados em entrevistas com moradores locais e todos os registros ocorreram por capturas em redes de neblina dentro do esforço amostral padronizado. Outras informações são o hábitat das espécies, a guilda alimentar, hábito locomotor, endemismo e o *status* de conservação segundo o MMA, IUCN e Resolução Coema nº 054/2007 (PARÁ, 2007).

Dentre os quirópteros, foram encontradas seis espécies endêmicas da Amazônia, das quais cinco ocorrem em grande parte ou todo bioma, e uma, *Lophostoma schulzi*, ocorre na Área de Endemismo Guiana.

Quadro 7.3-73. Lista de espécies da mastofauna voadora registradas na área do PNM, na Flona de Saracá-Taquera, Pará.

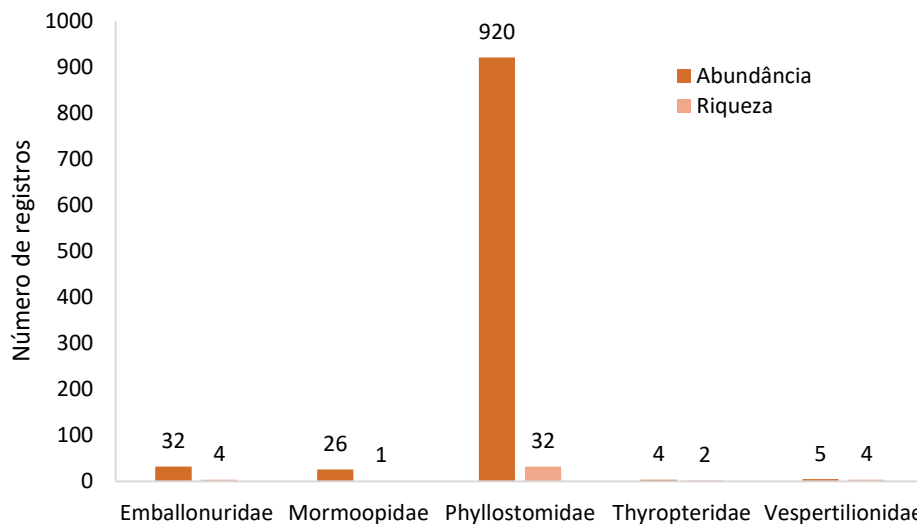
Taxa	Nome comum	Platô					Estrada	Método	Hábitat	Dieta	Locomoção	Endemismo	Conservação			
		Cruz Alta Leste	Escalante	Rebolado	Jamari	Barone							MMA (2014)	IUCN (2019.2)	PA (2007)	
Mammalia																
Chiroptera																
Emballonuridae																
<i>Centronycteris maximiliani</i>	morcego	1		2	2			RN	FI	In	Vo	-	-	LC	-	
<i>Cormura brevirostris</i>	morcego	1	1	1	2			RN	FI, Ab	In	Vo	Am	-	LC	-	
<i>Saccopteryx bilineata</i>	morcego		1	4	8			RN	FI	In	Vo	-	-	LC	-	
<i>Saccopteryx leptura</i>	morcego		2	2	4		1	RN	FI, Ab	In	Vo	-	-	LC	-	
Mormoopidae																
<i>Pteronotus rubiginosus</i>	morcego	2	4	13	6		1	RN	FI	In	Vo	-	-	LC	-	
Phyllostomidae																
<i>Artibeus concolor</i>	morcego		1	4	3		3	RN	FI, Ab	Fr	Vo	-	-	LC	-	
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	12	19	26	19	1	10	RN	FI, Ab	Fr	Vo	-	-	LC	-	
<i>Artibeus obscurus</i>	morcego	13	8	43	2		8	RN	FI, Ab	Fr	Vo	-	-	LC	-	
<i>Artibeus planirostris</i>	morcego	3	8	51	63	3	4	RN	FI, Ab	Fr	Vo	-	-	LC	-	
<i>Carollia brevicauda</i>	morcego		3	15	13			RN	FI	Fr	Vo	-	-	LC	-	
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego		11	50	42	5	10	RN	FI, Ab	Fr	Vo	-	-	LC	-	
<i>Carollia</i> sp.	morcego				1			RN	FI, Ab	Fr	Vo	-	-	-	-	
<i>Chiroderma trinitatum</i>	morcego				3			RN	FI, Ab	Fr	Vo	Am	-	LC	-	
<i>Chrotopterus auritus</i>	falso-vampiro	2	1	9	14	1	2	RN	FI	Ca	Vo	-	-	LC	-	

Taxa	Nome comum	Platô					Estrada	Método	Hábitat	Dieta	Locomoção	Endemismo	Conservação		
		Cruz Alta Leste	Escalante	Rebolado	Jamari	Barone							MMA (2014)	IUCN (2019.2)	PA (2007)
<i>Artibeus cinereus</i>	morcego	1	1	5	6		1	RN	FI, Ab	Fr	Vo	-	DD	LC	-
<i>Artibeus gnoma</i>	morcego			2			1	RN	FI, Ab	Fr	Vo	-	DD	LC	-
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro			4				RN	FI, Ab	He	Vo	-	-	LC	-
<i>Gardnerycteris crenulatum</i>	morcego	4	3	28	17	4	3	RN	FI, Ab	In	Vo	-	-	LC	-
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor				1			RN	FI, Ab	On	Vo	-	-	LC	-
<i>Hsunnycteris thomasi</i>	morcego	5	4	29	18	4	4	RN	FI, Ab	Ne	Vo	-	-	LC	-
<i>Lophostoma schulzi</i>	morcego			1				RN	FI	In	Vo	AEG	-	LC	-
<i>Lophostoma silvicola</i>	morcego	2	4	20	27	2	6	RN	FI, Ab	In	Vo	-	-	LC	-
<i>Mesophylla macconnelli</i>	morcego			3	2			RN	FI, Ab	Fr	Vo	Am	-	LC	-
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego		2	8	1			RN	FI, Ab	In	Vo	-	-	LC	-
<i>Micronycteris schmidtorum</i>	morcego				1			RN	FI, Ab	In	Vo	-	-	LC	-
<i>Phylloderma stenops</i>	morcego			6	3			RN	FI, Ab	In	Vo	-	-	LC	-
<i>Phyllostomus discolor</i>	morcego				3			RN	FI, Ab	In	Vo	-	-	LC	-
<i>Phyllostomus elongatus</i>	morcego	3	7	29	26	8	3	RN	FI, Ab	In	Vo	-	-	LC	-
<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego			2	1			RN	FI, Ab	In	Vo	-	-	LC	-
<i>Rhinophylla pumilio</i>	morcego		2	6	2			RN	FI, Ab	Fr	Vo	-	-	LC	-
<i>Sturnira lilium</i>	morcego-fruteiro				1			RN	FI, Ab	Fr	Vo	-	-	LC	-
<i>Tonatia saurophila</i>	morcego	5	1	15	12	4	6	RN	FI, Ab	In	Vo	-	-	LC	-
<i>Trachops cirrhosus</i>	morcego	2	9	13	21		4	RN	FI, Ab	Ca	Vo	-	-	LC	-

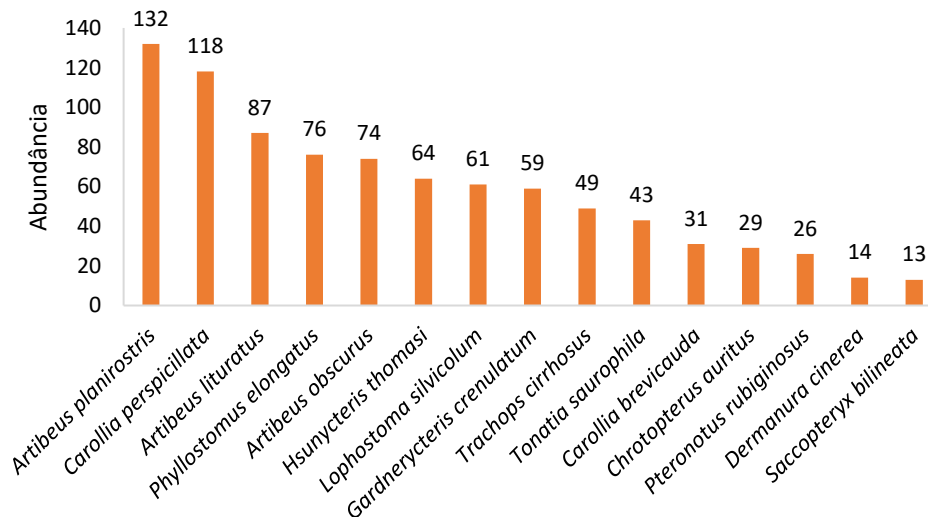
Taxa	Nome comum	Platô					Estrada	Método	Hábitat	Dieta	Locomoção	Endemismo	Conservação		
		Cruz Alta Leste	Escalante	Rebolado	Jamari	Barone							MMA (2014)	IUCN (2019,2)	PA (2007)
<i>Trinycteris nicefori</i>	morcego			2	2		1	RN	FI	In	Vo	-	-	LC	-
<i>Uroderma bilobatum</i>	morcego				2			RN	FI, Ab	Fr	Vo	-	-	LC	-
<i>Vampyriscus bidens</i>	morcego			4	2			RN	FI, Ab	Fr	Vo	Am	-	LC	-
<i>Vampyrum spectrum</i>	morcego			1	1		1	RN	FI, Ab	Ca	Vo	-	-	NT	-
Thyropteridae															
<i>Thyroptera discifera</i>	morcego			1				RN	FI	In	Vo	-	DD	LC	-
<i>Thyroptera tricolor</i>	morcego				3			RN	FI	In	Vo	-	-	LC	-
Vespertilionidae															
<i>Eptesicus chiroquinus</i>	morcego				1			RN	FI	In	Vo	Am	-	LC	-
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego			1				RN	FI, Ab	In	Vo	-	-	LC	-
<i>Myotis nigricans</i>	morcego			1		1		RN	FI, Ab	In	Vo	-	-	LC	-
<i>Myotis riparius</i>	morcego			1				RN	FI, Ab	In	Vo	-	-	LC	-

Legenda. Método: Rn - rede de neblina; Hábitat: FI - ambiente florestal, Ab - ambiente aberto; Dieta: Ca - carnívoro, Fr - frugívoro, In - insetívoro, On - onívoro, He - hematófago, Ne - nectarívoro; Endemismo: Am - Amazônia, AEG - Área de Endemismo Guiana; Conservação (MMA, IUCN, PARÁ): LC - menos preocupante, DD - dados insuficientes, NT - quase ameaçado, VU - vulnerável.

A maior riqueza e abundância foi da família Phyllostomidae com 32 espécies e 920 indivíduos (**Figura 7.3-369**), valores muito superiores às demais famílias. Esse resultado era esperado pois os filostomídeos representam quase 95% da abundância e aproximadamente 80% da riqueza de morcegos. A família Phyllostomidae é um clado endêmico do Novo Mundo e a mais diversificada da região neotropical (REIS *et al.*, 2011) e do Brasil, onde ocorrem atualmente 92 espécies (NOGUEIRA *et al.*, 2014). A espécie mais abundante foi *Artibeus planirostris*, com 132 indivíduos catalogados (**Figura 7.3-370**).



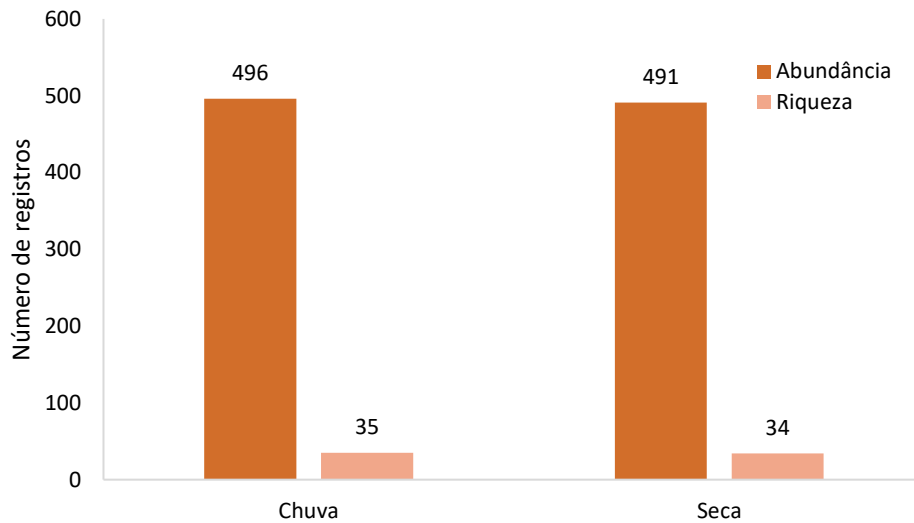
**Figura 7.3-369. Abundância e riqueza das famílias de mamíferos voadores na área do PNM.**



**Figura 7.3-370. Abundância para as 15 espécies mais abundantes da mastofauna voadora na área do PNM.**

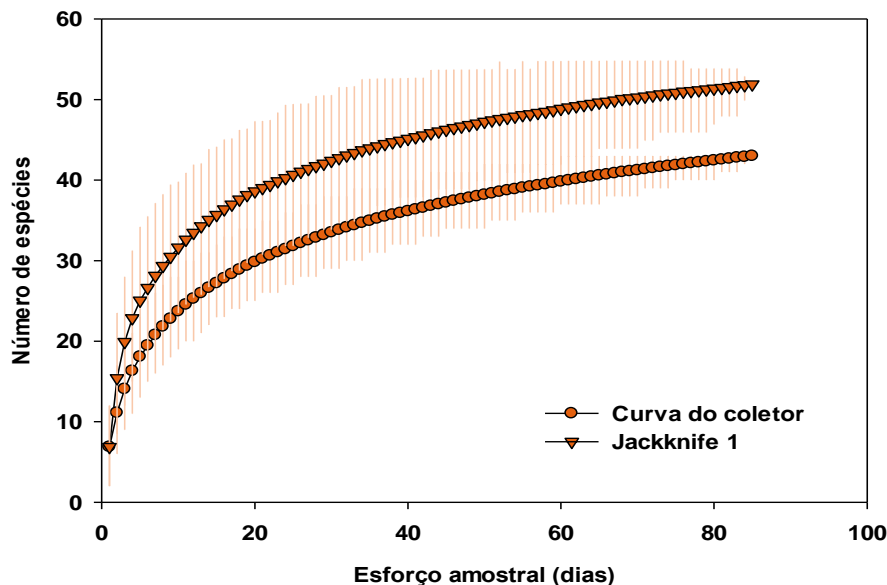
Quanto à sazonalidade, a maior abundância e riqueza de mamíferos voadores foi na estação chuvosa (**Figura 7.3-371**). No entanto, a diferença entre chuva e seca é de apenas cinco

indivíduos e uma espécie. O resultado indica que os valores foram constantes nas duas campanhas e que não houve diferença entre as estações.



**Figura 7.3-371. Abundância e riqueza de mamíferos voadores por período sazonal na área do PNM.**

Considerando o esforço amostral, ocorreu o mesmo padrão observado para os mamíferos terrestres. A curva de acumulação de espécies (curva do coletor) e o estimador de riqueza (Jackknife 1) apresentaram padrão ascendente (**Figura 7.3-372**). Este resultado sugere que o esforço amostral empregado não foi suficiente para amostrar todas as espécies da mastofauna voadora na área do PNM. Este resultado era esperado visto que os dados se referem a apenas duas campanhas. O estimador Jackknife 1 aponta uma riqueza de 51,89 em relação às campanhas, sendo a riqueza observada de 43 espécies.



**Figura 7.3-372. Curva do coletor e estimativa de riqueza de Jackknife 1 da mastofauna voadora na área do PNM.**

A análise de diversidade mostra que os maiores valores para o índice de Shannon foi a UA EST-TE-JA e para o índice de Simpson foi a UA JA-03 (**Quadro 7.3-74**). A análise de Shannon sugere diversidade baixa na UA RE-09 ( $H' < 1,0$ ) e moderada ( $1,0 < H' < 3,0$ ) em todas as demais (MAGURRAN; MCGILL, 2011). Os resultados do índice de Berger-Parker diferem entre as UA, sendo RE-09 o que apresentou o maior valor. A equitabilidade foi elevada em todos os módulos devido a valores de abundância equivalentes, com ausência de espécies dominantes para quase todos os pontos. Apesar da elevada equitabilidade, *Phyllostomus elongatus* foi dominante na UA RE-09 ( $D_N=60$ ) e *Carollia perspicillata* na UA RE-14 ( $D_N=58,34$ ).

**Quadro 7.3-74. Padrão de índices ecológicos da mastofauna voadora nas UA na área do PNM.**

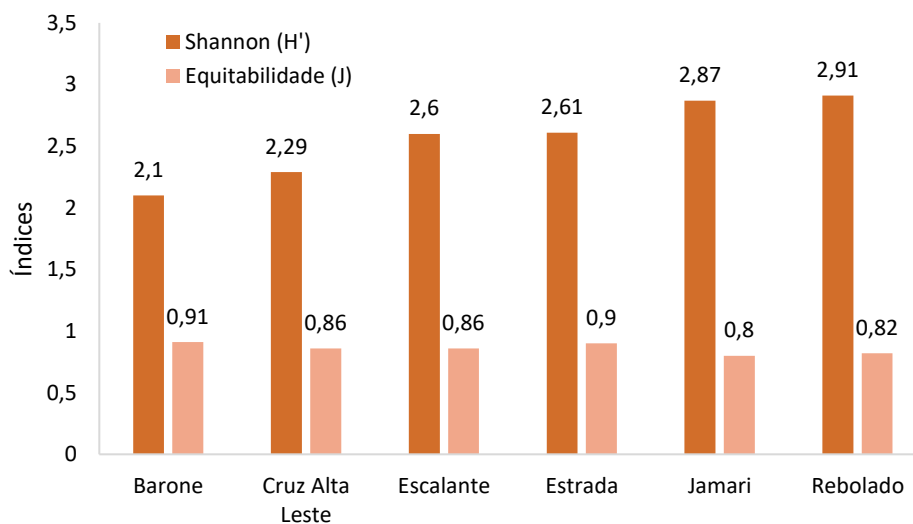
UA	Riqueza	Abundância	Simpson (1-D)	Shannon (H')	Equitabilidade (J)	Berger-Parker
BA-01	8	12	0.8333	1.936	0.9308	0.2500
BA-02	6	9	0.7901	1.677	0.9359	0.3333
BA-03	6	12	0.7778	1.633	0.9112	0.3333
CL-02	8	13	0.8521	1.992	0.9577	0.2308
CL-03	6	9	0.8148	1.735	0.9684	0.2222
CL-04	9	13	0.8521	2.058	0.9366	0.2308
CL-05	4	13	0.6627	1.205	0.8691	0.4615
CL-06	6	8	0.7813	1.667	0.9306	0.375
ES-01	10	16	0.8672	2.155	0.9357	0.1875
ES-02	8	15	0.7911	1.802	0.8665	0.3333
ES-03	7	11	0.7934	1.768	0.9084	0.3636
ES-04	7	11	0.8430	1.894	0.9732	0.1818
ES-05	10	17	0.8789	2.201	0.9558	0.1765
ES-06	8	22	0.8430	1.964	0.9444	0.2727
EST-03	8	17	0.8097	1.875	0.9015	0.3529
EST-04	7	11	0.8264	1.846	0.9488	0.2727
EST-JA-BA	5	13	0.7456	1.479	0.9190	0.3846
EST-TE-JA	15	28	0.9031	2.533	0.9355	0.2143
JA-01	9	15	0.8267	1.987	0.9042	0.3333
JA-02	9	17	0.8374	2.003	0.9116	0.2941
JA-03	13	15	0.9156	2.523	0.9837	0.1333
JA-04	8	14	0.8265	1.909	0.9178	0.2857
JA-05	6	7	0.8163	1.748	0.9755	0.2857
JA-06	12	26	0.8876	2.322	0.9344	0.1923
JA-07	5	11	0.7603	1.499	0.9314	0.2727



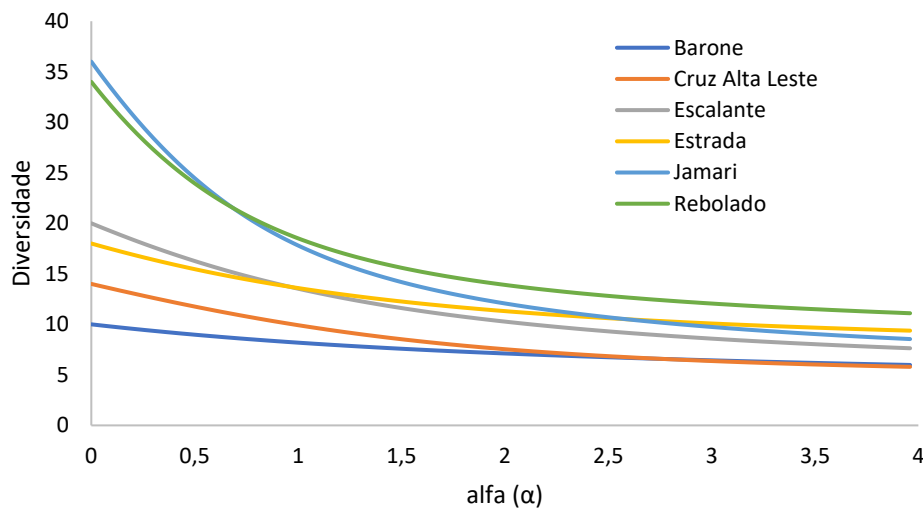
UA	Riqueza	Abundância	Simpson (1-D)	Shannon (H')	Equitabilidade (J)	Berger-Parker
JA-08	8	15	0.8356	1.934	0.9300	0.2667
JA-09	13	16	0.9141	2.513	0.9796	0.1250
JA-10	8	31	0.7992	1.823	0.8769	0.3548
JA-11	8	17	0.7682	1.757	0.8447	0.4118
JA-12	10	18	0.8272	2.033	0.8829	0.3333
JA-13	5	6	0.7778	1.561	0.9697	0.3333
JA-14	7	10	0.820	1.834	0.9427	0.3000
JA-15	10	25	0.7776	1.865	0.8100	0.4000
JA-16	9	19	0.8643	2.087	0.9497	0.2105
JA-17	9	18	0.8580	2.062	0.9385	0.2222
JA-18	11	29	0.8680	2.185	0.911	0.2069
JA-19	8	14	0.8571	2.008	0.9654	0.2143
JA-20	8	12	0.8611	2.023	0.9728	0.1667
RE-01	9	13	0.8402	2.032	0.9247	0.3077
RE-02	3	4	0.625	1.040	0.9464	0.5000
RE-03	7	9	0.8148	1.831	0.9410	0.3333
RE-04	7	15	0.8000	1.749	0.8988	0.2667
RE-05	13	21	0.8889	2.384	0.9296	0.1905
RE-06	6	8	0.7813	1.667	0.9306	0.3750
RE-07	7	10	0.8200	1.834	0.9427	0.3000
RE-08	11	36	0.8627	2.149	0.8960	0.2222
RE-09	3	5	0.5600	0.950	0.8650	0.6000
RE-10	11	18	0.8765	2.245	0.9363	0.2222
RE-11	8	18	0.8086	1.827	0.8787	0.2778
RE-12	12	23	0.8318	2.148	0.8646	0.3478
RE-13	8	12	0.8333	1.936	0.9308	0.2500
RE-14	9	24	0.6354	1.523	0.6932	0.5833
RE-15	8	17	0.8304	1.921	0.924	0.2941
RE-16	5	5	0.8000	1.609	1	0.2000
RE-17	10	13	0.8757	2.205	0.9575	0.2308
RE-18	11	17	0.8581	2.197	0.9161	0.2941
RE-19	9	15	0.8622	2.084	0.9484	0.2000
RE-20	9	11	0.8760	2.146	0.9766	0.1818

UA	Riqueza	Abundância	Simpson (1-D)	Shannon (H')	Equitabilidade (J)	Berger-Parker
RE-21	5	6	0.7778	1.561	0.9697	0.3333
RE-22	7	14	0.7041	1.567	0.8053	0.5000
RE-23	8	11	0.8430	1.972	0.9485	0.2727
RE-24	7	12	0.8056	1.792	0.9208	0.3333
RE-25	9	22	0.7769	1.830	0.8327	0.4091
RE-26	13	25	0.8704	2.301	0.8969	0.2400
RE-27	11	18	0.8827	2.264	0.9442	0.1667

Considerando os platôs e estradas amostrados, a equitabilidade variou entre 0,8 para a amostra menos uniforme, até 0,91 para a mais uniforme (**Figura 7.3-373**), demonstrando distribuição equilibrada das espécies na área do PNM. A maior diversidade ocorreu nos platôs Jamari e Rebolado, enquanto a menor diversidade foi no platô Barone, sendo este o mesmo padrão observado para mastofauna terrestre, relacionado com o grande número de UA. Embora o platô Rebolado apresente maior diversidade de Shannon e equitabilidade que o platô Jamari (**Figura 7.3-373**), as curvas geradas pelos perfis de diversidade da série de Rényi se cruzam (**Figura 7.3-374**), não sendo comparáveis ou separáveis, de modo que, a definição de qual das comunidades é mais diversa em relação a outra vai depender do índice de diversidade utilizado.

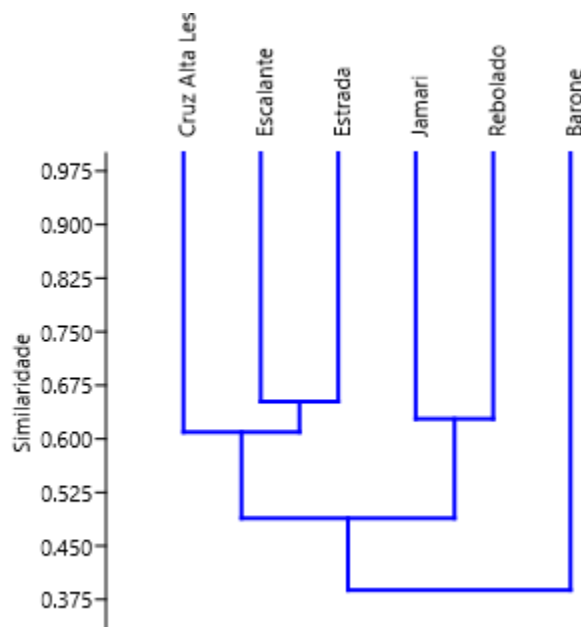


**Figura 7.3-373. Diversidade de Shannon e Equitabilidade da mastofauna voadora nos platôs e estradas na área do PNM.**



**Figura 7.3-374. Perfis de diversidade de Rényi para mastofauna voadora nos platôs e estradas amostrados na área do PNM.**

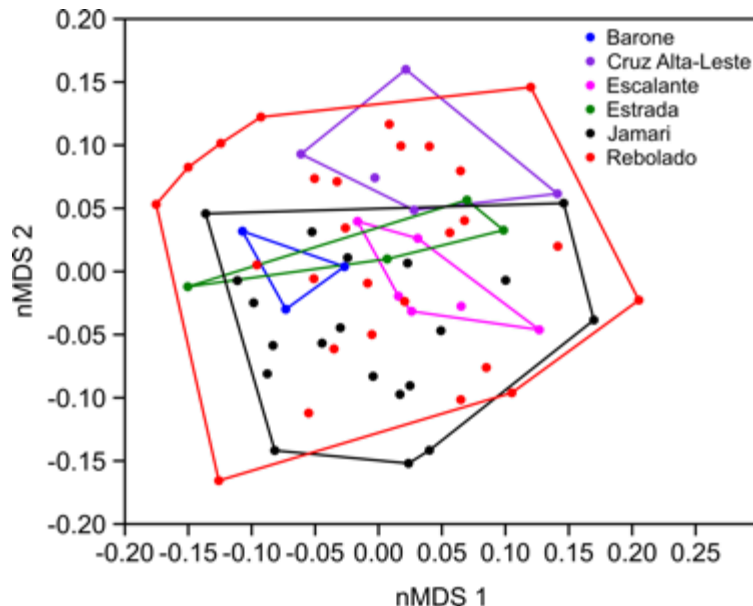
Considerando a composição de espécies, a análise de similaridade de Jaccard indicou a ocorrência de dois grupos, sendo um representado pelo platô Barone e o outro pelos demais platôs e estrada (**Figura 7.3-375**). O platô Escalante e os pontos de Estrada foram os mais similares, evidenciando bom compartilhamento de espécies. O coeficiente de correlação cofenética (r) foi 0,7741, demonstrando que o método de agrupamento foi adequado (ROHLF; FISHER, 1968).



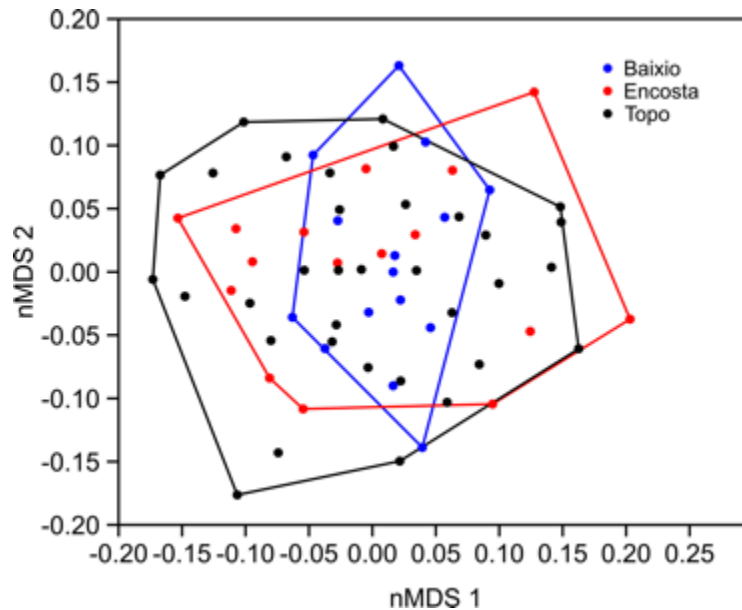
**Figura 7.3-375. Dendrograma construído pelo método UPGMA baseado na similaridade de Jaccard para as espécies da mastofauna voadora amostradas em cada platô na área do PNM.**

Para comparar a diversidade de espécies entre os platôs (incluindo a Estrada) e topografias foram construídos gráficos bidimensionais usando o nMDS de cada UA (**Figura 7.3-376** e **Figura 7.3-377**). Considerando os platôs e a Estrada, muitas UA mostram semelhanças, mas as UA dos platôs Barone, Cruz Alta Leste e Escalante ficaram totalmente separadas entre si (**Figura 7.3-376**). Entretanto, avaliando o conjunto, esta separação não foi maior que a esperada ao acaso (ANOSIM:  $R = -0,0009$ ;  $p = 0,49$ ). Quando a comparação envolve as topografias onde se localizam as UA os resultados demonstram maior similaridade (**Figura 7.3-377**), evidenciando que não há diferenças significativas (ANOSIM:  $R = 0,001$ ;  $p = 0,45$ ).

Assim como observado em outras análises, deve ser levado em consideração a discrepância de UA entre os platôs. Entretanto, diferente dos mamíferos terrestres, a diversidade de morcegos entre os platôs foi mais similar. É preciso ressaltar que as amostragens de morcegos foram duplicadas em todos os pontos, obtendo um esforço ampliado. Ademais, deve-se levar em consideração a capacidade de deslocamento dos quirópteros. Quando se compara as topografias, as UA foram mais equivalentes, e por isso a análise mostrou que não há diferença da mastofauna voadora entre topo, encosta e baixo.



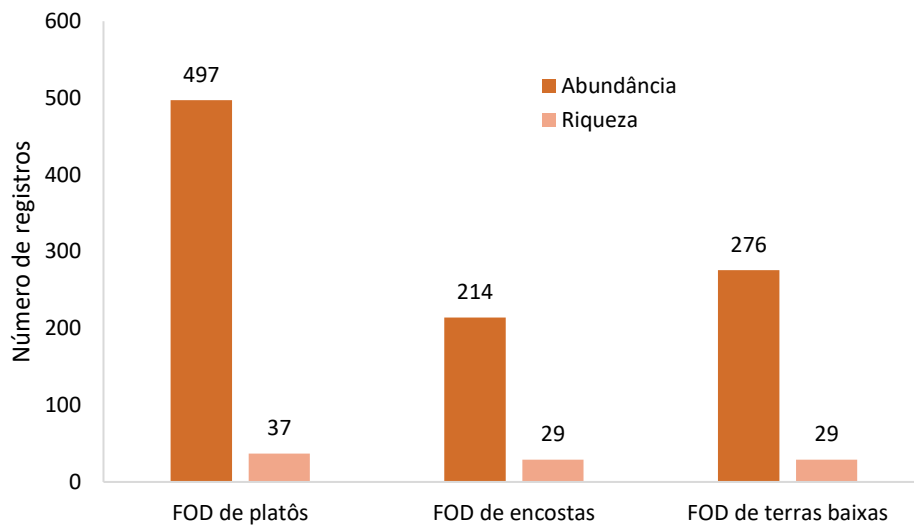
**Figura 7.3-376. Ordenação em duas dimensões usando o escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) da mastofauna voadora nas UA dos platôs e estrada na área do PNM.**



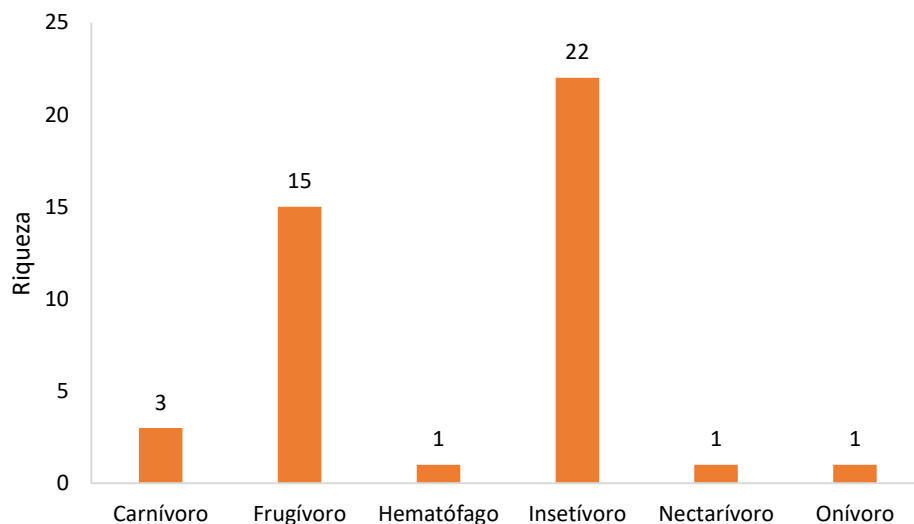
**Figura 7.3-377. Ordenação em duas dimensões usando o escalonamento multidimensional não métrico (nMDS) da mastofauna voadora nas UA das topografias na área do PNM.**

- **Ecologia das espécies**

Segundo Reis *et al.* (2010), os morcegos exploram preferencialmente o sub-bosque e, das espécies encontradas, dez habitam áreas florestais e 33 podem habitar áreas florestais e abertas. A área do PNM é representada por Floresta Ombrófila Densa (FOD). A maioria dos indivíduos e espécies foi encontrada na FOD de platôs (**Figura 7.3-378**). A classificação por guildas (PAGLIA *et al.*, 2012) indica que 22 espécies são insetívoras, 15 são frugívoras, três são carnívoras, uma é hematófaga, uma nectarívora e uma onívora (**Figura 7.3-379**). Morcegos são espécies que desempenham importante papel no controle de insetos, dispersão de sementes e polinização (REIS *et al.*, 2010, 2011).



**Figura 7.3-378. Abundância e riqueza de mamíferos voadores por elemento de paisagem (topo, encosta, baixo) na área do PNM.**



**Figura 7.3-379. Dieta das espécies de mamíferos voadores na área do PNM.**

- **Espécies Ameaçadas, Raras ou não descritas, Endêmicas, Bioindicadoras, de Importância Econômica ou Médico veterinária e Cinegéticas**

Durante o levantamento de dados primários não foram encontradas espécies de morcegos ameaçadas de extinção, raras (de acordo com a literatura) ou não descritas e cinegéticas. Segundo o MMA, embora não ameaçados *Artibeus cinereus*, *A. gnoma* e *Thyroptera discifera* estão com dados insuficientes (DD) para avaliação e, segundo a IUCN, *Vampyrum spectrum* está quase ameaçada (NT).

Segundo Paglia *et al.* (2012), as espécies endêmicas da Amazônia são *Chiroderma trinitatum*, *Cormura brevirostris*, *Eptesicus chiriquinus*, *Lophostoma schulzi*, *Mesophylla macconnelli* e

*Vampyriscus bidens*. Destas, *L. schulzi* ocorre na Área de Endemismo Guiana e as demais estão amplamente distribuídas pelo bioma.

A espécie *Chrotopterus auritus* é bioindicadora por ser sensível a alterações ambientais (REIS *et al.* 2010). Por último, *Desmodus rotundus* é uma espécie de importância econômica/Médico veterinária. Isso se deve ao papel de transmissor do vírus rábico, que pode gerar prejuízos para pecuária e saúde pública (REIS *et al.*, 2010, 2011).

- **Espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas**

Durante o levantamento de dados primários não foram encontradas espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas.

- **Capturas, Recapturas e Marcação**

Durante o levantamento de dados primários ocorreram 987 capturas e foram marcados 920 espécimes (**Anexo LXXXI**). Apesar do número de marcações, nenhum espécime foi recapturado. Em caso de monitoramento, espécimes marcados neste estudo podem ser recapturados e auxiliar no entendimento de possíveis impactos.

- **Captura e Coleta**

Durante as amostragens em campo ocorreram 987 capturas de morcegos e dois espécimes foram coletados como testemunho científico (**Quadro 7.3-75**). Os espécimes foram depositados na coleção científica do Centro de Estudos e Pesquisas Biológicas (CEPB) da Pontifícia Universidade Católica de Goiás (PUC-GO). A Declaração de Recebimento de Material Biológico desta Instituição consta no **Anexo LXVII**.

**Quadro 7.3-75. Informações sobre os espécimes coletados como testemunho científico.**

Espécie	Data de coleta	Platô	UA	Elemento da Paisagem	UTM_X	UTM_Y
<i>Carollia perspicillata</i>	17/09/2019	Rebolado	RE-20	Baixio	540900	9814820
<i>Tryoptera discifera</i>	02/10/2019	Rebolado	RE-04	Topo	532118	9819121

- **Comparativo entre dados primários e secundários**

Considerando o levantamento de espécies nos dados primários e secundários foram listadas para a área do PNM 111 espécies de morcegos (**Quadro 7.3-76**). Foram levantadas 110 espécies nos dados secundários e 43 nos dados primários. Um total de 68 espécies de morcegos listados nos dados secundários não foram encontrados durante a amostragem de dados primários. No entanto, deve ser levado em consideração que os dados secundários provêm de diferentes fontes e estudos, enquanto os dados primários foram levantados em duas campanhas. Além disso, os dados primários amostraram apenas a comunidade de quirópteros de sub-bosque, já que as redes de neblina não capturam espécies que voam mais alto e que representam uma parcela significativa dos morcegos. A espécie *Carollia* sp., listada nos dados primários, não é comparável com as espécies levantadas nos dados secundários. Desta forma,

todas as espécies registradas nos dados primários também foram levantadas nos dados secundários.

**Quadro 7.3-76. Comparação de dados primários e secundários das espécies de mamíferos voadores levantadas na área do PNM.**

Taxa	Nome comum	Dados secundários	Dados primários
<b>Chiroptera</b>			
<b>Emballonuridae</b>			
<i>Centronycteris maximiliani</i>	morcego	x	x
<i>Cormura brevirostris</i>	morcego	x	x
<i>Diclidurus albus</i>	morcego	x	
<i>Peropteryx kappleri</i>	morcego	x	
<i>Peropteryx leucoptera</i>	morcego	x	
<i>Peropteryx macrotis</i>	morcego	x	
<i>Saccopteryx bilineata</i>	morcego	x	x
<i>Saccopteryx canescens</i>	morcego	x	
<i>Saccopteryx gymnura</i>	morcego	x	
<i>Saccopteryx leptura</i>	morcego	x	x
<b>Furipteridae</b>			
<i>Furipterus horrens</i>	morcego	x	
<b>Molossidae</b>			
<i>Cynomops abrasus</i>	morcego	x	
<i>Cynomops greenhalli</i>	morcego	x	
<i>Cynomops paranus</i>	morcego	x	
<i>Cynomops planirostris</i>	morcego	x	
<i>Eumops auripendulus</i>	morcego	x	
<i>Eumops delticus</i>	morcego	x	
<i>Eumops glaucinus</i>	morcego	x	
<i>Eumops hansae</i>	morcego	x	
<i>Eumops perotis</i>	morcego	x	
<i>Eumops trumbulli</i>	morcego	x	
<i>Molossops temminckii</i>	morcego	x	
<i>Molossus coibensis</i>	morcego	x	
<i>Molossus molossus</i>	morcego	x	
<i>Molossus rufus</i>	morcego	x	
<i>Neoplatymops mattogrossensis</i>	morcego	x	
<i>Nyctinomops laticaudatus</i>	morcego	x	



Taxa	Nome comum	Dados secundários	Dados primários
<i>Nyctinomops macrotis</i>	morcego	x	
Mormoopidae			
<i>Pteronotus rubiginosus</i>	morcego	x	x
Natalidae			
<i>Natalus macrourus</i>	morcego	x	
Noctilionidae			
<i>Noctilio albiventris</i>	morcego-pescador	x	
<i>Noctilio leporinus</i>	morcego-pescador	x	
Phyllostomidae			
<i>Ametrida centurio</i>	morcego	x	
<i>Anoura caudifer</i>	morcego-beija-flor	x	
<i>Artibeus concolor</i>	morcego	x	x
<i>Artibeus fimbriatus</i>	morcego	x	
<i>Artibeus lituratus</i>	morcego	x	x
<i>Artibeus obscurus</i>	morcego	x	x
<i>Artibeus planirostris</i>	morcego	x	x
<i>Carollia benkeithi</i>	morcego	x	
<i>Carollia brevicauda</i>	morcego	x	x
<i>Carollia perspicillata</i>	morcego	x	x
<i>Carollia sp.</i>	morcego		x
<i>Chiroderma trinitatum</i>	morcego	x	x
<i>Chiroderma villosum</i>	morcego	x	
<i>Choeroniscus minor</i>	morceguinho-focinhudo	x	
<i>Chrotopterus auritus</i>	falso-vampiro	x	x
<i>Artibeus anderseni</i>	morcego	x	
<i>Artibeus cinereus</i>	morcego	x	x
<i>Artibeus gnoma</i>	morcego	x	x
<i>Desmodus rotundus</i>	morcego-vampiro	x	x
<i>Diaemus youngii</i>	morcego-vampiro	x	
<i>Diphylla ecaudata</i>	morcego-vampiro	x	
<i>Gardnerycteris crenulatum</i>	morcego	x	x
<i>Glossophaga longirostris</i>	morcego-beija-flor	x	
<i>Glossophaga soricina</i>	morcego-beija-flor	x	x
<i>Glyphonycteris daviesi</i>	morcego-de-barba	x	
<i>Glyphonycteris sylvestris</i>	morcego	x	

Taxa	Nome comum	Dados secundários	Dados primários
<i>Hsunycteris thomasi</i>	morcego	X	X
<i>Lampronnycteris brachyotis</i>	morcego	X	
<i>Lichonycteris degener</i>	morcego	X	
<i>Lionycteris spurrelli</i>	morcego	X	
<i>Lonchorhina aurita</i>	morcego	X	
<i>Lonchorhina inusitata</i>	morcego	X	
<i>Lophostoma brasiliense</i>	morcego	X	
<i>Lophostoma carrikeri</i>	morcego	X	
<i>Lophostoma schulzi</i>	morcego	X	X
<i>Lophostoma silvicola</i>	morcego	X	X
<i>Macrophyllum macrophyllum</i>	morcego	X	
<i>Mesophylla macconnelli</i>	morcego	X	X
<i>Micronycteris hirsuta</i>	morcego	X	
<i>Micronycteris homezorum</i>	morcego	X	
<i>Micronycteris megalotis</i>	morcego	X	X
<i>Micronycteris microtis</i>	morcego	X	
<i>Micronycteris minuta</i>	morcego	X	
<i>Micronycteris schmidtorum</i>	morcego	X	X
<i>Phylloderma stenops</i>	morcego	X	X
<i>Phyllostomus discolor</i>	morcego	X	X
<i>Phyllostomus elongatus</i>	morcego	X	X
<i>Phyllostomus hastatus</i>	morcego	X	X
<i>Phyllostomus latifolius</i>	morcego	X	
<i>Platyrrhinus brachycephalus</i>	morcego	X	
<i>Platyrrhinus fusciventris</i>	morcego	X	
<i>Platyrrhinus incarum</i>	morcego	X	
<i>Platyrrhinus lineatus</i>	morcego	X	
<i>Rhinophylla fischeriae</i>	morcego	X	
<i>Rhinophylla pumilio</i>	morcego	X	X
<i>Scleronycteris ega</i>	morcego	X	
<i>Sturnira lilium</i>	morcego-fruteiro	X	X
<i>Sturnira tildae</i>	morcego-fruteiro	X	
<i>Tonatia saurophila</i>	morcego	X	X
<i>Trachops cirrhosus</i>	morcego	X	X
<i>Trinycteris nicefori</i>	morcego	X	X

Taxa	Nome comum	Dados secundários	Dados primários
<i>Uroderma bilobatum</i>	morcego	x	x
<i>Uroderma magnirostrum</i>	morcego	x	
<i>Vampyressa thuyone</i>	morcego	x	
<i>Vampyriscus bidens</i>	morcego	x	x
<i>Vampyrodes caraccioli</i>	morcego	x	
<i>Vampyrum spectrum</i>	morcego	x	x
Thyropteridae			
<i>Thyroptera discifera</i>	morcego	x	x
<i>Thyroptera tricolor</i>	morcego	x	x
Vespertilionidae			
<i>Eptesicus brasiliensis</i>	morcego	x	
<i>Eptesicus chiriquinus</i>	morcego	x	x
<i>Eptesicus furinalis</i>	morcego	x	x
<i>Lasiurus blossevillii</i>	morcego	x	
<i>Lasiurus ega</i>	morcego	x	
<i>Myotis albescens</i>	morcego	x	
<i>Myotis nigricans</i>	morcego	x	x
<i>Myotis riparius</i>	morcego	x	x
<i>Myotis simus</i>	morcego	x	
<i>Rhogeessa io</i>	morcego	x	

▪ **Registro Fotográfico**

Abaixo encontra-se o inventário fotográfico de alguns espécimes da mastofauna voadora registrados na área do PNM (Figura 7.3-380 a Figura 7.3-411).



Figura 7.3-380. *Centronycteris maximiliani*.



Figura 7.3-381. *Saccopteryx bilineata*.



Figura 7.3-382. *Saccopteryx leptura*.



Figura 7.3-383. *Pteronotus rubiginosus*.



Figura 7.3-384. *Artibeus concolor*.



Figura 7.3-385. *Artibeus lituratus*.



Figura 7.3-386. *Artibeus obscurus*.



Figura 7.3-387. *Artibeus planirostris*.



Figura 7.3-388. *Carollia brevicaud.*



Figura 7.3-389. *Carollia perspicillata.*



Figura 7.3-390. *Carollia* sp.



Figura 7.3-391. *Chrotopterus auritus.*



Figura 7.3-392. *Dermanura cinérea.*



Figura 7.3-393. *Desmodus rotundus.*



Figura 7.3-394. *Gardneriacterus crenulatum*.



Figura 7.3-395. *Hsunycteris thomasi*.



Figura 7.3-396. *Lophostoma silvicola*.



Figura 7.3-397. *Mesophylla macconnelli*.



Figura 7.3-398. *Micronycteris megalotis*.



Figura 7.3-399. *Phylloderma stenops*.



Figura 7.3-400. *Phyllostomus elongatus*.



Figura 7.3-401. *Rhinophylla pumilio*.



Figura 7.3-402. *Sturnira lilium*.



Figura 7.3-403. *Tonatia saurophila*.



Figura 7.3-404. *Trachops cirrhosus*.



Figura 7.3-405. *Trinycteris nicefori*.



Figura 7.3-406. *Vampyriscus bidens*.



Figura 7.3-407. *Vampyrum spectrum*.



Figura 7.3-408. *Thyroptera discifera*.



Figura 7.3-409. *Thyroptera tricolor*.



Figura 7.3-410. *Myotis nigricans*.



Figura 7.3-411. *Myotis riparius*.

### Mastofauna Aquática

Considerando a amostragem da mastofauna aquática foram catalogados apenas sete registros de *Lontra longicaudis* (**Quadro 7.3-77**), conforme banco de dados apresentado no **Anexo LXXXII**. As demais espécies foram registradas somente por entrevistas. Vale destacar que essas entrevistas foram realizadas pela equipe da mastofauna terrestre, mas as espécies aquáticas também foram citadas. Outras informações apresentadas no quadro abaixo são os



dados de registro, dados de ecologia e *status* de conservação das espécies. Adicionalmente, o registro de *Sotalia fluviatilis*, *Inia geoffrensis* e *Trichechus inunguis* não é esperado pois ocorrem apenas em corpos d'água maiores do que aqueles existentes na área do PNM.

Os registros de *Lontra longicaudis* foram todos na primeira campanha, realizada em período chuvoso, foram três tocas de descanso, uma paragem e uma toca ativa no PAS-22, um avistamento no PAS-25 e uma toca de descanso no PAS-05. Quanto às datas, cinco registros ocorreram dia 09/03/2019, um dia 31/03/2019 e um dia 25/04/2019. Vale destacar que a maior parte das análises realizadas para a mastofauna terrestre e quirópteros não foi empregada para os mamíferos aquáticos em razão do número de espécies e da escassez de registros, inviabilizando análises estatísticas e comparativas.

**Quadro 7.3-77. Lista de espécies da mastofauna aquática registradas na área do PNM, na Flona de Saracá-Taquera, Pará.**

Taxa	Nome comum	Abundância	Dados de registro			Dados de ecologia			Status de conservação		
			Método	Modo	Tipo	Hábitat	Dieta	Locomoção	MMA (2014)	IUCN (2019.2)	Pará (2007)
Mammalia											
Carnivora											
Mustelidae											
<i>Lontra longicaudis</i>	lontra	7	Ba, Ent, Ro	Ve, Vi	Pa, TA, TD, Av	Aq	Pi	Sa	NT	NT	-
<i>Pteronura brasiliensis</i>	ariranha	-	Ent	-	-	Aq	Pi	Sa	VU	EN	VU
Cetartiodactyla											
Delphinidae											
<i>Sotalia fluviatilis</i>	boto-tucuxi	-	Ent	-	-	Aq	Pi	Aq	NT	DD	-
Iniidae											
<i>Inia geoffrensis</i>	boto-cor-de-rosa	-	Ent	-	-	Aq	Pi	Aq	EN	EN	-
Sirenia											
Trichechidae											
<i>Trichechus inunguis</i>	peixe-boi-da-amazônia	-	Ent	-	-	Aq	Hb	Aq	VU	VU	EN

Legenda. Método: Ba - busca ativa, Ent - entrevista, Ro - registro ocasional; Modo: Ve - vestígio, Vi - visual; Tipo: Av - avistamento, Pa - paragem, TA - toca ativa, TD - toca de descanso; Hábitat: Aq - aquático; Dieta: Pi - piscívoro, Hb - herbívoro pastador; Conservação (MMA, IUCN, PARÁ): DD - dados insuficientes, NT - quase ameaçada, EN - em perigo, VU - vulnerável.

### ▪ **Ecologia das espécies**

O hábitat de todas as cinco espécies é o ambiente aquático. Uma diferença ocorre na forma de uso do hábitat. *Lontra longicaudis* e *Pteronura brasiliensis* usam a água e margens e, por isso, são semiaquáticas, enquanto *Sotalia fluviatilis*, *Inia geoffrensis* e *Trichechus inunguis* só usam a água. Quanto à dieta, *T. inunguis* foi considerado herbívoro pastador por Paglia *et al.* (2012), pois alimentam-se exclusivamente de plantas aquáticas como gramíneas e aguapés (REIS *et al.*, 2010, 2011). As demais espécies de mamíferos aquáticos são piscívoras.

### ▪ **Espécies Ameaçadas, Raras ou não descritas, Endêmicas, Bioindicadoras, de Importância Econômica ou Médico veterinária e Cinegéticas**

Durante o levantamento de dados primários não foram encontradas espécies de mamíferos aquáticos raras ou não descritas de interesse econômico/médico veterinário. A espécie *Trichechus inunguis* é endêmica da Amazônia. Os cetáceos *Inia geoffrensis* e *Sotalia fluviatilis* são cinegéticos, sofrendo pressão de caça acidental ou intencional, para comercializar ou usar a carne como isca e por credices populares. Adicionalmente, *Pteronura brasiliensis*, *I. geoffrensis*, *S. fluviatilis* e *T. inunguis* são indicadoras de qualidade do ambiente, necessitando de ambientes preservados para sobreviver.

Considerando os graus de ameaça, segundo a IUCN, *Trichechus inunguis* está vulnerável (VU), enquanto *Pteronura brasiliensis* e *Inia geoffrensis* estão em perigo (EN). Para o MMA estão vulneráveis (VU) *P. brasiliensis* e *T. inunguis*, e em perigo (EN) *I. geoffrensis*. Já a lista estadual (PARÁ, 2007) apresenta *P. brasiliensis* como vulnerável (VU) e *T. inunguis* como em perigo (EN).

### ▪ **Espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas**

Durante o levantamento de dados primários não foram encontradas espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas.

### ▪ **Comparativo entre dados primários e secundários**

Todas as cinco espécies de mamíferos aquáticos encontradas no levantamento de dados secundários foram registradas nos dados primários. Entretanto, deve-se destacar que as amostragens em campo retornaram somente registros de *Lontra longicaudis*, enquanto as demais espécies foram citadas apenas em entrevistas com moradores locais.

### ▪ **Registro Fotográfico**

Abaixo encontram-se alguns registros da mastofauna aquática (*Lontra longicaudis*) na área do PNM (Figura 7.3-412 a Figura 7.3-415).

**Figura 7.3-412. Paragem ativa no PAS-22.****Figura 7.3-413. Toca ativa no PAS-22.****Figura 7.3-414. Toca de descanso no PAS-22.****Figura 7.3-415. Toca de descanso no PAS-05.**

### c) **Dados Primários – Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso**

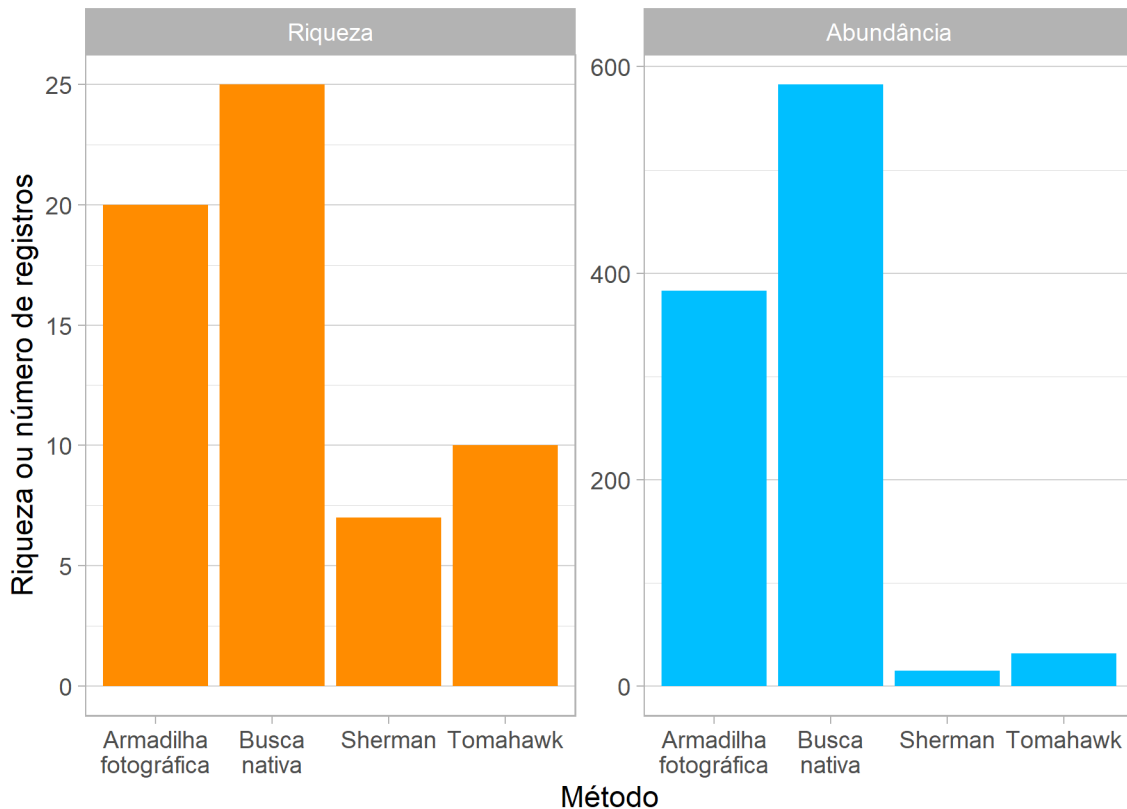
#### **Mastofauna Terrestre**

- **Composição, Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de Espécies**

Considerando a amostragem direta e indireta da mastofauna terrestre foram realizados 1.111 registros e listadas oito ordens, 19 famílias e 43 espécies. Os bancos de dados do **Anexo LXXXIII** apresentam os dados da mastofauna de pequeno, médio e grande porte registrados na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. A **Figura 7.3-416** apresenta esses valores, além dos registros por método amostral, informações sobre o hábitat das espécies, a guilda alimentar, o endemismo e o *status* de conservação segundo o MMA, IUCN e Resolução Coema nº 054/2007 (PARÁ, 2007).

Considerando somente os dados obtidos nos transectos relacionados às ADAs avaliadas (estruturas de apoio no platô Aviso, ampliação da estrada MB-SAR e estruturas de apoio e alojamento no platô de Saracá), os registros somam 1.100 registros. Dentre estes, foram contabilizados nos métodos de armadilhas de contenção viva (48 indivíduos; 11 espécies, mais um registro impreciso identificado até gênero), armadilha fotográfica (390 indivíduos e 20

espécies, mais três taxa imprecisos identificados até gênero), busca ativa (650 indivíduos e 25 espécies, mais seis taxa imprecisos, sendo cinco identificados até gênero e um até família) (**Figura 7.3-416**) e encontros ocasionais (12 indivíduos de sete diferentes espécies). O parauacú (*Pithecia pithecia*) foi registrado apenas através de encontro ocasional. Por ocorrerem fora do esforço padronizado, e muitas vezes fora dos pontos amostrais, os registros ocasionais não foram utilizados nas análises. Desta forma, desconsiderando os registros ocasionais, o esforço amostral padronizado contabilizou 1.088 registros de oito ordens, 19 famílias e 42 espécies. Esses registros dentro do esforço amostral padronizado são apresentados em anexo, com a lista de espécies por UA e data de coleta.



**Figura 7.3-416. Riqueza e abundância de mamíferos terrestres por método amostral utilizado na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-78. Lista de espécies da mastofauna terrestre registrada durante a campanha (estação seca) realizada na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Taxa	Nome comum	AVI - Apoio		Ampliação da Estrada MB-SAR				Apoio e aloj. - SAR		Método	Hábitat	Dieta	Endemismo	Status de Conservação		
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2					SAR-Topo3	IUCN (2020)	MMA (2014)
<b>Mammalia</b>																
<b>Didelphimorphia</b>																
Didelphidae																
<i>Caluromys philander</i>	Cuíca-lanosa	0	5	0	0	0	0	0	0	0	ACV	AF	Fr/On			
<i>Didelphis imperfecta</i>	Mucura	0	0	0	0	0	1	0	1	0	ACV	AF	On	End/Am		
<i>Didelphis marsupialis</i>	Gambá-de-orelha-preta	0	0	2	10	1	0	1	0	0	ACV	AF/AB	On	End/Am		
<i>Marmosa murina</i>	Catita	1	0	0	0	0	2	1	0	0	ACV	AF	Fr/In			
<i>Marmosops parvidens</i>	Cuíca	0	0	0	1	0	0	0	0	1	ACV	AF	Fr/In	End/Am		
<i>Marmosops sp.</i>	-	0	0	0	1	0	0	0	0	0	ACV	AF	-			
<i>Metachirus nudicaudatus</i>	Cuíca-de-quatro-olhos	0	0	0	1	0	2	0	0	0	ACV	AF	On			
<i>Marmosa (Micoureus) demerarae</i>	Cuíca	0	1	3	1	0	5	0	1	0	ACV	AF	On			
<i>Monodelphis brevicaudata</i>	Catita	0	0	0	0	0	0	0	1	0	ACV	AF	Fr/In	End/Am		
<b>Cingulata</b>																
Dasypodidae																
<i>Dasypus kappleri</i>	Tatu-de-quinze-quilos	0	0	3	5	5	6	0	0	0	AF, BA	AF	Fr/In	End/Am		
<i>Dasypus novemcinctus</i>	Tatu-galinha	0	0	2	0	2	2	0	0	0	AF, BA	AF/AB	Fr/In	End/Br		

Taxa	Nome comum	AVI - Apoio		Ampliação da Estrada MB-SAR				Apoio e aloj. - SAR		Método	Hábitat	Dieta	Endemismo	Status de Conservação			
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2					SAR-Topo3	IUCN (2020)	MMA (2014)	Pará (2007)
<i>Dasyus sp.</i>	-	0	1	10	4	1	7	0	1	0	AF, BA	-	-				
<i>Dasypodidae sp.</i>	-	0	0	1	4	1	1	0	1	0	BA	-	-				
<b>Chlamyphoridae</b>																	
<i>Cabassous unicinctus</i>	Tatu-de-rabo-mole	0	0	2	5	0	0	0	0	0	BA	AF/AB	On				
<i>Priodontes maximus</i>	Tatu-canastra	0	0	0	1	0	1	0	0	0	BA	AF/AB	On		VU	VU	VU
<b>Pilosa</b>																	
<b>Myrmecophagidae</b>																	
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	0	0	0	0	1	1	0	0	0	AF, BA	AF/AB	In	BRASIL	VU	VU	VU
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Tamanduá-mirim	0	0	1	0	2	0	0	0	0	AF	AF/AB	In	BRASIL			
<b>Bradypodidae</b>																	
<i>Bradypus tridactylus</i>	Preguiça-de-três-dedos	0	0	0	1	1	0	0	0	0	BA	AF	Fo	End/Am			
<b>Megalonychidae</b>																	
<i>Choloepus didactylus</i>	Preguiça-real	0	0	0	1	0	0	0	0	0	BA	AF	Fo	End/Am			
<b>Primates</b>																	
<b>Cebidae</b>																	
<i>Saguinus martinsi</i>	Sauim	0	0	0	0	0	1	0	2	0	BA	AF	Fr/In	FLONA			
<i>Sapajus apella</i>	Macaco-prego	0	0	1	10	4	7	13	17	0	BA	AF	On	End/Am			

Taxa	Nome comum	AVI - Apoio		Ampliação da Estrada MB-SAR				Apoio e aloj. - SAR		Método	Hábitat	Dieta	Endemismo	Status de Conservação			
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2					SAR-Topo3	IUCN (2020)	MMA (2014)	Pará (2007)
<i>Saimiri sciureus</i>	Macaco-de-cheiro	0	0	1	0	0	0	0	0	7	BA	AF	Fr/In	End/Am			
<b>Pitheciidae</b>																	
<i>Chiropotes sagulatus</i>	Cuxiú-de-humboldt	0	0	14	26	1	15	0	0	0	BA	AF	Fr/He	End/Am			
<i>Pithecia pithecia</i>	Parauacú	0	0	0	0	0	0	0	1	0	EO	AF, AF/BR	Fr/He	End/Am			
<b>Atelidae</b>																	
<i>Alouatta macconnelli</i>	Bugio	0	0	1	5	4	5	1	0	0	BA	AF	Fr/He	End/Am			
<i>Ateles paniscus</i>	Macaco-aranha	0	0	3	5	4	5	0	0	0	BA, EO	AF/BR	Fr/He	End/Am	VU		
<b>Carnivora</b>																	
<b>Felidae</b>																	
<i>Leopardus pardalis</i>	Jaguaririca	0	1	2	1	1	2	1	0	0	AF, BA	AF/AB	Ca	End/Br			
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno	0	0	1	1	0	0	0	0	0	AF	AF/AB	Ca	End/Br	VU	EN	
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-maracajá	1	10	1	1	0	0	0	0	0	AF, BA	AF/AB	Ca	End/Br	NT	VU	
<i>Leopardus sp.</i>	-	0	2	0	1	0	0	0	0	0	AF, BA	-	Ca				
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	0	0	0	1	0	1	2	0	0	AF	AF/AB	Ca	End/Br		VU	VU
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato-mourisco	0	1	0	0	0	0	0	0	0	BA	AF/AB	Ca	End/Br		VU	
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	0	7	2	0	1	0	2	1	0	AF, BA	AF/AB	Ca	End/Br	NT	VU	VU



Taxa	Nome comum	AVI - Apoio		Ampliação da Estrada MB-SAR				Apoio e aloj. - SAR		Método	Hábitat	Dieta	Endemismo	Status de Conservação		
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixio	MB1-Encosta	SAR-Baixio	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2					SAR-Topo3	IUCN (2020)	MMA (2014)
<i>Felidae sp.</i>	-	0	0	0	0	0	1	0	0	0	BA	-	Ca			
<b>Mustelidae</b>																
<i>Eira barbara</i>	Irara	0	0	0	1	0	0	0	0	0	AF	AF/AB	On			
<i>Galictis cf. vittata</i>	Furão-grande	0	0	3	0	0	0	0	0	0	AF	FL	Ca			
<b>Perissodactyla</b>																
<b>Tapiridae</b>																
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta	1	63	45	49	34	32	20	1	3	AF, BA	AF/BR	Fr/Hp		VU	VU
<b>Cetartiodactyla</b>																
<b>Tayassuidae</b>																
<i>Dicotyles tajacu</i>	Cateto	3	0	13	16	4	31	4	0	0	AF, BA	AF/AB	Fr/Hp	End/Br		
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada	0	0	0	0	0	1	0	0	0	BA	AF/AB	Fr/He	End/Br	VU	VU
<b>Cervidae</b>																
<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro	2	12	18	25	8	15	6	2	1	AF, BA, EO	AF/AB	Fr/Hp		DD	
<i>Mazama gouazoubira</i>	Veado-catingueiro	0	0	0	0	1	0	0	0	0	AF	AF/AB	Fr/Hp	End/Br		
<i>Mazama nemorivaga</i>	Veado-da-amazônia	0	5	3	3	0	2	1	0	0	AF, BA	AF	Fr/Hp	End/Am		

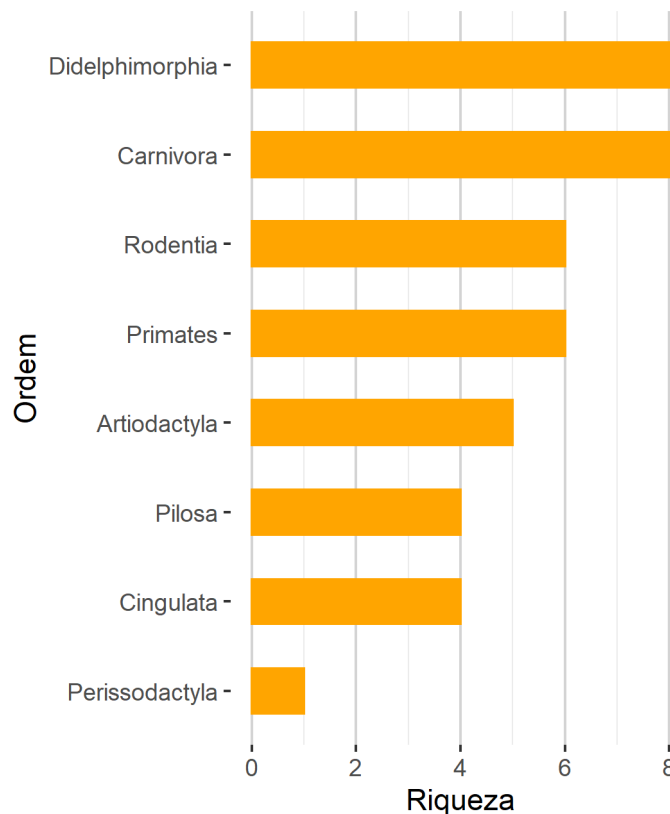
Taxa	Nome comum	AVI - Apoio		Ampliação da Estrada MB-SAR				Apoio e aloj. - SAR		Método	Hábitat	Dieta	Endemismo	Status de Conservação		
		AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixo	MB1-Encosta	SAR-Baixo	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2					SAR-Topo3	IUCN (2020)	MMA (2014)
<i>Mazama sp.</i>	Veado	0	6	1	1	1	12	7	3	0	AF, BA	-	Fr/Hp			
<b>Rodentia</b>																
Sciuridae																
<i>Guerlinguetus aestuans</i>	Caxinguelê	0	0	0	0	0	1	0	0	0	AF	AF	Fr/Gr	End/Am		
Cricetidae																
<i>Euryoryzomys macconnelli</i>	Rato-do-mato	0	0	0	0	0	1	0	1	0	ACV	AF/AB	Fr/Gr	End/Am		
Dasyproctidae																
<i>Dasyprocta leporina</i>	Cutia	2	11	27	21	12	14	5	6	2	AF, BA, EO	AF	Fr/Gr			
<i>Dasyprocta sp.</i>	Cutia	1	6	0	0	0	0	0	0	0	BA	-	Fr/Gr			
<i>Myoprocta acouchy</i>	Cutiara	3	0	33	36	29	23	0	1	1	AF, BA, EO	AF/CA	Fr/Gr	End/Am		
Cuniculidae																
<i>Cuniculus paca</i>	Paca	0	8	38	17	9	10	4	0	1	AF, BA	AF/BR	Fr/He	End/Br		
Echimyidae																
<i>Proechimys cuvieri</i>	Rato-de-espinho	0	0	0	0	0	1	0	1	0	ACV	-	Fr/Gr	End/Am		

Legenda. Método: ACV - armadilha de contenção (tomahawk e sherman), AF - armadilha fotográfica, BA - busca ativa, EO - encontro ocasional; Hábitat: FI - ambiente florestal, AF/AB – ambiente florestal e ambiente aberto, AF/CA – ambiente florestal e campinarana, AF/BR – ambiente florestal em beira de rio;

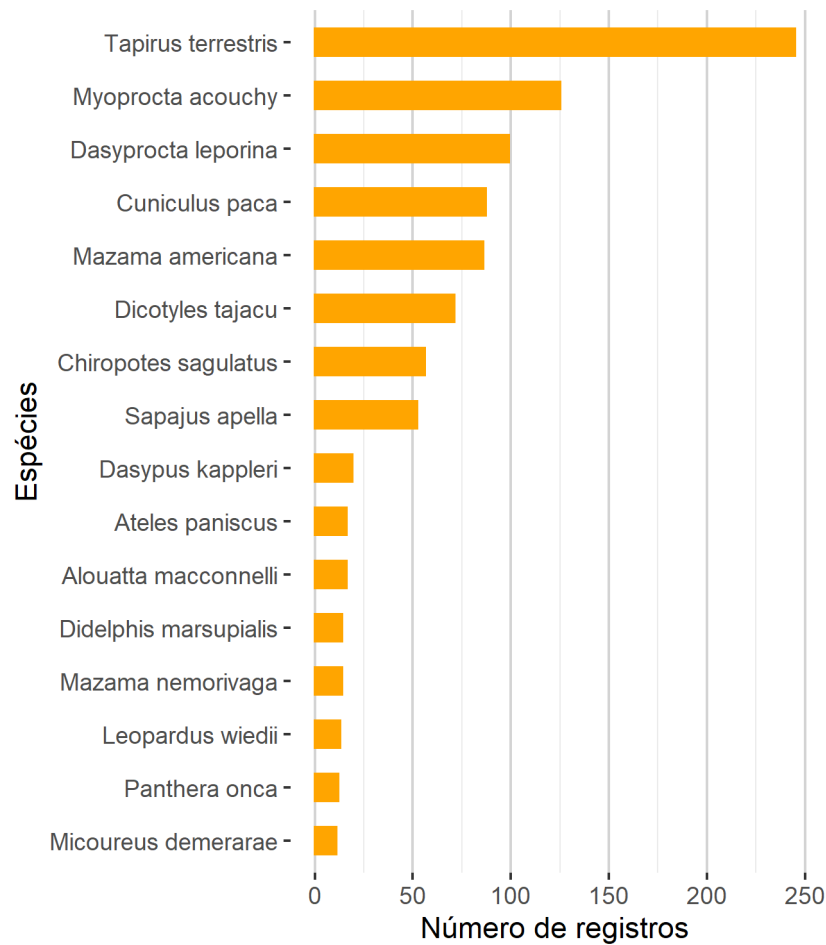
*Dieta: Ca - carnívoro, Fo - folívoro, Fr - frugívoro, Gr - granívoro, He – herbívoro, Hb - herbívoro pastador, In - insetívoro, On - onívoro, Endemismo: End/Am – Endêmico da Amazônia, End/BR – Endêmico do Brasil; Status de Conservação (IUCN, 2020, MMA,2014, Pará - Resolução COEMA nº 54/2007): EN – em perigo, DD - dados insuficientes, NT - quase ameaçada, VU - vulnerável.*

Considerando o levantamento de espécies de pequenos, médios e grandes mamíferos nos platôs de Aviso e Saracá pelos métodos padronizados, foram obtidos 815 registros de 39 espécies provenientes do Programa de Monitoramento de Avaliação de Impacto e 273 registros de 25 espécies provenientes do Programa de Recuperação, ambos com campanhas realizadas entre 2015 e 2021 (BIOTA, 2018).

Ainda neste universo de dados, as Ordens Didelphimorphia e Carnivora foram as mais ricas, com oito espécies cada e a anta (*Tapirus terrestris*) obteve o maior número de registros (n=245), seguida da cutiara (*Myoprocta acouchy*), com 125 registros e da cutia (*Dasyprocta leporina*).

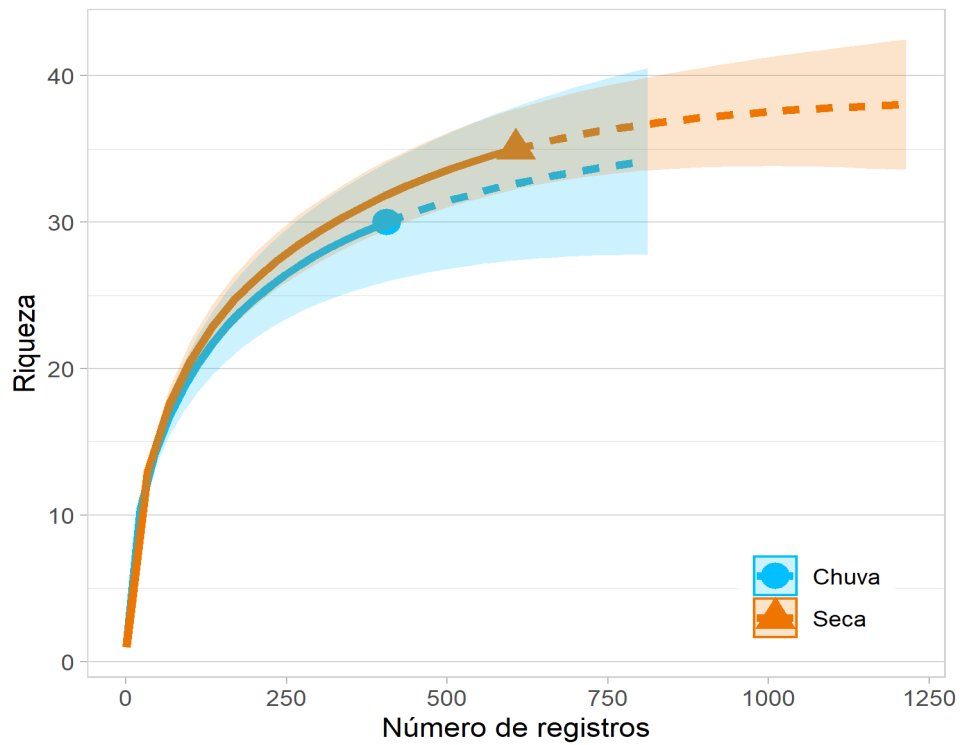


**Figura 7.3-417. Riqueza das ordens de mamíferos terrestres registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

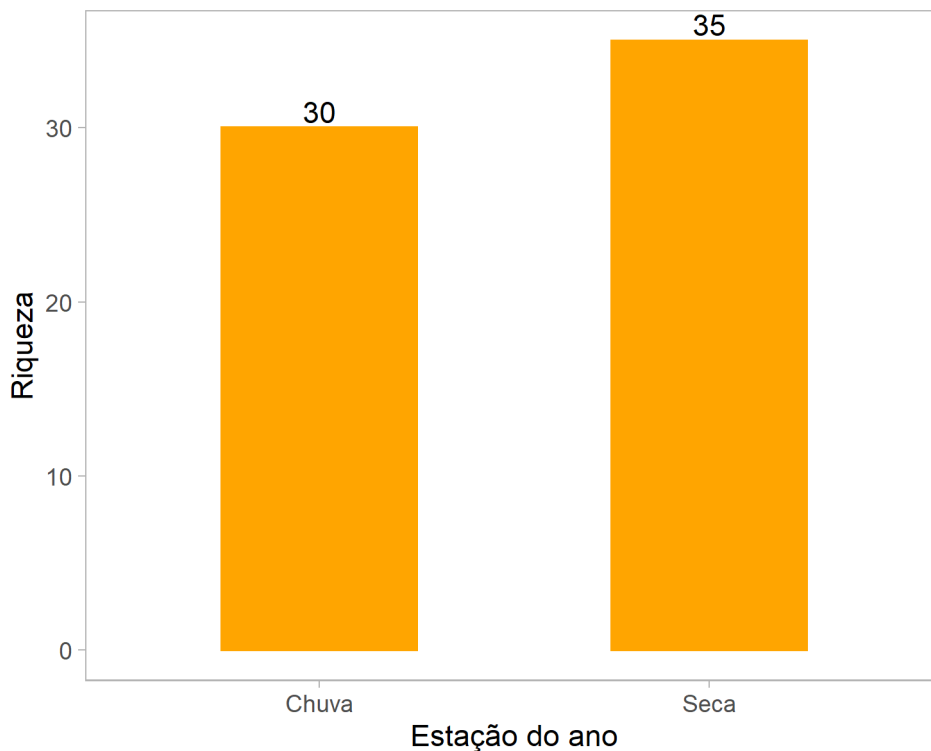


**Figura 7.3-418. Abundância das espécies da mastofauna terrestre registrada na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Durante as campanhas realizadas na estação seca, uma maior riqueza foi encontrada com o emprego de um menor esforço amostral (**Figura 7.3-419**) e no total das campanhas realizadas (**Figura 7.3-420**).



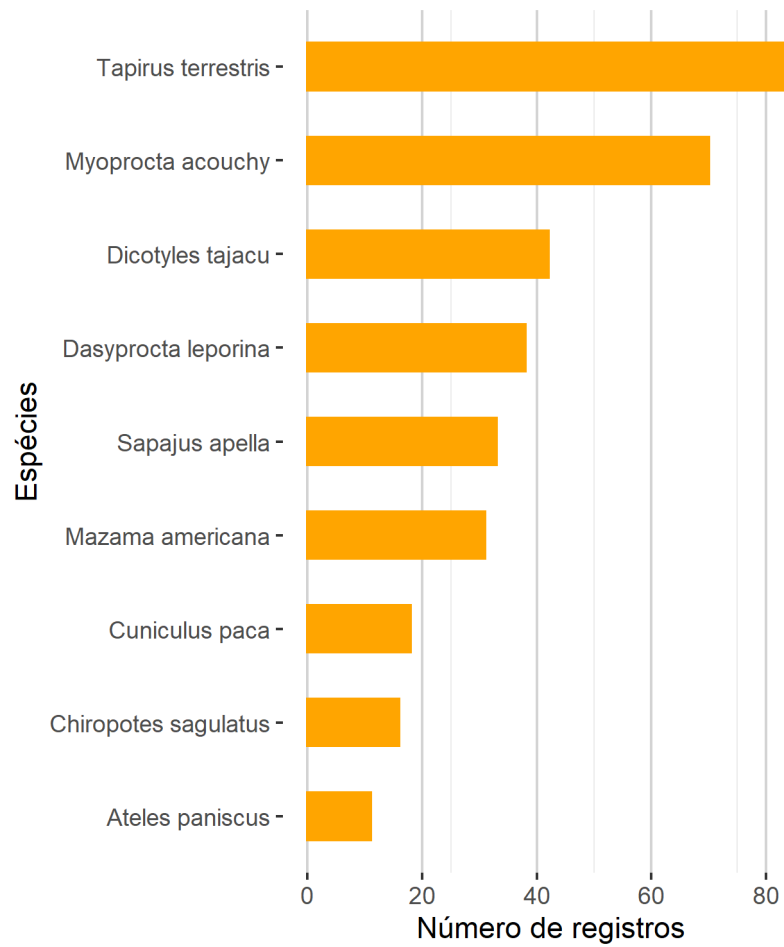
**Figura 7.3-419. Curva de rarefação para equacionar os diferentes esforços empregados nas campanhas realizadas durante a estação seca e a estação chuvosa de mamíferos terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-420. Comparação das riquezas encontradas nas campanhas realizadas durante a estação seca e a estação chuvosa de mamíferos terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, de acordo com o resultado da rarefação realizada para equacionar os diferentes esforços empregados em cada estação.**

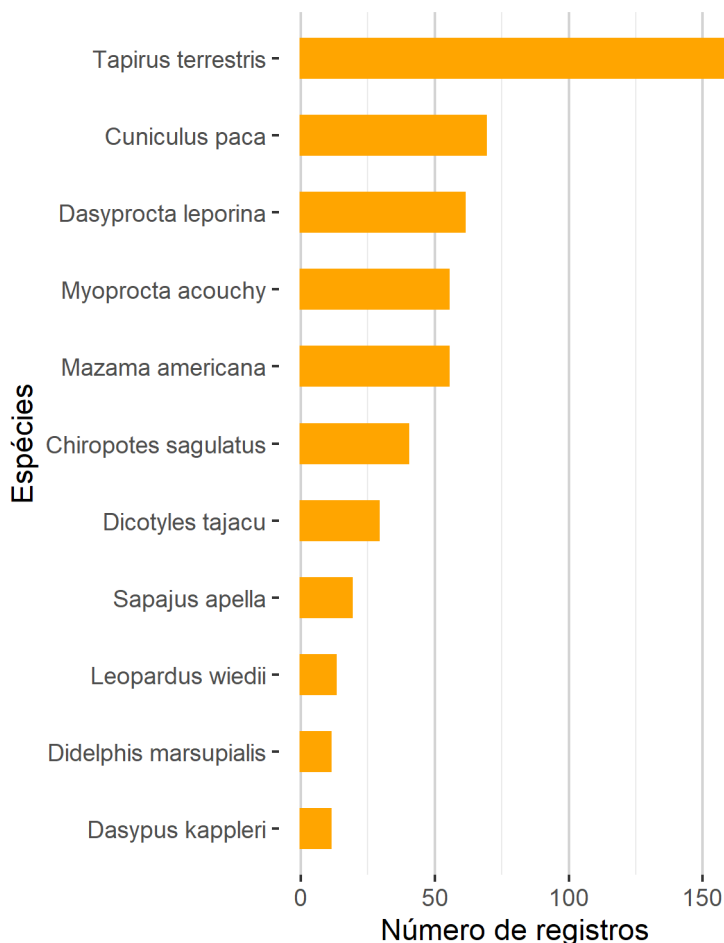
Durante a estação chuvosa, anta (*Tapirus terrestris*), a cutiara (*Myoprocta acouchy*) e o cateto (*Dicotyles tajacu*) foram as espécies que apresentaram os maiores números de registros, com 85, 70 e 42 registros, respectivamente (**Figura 7.3-421**). Na estação seca, novamente a anta (*Tapirus terrestris*) foi mais abundante, com 160 registros, mas a paca (*Cuniculus paca*) e a cutia (*Dasyprocta leporina*) ocuparam a segunda e a terceira posições, com 69 e 61 registros, respectivamente (**Figura 7.3-422**). As espécies listadas (Figura 7.3-416) correspondem a espécies típicas da Amazônia com distribuição conhecida e esperada para a região dos platôs Saracá e Aviso.

Ressalta-se, entretanto, que a anta (*Tapirus terrestris*) foi registrada 5,3% através de avistamento, 0,4% através de vocalização, 20,0% através de registros fotográficos e 74,3% através de registros indiretos, como fezes, toca e pegadas. Desta forma, o resultado encontrado não reflete o cenário real das abundâncias das espécies na área. Quando comparados somente os registros diretos, efetuados por meio de avistamento ou vocalização obtidos através dos métodos padronizados, obtém-se 258 registros e as maiores abundâncias são de primatas, cuxiú-de-humboldt (*Chiropotes sagulatus*) e macaco-prego (*Sapajus apella*), com 21,7% (n=56) e 20,2% (n=52), respectivamente, seguidos da cutiara (*Myoprocta acouchy*), que se manteve entre as três espécies mais registradas, com 12% (n=25) dos registros.



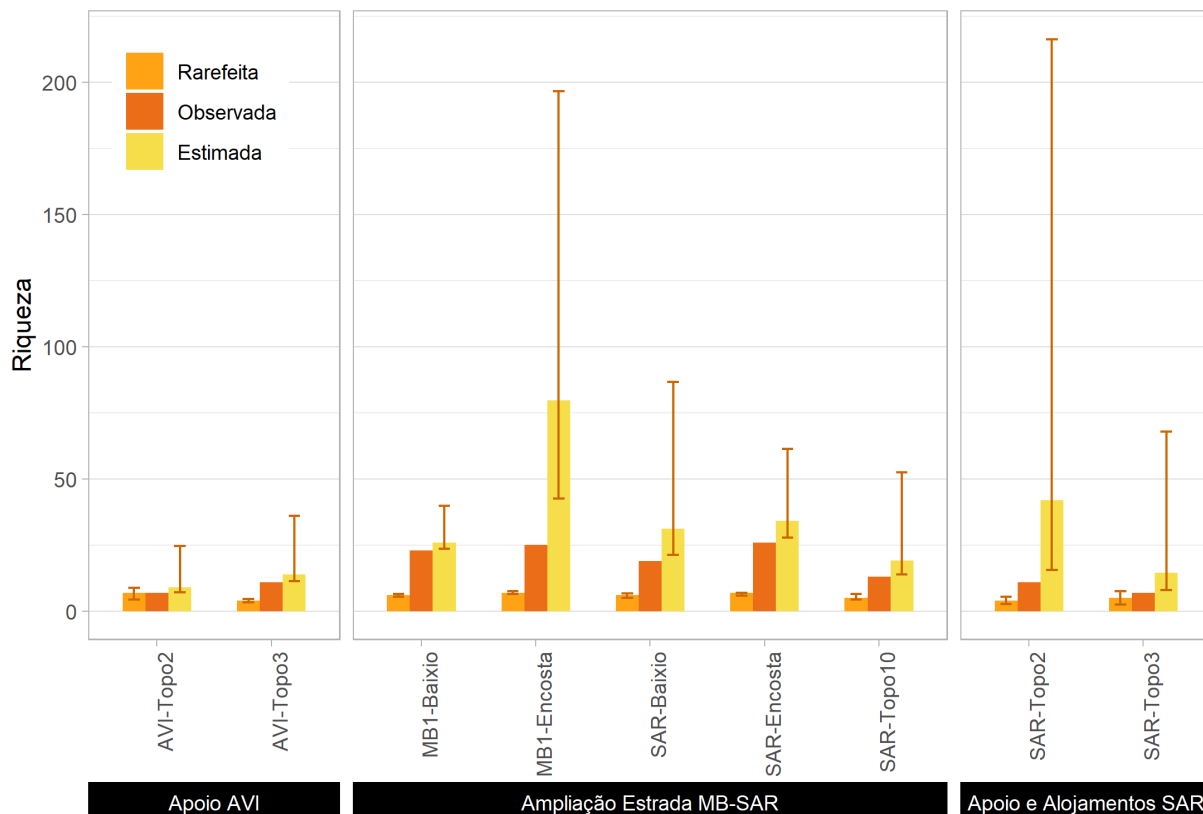
**Figura 7.3-421. Abundância das espécies de mamíferos terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso registradas durante as campanhas realizadas na estação chuvosa.**





**Figura 7.3-422. Abundância das espécies de mamíferos terrestres na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso registradas durante as campanhas realizadas na estação seca.**

Devido ao diferente esforço amostral aplicado em cada transecto avaliado, a **Figura 7.3-423** apresenta a riqueza observada por transecto, a riqueza estimada e a riqueza rarefeita, ou seja, com tratamento do esforço para possibilitar a comparação. Esta última é mais adequada para comparações de riqueza entre unidades com grande diferença de esforço amostral pois tem como referência o tamanho da amostra (número de registros) da unidade com menor esforço. Desta forma, considerando as margens de erro, pode-se dizer que, em geral, os transectos associados à ampliação da estrada MB-SAR são mais ricos e semelhantes entre si, sobretudo aqueles na encosta e baixio (**Figura 7.3-423**).

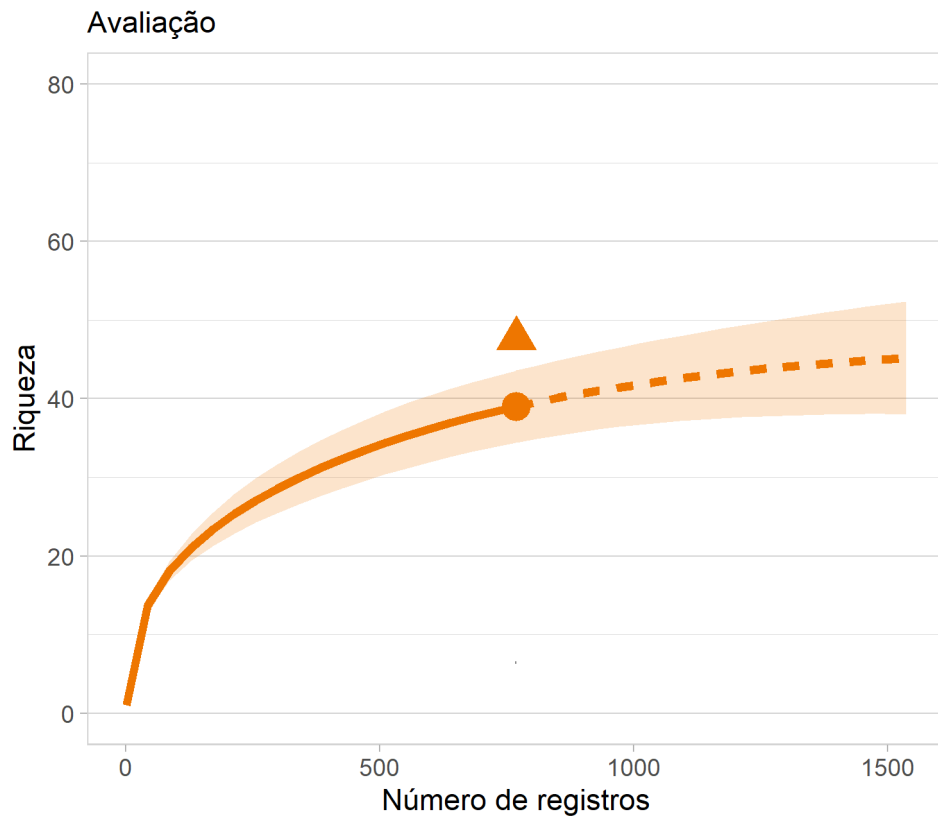


**Figura 7.3-423. Riqueza observada, estimada e rarefeita de mamíferos terrestre nas UA (transectos) da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

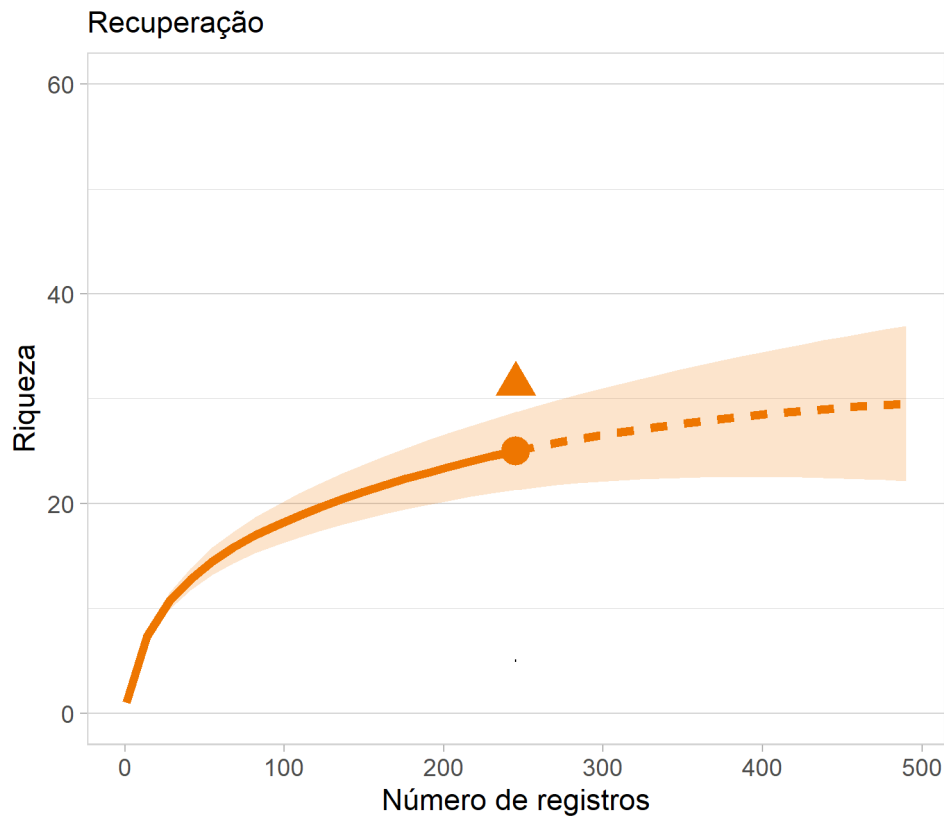
O esforço amostral foi avaliado por meio de curvas de rarefação elaboradas separadamente para cada Programa (Avaliação de Impactos e de Restauração), aleatorizando os dados 100 vezes e utilizando o *Software R v.4.1.0* (2021). A riqueza foi estimada por extrapolação (CHAO et al., 2014).

A curva elaborada com os dados provenientes do Programa de Monitoramento de Avaliação de Impacto encontra-se em ascendência, não havendo tendência à estabilização, o que mostra que com um maior número de campanhas, espera-se um acréscimo no número de espécies. De fato, o estimador de riqueza por extrapolação (CHAO et al., 2014) mostra que a riqueza observada (39) corresponde a 81,9% da riqueza estimada (47,632) (**Figura 7.3-424**).

Da mesma forma, a curva elaborada com os dados provenientes do Programa de Recuperação encontra-se em ascendência, não havendo tendência à estabilização, corroborando a expectativa de que, com um aumento de esforço amostral, será obtido um acréscimo no número de espécies. O estimador de riqueza por extrapolação (CHAO et al., 2014) mostra que a riqueza observada (25) corresponde a 79,7% da riqueza estimada (31,374) (**Figura 7.3-424**).



**Figura 7.3-424. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) da mastofauna terrestre registrada pelo Programa de Avaliação de Impacto, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-425. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) da mastofauna terrestre registrada pelo Programa de Recuperação, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

A análise de diversidade mostra que os maiores valores para os índices de Shannon e Simpson foram apresentados pelo transecto SAR – Escosta (2,63 e 0,91, respectivamente) e que os menores índices de Shannon e Simpson estão associados aos transectos de topo (**Quadro 7.3-79**). A análise de Shannon sugere diversidade moderada em todas as unidades amostrais ( $1,0 < H' < 3,0$ ) (MAGURRAN; MCGILL, 2011). A maior equitabilidade foi apresentada pelo transecto AVI – Topo2 e o índices de Berger-Parker manteve-se baixo na maior parte dos transectos, superando 0,5 apenas em AVI – Topo3 e SAR – Topo2, onde houve dominância de registros de anta (*Tapirus terrestris*) e macaco-prego (*Sapajus apella*), respectivamente.

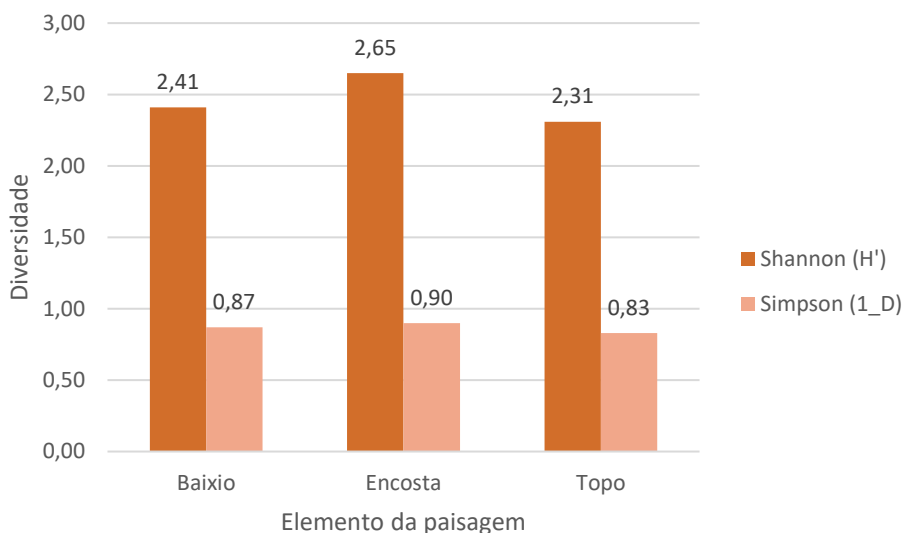
**Quadro 7.3-79. Padrão de índices ecológicos da mastofauna terrestre nas UA da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Índices	Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR					Apoio e alojamento - SAR	
	AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixio	MB1-Encosta	SAR-Baixio	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3
Riqueza	7	11	23	25	19	26	13	11	7
Abundância	13	122	217	241	123	187	61	33	16
Shannon (H')	1,84	1,69	2,37	2,54	2,27	2,63	2,05	1,67	1,63
Simpson (1 D)	0,90	0,71	0,88	0,90	0,85	0,91	0,83	0,71	0,79
Equitabilidade (J)	0,95	0,70	0,76	0,79	0,77	0,81	0,80	0,70	0,84

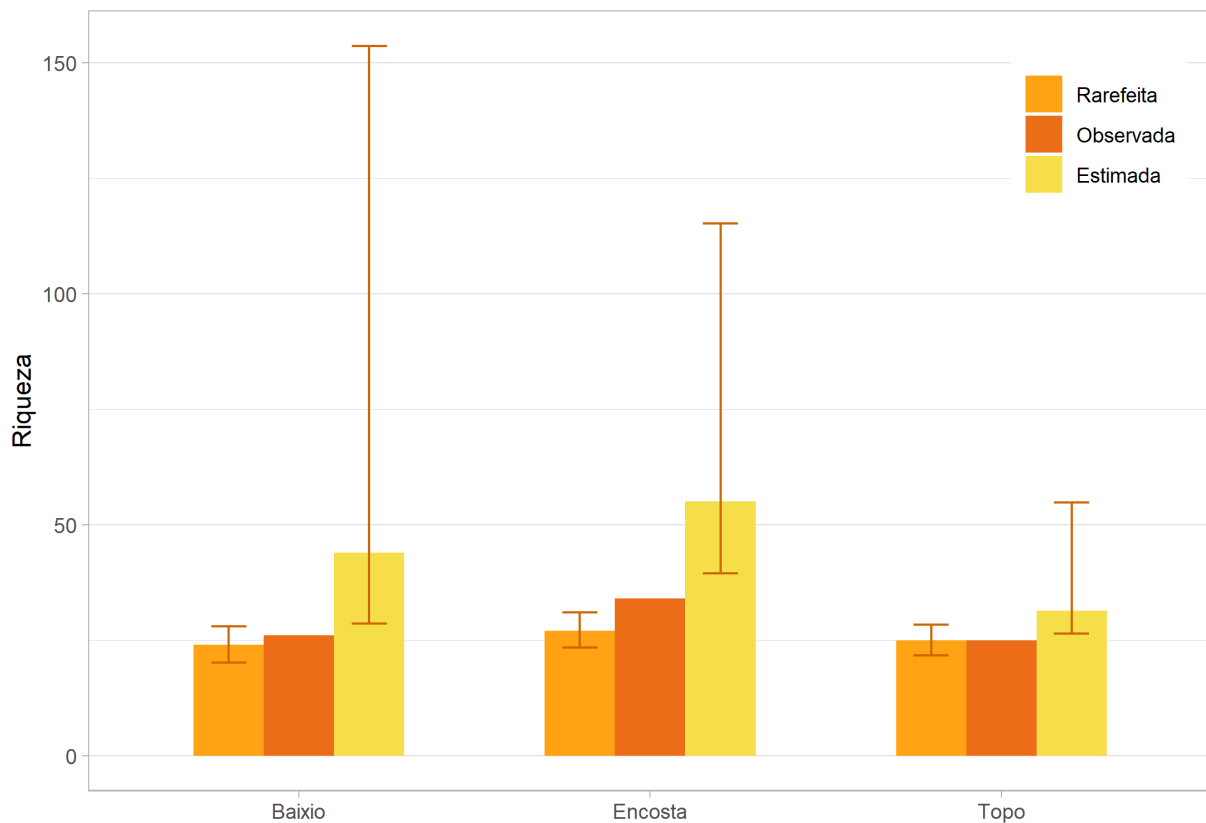
Índices	Apoio AVI		Ampliação Estrada MB-SAR					Apoio e alojamento - SAR	
	AVI-Topo2	AVI-Topo3	MB1-Baixio	MB1-Encosta	SAR-Baixio	SAR-Encosta	SAR-Topo10	SAR-Topo2	SAR-Topo3
Berger Parker	0,23	0,52	0,21	0,20	0,27	0,17	0,33	0,52	0,44

Elaboração: Arcadis, 2021.

Considerando os elementos de paisagem (topo, encosta e baixio), tanto o índice de Shannon quanto de Simpson se mostraram maiores na encosta e menores no topo (**Figura 7.3-426**). Entretanto, quando observamos as riquezas rarefeitas e suas margens de erro, os elementos da paisagem apresentam-se semelhantes (**Figura 7.3-427**).

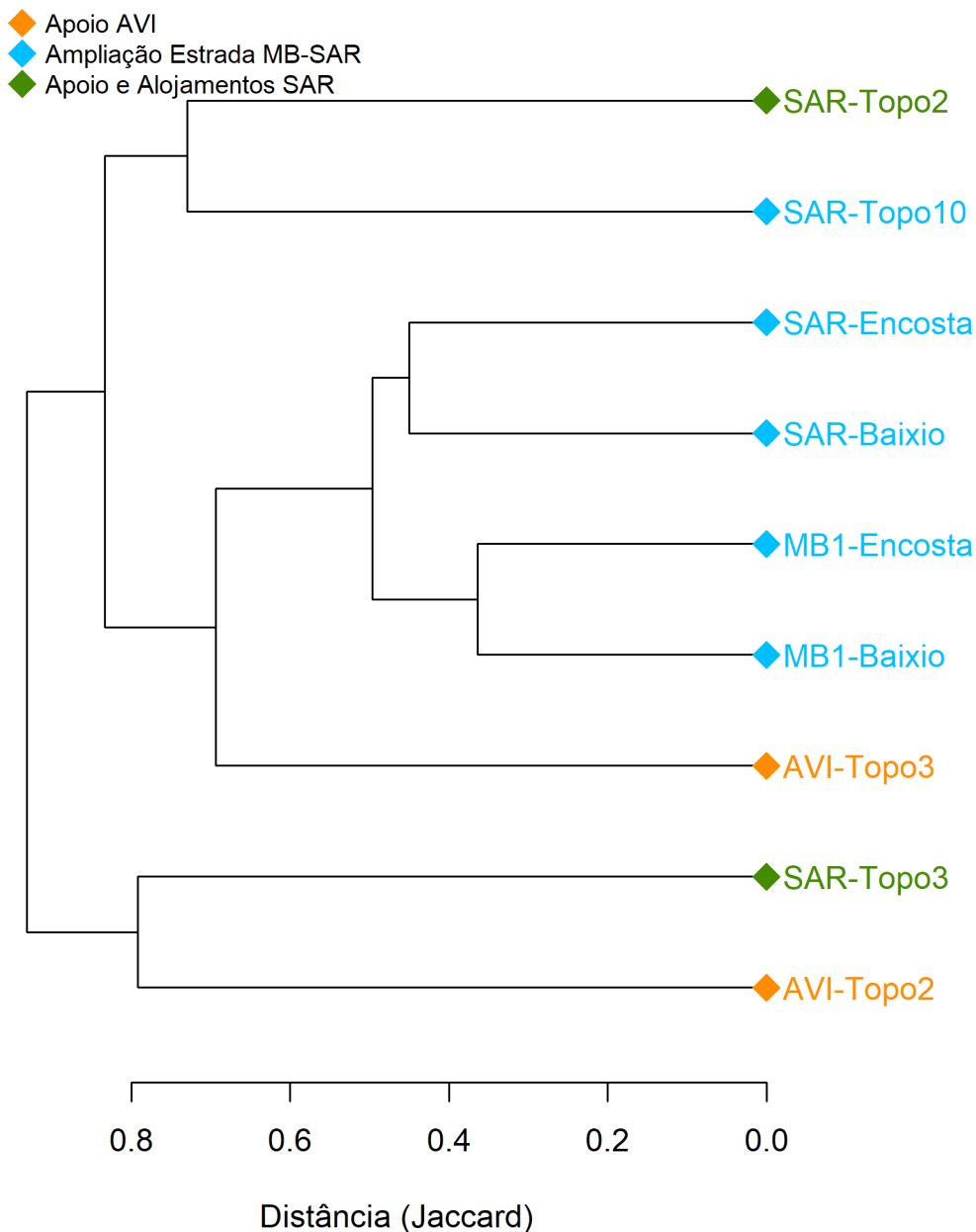


**Figura 7.3-426. Diversidade de Shannon e Equitabilidade da mastofauna terrestre nos elementos de paisagem da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, platô Saracá.**



**Figura 7.3-427. Riqueza observada, estimada e rarefeita de mamíferos terrestre nas unidades geomorfológicas da paisagem (baixio, encosta e topo) da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

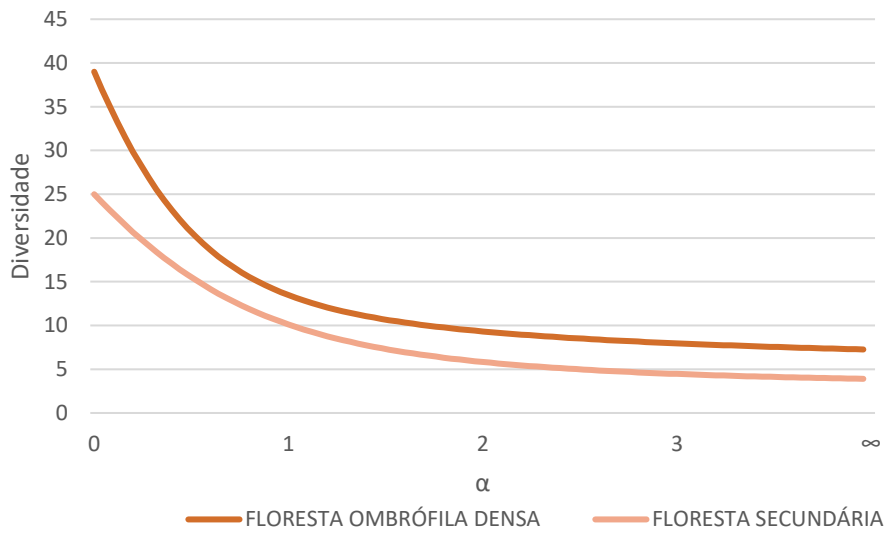
Considerando a composição de espécies, a análise de similaridade de Jaccard indicou que os transectos associados à ampliação da estrada localizados no baixio e na encosta são mais similares entre si, com MB1-Baixio e MB1-Encosta apresentando a similaridade mais forte. Os transectos de topo, por outro lado, formaram agrupamentos independentes, apresentando similaridades mais baixas (**Figura 7.3-428**). O coeficiente de correlação cofenética ( $r$ ) foi 0,945, demonstrando que o método de agrupamento foi adequado e o resultados robusto (ROHLF; FISHER, 1968).



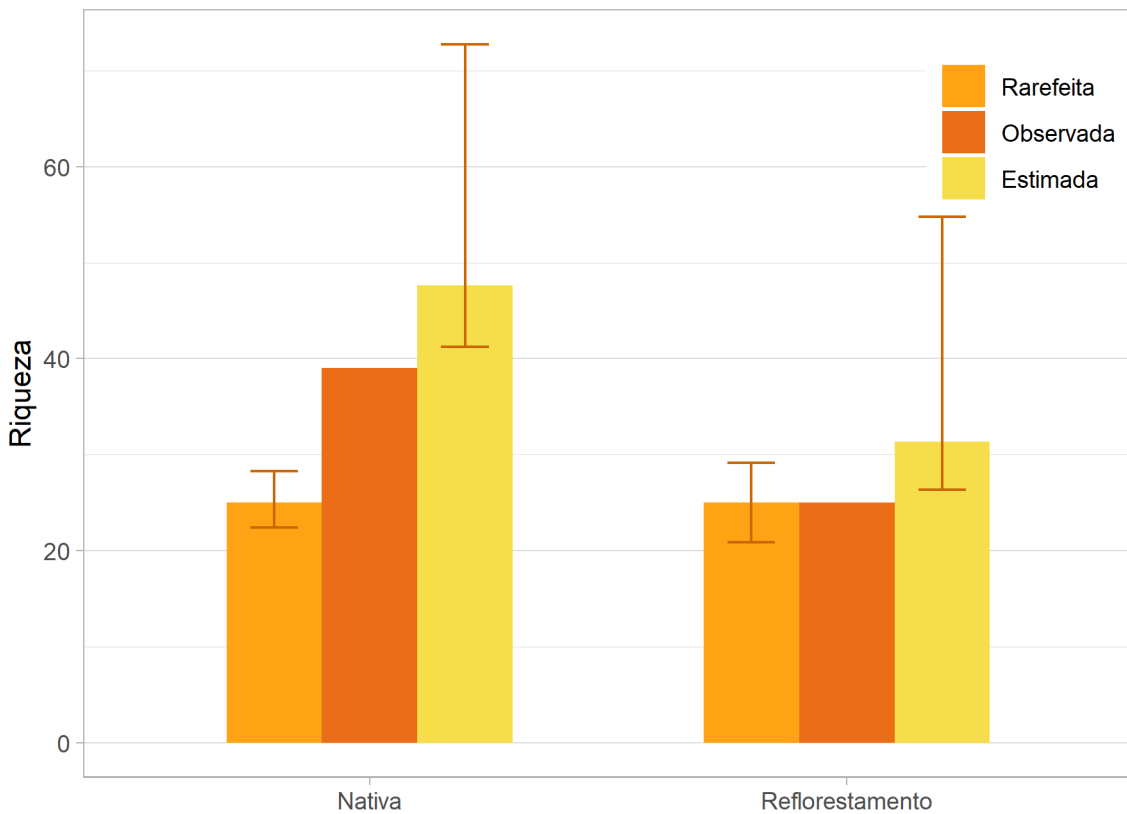
Legenda: SA – unidade amostral no platô Saracá; B - Baixio, E - Encosta, T - Topo.

**Figura 7.3-428. Dendrograma construído pelo método UPGMA baseado na similaridade de Jaccard para as espécies da mastofauna terrestre amostradas nas UA da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, platô Saracá. Coeficiente de correlação cofenética = 0,945.**

Considerando os ambientes amostrados (fitofisionomias), o Perfil de Renyi construído mostra que a floresta ombrófila densa é mais diversa que a floresta secundária (MELO, 2008) (**Figura 7.3-429**). Por outro lado, a riqueza rarefeita mostra tipos de vegetação (nativa e de reflorestamento) muito semelhantes em números de espécies (**Figura 7.3-430**). Isto evidencia a importância de uma análise conjunta de índices de diversidade para a plena compreensão da diversidade em diferentes áreas amostrais (MELO, 2008).



**Figura 7.3-429. Diversidade de Shannon e Equitabilidade da mastofauna terrestres nos ambientes da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-430. Riqueza observada, estimada e rarefeita de mamíferos terrestres considerando os tipos de vegetação na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

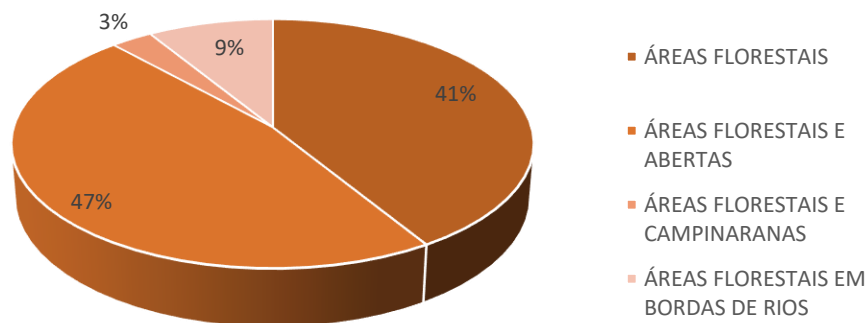


### ▪ Ecologia das espécies

Considerando as 43 espécies levantadas no estudo (incluindo os encontros ocasionais), segundo Reis *et al.* (2010) 16 habitam áreas florestais e abertas (47%) e 14 habitam áreas florestais (41%), três habitam áreas florestais em bordas de rios (9%) e uma habita áreas florestais e campinaranas (3%) (**Figura 7.3-431**).

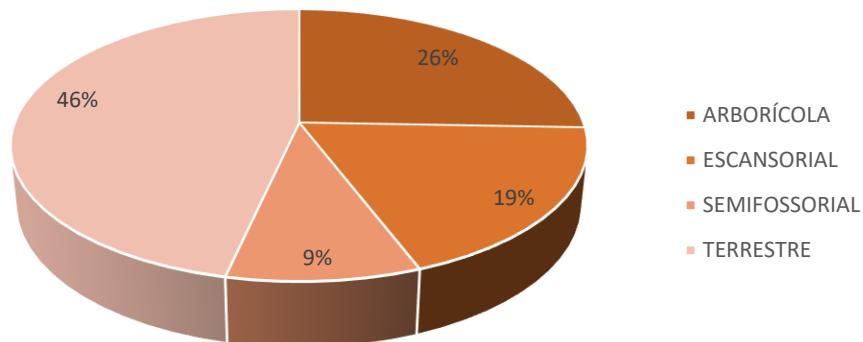
A maior parte das espécies registradas possui hábito locomotor terrestre, com 45,5% (n=20), seguida do hábito arborícola, com 25,0% das espécies (n=11), escansorial (18,2%; n=8) e semifossorial (9,1%; n=4) (**Figura 7.3-432**).

Agrupando todas as espécies da mastofauna terrestre de acordo com a classificação por guildas (PAGLIA *et al.* 2012), as dietas mais comuns foram onívora (18,6%; n=8), carnívora (16,3%; n=7), frugívoro/insetívoro (16,3%; n=7) e frugívoro/herbívoros (14,0%; n=6) (**Figura 7.3-425**).

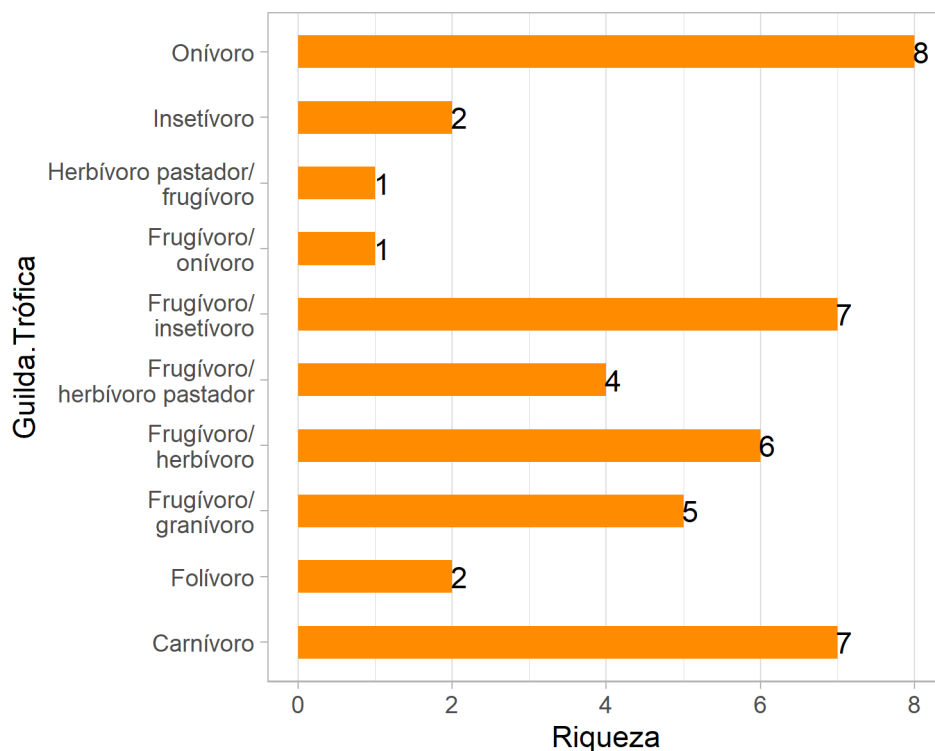


**Figura 7.3-431. Hábitat geral das espécies levantadas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, platô Saracá.**

### Hábito locomotor



**Figura 7.3-432. Hábito locomotor das espécies levantadas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-433. Guilda trófica das espécies levantadas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

- **Espécies ameaçadas, raras ou não descritas, endêmicas, bioindicadoras, de importância econômica ou médico veterinária e cinegéticas**

De acordo com a literatura, durante o levantamento de dados primários na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso não foram encontradas espécies raras ou não descritas.

Quanto às espécies ameaçadas, de 12 espécies compõem alguma lista, sendo as mais preocupantes o tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), o tatu-canastra (*Priodontes maximus*) e a onça-pintada (*Panthera onca*), que aparecem nas listagens estadual, nacional e internacional, as duas primeiras como vulneráveis (VU) nas três listagens e a última como vulnerável (VU) nas listagens brasileiras e como quase ameaçada em um contexto global. O **Quadro 7.3-80** apresenta as doze espécies registradas e seus *status* de ameaça.

**Quadro 7.3-80. Matriz de associação entre dieta e locomoção dos mamíferos terrestres catalogados na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, platô Saracá.**

ESPÉCIE	NOME.COMUM	Pará (2007)	MMA (2014)	IUCN (2020)
<i>Ateles paniscus</i>	Macaco-aranha			VU
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Gato-mourisco		VU	
<i>Leopardus tigrinus</i>	Gato-do-mato-pequeno		EN	VU
<i>Leopardus wiedii</i>	Gato-maracajá		VU	NT
<i>Mazama americana</i>	Veado-mateiro			DD
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Tamanduá-bandeira	VU	VU	VU
<i>Panthera onca</i>	Onça-pintada	VU	VU	NT
<i>Priodontes maximus</i>	Tatu-canastra	VU	VU	VU
<i>Puma concolor</i>	Onça-parda	VU	VU	
<i>Saguinus martinsi</i>	Sauim			
<i>Tapirus terrestris</i>	Anta		VU	VU
<i>Tayassu pecari</i>	Queixada		VU	VU

Legenda: Categorias de ameaça: Em perigo (EN); Vulnerável (VU); Quase ameaçada (NT); Dados insuficientes (DD). Elaboração: Arcadis, 2021.

De acordo com os dados obtidos na literatura, das 41 espécies listadas, 31 são endêmicas, sendo 17 da Amazônia, 13 do Brasil e uma da FLONA Saracá-Taquera. Ainda, 17 são cinegéticas, oito são bioindicadoras da qualidade ambiental e uma de degradação e 19 são de interesse econômico e médico veterinário. Essas espécies podem ser visualizadas no **Quadro 7.3-81** abaixo.

**Quadro 7.3-81. Mamíferos terrestres endêmicos, cinegéticos, bioindicadores e de interesse econômico e médico veterinário catalogados na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Espécies	Amazônia	Cinegéticas (CITES, 2019)	Bioindicadora	Importância econômica ou médico-veterinária
<i>Alouatta macconnelli</i>	Am	II	x	
<i>Ateles paniscus</i>	Am	II	x	x
<i>Bradypus tridactylus</i>	Am			x
<i>Chiropotes sagulatus</i>	Am	II	x	x
<i>Choloepus didactylus</i>	Am			

Espécies	Amazônia	Cinegéticas (CITES, 2019)	Bioindicadora	Importância econômica ou médico-veterinária
<i>Cuniculus paca</i>	Br		x	x
<i>Dasyus kappleri</i>	Am			
<i>Dasyprocta leporina</i>				x
<i>Dasyus novemcinctus</i>	Br			x
<i>Dicotyles tajacu</i>	Br	II		x
<i>Didelphis imperfecta</i>	Am			
<i>Didelphis marsupialis</i>	Am		x*	
<i>Eira barbara</i>				x
<i>Euryoryzomys macconnelli</i>	Am		x	
<i>Guerlinguetus aestuans</i>	Am			
<i>Herpailurus yagouaroundi</i>	Br	II		
<i>Leopardus pardalis</i>	Br	I		
<i>Leopardus tigrinus</i>	Br	I		
<i>Leopardus wiedii</i>	Br	I		
<i>Marmosops parvidens</i>	Am			
<i>Mazama gouazoubira</i>	Br			x
<i>Mazama nemorivaga</i>	Am			x
<i>Monodelphis brevicaudata</i>	Am			
<i>Myoprocta acouchy</i>	Am			x
<i>Myrmecophaga tridactyla</i>	Br	II		x
<i>Panthera onca</i>	Br	I		
<i>Priodontes maximus</i>		I		x
<i>Proechimys cuvieri</i>	Am			
<i>Puma concolor</i>	Br	II		
<i>Pithecia pithecia</i>				x
<i>Saguinus martinsi</i>	FLONA	I	x	x
<i>Saimiri sciureus</i>	Am	II		x
<i>Sapajus apella</i>	Am	II		x
<i>Tamandua tetradactyla</i>	Br			x
<i>Tapirus terrestris</i>		II	x	x
<i>Tayassu pecari</i>	Br	II	x	x

Legenda. Endêmico: Am - Amazônia, Br - Brasil, FLONA - FLONA Saracá-Taquera; Cinegético: I – Apêndice I da CITES (2021), que lista as espécies ameaçadas de extinção que são ou podem ser afetadas pelo comércio, II - Apêndice II da CITES (2021), que lista as espécies não ameaçadas, mas que podem se tornar se o comércio não for regulado; Bioindicadora: x – de qualidade ambiental, x\* - de degradação; Interesse econômico ou médico-veterinário: x – espécies utilizadas como caça de subsistência segundo PERES, 2000.

- **Espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas**

Durante o levantamento de dados primários na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, não foram encontradas espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas.

- **Capturas, recapturas e Marcação**

Durante o levantamento de dados primários na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, platô Saracá, ocorreram 52 capturas, seis marcações com brincos metálicos numerados e duas recapturas, uma de *didelphis marsupialis* e uma de *Marmosa demerarae*.

- **Captura e Coleta**

Dentre os dados analisados, nenhum deles teve como destino a coleta e destinação para coleção científica.

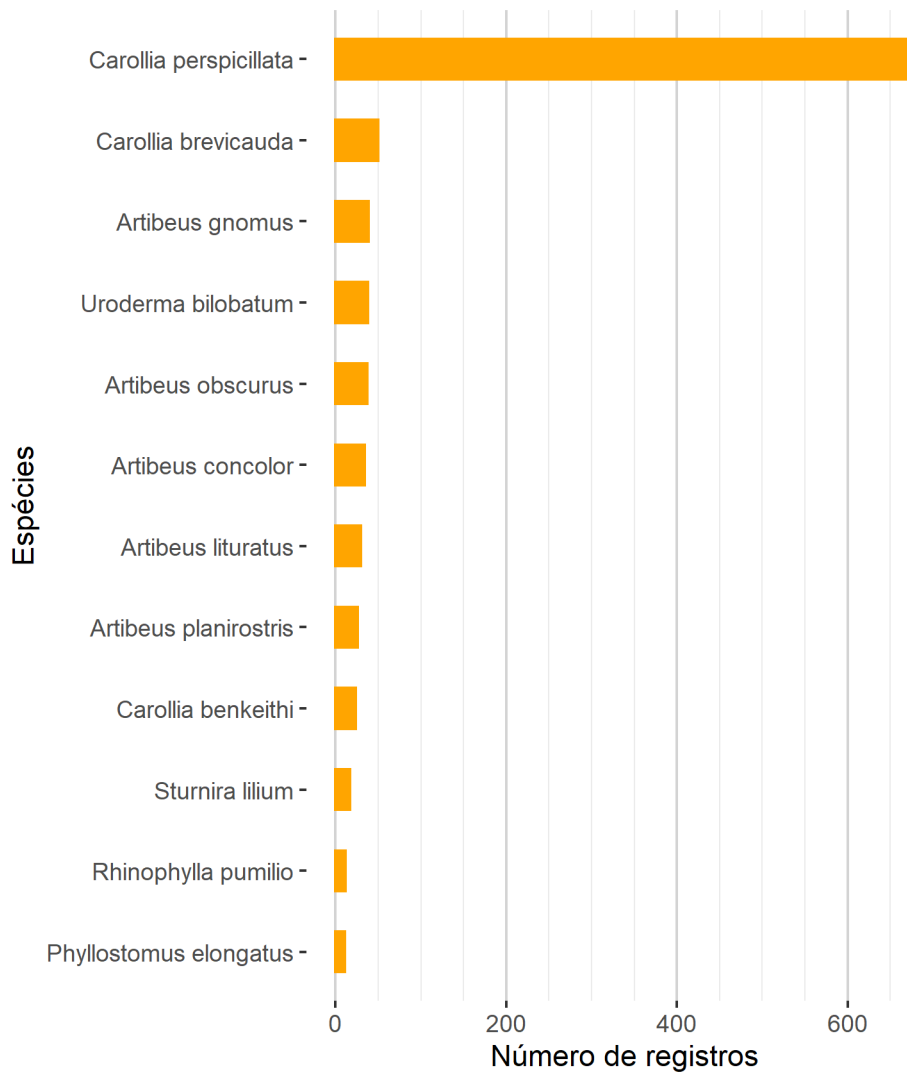
## Quirópteros

- **Composição, Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de Espécies**

Considerando toda amostragem da mastofauna alada foram encontradas seis famílias e 41 espécies (**Figura 7.3-434** e **Quadro 7.3-82**).

O **Anexo LXXXIV** apresenta o banco de dados de quirópteros da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. No total, foram capturados 1.095 indivíduos em redes de neblina, mas três deles em pontos não associados às ADAs aqui avaliadas, sendo, portanto, analisados quantitativamente, 1.092 registros. Não houve registros ocasionais de morcegos na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, assim como não foram obtidos dados para as áreas de apoio e alojamento em Saracá. Informações sobre o hábitat das espécies, a guilda alimentar, o endemismo e o *status* de conservação segundo o MMA, IUCN e Resolução Coema nº 054/2007 (PARÁ, 2007) também estão disponíveis.

*Carolia perspicillata* foi a espécie amplamente mais registrada, com 678 registros obtidos nos transectos avaliados e um registro obtido em outras unidades amostrais não avaliadas aqui quantitativamente por não estar associada a nenhuma ADA avaliada. (**Figura 7.3-434**).



**Figura 7.3-434. Abundância das espécies da mastofauna voadora na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-82. Lista de espécies da mastofauna voadora registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Taxa	Unidades amostrais					Método	Hábitat	Dieta	Endemismo	IUCN (2019,2)
	Apoio AVI	Ampliação Estrada MB-SAR								
	AVI-Topo3	MB - Baixo	SAR - Baixo	SAR - Encos	SAR - Topo10					
<b>Emballonuridae (1)</b>										
<i>Saccopteryx bilineata</i>	2					RN	FI	In		LC
<i>Saccopteryx leptura</i>				1		RN	FI	In		LC
<b>Molossidae (1)</b>										
<i>Molossus molossus</i>	3					RN	Ab	In	Br	LC
<b>Mormoopidae (1)</b>										
<i>Pteronotus rubiginosus</i>		1	5			RN	FI	In		LC
<b>Phyllostomidae (35)</b>										
<i>Ametrida centurio</i>	1					RN	Ab	Fr		LC
<i>Anoura caudifer</i>			1			RN	FI	Ne		LC
<i>Artibeus cinereus</i>	3					RN	Ab	Fr		LC
<i>Artibeus concolor</i>	34					RN	Ab	Fr		LC
<i>Artibeus gnoma</i>	32		3		4	RN	Ab	Fr		LC
<i>Artibeus lituratus</i>	26		2		2	RN	Ab	Fr		LC
<i>Artibeus obscurus</i>	29	4	1		3	RN	FI	Fr		LC
<i>Artibeus planirostris</i>	15	9	1		1	RN	Ab	Fr		LC
<i>Carollia benkeithi</i>	21		3			RN	FI	Fr	Am	LC
<i>Carollia brevicauda</i>	17	1	10		22	RN	FI	Fr		LC
<i>Carollia perspicillata</i>	539	19	94	2	24	RN	Ab	Fr		LC
<i>Chiroderma trinitatum</i>		1				RN	Ab	Fr	Am	LC
<i>Choeroniscus minor</i>				1		RN	FI	Ne		LC
<i>Gardnerycteris crenulatum</i>	6		3			RN	FI	In		LC

Taxa	Unidades amostrais					Método	Hábitat	Dieta	Endemismo	IUCN (2019,2)
	Apoio AVI	Ampliação Estrada MB-SAR								
	AVI-Topo3	MB - Baixo	SAR - Baixo	SAR - Encos	SAR - Topo10					
<i>Glossophaga soricina</i>	3				1	RN	FI	On		LC
<i>Glyphonycteris sylvestris</i>	1					RN	FI	In		LC
<i>Hsunnycteris thomasi</i>	1		2			RN	Ab	Ne		-
<i>Lophostoma silvicola</i>		2	1		2	RN	Ab	In		LC
<i>Mesophylla macconnelli</i>	1					RN	Ab	Fr		LC
<i>Micronycteris minuta</i>	1					RN	FI	In		LC
<i>Phylloderma stenops</i>	3					RN	Ab	In		LC
<i>Phyllostomus discolor</i>	2	1			2	RN	FI	In		LC
<i>Phyllostomus elongatus</i>	5	2	3	1		RN	FI	In		LC
<i>Phyllostomus hastatus</i>	5		1			RN	Ab	In		LC
<i>Platyrrhinus incarum</i>	5					RN	Ab	Fr		LC
<i>Rhinophylla fischeriae</i>			2			RN	Ab	Fr	Am	LC
<i>Rhinophylla pumilio</i>	5		6	1		RN	Ab	Fr		LC
<i>Sturnira lilium</i>	6		1		10	RN	Ab	Fr		LC
<i>Sturnira tildae</i>	1		2			RN	Ab	Fr		LC
<i>Tonatia maresi</i>	8					RN	Ab	In		LC
<i>Trachops cirrhosus</i>		1	7			RN	Ab	In		LC
<i>Trinycteris nicefori</i>		1				RN	FI	In		LC
<i>Uroderma bilobatum</i>	6	9	20		3	RN	Ab	Fr		LC
<i>Vampyressa thyone</i>		1				RN	FI_br	Fr	Am	LC
<i>Vampyriscus bidens</i>	1	4	1			RN	Ab	Fr	Am	LC
<b>Thyropteridae (1)</b>										
<i>Thyroptera tricolor</i>		1	2			RN	FI	In		LC

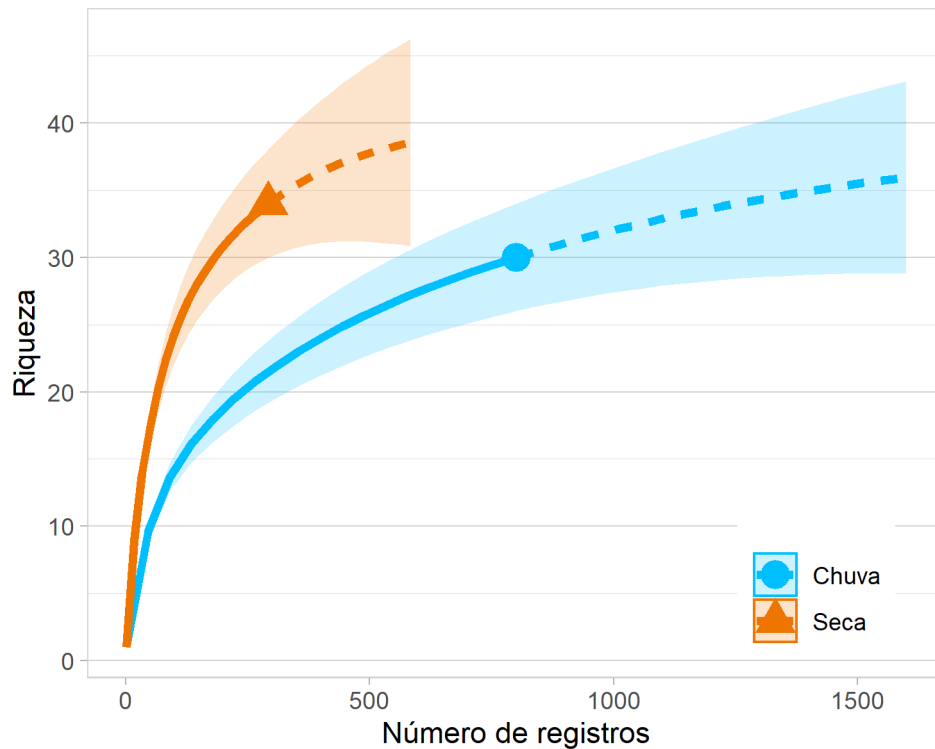


Taxa	Unidades amostrais					Método	Hábitat	Dieta	Endemism o	IUCN (2019,2)
	Apoio AVI	Ampliação Estrada MB-SAR								
	AVI-Topo3	MB - Baixo	SAR - Baixo	SAR - Encos	SAR - Topo10					
<b>Vespertilionidae (1)</b>										
<i>Myotis riparius</i>		2				RN	Ab	In		LC

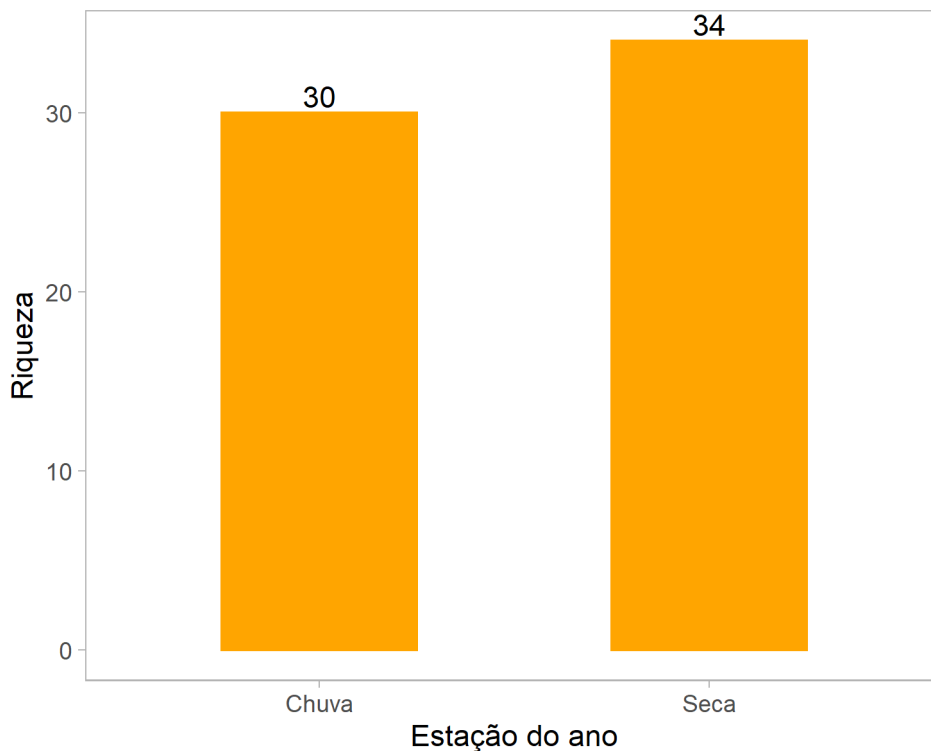
Legenda. Método: RN - rede de neblina; Hábitat: Fl - ambiente florestal, Ab - ambiente aberto; Fl\_br – ambiente florestal em borda de rio; Dieta: Fr - frugívoro, In - insetívoro, On - onívoro, Ne - nectarívoro; Conservação (IUCN): LC - menos preocupante Endemismo: Am – Endêmico da Amazônia, Br – Endêmico do Brasil. Nenhuma espécie consta nas listagens da Resolução COEMA nº 54/2007e MMA, 2014. Elaboração: Arcadis, 2019

O levantamento de espécies de quirópteros nos platôs Saracá e Aviso resultou em uma listagem de 41 espécies de morcegos considerando os dados do monitoramento de avaliação de impacto e de recuperação de áreas degradadas, em campanhas realizadas durante os meses de chuva e seca, entre 2015 e 2021 (BIOTA, 2021) (**Figura 7.3-434** e **Quadro 7.3-82**).

Durante as campanhas realizadas na estação seca, uma maior riqueza foi encontrada com o emprego de um menor esforço amostral (**Figura 7.3-435**) e no total das campanhas realizadas (**Figura 7.3-436**).



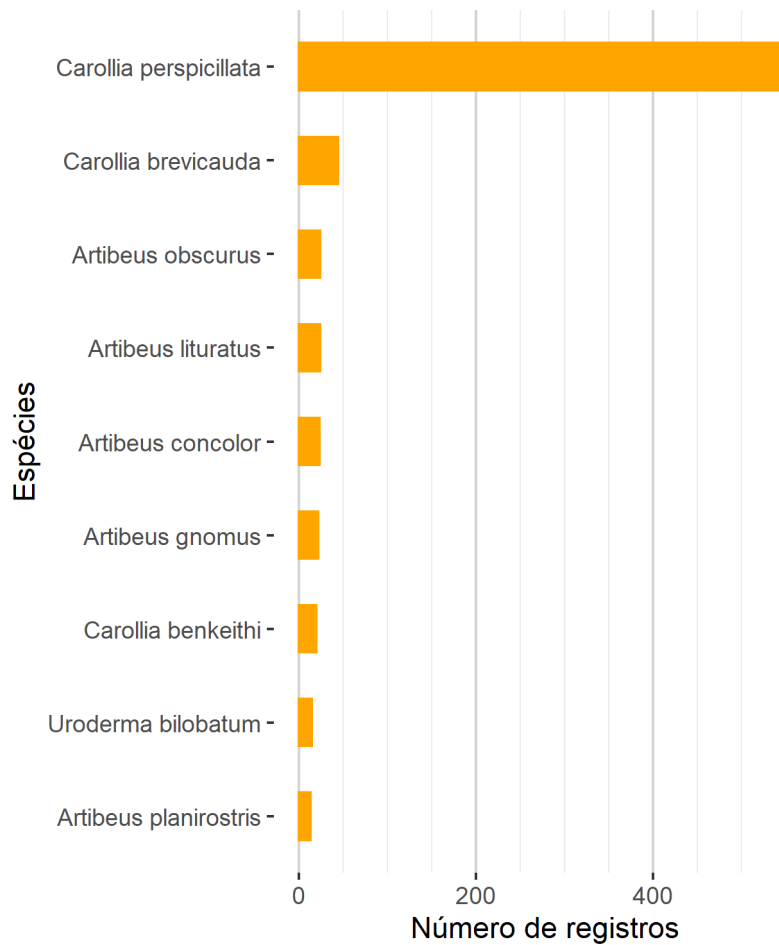
**Figura 7.3-435. Curva de rarefação para equacionar os diferentes esforços empregados nas campanhas realizadas durante a estação seca e a estação chuvosa de mamíferos voadores na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



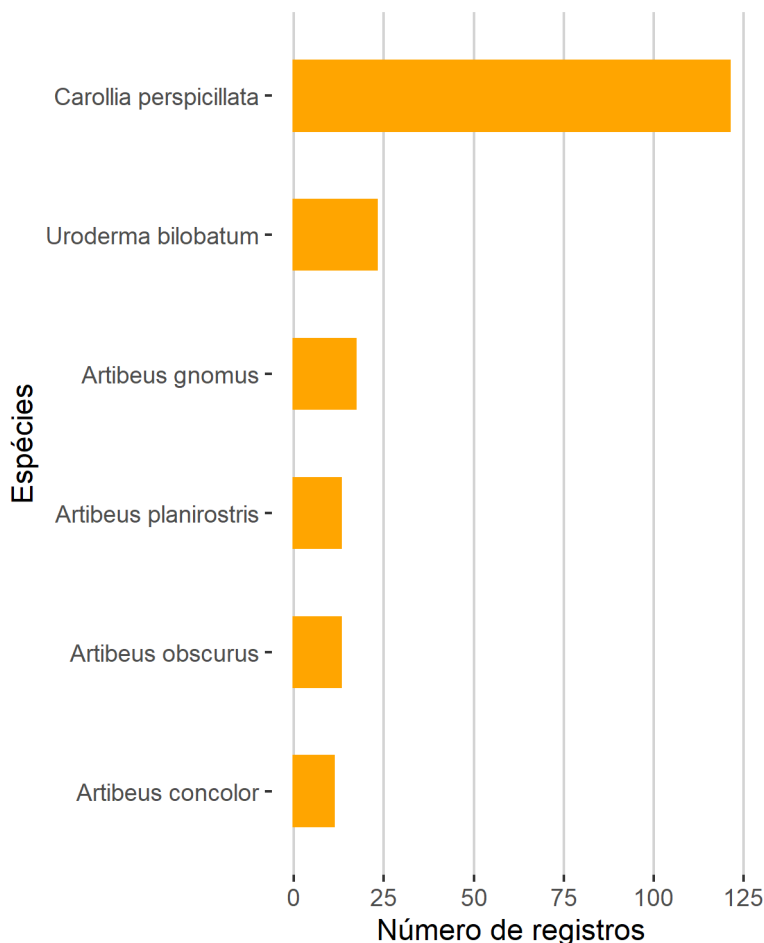
**Figura 7.3-436. Comparação das riquezas encontradas nas campanhas realizadas durante a estação seca e a estação chuvosa de mamíferos voadores na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, de acordo com o resultado da rarefação realizada para equacionar os diferentes esforços empregados em cada estação.**

*Carolia perspicillata* foi a espécie mais frequente tanto nas campanhas de chuva quanto nas de seca, mas nas campanhas chuvosas a dominância da espécie foi maior (**Figura 7.3-437** e **Figura 7.3-438**), representando 69,6% (n=557) dos registros obtidos, enquanto na seca abacou 41,4% (n=121). A segunda espécie mais registrada durante os períodos chuvosos foi *Carollia brevicauda*, com 5,5% (n=44) dos registros, enquanto nos períodos secos *Uroderma bilobatum* ocupou esta posição, com 7,9% (n=23) dos registros obtidos.

Todas as espécies representam espécies típicas e com distribuição esperada para a região.

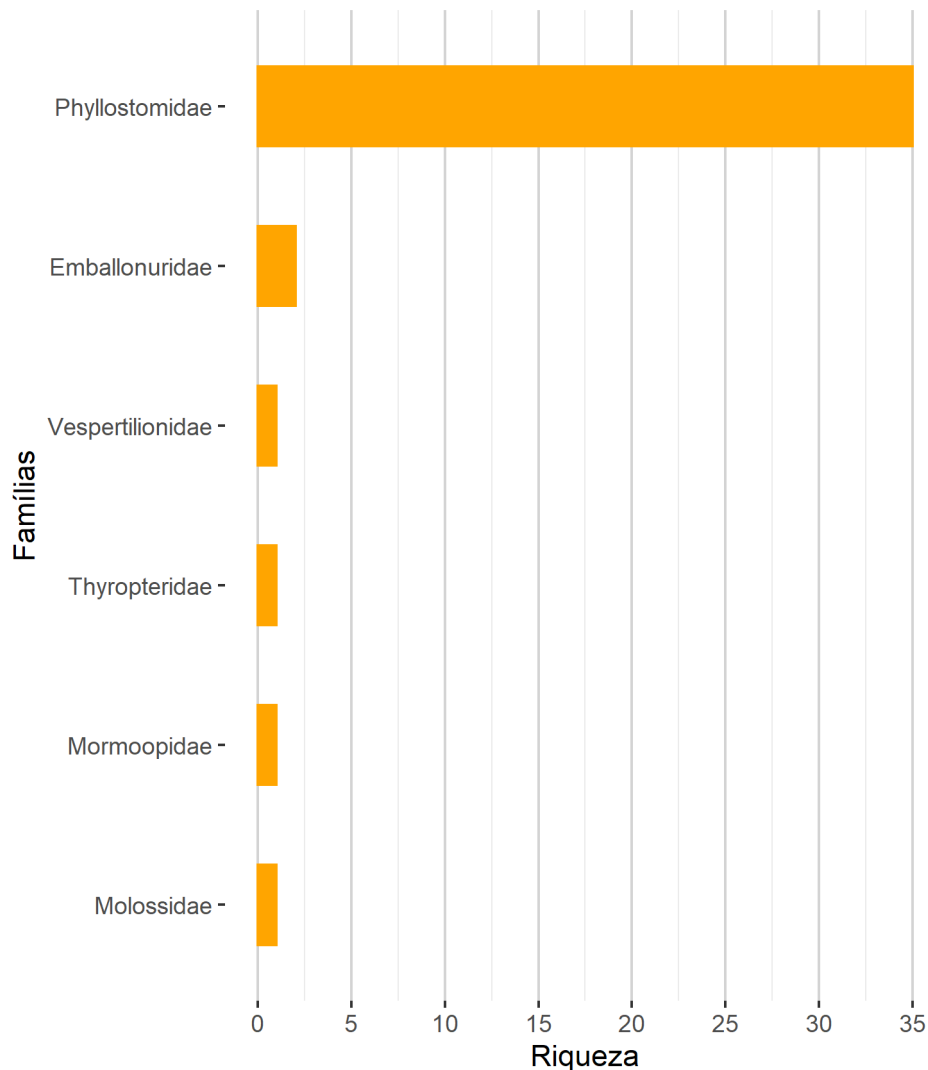


**Figura 7.3-437. Abundância das espécies de mamíferos voadores na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso registradas durante as campanhas realizadas na estação chuvosa.**



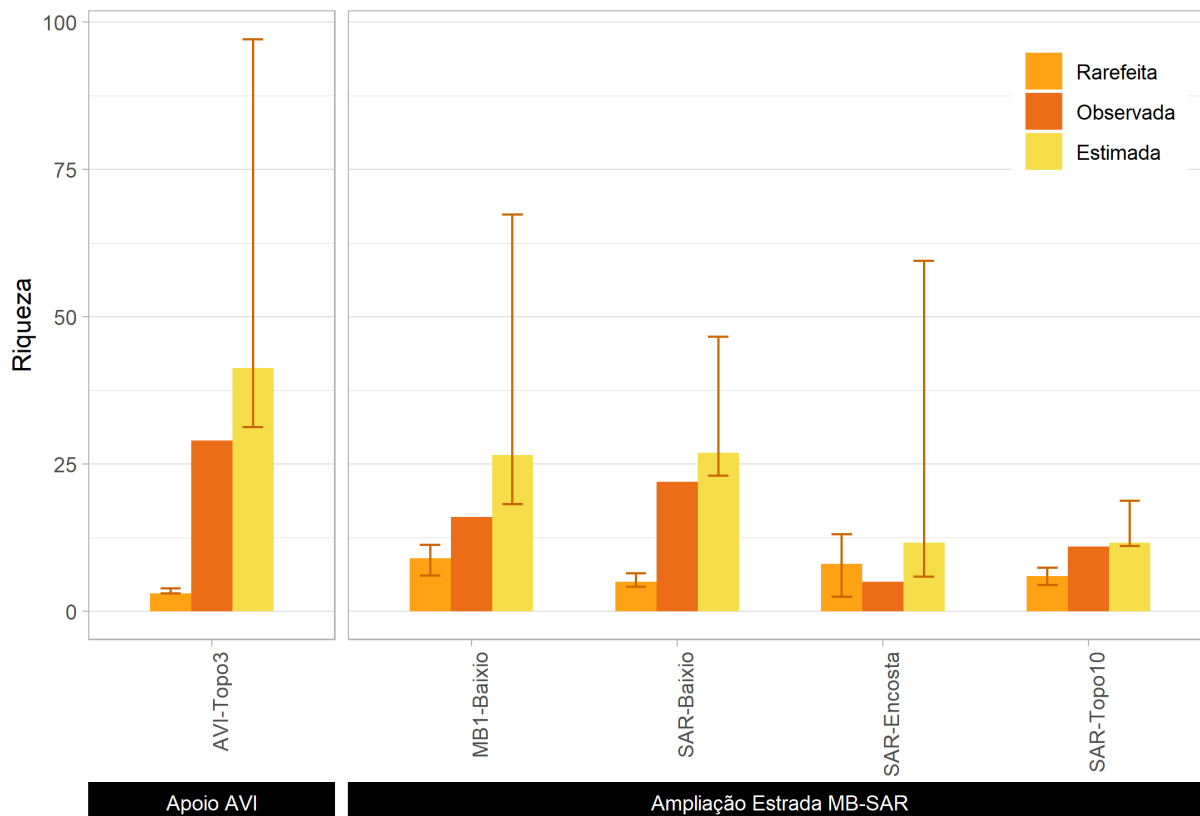
**Figura 7.3-438. Abundância das espécies de mamíferos voadores na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso registradas durante as campanhas realizadas na estação seca.**

A maior riqueza foi da família Phyllostomidae com 35 espécies registradas, valores muito superiores às demais famílias, pois Emballonuridae, segunda família mais representativa, foi representada por duas espécies (**Figura 7.3-439**). Esse resultado era esperado conforme discutido nos resultados da área do PNM (REIS *et al.*, 2011; NOGUEIRA *et al.*, 2014).



**Figura 7.3-439. Riqueza das famílias de mamíferos voadores na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Devido ao diferente esforço amostral aplicado em cada transecto avaliado, a **Figura 7.3-440** apresenta a riqueza observada por transecto, a riqueza estimada e a riqueza rarefeita, ou seja, com tratamento do esforço para possibilitar a comparação. Esta última é mais adequada para comparações de riqueza entre unidades com grande diferença de esforço amostral pois tem como referência o tamanho da amostra (número de registros) da unidade com menor esforço. Desta forma, pode-se dizer que o transecto MB1 – Baixio apresentou a maior riqueza, seguido de SAR – Encosta. A menor riqueza foi apresentada por AVI – Topo3, o que evidencia a importância da rarefação como forma de tratamento dos dados, posto que foi para esta área que a riqueza observada e a riqueza estimada apontaram os maiores valores (**Figura 7.3-440**). Considerando as margens de erro, pode-se afirmar que a riqueza encontrada nos transectos associados à ampliação da estrada MB-SAR é semelhante (**Figura 7.3-440**).

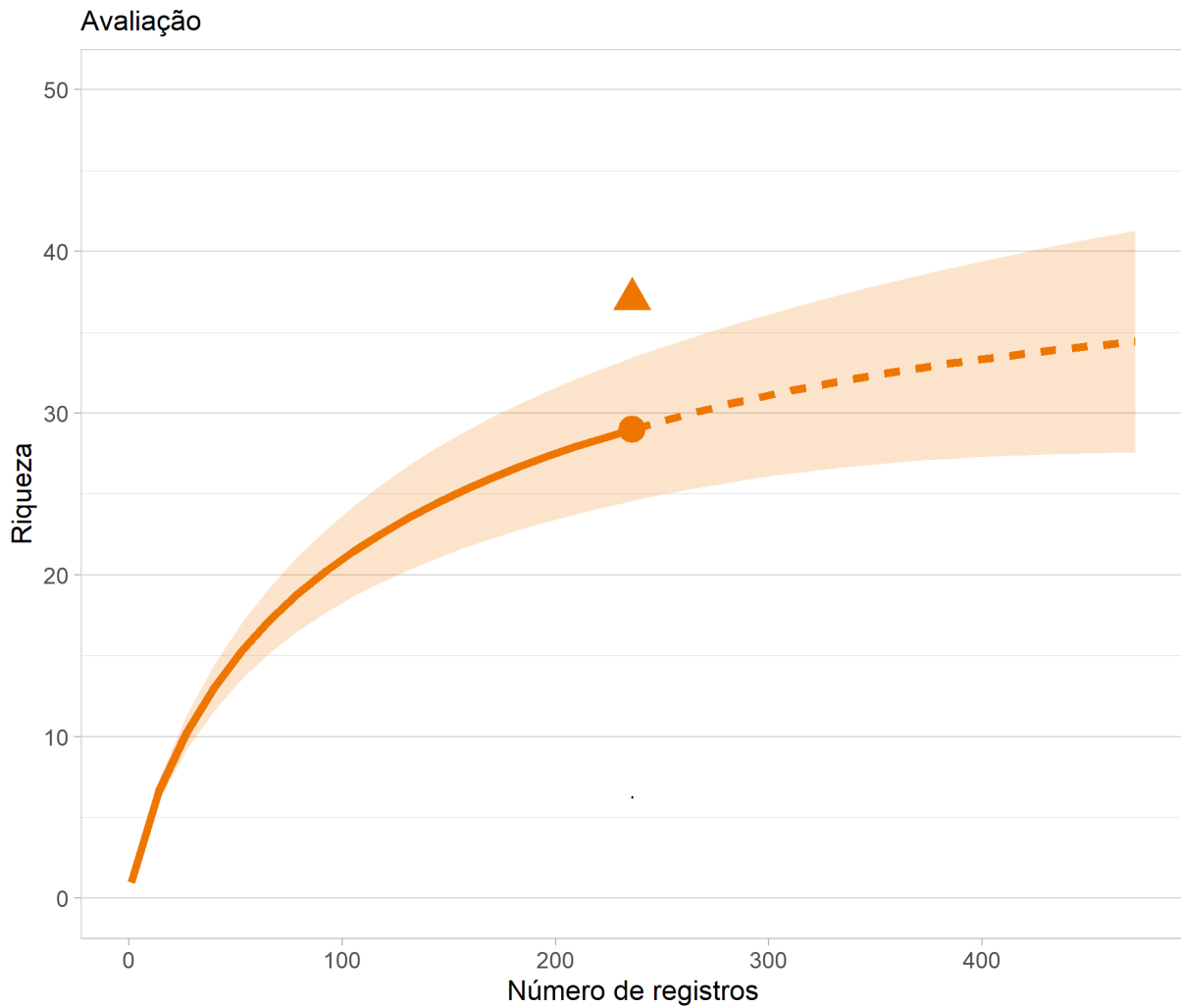


**Figura 7.3-440. Riqueza observada, estimada e rarefeita de mamíferos voadores nas UA da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

O esforço amostral foi avaliado por meio de curvas de rarefação elaboradas separadamente para cada Programa (Avaliação de Impactos e de Restauração), aleatorizando os dados 100 vezes e utilizando o *Software R v.4.1.0* (2021). A riqueza foi estimada por extrapolação (CHAO et al., 2014).

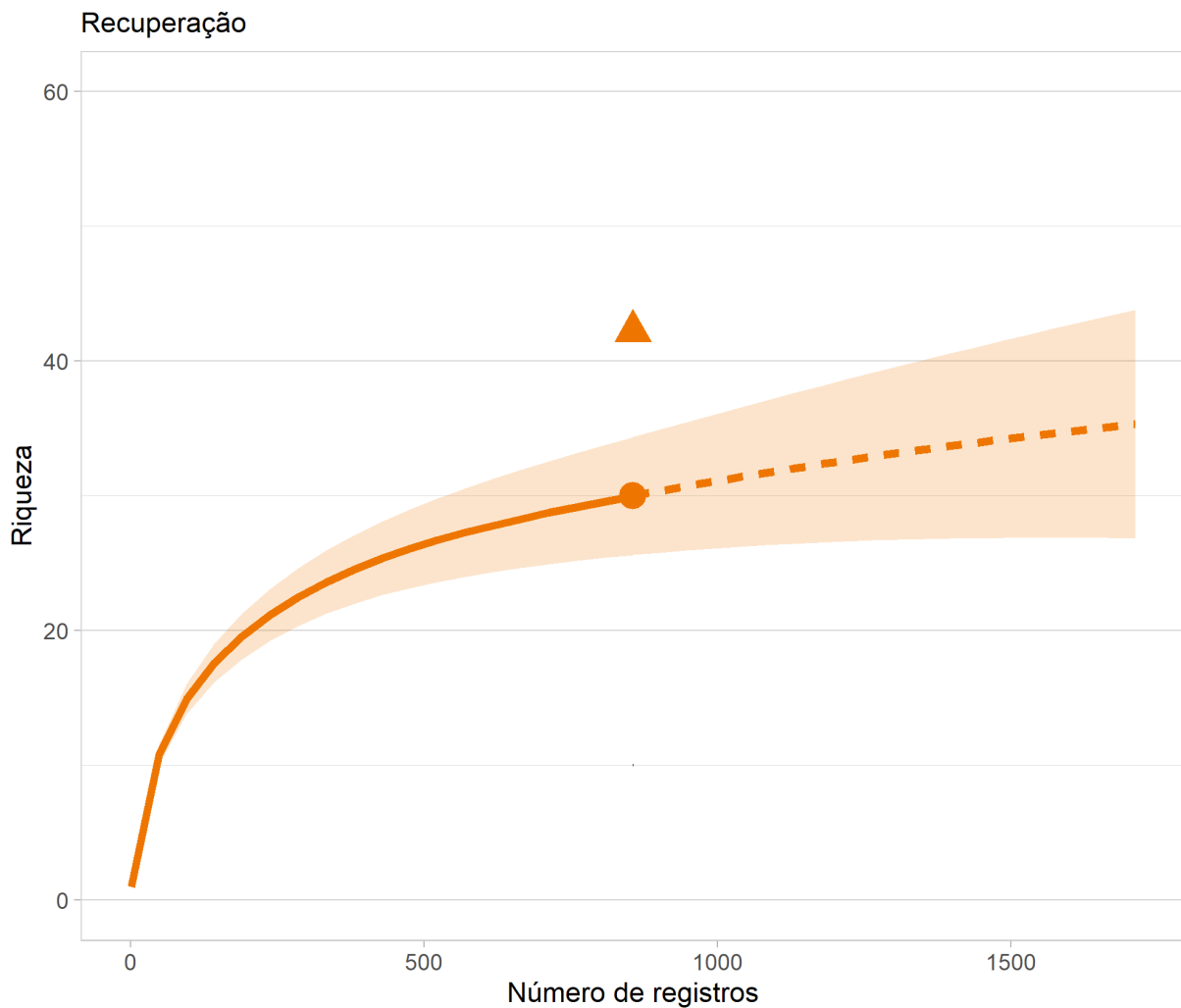
A curva elaborada com os dados provenientes do Programa de Monitoramento de Avaliação de Impacto encontra-se em ascendência, não havendo tendência à estabilização, o que mostra que com um maior número de campanhas, espera-se um acréscimo no número de espécies. De fato, o estimador de riqueza por extrapolação (CHAO et al., 2014) mostra que a riqueza observada (29) corresponde a 78,2% da riqueza estimada (37,066) (**Figura 7.3-441**).

Da mesma forma, a curva elaborada com os dados provenientes do Programa de Recuperação encontra-se em ascendência, não havendo tendência à estabilização, corroborando a expectativa de que, com um aumento de esforço amostral, será obtido um acréscimo no número de espécies. O estimador de riqueza por extrapolação (CHAO et al., 2014) mostra que a riqueza observada (30) corresponde a 71,0% da riqueza estimada (42,236) (**Figura 7.3-442**).



**Figura 7.3-441. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) da mastofauna voadora registrada pelo Programa de Avaliação de Impacto, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**





**Figura 7.3-442. Curva do coletor e estimativa de riqueza por extrapolação (CHAO et al, 2014) da mastofauna voadora registrada pelo Programa de Recuperação, na área das instalações definitivas e apoio em Saracá e Aviso.**

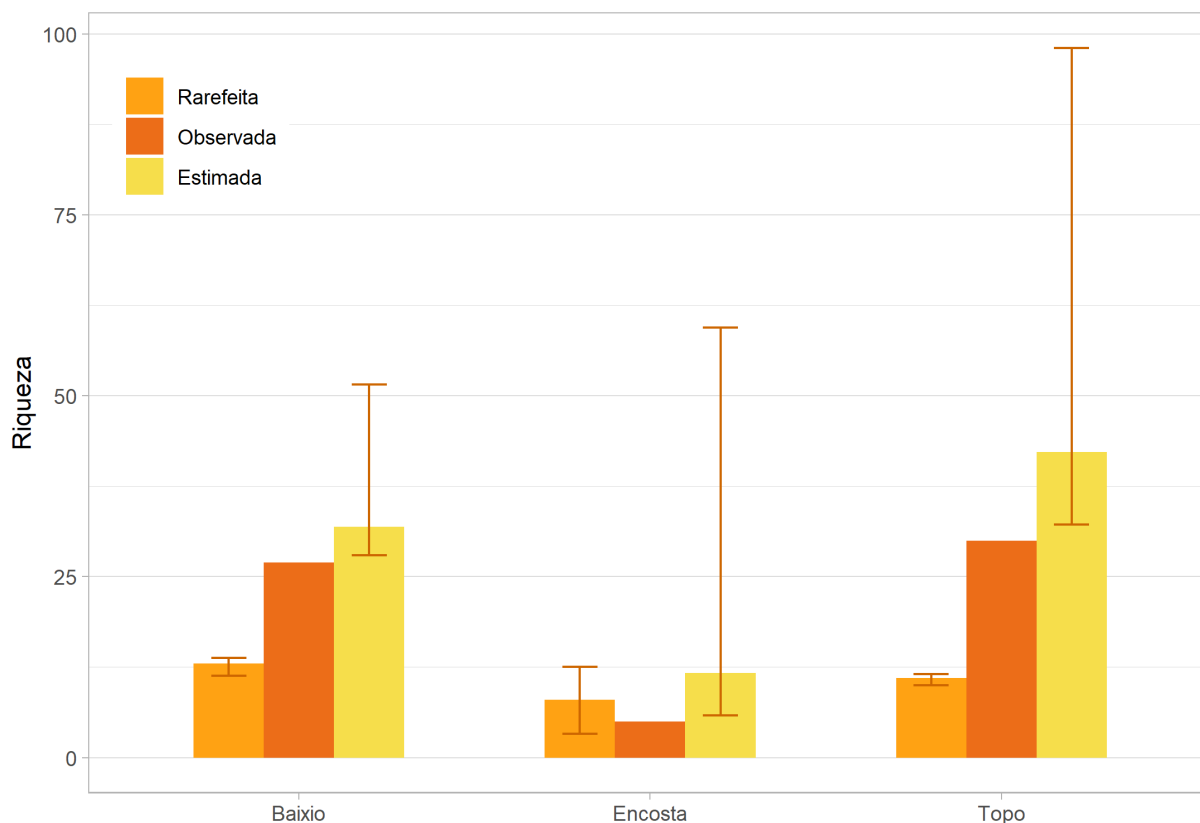
A análise de diversidade mostra que os maiores valores para os índices de Shannon e Simpson foram apresentados pelos transectos MB1 – Baixio (2,2) e SAR – Encosta (0,93), respectivamente (**Quadro 7.3-83**). Em geral, os transectos associados à ampliação da estrada MB-SAR foram mais diversos que a área de apoio no Platô de Aviso, sobretudo pela baixa equitabilidade encontrada na área, resultado do expressivo número de registros de *Carollia perspicillata* (539 registros) efetuados neste transecto, evidenciado também pelo valor encontrado para o índice de Berger-Parker (0,69). De todo modo, os resultados obtidos do índice de Shannon sugerem diversidade moderada ( $1,0 < H' < 3,0$ ) em todas áreas (MAGURRAN; MCGILL, 2011).

**Quadro 7.3-83. Índices de diversidade da mastofauna voadora nas UA da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

	Apoio AVI	Ampliação Estrada MB-SAR			
	AVI-Topo3	MB1-Baixio	SAR-Baixio	SAR-Encosta	SAR-Topo10
Riqueza	29	16	22	5	11
Abundância	782	59	171	6	74
Shannon	1,48	2,2	1,85	1,56	1,82
Simpson (1 D)	0,52	0,85	0,68	0,93	0,79
Equitabilidade (J)	0,44	0,79	0,6	0,97	0,76
Berger Parker	0,69	0,32	0,55	0,33	0,32

Elaboração: Arcadis, 2021.

Considerando os elementos de paisagem (topo, encosta e baixio) amostrados e os valores de riqueza rarefeita para equalizar as diferenças de esforço, os transectos localizados no baixio, encosta e topo apresentaram riquezas semelhantes, pois há sobreposição das suas margens de erro (**Figura 7.3-443**). Em relação aos índices de diversidade, o baixio apresentou o maior valor de Shannon (2,1) e a encosta os maiores valores de Simpson (0,93) e equitabilidade (0,97), além do menor valor de Berger-Parker, indicando uma distribuição equilibrada entre as espécies neste elemento da paisagem (**Quadro 7.3-84**).



**Figura 7.3-443. Riqueza observada, estimada e rarefeita da mastofauna voadora nas unidades geomorfológicas da paisagem (baixo, encosta e topo) das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

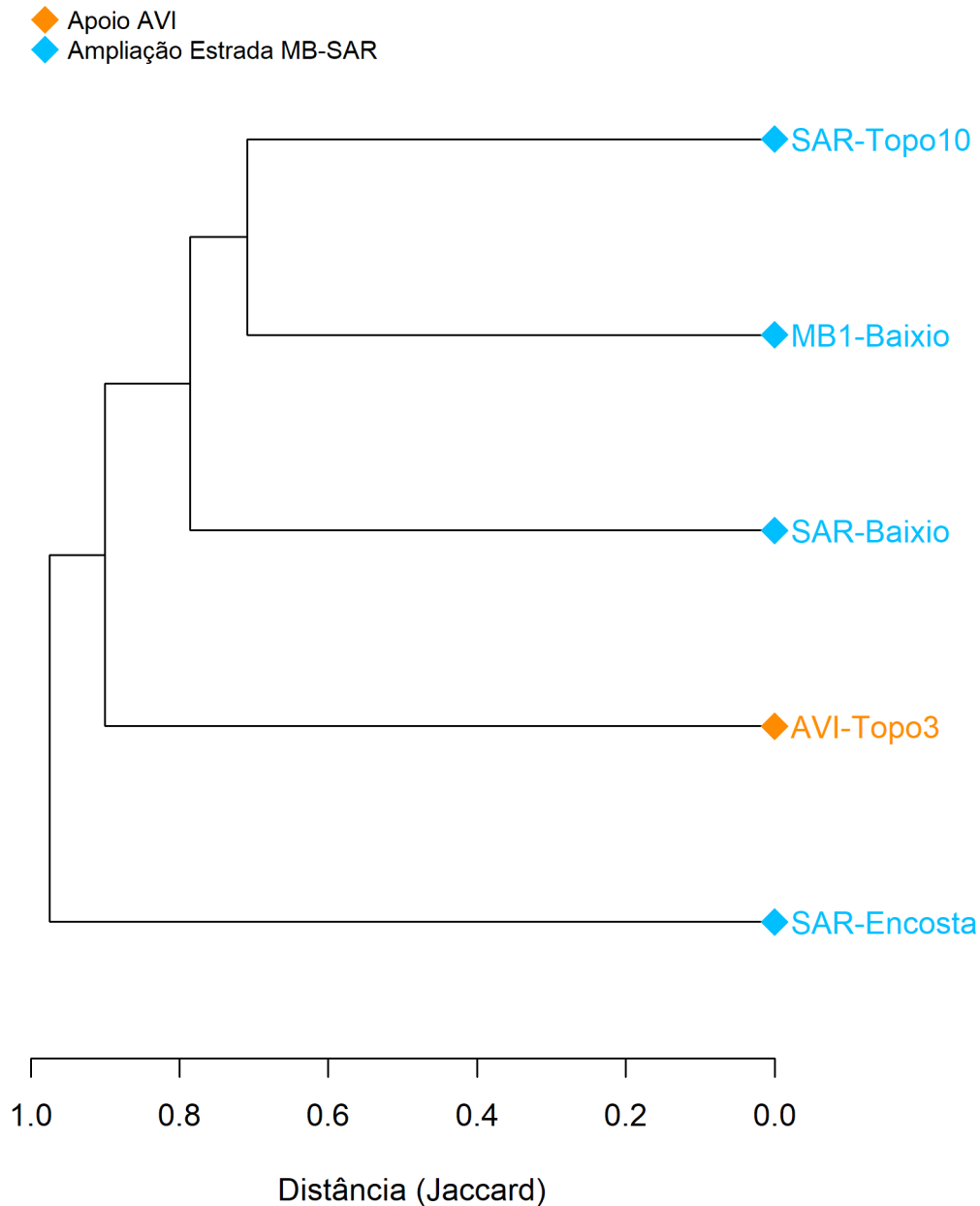
**Quadro 7.3-84. Índices de diversidade da mastofauna voadora nas UA (transectos) da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

	Baixo	Encosta	Topo
Riqueza	27	5	30
Abundância	230	6	856
Shannon	2,1	1,56	1,59
Simpson (1 D)	0,74	0,93	0,56
Equitabilidade (J).	0,64	0,97	0,47
Berger Parker	0,49	0,33	0,66

Elaboração: Arcadis, 2021.

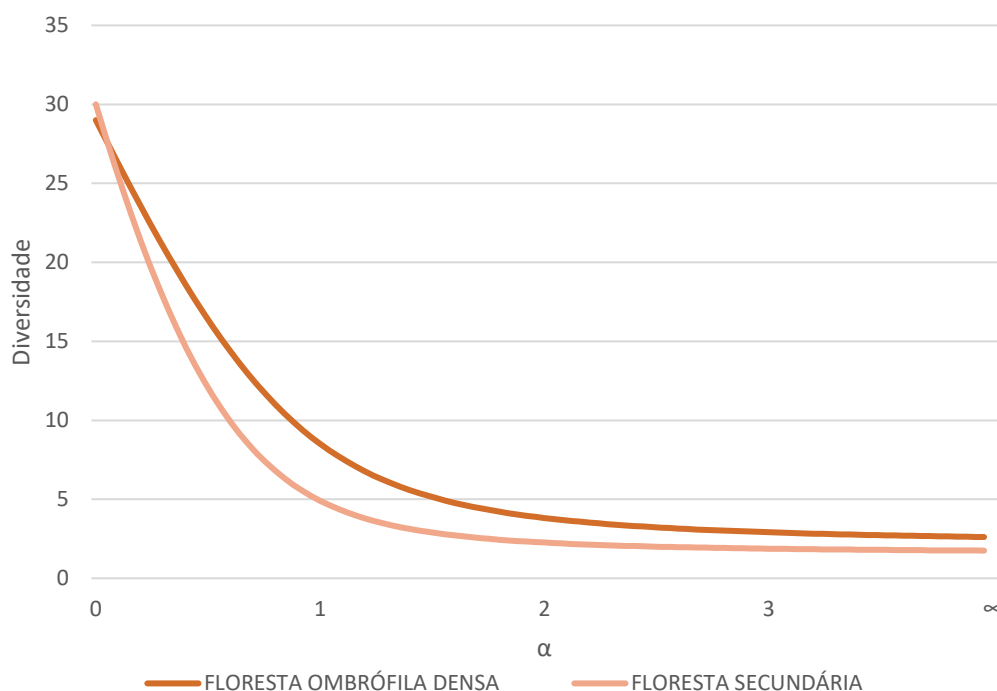
Considerando a composição de espécies, a análise de similaridade de Jaccard indicou o transecto SAR-Encosta como o mais dissimilar e SAR-Topo10 e MB1-Baixo, os mais similares entre todos os transectos em que houve registro de quirópteros, embora esta similaridade seja baixa. O coeficiente de correlação cofenética (r) foi 0,953, demonstrando que o método de agrupamento foi adequado (ROHLF; FISHER, 1968). O resultado se justifica porque o transecto

SAR-Encosta registrou baixas abundâncias e o menor número de espécies, sendo duas delas exclusivas (*Choeroniscus minor* e *Saccopteryx leptura*).



**Figura 7.3-444. Dendrograma construído pelo método UPGMA baseado na similaridade de Jaccard para as espécies da mastofauna voadora amostradas por unidade amostra na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

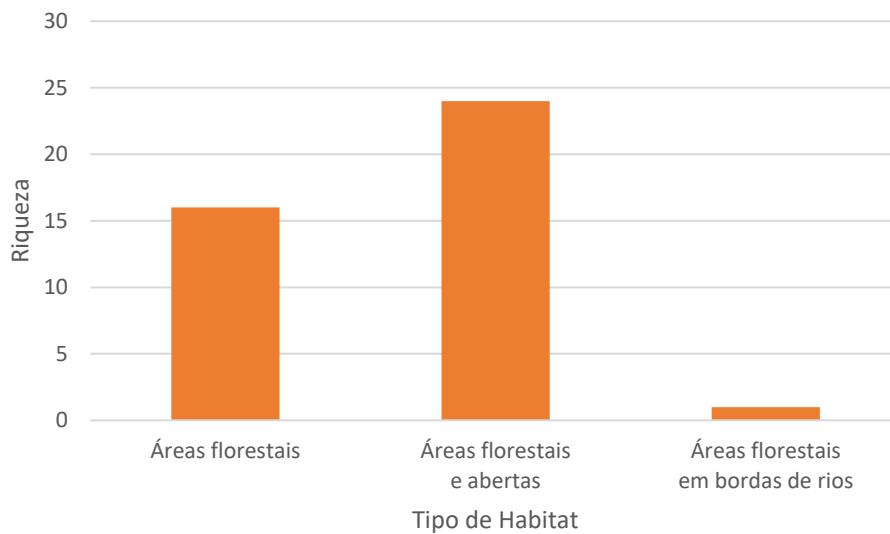
Considerando os ambientes amostrados (fitofisionomias), a floresta ombrófila densa é mais diversa considerando a maior parte dos índices de diversidade, com a floresta secundária apenas apresentando uma riqueza discretamente maior ( $\alpha = 0$ ), uma vez que cada valor alpha ( $\alpha$ ) no Perfil de Renyi corresponde a um índice de diversidade diferente (Shannon corresponde ao valor de  $\alpha = 1$ , Simpson de  $\alpha = 2$  e equitabilidade é medida com  $\alpha$  tendendo ao infinito (MELO, 2008) (Figura 7.3-445).



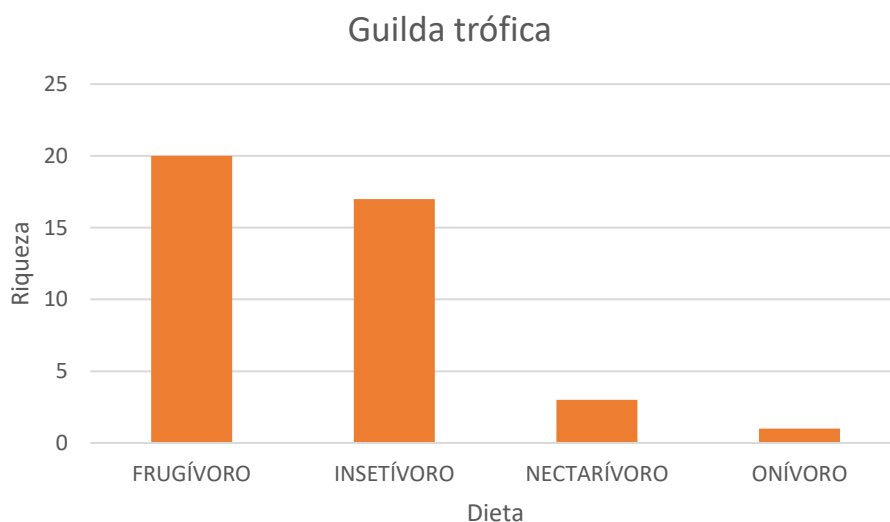
**Figura 7.3-445. Diversidade de Shannon e Equitabilidade da mastofauna voadora nos ambientes da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, platô Saracá.**

▪ **Ecologia das espécies**

Segundo Reis e colaboradores (2010), 16 morcegos registrados (39,0%) habitam exclusivamente áreas florestais, 24 (58,5%) podem habitar áreas florestais e abertas e uma espécie habita áreas florestais em borda de rios (**Figura 7.3-446**). Quanto à estratificação, ainda segundo Reis e colaboradores (2010), as espécies de morcegos exploram, preferencialmente o sub-bosque. A classificação por guildas (PAGLIA *et al.*, 2012) indica que 20 espécies são frugívoras (48,8%), 17 espécies são insetívoras (41,5%), três são nectarívoras (7,3%) e uma é onívora (2,4%) (**Figura 7.3-447**).



**Figura 7.3-446. Tipo de habitat das espécies de mamíferos voadores registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-447. Dieta das espécies de mamíferos voadores registradas na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

- **Espécies Ameaçadas, Raras ou não descritas, Endêmicas, Bioindicadoras, de Importância Econômica ou Médico veterinária e Cinegéticas**

Durante o levantamento de dados primários realizado nas unidades amostrais (transectos) na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, não foram encontradas espécies de morcegos ameaçadas de extinção, raras ou não descritas, cinegéticas e de interesse econômico/médico veterinário.

Dentre as espécies registradas, sete são consideradas endêmicas da Amazônia, e quatro endêmica do Brasil (**Quadro 7.3-85**).

**Quadro 7.3-85. Espécies endêmicas da mastofauna voadora nas UA da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Espécie	Endêmico da amazônia	Endêmico do brasil
<i>Ametrida centurio</i>	x	
<i>Carollia benkeithi</i>	x	
<i>Carollia perspicillata</i>		x
<i>Chiroderma trinitatum</i>	x	
<i>Glossophaga soricina</i>		x
<i>Mesophylla macconnelli</i>	x	
<i>Molossus molossus</i>		x
<i>Rhinophylla fischeræ</i>	x	
<i>Sturnira lilium</i>		x
<i>Vampyressa thuyone</i>	x	
<i>Vampyriscus bidens</i>	x	

Elaboração: Arcadis, 2021.

- **Espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas**

Não foram encontradas espécies domésticas, potencialmente invasoras e exóticas.

- **Capturas, recapturas e Marcação**

Durante o levantamento de dados primários ocorreram 1.088 capturas e quatro recapturas. Tendo sido marcados 542 espécimes. Dentre aqueles não marcados, 57 estavam gestantes, nove eram lactantes e 34 pós-lactantes.

### Mastofauna aquática

Apesar das buscas, em campo não foram registrados dados de mamíferos aquáticos. Entretanto, as amostragens durante o monitoramento do platô Saracá dados de 2015 a 2018 (BIOTA, 2018) também não retornaram registros para a mastofauna aquática. Desta forma, não foi possível descrever ou comparar dados dessas espécies.

### Mastofauna atropelada

Durante o monitoramento de fauna atropelada (**Anexo LXXII**), foram obtidos 26 registros de mamíferos correspondentes a nove espécies, de oito diferentes famílias e seis ordens de mamíferos foram registrados. Apenas quatro quirópteros não puderam ser identificados com precisão. A espécie mais impactada foi o gambá-de-orelha-preta (*Didelphis marsupialis*), com 30,8% dos registros obtidos entre os mamíferos e 6,3% dos registros obtidos considerando todos os grupos registrados através deste Programa de Monitoramento (**Quadro 7.3-86**).

Considerando a família Didelphidae como um todo, 50,0% dos registros correspondem a este táxon quando considerados somente os mamíferos (**Quadro 7.3-86**), todavia, considerando

todos os grupos, a família de anfíbios anuros Bufonidae foi registrada um maior número de vezes.

Destacam-se os atropelamentos de uma anta (*Tapirus terrestris*), considerada como Vulnerável pela listagem nacional (MMA, 2014) e internacional (IUCN, 2019) e do sauíim (*Saguinus martinsi*), quase ameaçado, segundo a IUCN (2019).

**Quadro 7.3-86. Espécies da mastofauna registradas através do Monitoramento de Fauna Atropeada da Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

TÁXON	Nº DE REGISTROS	ABUNDÂNCIA RELATIVA DENTRO DO GRUPO TAXONOMICO	ABUNDÂNCIA RELATIVA CONSIDERANDO TODOS OS GRUPOS TAXONÔMICOS MONITORADOS
<b>Mammalia</b>			
<b>Carnivora</b>			
<b>Felidae</b>			
<i>Leopardus pardalis</i>	1	3,8%	0,8%
<b>Mustelidae</b>			
<i>Eira barbara</i>	2	7,7%	1,6%
<b>Chiroptera</b>	4	15,4%	3,1%
<b>Phyllostomidae</b>			
<i>Carollia perspicillata</i>	1	3,8%	0,8%
<b>Cingulata</b>			
<b>Dasyopodidae</b>			
<i>Dasyopus kappleri</i>	1	3,8%	0,8%
<b>Didelphimorphia</b>			
<b>Didelphidae</b>			
<i>Didelphis marsupialis</i>	8	30,8%	6,3%
<i>Didelphis sp.</i>	3	11,5%	2,3%
<i>Marmosa murina</i>	2	7,7%	1,6%
<b>Perissodactyla</b>			
<b>Tapiriidae</b>			
<i>Tapirus terrestris</i>	1	3,8%	0,8%
<b>Primates</b>			
<b>Cebidae</b>			
<i>Saguinus martinsi</i>	2	7,7%	1,6%
<i>Sapajus apella</i>	1	3,8%	0,8%

Elaboração: Arcadis, 2021



### C) Considerações Finais

O diagnóstico total da Mastofauna contou com o registro de 224 táxons, que representam pelo menos 211 espécies<sup>2</sup>, sendo 110 espécies de morcegos, 05 espécies aquáticas ou semi-aquáticas e 96 mamíferos pequenos, médios e grandes terrestres. Todas as 211 espécies foram registradas nos dados secundários compilados como de potencial ocorrência para a Área de estudo; 110 espécies ocorreram na área do PNM (sendo 43 morcegos, 67 espécies da Mastofauna terrestre e 05 associadas ao ambiente aquático – por entrevistas) e 84 espécies ocorreram na área das Estruturas de Apoio de Saracá-Aviso (sendo 41 morcegos, 43 espécies da Mastofauna terrestre e sem registro de aquáticas). Foram comuns aos três levantamentos 70 espécies. A Lista Geral de Espécies da Mastofauna registrada no EIA é apresentada no **Anexo LXXXV**.

O levantamento de dados primários na área do PNM, as análises sugerem que a diversidade é maior onde um maior número de unidades amostrais foram executados (Jamari e Rebolado) em contraponto com os platôs com menor número de amostras (Barone).

Os dendrogramas de similaridade também foram influenciados pelo esforço amostral, para a área do PNM os platôs com maior número de unidades amostrais são mais similares entre si, e na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso onde a amostragem se limitou a uma campanha, as unidades amostrais (AU) tem baixa similaridade entre elas.

De maneira geral, as análises na área do PNM demonstram que há diferenças significativas entre platôs em relação à mastofauna terrestre. Entretanto, essa diferença esteve relacionada com o maior esforço amostral empregado nos platôs Jamari e Rebolado.

Na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, a comparação entre as áreas reflorestadas (floresta secundária) e ambientes naturais de Floresta Ombrófila Densa sugerem que a diversidade da mastofauna terrestre é maior nas florestas primárias, mas, em termos de riqueza, esta diferença não foi significativa.

A suficiência amostral ainda não se estabilizou e pode alterar os resultados obtidos para riqueza e similaridade entre as unidades amostrais e as áreas de estudo, de toda forma, a amostragem possibilitou uma caracterização adequada das áreas avaliadas.

Na área do PNM, ao se comparar as três altitudes topográficas estudadas (topo, encosta e baixo), foi considerado que as UA se distribuíram, equiparando o esforço por topografia. Assim, observou-se que não há diferença de diversidade para a mastofauna terrestre entre topografias. Vale ressaltar que todas as UA estão em Floresta Ombrófila Densa, sendo subdivida de acordo com a topografia: FOD de platôs (Topo), FOD de Encosta e FOD de Baixo. A Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, as análises sugerem que a diversidade é maior na encosta. Entretanto, a variação de riqueza entre os elementos topográficos da paisagem não foi significativa.

---

<sup>2</sup> Desconsiderando-se as espécies identificadas somente em nível de gênero (partícula "sp.") – cujo gênero contou com identificação de outras espécies em nível específico; espécies identificadas com a partícula "cf.", cuja espécie a conferir tenha sido também identificada; ou incertezas taxonômicas em nível de família.

Quanto ao hábito locomotor, 23 espécies identificadas na área do PNM e 11 na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso foram consideradas arborícolas por Paglia *et al.* (2012), e dessas, 18 (área do PNM) e 11 (Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso) exploram preferencialmente o sub-bosque e/ou o dossel e 15 (área do PNM) e 4 (Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso) são consideradas bioindicadoras da qualidade ambiental pois são dependentes de ambientes naturais preservados para sobreviver. Além disso, na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso oito espécies são escansoriais, explorando tanto o solo como as árvores, quatro são semifossoriais e a maior parte, 20 espécies é terrestre. Isso demonstra a importância de um habitat preservado para essas espécies, pois são dependentes de ambientes naturais preservados para sobreviver.

Para mamíferos terrestres, registrou-se 12 espécies ameaçadas por dados primários, considerando as listas internacional, nacional e regional: *Atelocynus microtis*, *Ateles paniscus*, *Herpailurus yagouaroundi*, *Leopardus tigrinus*, *Leopardus wiedii*, *Myrmecophaga tridactyla*, *Panthera onca*, *Priodontes maximus*, *Puma concolor*, *Speothos venaticus*, *Tapirus terrestris* e *Tayassu pecari*.

Nota-se que essas espécies ameaçadas de extinção são mamíferos terrestres de médio e grande porte que dependem de grandes áreas para manter populações viáveis (SCHIPPER *et al.*, 2008). Somado a isso, a diversidade de formas e hábitos dos mamíferos faz com que mantenham uma complexa relação de interdependência com o meio, ocupando grande variedade de nichos (KLOPFER; MACARTHUR, 1960; EISENBERG, 1981). No entanto, a perda do habitat devido a altas taxas de desmatamento para agricultura, pastagens e expansão urbana tem representado as maiores ameaças aos mamíferos neotropicais (SCHIPPER, *et al.* 2008). Devido ao estado de conservação, ressalta-se que essas espécies ameaçadas devem ser espécies alvo em estudos futuros na região.

Outras espécies que demandam atenção são os primatas, pois a maioria das espécies listadas são ao mesmo tempo endêmicas, bioindicadoras, alvos de caça (cinegéticas) e reservatórios de doenças (interesse econômico e médico veterinário).

Com relação à mastofauna voadora (quirópteros), o levantamento de dados primários contabilizou 43 espécies na área do PNM e 41 na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. O registro dessas espécies era esperado e está de acordo com o levantamento de dados secundários.

Para a área do PNM, as análises sugerem que não há diferenças de diversidade de morcegos entre platôs e topografias (altitudes), apesar do maior número de UA nos platôs Jamari e Rebolado. Afora o platô Barone, o dendrograma de similaridade sugere que há boa similaridade entre as demais áreas estudadas. Na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, quando tratado o esforço com rarefação da riqueza, a riqueza se mostra semelhante entre os elementos da paisagem. Já a diversidade se apresenta maior nas florestas primárias em relação as áreas reflorestadas, embora esta última tenha apresentado riqueza discretamente superior.

De espécies de quirópteros levantadas, 15 (PNM) e 20 (Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso) foram consideradas frugívoras por Paglia *et al.* (2012). Essas desempenham importante papel na dispersão de sementes, podendo atuar na manutenção de remanescentes e regeneração de áreas degradadas. Além disso, na Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, três espécies são nectarívora, que são importantes para a polinização de plantas e os insetívoros

podem atuar no controle de insetos. Não foram encontradas espécies de morcegos ameaçadas de extinção por dados primários.

Quanto à mastofauna aquática, apesar do esforço amostral, apenas sete registros de *Lontra longicaudis* foram realizados na primeira campanha na área do PNM, impossibilitando análises comparativas entre os pontos amostrais. O tipo de ambiente amostrado não é característico para lontras e ariranhas, pois são igarapés com baixa profundidade e com ausência de barrancos. Quanto à ausência de registros na campanha de seca, é provável que com o nível dos igarapés mais baixos, os animais busquem os canais principais, locais com maior abundância de água. As espécies das ordens Cetaceae e Sirenia, citadas nas entrevistas, não ocorrem em cursos d'água de pequeno porte como os das áreas amostradas neste diagnóstico. Não foram registrados mamíferos aquáticos nas áreas das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Nota-se que os mamíferos aquáticos representam, no geral, um grupo de importância para a conservação. Lontras e ariranhas são altamente dependentes do ambiente aquático para sua sobrevivência, desde a obtenção de peixes e outros alimentos à construção de abrigos nas margens (UTRERAS, *et al.* 2005). Empreendimentos que afetam, diretamente, a distribuição de recursos hídricos promovem a perda de habitats terrestres e podem causar impacto para essas espécies (CARTER; ROSAS, 1997). Mesmo as espécies não consideradas plenamente ameaçadas merecem atenção pois *L. longicaudis* é considerada quase ameaçada (NT) pela IUCN e MMA, enquanto *Sotalis fluviatilis* é considerada quase ameaçada (NT) pelo MMA e com dados insuficientes (DD) pela IUCN, sendo necessário maior levantamento de dados para estabelecer o real status da espécie. *Pteronura brasiliensis* (ariranha) e *Trichechus inunguis* (peixe-boi-da-amazônia) encontram-se ameaçados em nível estadual (VU e EN, respectivamente), federal (VU) e internacional (EN e VU), e *Inia geoffrensis* (boto-cor-de-rosa) encontra-se em perigo no nível nacional e internacional.

De modo geral, o registro das espécies no levantamento primário de ambas as áreas (área do PNM e Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso) refletiu o esperado para a região e está de acordo com o levantamento de dados secundários. A mastofauna registrada reflete o bioma e a condição ambiental regional, com a presença de espécies dependentes de áreas florestais bem preservadas ocupando todo o estrato (do solo às copas), permitindo traçar um cenário para a avaliação de impactos proposto neste estudo.

### 7.3.3. Ecossistemas Aquáticos

Para o estudo de ecossistemas aquáticos foram utilizados como referência as bacias e sub-bacias hidrográficas que drenam a área do objeto de licenciamento do Projeto Novas Minas – PNM, bem como, em separado, a sub-bacia do igarapé Saracá, onde estão previstas as Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. Estas últimas são tratadas como ADA em separado do PNM, por consistirem em novas alterações em platôs já licenciados e explorados preteritamente. As ADA objetos deste licenciamento implicarão em nova supressão a ser autorizada.

O mapa da **Figura 7.3-448** apresenta os ambientes lênticos (lagos) e lóticos (rios) na Área do Estudo. Observa-se que na região dos platôs em processo de licenciamento, inclusive nos platôs Saracá e Aviso, não ocorrem lagos, assim, de modo geral, os dados primários referem-se aos ambientes lóticos.

Este item apresenta o diagnóstico da biota que compõe os ecossistemas aquáticos, a saber: fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos, macrófitas e ictiofauna. Cada grupo da biota está organizado em análise de dados secundários e primários. Para os dados primários foram destacados os dados da área do Projeto Novas Minas (PNM) e da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

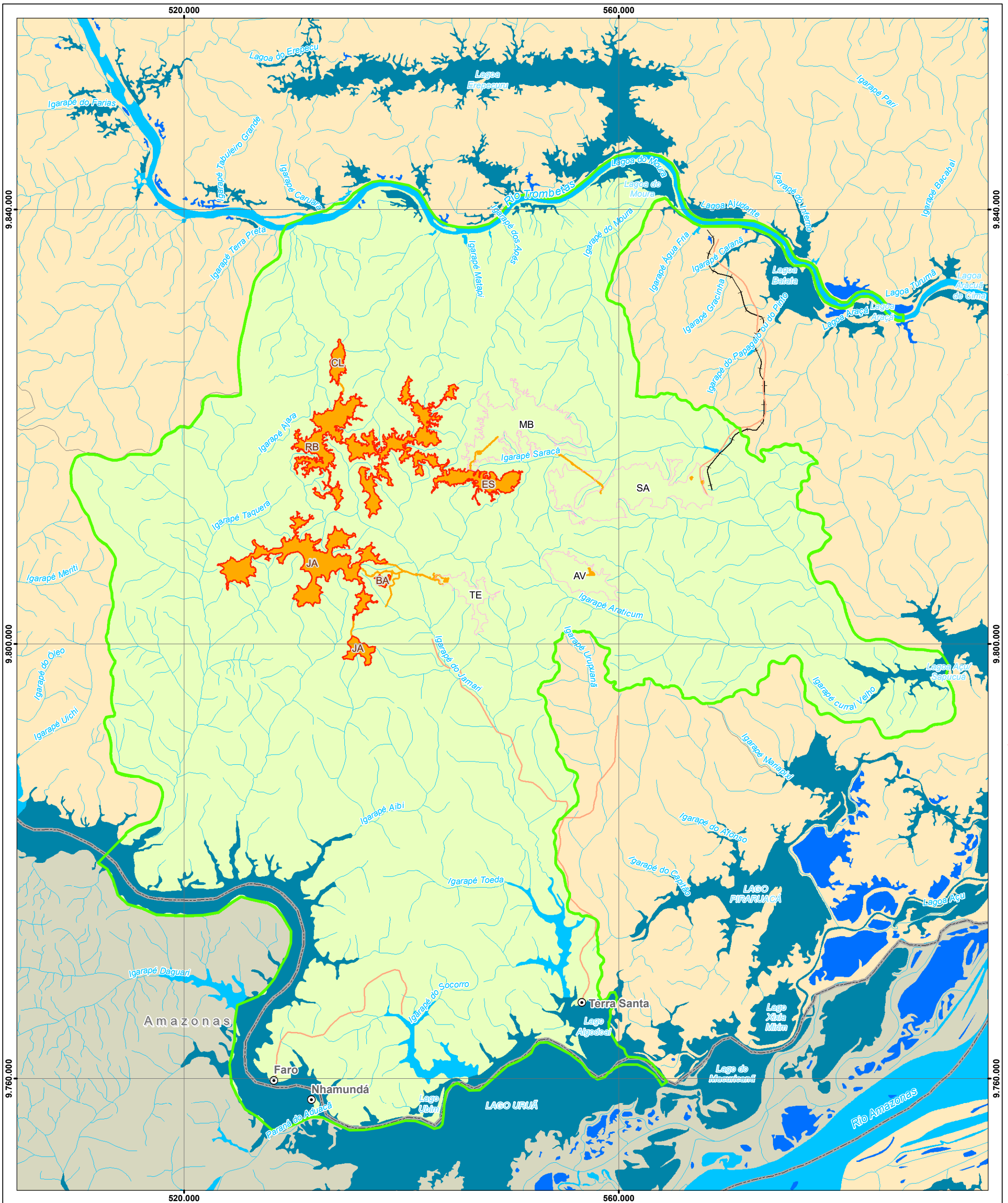
As atividades de captura do zooplâncton, dos macroinvertebrados bentônicos e dos peixes tiveram início após a emissão pelo IBAMA da autorização de captura, coleta e transporte de material biológico - ABIO N° 1053/2019 (4456919).

#### 7.3.3.1. Caracterização dos Ambientes Amostrais

Neste item será apresentada a caracterização dos pontos amostrais do levantamento de dados primários. Todos os grupos bióticos (fitoplâncton, macrófitas, zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos e ictiofauna (nécton)) foram amostrados nas mesmas áreas e períodos (campanhas), com variações de montante e jusante em poucos metros, para evitar perturbação no ambiente que prejudicasse a eficiência da coleta de outro grupo. Adicionalmente, as amostras para avaliação dos parâmetros físico-químicos foram coletadas na mesma malha amostral. O mapa da **Figura 7.3-449**, apresenta os pontos amostrais para a biota aquática.

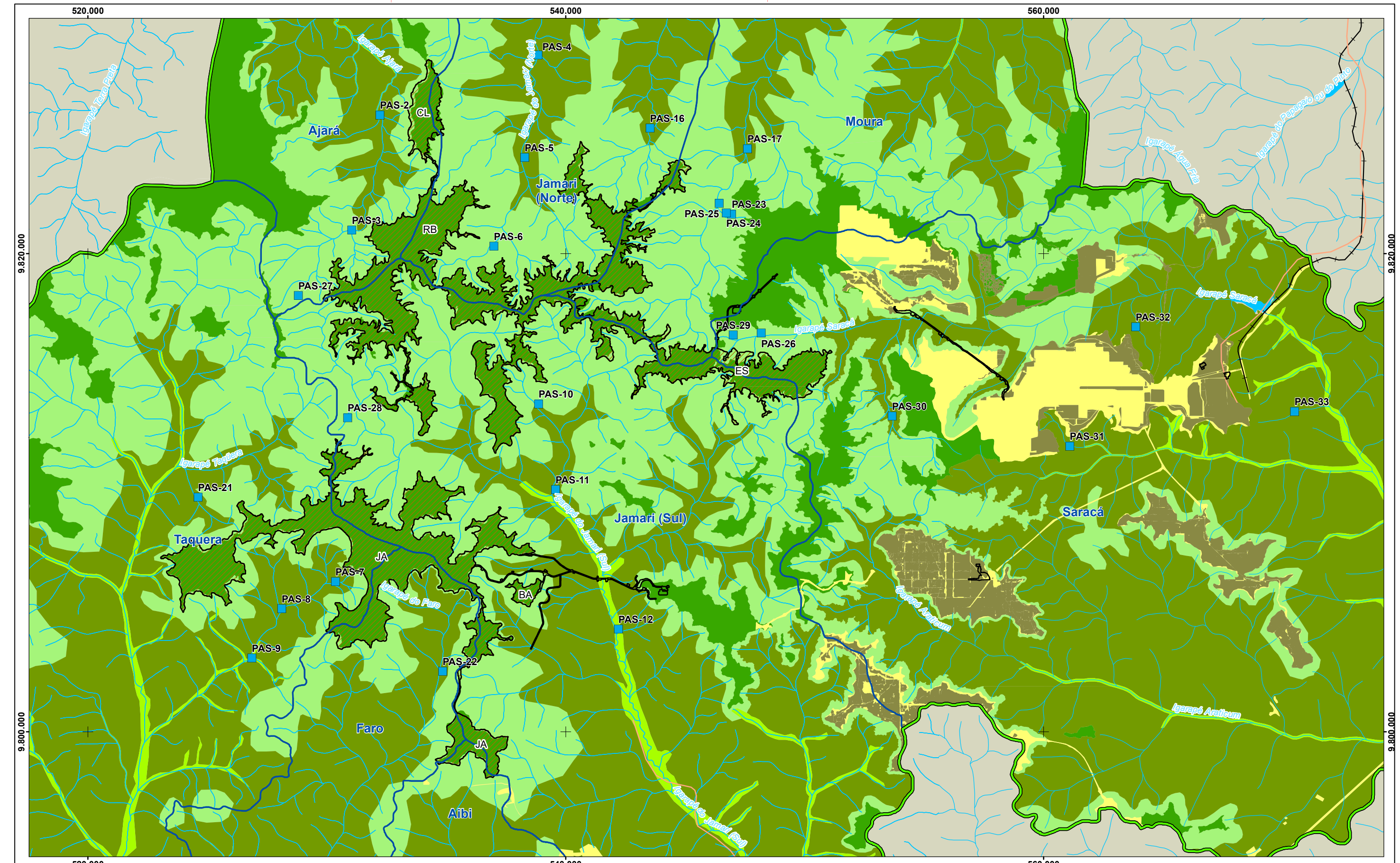
A avaliação das áreas foi realizada com base em levantamentos primários envolvendo amostragem nos principais cursos d'água que drenam os platôs de Jamari, Barone, Rebolado, Escalante, Cruz Alta Leste e Saracá, inseridos na Flona de Saracá-Taquera, visando avaliar a qualidade do ambiente aquático como suporte para a biota aquática. Nesse sentido, a distribuição dos pontos foi definida para garantir uma avaliação do estado de conservação dos corpos hídricos representativos da AE do PNM.

Ressalta-se que para o diagnóstico do meio biótico, os estudos referentes à área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, localizados nos Platôs Saracá e Aviso, são apresentados em separado. Portanto, esse diagnóstico foi subdividido conforme as áreas do PNM e Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, sendo o primeiro referente aos cinco Platôs nos quais estão previstas as explorações minerárias, e o segundo refere-se ao Platô Saracá, onde haverá a ampliação da estrada (Monte Branco-Saracá) e a construção das estruturas de apoio operacional das Minas e Alojamentos, e o platô Aviso, onde haverá a construção de estruturas de apoio administrativo e operacional.



<p><b>Referência Locacional</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Sede Municipal</li> <li>▭ Limite Estadual</li> </ul> <p><b>Hidrografia</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Curso d'água</li> <li>▭ Lago/Lagoa</li> <li>▭ Rios</li> <li>▭ Rios (Com nome de Lago/Lagoa)</li> </ul> <p><b>Sistema de Transporte</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— Rodoviário</li> <li>— Ferroviário</li> </ul>	<p><b>Área de Estudo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▭ Meios Físico e Biótico</li> </ul> <p><b>Empreendimento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▭ Áreas Objeto do Licenciamento (ADA)</li> </ul> <p><b>Platôs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▭ Objeto do Licenciamento</li> <li>▭ Com Unidades de Apoio</li> </ul> <p>         BA - Barone          CL - Cruz Alta do Leste          ES - Escalante          JA - Jamari          RB - Rebolado          AV - Aviso          MB - Monte Branco          SA - Saracá          TE - Teófilo       </p>	<p><b>REFERÊNCIAS</b></p> <p>Fontes:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- IBGE, 2017.</li> <li>- ARCADIS, 2019.</li> <li>- SRTM, 2000.</li> <li>- CPRM, 2004.</li> </ul> <p><b>MACROLOCALIZAÇÃO</b></p> <p>0 1,5 3 6 9 12 Km</p> <p>Sistema de Coordenadas UTM SIRGAS2000 F21S</p>	<p><b>MRN Mineração Rio do Norte</b> <b>ARCADIS</b></p> <p>PROJETO: <b>EIA - PNM</b></p> <p>MAPA: <b>Caracterização de Ambientes Lênticos e Lóticos</b></p> <p>ELABORADO POR: ARCADIS S.A.   ESCALA: 1:325.000   FOLHA: Única   DATA: 23/08/2021</p>
---	--	--	--

Figura 7.3-448. Mapa de Caracterização de Ambientes Lênticos e Lóticos.



<b>Hidrografia</b> — Curso d'água ■ Massa d'água □ Sub-Bacias Hidrográficas <b>Sistema de Transporte</b> — Rodoviário — Ferroviário	<b>Área de Estudo</b> ■ Meios Físico e Biótico □ ADA <b>Platôs</b> ▨ Delimitação BA - Barone CL - Cruz Alta Leste ES - Escalante JA - Jamari RB - Rebolado	<b>Pontos Amostrais Biota Aquática</b> ■ Localização <b>Cobertura Vegetal</b> ■ Floresta Ombrófila Densa de Encosta ■ Floresta Ombrófila Densa de Platô ■ Floresta Ombrófila Densa de Terras Baixas ■ Vegetação Aluvial ■ Reflorestamento ■ Área Antrópica	<b>REFERÊNCIAS</b> Fontes: - IBGE, 2017. - ARCADIS, 2019.	<b>MACROLOCALIZAÇÃO</b> 	
			<b>PROJETO:</b> EIA - PNM	<b>MAPA:</b> Pontos Amostrais da Biota Aquática	

Figura 7.3-449. Mapa dos Pontos Amostrais da Biota Aquática.

### A) Unidades Amostrais

As amostragens na área do PNM foram realizadas nos meses de março de 2019 (período chuvoso) e agosto e setembro de 2019 (período seco) em 21 igarapés que drenam os platôs Jamari (7), Rebolado (8), Escalante (5) e Cruz Alta Leste (1) (**Quadro 7.3-87; Figura 7.3-450 a Figura 7.3-453**). Pela localização e pequena dimensão, o platô Barone foi considerado na malha amostral do platô Jamari

Das 22 unidades ou pontos amostrais (PAS) previstas inicialmente, foram amostradas 21, uma vez que o ponto PAS-29, situado no platô Escalante, estava seco durante os dois períodos amostrais, inviabilizando a coleta da biota aquática. A duração da campanha foi de aproximadamente 20 dias em cada período sazonal, minimizando, desta forma, uma possível variabilidade das condições ambientais (e.g., vazão dos corpos hídricos) durante as amostragens.

As amostragens na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso foram realizadas no mês de setembro de 2019 (período seco) em quatro unidades amostrais (PAS-30, PAS-31, PAS-32 e PAS-33), representando igarapés de primeira e segunda ordens que drenam o platô Saracá e Aviso (**Quadro 7.3-88 e Figura 7.3-454**). As coletas nesses pontos foram realizadas em um dia no período de seca. Em função da unidade amostral PAS-26 do PNM estar localizada também na sub-bacia que drena o platô Saracá (a montante da intersecção com a ADA de ampliação da estrada Monte Branco-Saracá), esta unidade amostral também foi considerada para a caracterização das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, que possuem o potencial de afetar a sub-bacia. Como este ponto contou com uma campanha chuvosa, além da campanha seca, os dados do período chuvoso do PAS-26 também foram considerados. Desta forma, totalizam-se 05 unidades amostrais para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

**Quadro 7.3-87. Lista dos Pontos Amostrais (PAS), discriminando-se os platôs, posição geográfica (UTM) e data de coleta nos períodos de amostragem (chuvoso e seco) na área do PNM, na Flona.**

N	Unidade Amostral	Platô	Coordenadas UTM	Bacia e Sub bacia hidrográficas	Período Chuvoso	Período Seco
1	PAS22	Jamari	21M 0535017/9802340	Rio Nhamundá / Igarapé Faro	09/03/19	12/09/19
2	PAS12	Jamari	21M 0542115/9804583	Rio Nhamundá / Igarapé do Jamari Sul	22/03/19	11/09/19
3	PAS7	Jamari	21M 0529995/9806324	Rio Nhamundá / Igarapé Taquera	10/03/19	14/09/19
4	PAS8	Jamari	21M 0529189/9805971	Rio Nhamundá / Igarapé Taquera	11/03/19	14/09/19
5	PAS9	Jamari	21M 0526191/9802629	Rio Nhamundá / Igarapé Taquera	12/03/19	13/09/19
6	PAS28	Jamari	21M 0530867/9813120	Rio Nhamundá / Igarapé do Jamari Sul	13/03/19	13/09/19
7	PAS21	Jamari	21M 0525176/9808989	Rio Nhamundá / Igarapé Taquera	14/03/19	12/09/19
8	PAS17	Escalante	21M 0547278/9823790	Rio Trombetas / Igarapé do Moura	19/03/19	30/08/19
9	PAS23	Escalante	21M 0547069/9821660	Rio Trombetas / Igarapé do Moura	19/03/19	30/08/19
10	PAS25	Escalante	21M 0546419/9822104	Rio Trombetas / Igarapé do Moura	20/03/19	31/09/19
11	PAS24	Escalante	21M 0546716/9821702	Rio Trombetas / Igarapé do Moura	20/03/19	31/09/19
12	PAS26*	Escalante	21M 0548186/9816597	Rio Nhamundá / Igarapé Saracá	21/03/19	01/09/19
13	PAS29**	Escalante	21M 0547010/9816594	Rio Nhamundá / Igarapé Saracá	-	-
14	PAS16	Rebolado	21M 0543529/9825260	Rio Trombetas / Igarapé do Jamari Norte	24/03/19	02/09/19
15	PAS27	Rebolado	21M 0529246/9818859	Rio Trombetas / Igarapé Ajará	25/03/19	09/09/19
16	PAS3	Rebolado	21M 0531060/9820973	Rio Trombetas / Igarapé Ajará	25/03/19	09/09/19
17	PAS11	Rebolado	21M 0539570/9810129	Rio Nhamundá / Igarapé do Jamari Sul	27/03/19	04/09/19
18	PAS2	Cruz Alta Leste	21M 0532133/9825948	Rio Trombetas / Igarapé Ajará	28/03/19	10/09/19
19	PAS4	Rebolado	21M 0538844/9828308	Rio Trombetas / Igarapé do Jamari Norte	29/03/19	06/09/19
20	PAS5	Rebolado	21M 0538279/9824027	Rio Trombetas / Igarapé do Jamari Norte	30/03/19	03/09/19



N	Unidade Amostral	Platô	Coordenadas UTM	Bacia e Sub bacia hidrográficas	Período Chuvoso	Período Seco
21	PAS6	Rebolado	21M 0536992/9820307	Rio Trombetas / Igarapé do Jamari Norte	31/03/19	05/09/19
22	PAS10	Rebolado	21M 0538869/9813709	Rio Nhamundá / Igarapé do Jamari Sul	31/03/19	05/09/19

Legenda: \*\*O ponto PAS26 foi considerado, em função da sub-bacia que representa, também para a caracterização das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso \*O ponto PAS29 não foi amostrado pois estava seco durante as campanhas de amostragem (chuvoso e seco). Obs: Existem dois igarapés com a nomenclatura “Jamari” um na bacia do rio Trombeta (norte) e outro na bacia do rio Nhamundá (sul).

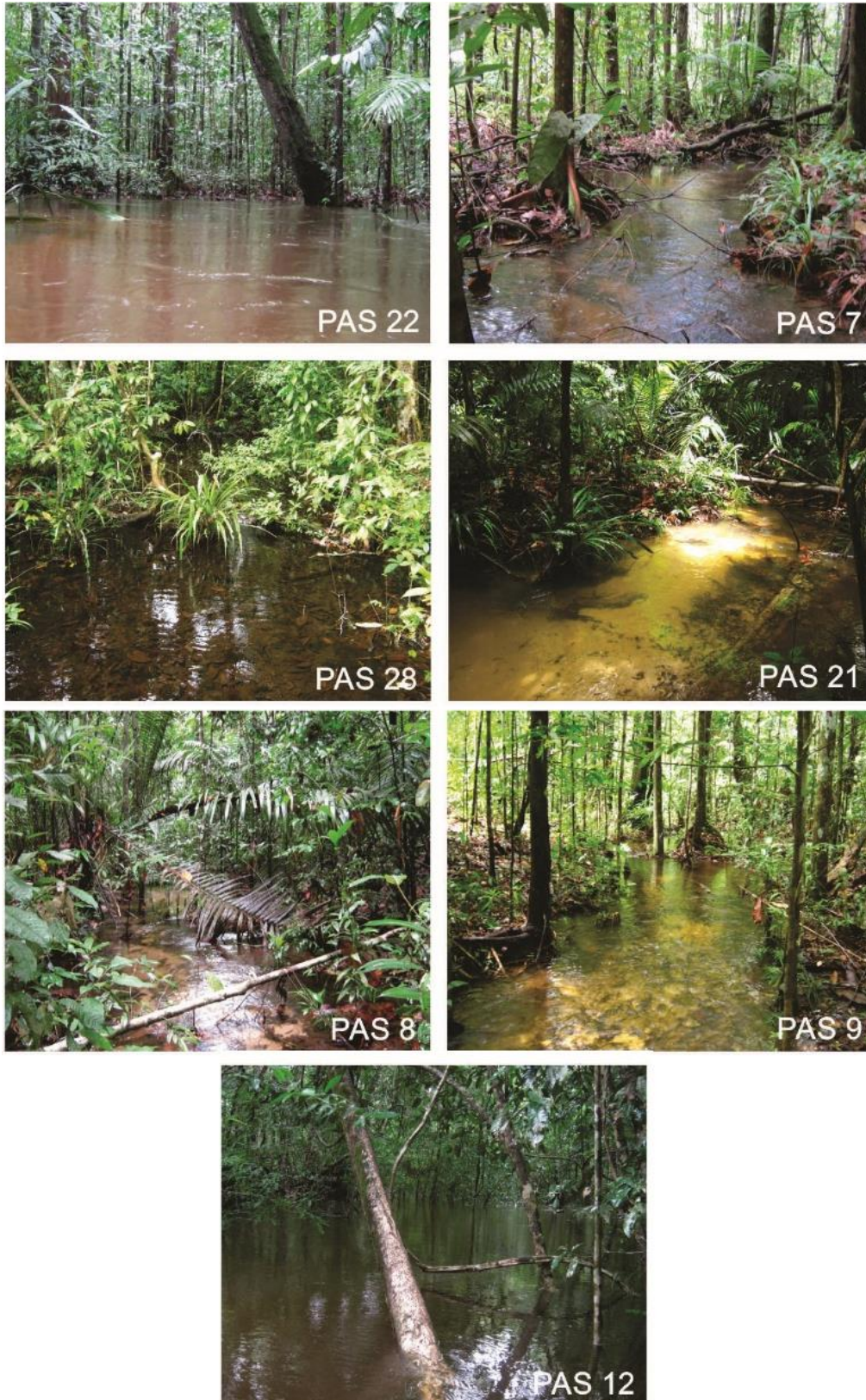


Figura 7.3-450. Registros fotográficos dos igarapés amostrados no platô Jamari na área do PNM, na Flona.



Figura 7.3-451. Registros fotográficos dos igarapés amostrados no platô Escalante na área do PNM na Flona. No PAS29, nota-se igarapé seco, por isso não foi amostrado nas duas campanhas de coleta.

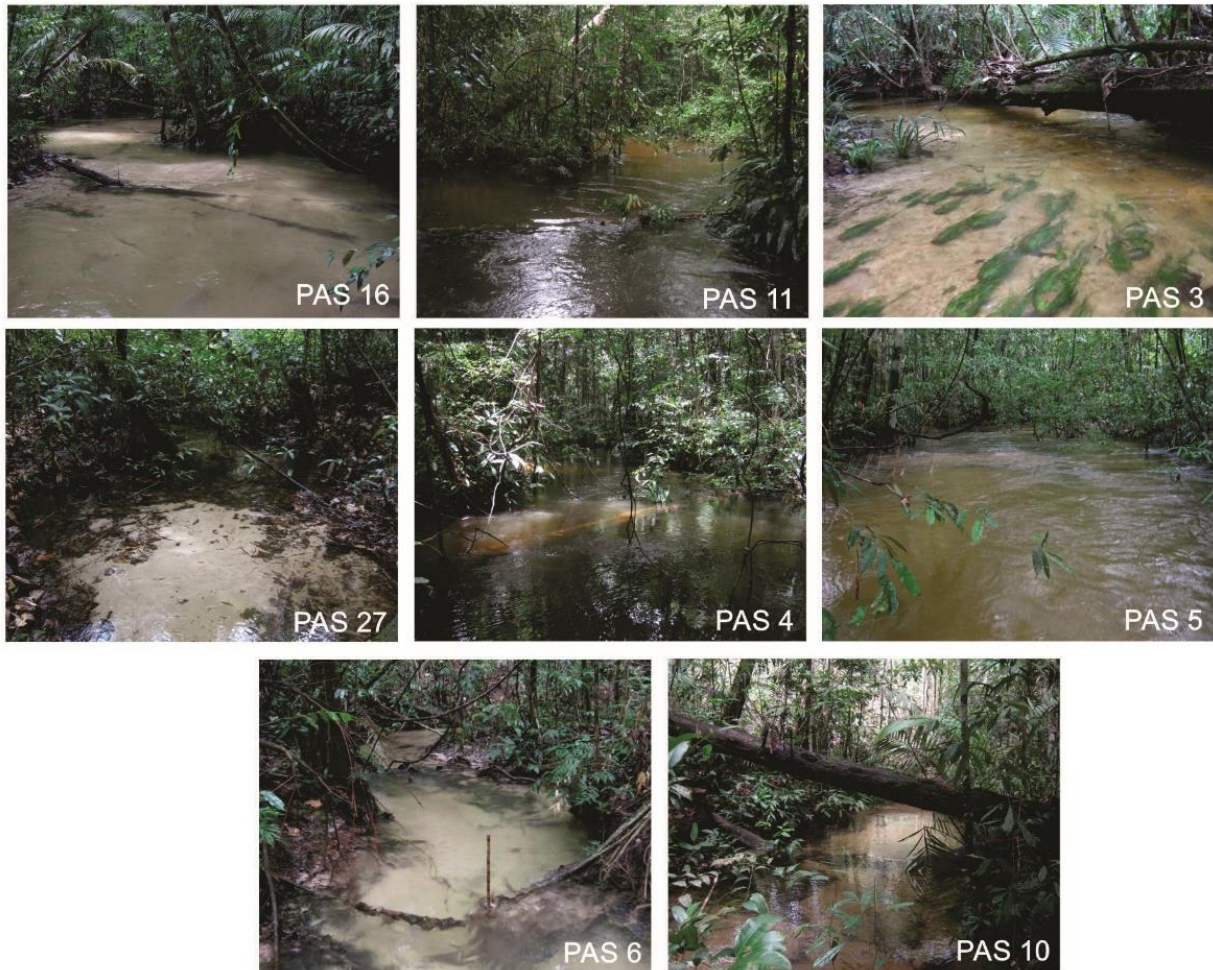


Figura 7.3-452. Registros fotográficos dos igarapés amostrados no platô Rebolado na área do PNM, na Flona.



Figura 7.3-453. Registro fotográfico do igarapé amostrado no platô Cruz Alta Leste na área do PNM na Flona.

**Quadro 7.3-88. Pontos amostrais (PAS) da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso (platô Saracá e Aviso), com posição geográfica (UTM) e data de coleta.**

N	Ponto Amostral	Coordenadas UTM	Bacia e Sub bacia hidrográfica	Data
1	PAS30	21M0553656/9813199	Rio Nhamundá Igarapé Saracá	23/09/19
2	PAS31	21M0561092/9811944	Rio Nhamundá Igarapé Saracá	23/09/19
3	PAS32	21M0563853/9816931	Rio Nhamundá Igarapé Saracá	23/09/19
4	PAS33	21M0570504/9813393	Rio Nhamundá Igarapé Saracá	23/09/19
5	PAS26*	21M 0548186/9816597	Rio Nhamundá / Igarapé Saracá	21/03/19 e 01/09/19

\*O ponto foi considerado, em função da sub-bacia que representa, também para a caracterização das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, além da caracterização do PNM.



**Figura 7.3-454. Registros fotográficos das unidades amostrais nos igarapés da sub-bacia do Saracá, na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, período de seca, na Flona.**

## B) Caracterização dos Corpos Hídricos

Em cada igarapé amostrado foi feita uma caracterização dos corpos d'água considerando um conjunto de variáveis ambientais determinadas em quatro pontos aleatórios. O trecho de igarapé amostrado apresentou uma extensão de 50-100 m de acordo com a acessibilidade de cada corpo hídrico. A velocidade da água foi medida por meio do tempo despendido por um flutuador para percorrer uma distância de 1 m. A profundidade e a largura do corpo d'água foram medidas com uma trena. A transparência foi determinada com um tubo de turbidez acoplado a uma fita métrica. O sombreamento foi determinado em porcentagem (%) por meio de fotos realizadas ortogonalmente ao dossel da floresta acima do corpo hídrico com o objetivo de contabilizar com o programa de editoração de imagem a área não ocupada pela vegetação. A composição do substrato, a proporção da margem exposta, dos galhos e resíduos florestais em cada igarapé, foi determinada em forma macroscópica a partir de sondagens.

Com a finalidade de ter um indicador do grau de conservação dos cursos d'água estudados, foi realizada uma análise de complexidade estrutural do ambiente utilizando um protocolo de avaliação rápida das condições físicas dos habitats adaptado de Barbour *et al.* (1999), Callisto *et al.* (2001) e Scholz e Booth (2001) (**Quadro 7.3-89**). Esse protocolo consiste em estabelecer pontuação (numa escala de 0 a 10) para cada parâmetro de habitat, dividido em 10 categorias. Os valores dos parâmetros, então, são somados para o estabelecimento da pontuação final. Conforme maior a pontuação, melhor a qualidade do ambiente aquático analisado.

**Quadro 7.3-89. Parâmetros de avaliação do grau de conservação dos cursos d'água nas unidades amostrais utilizados durante a amostragem nos corpos hídricos da na área do PNM e na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Parâmetro Analisado		Grau de Conservação			
		Pobre (0 A 2)	Degradado (3 A 5)	Bom (6 A 8)	Ótimo (9 A 10)
1	Substrato disponível para fauna	Menos de 10% de habitats estáveis, sua ausência é evidente	30 a 50% do substrato adequado para a colonização; substratos frequentemente removidos	30 a 50% do substrato adequado para a colonização por organismos aquáticos	Mais de 50% dos substratos favoráveis à colonização; variedade de pedras, raízes e troncos submersos
2	Caracterização do substrato dos poços	Fundo coberto por sedimento fino compactado ou cimento	Dominância de um tipo de substrato do corpo hídrico. Ausência de raízes submersas	Mistura de areia fina, lama e argila. Algumas raízes submersas presentes	Substratos variados, com prevalência de gravetos, areia e raízes
3	Regimes de velocidade e profundidade	Dominado por um regime de velocidade/profundidade, geralmente raso/lento	Dois regimes presentes. Se rápido/roso estiverem faltando, pontuação menor	Três regimes. Se rápido/roso estiverem faltando, pontuação menor	Presença de todos os 4 regimes: lento/profundo, lento/roso, rápido/roso e rápido/profundo
4	Deposição de sedimentos	Grandes depósitos de material fino; mais de 80% do trecho dos corpos hídricos estudado	50 a 80% do fundo do rio afetado; moderada deposição nos poços	20 a 50% do fundo do rio afetado; ligeira deposição nos poços	Menos de 20% do fundo do rio afetado por deposição de sedimento

Parâmetro Analisado		Grau de Conservação			
		Pobre (0 A 2)	Degradado (3 A 5)	Bom (6 A 8)	Ótimo (9 A 10)
5	Fluxo de água no canal	Pouca água no canal; maior parte armazenada em poços	Lâmina de água cobre de 25 a 75% da largura do canal; substrato do fundo grandemente exposto	Lâmina de água cobre mais de 75% da largura do canal	Água alcança as duas margens do rio; substrato do canal sem áreas expostas
6	Alterações no canal	Barrancos com gabião ou cimento; mais de 80% do canal afetado por canalização	Canalização em grau variável; presença de estruturas de proteção nas duas margens	Alguma evidência de canalização ou dragagem no passado	Canalização ou dragagem ausente ou mínima
7	Sinuosidade do canal	Canal retificado através de canalizações	As curvas do córrego aumentam de 1 a 2 vezes o comprimento do canal	As curvas do córrego aumentam de 2 a 3 vezes o comprimento do canal	As curvas do córrego aumentam de 3 a 4 vezes o comprimento do canal
8	Estabilidade do barranco	Barranco instável; 60 a 100% da área comprometida por erosão	Barranco moderadamente estável; 30 a 60% da área comprometida ou suscetível a erosões	Barranco moderadamente estável; 5 a 30% da área comprometida ou suscetível a erosões	Barranco estável; menos de 5% da área afetada por erosão
9	Proteção Vegetal nas margens	Menos de 50% do barranco protegido por vegetação; elevado grau de distúrbio	50% a 70% da superfície do barranco protegido por vegetação; manchas de solo exposto evidentes	70% a 90% da superfície do barranco protegido por vegetação nativa e pelo menos uma categoria (árvores, arbustos e/ou macrófitas) de plantas não está bem representada	Mais de 90% da superfície do barranco coberta por vegetação nativa, incluindo árvores, arbustos e/ou macrófitas
10	Largura da faixa ciliar	Largura da faixa ciliar menor que 6 metros; pouca ou nenhuma vegetação em função de atividade humana	Largura da faixa ciliar de 6 a 12 metros; bastante alterada por atividade humana	Largura da faixa ciliar de 12 a 18 metros; minimamente alterada por atividade humana	Largura da faixa ciliar maior que 18 metros; não alterada por atividade humana

A partir da matriz de similaridade das características ambientais, assim como de atributos específicos (e.g. Pontuação dos parâmetros de avaliação do grau de preservação dos igarapés amostrados), foi realizada a análise de variância permutacional (PERMANOVA). Este tipo de análise de variância é um método não paramétrico similar à análise de variância tradicional, mas que usa métodos de permutação para proceder testes de diferenças entre grupos (ANDERSON et al., 2006). A análise de PERMANOVA foi utilizada para testar a hipótese de

não haver diferença entre os grupos de amostras (i.e., platôs amostrados e períodos hidrológicos). Foi considerado um nível de significância de 5%.

Por meio da qualificação das condições físicas, foi possível determinar a situação ambiental de cada ponto de coleta (**Tabela 7.3-9**). Todos os igarapés amostrados na área do PNM apresentaram uma média da pontuação total superior a 80, indicando um excelente estado de conservação, seja no período de cheia ou de seca. Os valores médios de pontuação máxima variaram no período de cheia entre 88,4 para o platô Escalante e 94,0 para o platô Cruz Alta Leste. O mesmo ocorreu para o período de seca variando entre 84,2 para o platô Escalante e 96,0 para o platô Cruz Alta Leste.



**Tabela 7.3-9. Pontuação dos parâmetros de avaliação do grau de preservação dos 21 pontos amostrais durante os períodos chuvoso e seco na área do PNM.**

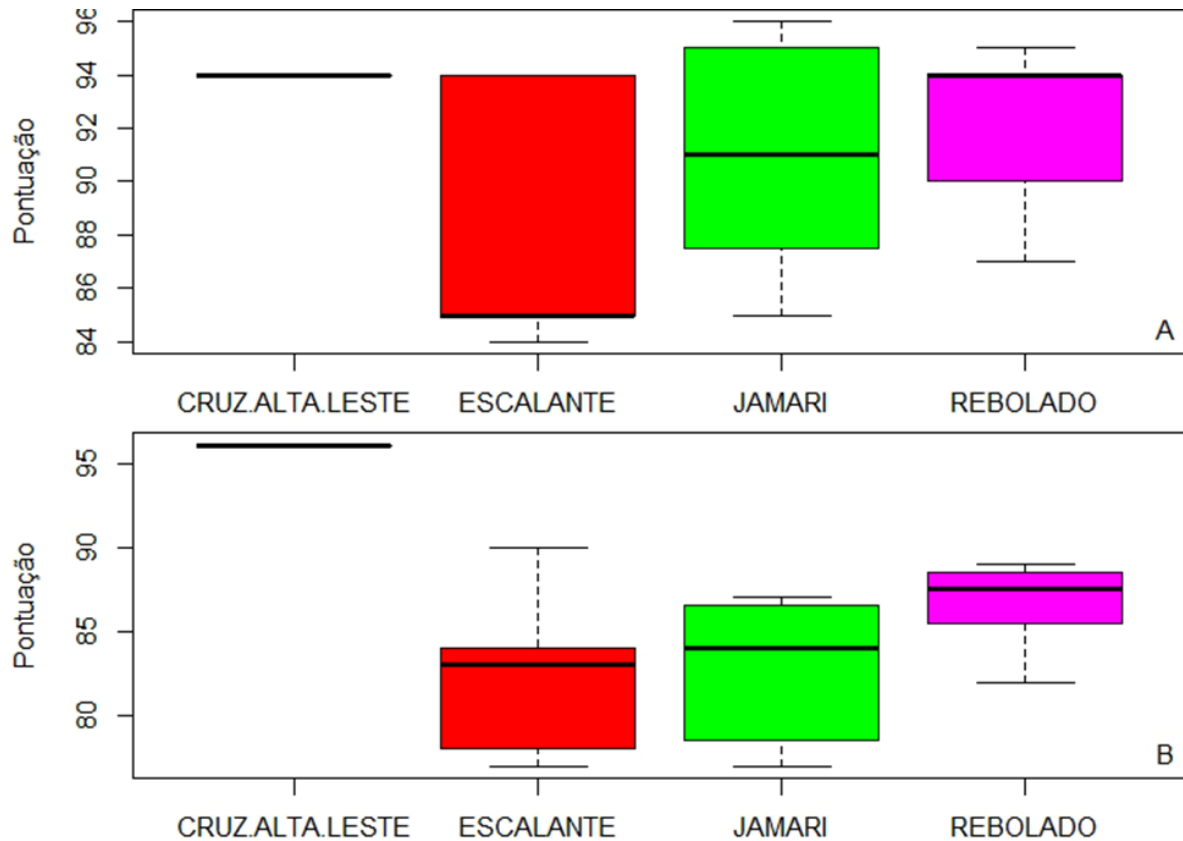
Ponto Amostral	Período	Substrato disponível para fauna	Caracterização do substrato dos poços	Regimes de velocidade e profundidade	Deposição de sedimentos	Fluxo de água no canal	Alterações no canal	Sinuosidade do canal	Estabilidade do barranco	Proteção vegetal nos barrancos	Largura da faixa ciliar	Pontuação Total
<b>Cruz Alta Leste</b>												
PAS2	cheia	9	9	9	9	9	10	9	10	10	10	<b>94</b>
	seca	9	10	10	9	9	10	10	10	9	10	<b>96</b>
<b>Escalante</b>												
PAS17	cheia	9	9	9	10	9	10	9	10	10	9	<b>94</b>
	seca	9	8	9	9	9	10	9	9	9	9	<b>90</b>
PAS23	cheia	8	8	9	8	8	8	9	8	9	9	<b>84</b>
	seca	8	8	7	8	8	9	8	9	9	9	<b>83</b>
PAS25	cheia	8	9	8	9	8	9	9	9	8	8	<b>85</b>
	seca	8	8	8	7	8	7	8	8	7	8	<b>77</b>
PAS24	cheia	9	9	9	8	8	9	8	8	8	9	<b>85</b>
	seca	8	9	8	8	8	9	9	8	8	9	<b>84</b>
PAS26*	cheia	9	9	10	10	9	10	10	9	9	9	<b>94</b>
	seca	9	9	9	9	9	8	9	8	8	9	<b>87</b>
<b>Jamari</b>												
PAS22	cheia	8	9	8	8	8	8	9	9	9	9	<b>85</b>
	seca	9	8	8	7	7	8	8	7	8	9	<b>79</b>

Ponto Amostral	Período	Substrato disponível para fauna	Caracterização do substrato dos poços	Regimes de velocidade e profundidade	Deposição de sedimentos	Fluxo de água no canal	Alterações no canal	Sinuosidade do canal	Estabilidade do barranco	Proteção vegetal nos barrancos	Largura da faixa ciliar	Pontuação Total
PAS7	cheia	8	9	9	8	9	9	9	9	9	10	89
	seca	8	9	9	9	9	8	8	9	9	9	87
PAS8	cheia	9	9	9	10	10	9	10	10	9	10	95
	seca	9	9	8	9	8	8	8	9	9	9	86
PAS9	cheia	9	10	9	10	10	9	10	10	10	9	96
	seca	8	8	9	9	9	9	9	9	8	9	87
PAS28	cheia	10	9	9	9	9	10	10	10	9	10	95
	seca	9	8	8	9	9	8	8	8	8	9	84
PAS21	cheia	9	9	8	9	9	10	10	9	9	9	91
	seca	8	8	7	8	7	7	8	8	8	8	77
PAS12	cheia	8	9	9	9	8	8	8	9	9	9	86
	seca	7	8	7	8	8	8	8	8	8	8	78
Rebolado												
PAS16	cheia	9	9	9	9	9	10	9	10	10	10	94
	seca	9	9	9	9	8	9	9	8	9	9	88
PAS27	cheia	8	9	8	9	9	8	9	9	9	9	87
	seca	8	7	8	8	9	9	8	9	8	8	82
PAS3	cheia	9	9	9	10	10	10	10	9	9	9	94
	seca	9	8	9	8	8	8	9	8	9	8	84

Ponto Amostral	Período	Substrato disponível para fauna	Caracterização do substrato dos poços	Regimes de velocidade e profundidade	Deposição de sedimentos	Fluxo de água no canal	Alterações no canal	Sinuosidade do canal	Estabilidade do barranco	Proteção vegetal nos barrancos	Largura da faixa ciliar	Pontuação Total
PAS11	cheia	9	9	9	8	9	8	9	9	9	9	88
	seca	8	9	9	9	9	9	8	8	9	9	87
PAS4	cheia	9	9	9	10	9	9	9	10	10	10	94
	seca	9	9	9	9	9	8	9	9	9	9	89
PAS5	cheia	9	9	9	9	9	10	9	10	9	9	92
	seca	9	9	9	9	9	9	8	9	9	9	89
PAS6	cheia	9	9	9	9	10	9	10	9	10	10	94
	seca	8	9	9	8	9	9	9	9	9	9	88
PAS10	cheia	9	10	10	10	9	9	10	10	9	9	95
	seca	9	9	9	9	8	9	8	8	9	9	87

\*O ponto foi considerado, em função de sua localização, também para a caracterização das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

A comparação das pontuações por platô não detectou diferenças significativas para o período de cheia (Permanova, Pseudo-F = 1,07,  $p = 0,40$ ) (Figura 7.3-455A). Já para o período de seca, diferenças foram encontradas entre a pontuação do platô do Jamari e do Rebolado (Permanova, Pseudo-F = 4,59,  $p = 0,01$ ) (Figura 7.3-455B).



**Figura 7.3-455. Pontuação total dos parâmetros de avaliação do grau de preservação das unidades amostrais nos quatro platôs nas campanhas dos períodos chuvoso (A) e seco (B) na área do PNM. Os valores apresentados no box-plot referem-se a mediana, primeiro e terceiro quartil e mínimo e máximo.**

Para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, a qualificação das condições físicas está apresentada na Tabela 7.3-10. Com exceção do igarapé onde se localiza o PAS-31, com pontuação total igual a 75, todos os demais igarapés apresentaram pontuação total média de 87,6, indicando um excelente estado de conservação durante o período de seca amostrado.

**Tabela 7.3-10. Pontuação dos parâmetros de avaliação do grau de preservação das 5 pontos amostrais durante os períodos seco (todos os pontos) e chuvoso (PAS26) na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Ponto amostral	Período	Substrato disponível para fauna	Caracterização do substrato dos poços	Regimes de velocidade e profundidade	Deposição de sedimentos	Fluxo de água no canal	Alterações no canal	Sinuosidade do canal	Estabilidade do barranco	Proteção vegetal nos barrancos	Largura da faixa ciliar	Pontuação Total
PAS30	Seco	9	9	9	9	9	8	8	9	8	8	<b>86</b>
PAS31	Seco	8	7	8	8	7	7	8	8	7	7	<b>75</b>
PAS32	Seco	9	9	9	9	8	8	8	9	8	8	<b>85</b>
PAS33	Seco	9	9	9	9	9	9	8	8	8	8	<b>86</b>
PAS26*	Seco	9	9	9	9	9	8	9	8	8	9	<b>87</b>
	Cheia	9	9	10	10	9	10	10	9	9	9	<b>94</b>

\*O ponto PAS26 foi considerado, em função da sub-bacia que representa, tanto para o PNM (platô Escalante) como para a caracterização das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Na área do PNM, os corpos d'água estudados apresentaram, no período chuvoso, marcantes modificações ambientais diárias de acordo com as abundantes precipitações que causavam uma forte variabilidade no escoamento das águas na rede de drenagem da região.

Para o período de cheia, a largura média ( $\pm$  desvio padrão) dos igarapés foi de 4,1 m ( $\pm$  2,05), variando entre 1,8 (PAS23 - Platô Escalante) e 8,0 m (PAS12 - Platô Jamari) (**Tabela 7.3-12**), apresentando a maior e menor profundidade média nos igarapés PAS12 – Jamari (1,54 m) e PAS28 – Jamari (0,25 m), respectivamente. A velocidade média da água variou fortemente entre os igarapés amostrados passando de 0,0 m/s no igarapé PAS28 – Jamari a 0,50 m/s no igarapé PAS2 – Cruz Alta Leste. É importante destacar que a velocidade nula da água no PAS28 foi reflexo da limitação do método de medição desta variável com um flutuador cujo deslocamento pode ser prejudicado por galhadas e/ou vento soprando na direção oposta ao da correnteza do corpo hídrico. Nenhum dos igarapés amostrados estava represado e/ou empoçado. A transparência média da água ( $\pm$  desvio padrão) foi de 1,35 m ( $\pm$  0,5), variando entre 0,57 (PAS21 – Jamari), e 2,1 m (PAS10 – Rebolado). Todos os igarapés amostrados apresentaram um marcante sombreamento dos corpos de água ( $90,86 \pm 2,76\%$ ) variando entre 85 e 95%. A maioria dos igarapés amostrados apresentou um fundo arenoso (contribuição média de 53%), com presença de folhiço (16%), raízes (11%), galhos (9%) e cascalho (2%). Um detalhamento de todos os parâmetros ambientais medidos em cada ponto de amostragem pode ser encontrado na **Tabela 7.3-11**.

Na área do PNM para o período de seca, a largura média ( $\pm$  desvio padrão) dos igarapés foi de 4,4 m ( $\pm$  2,3), variando entre 1,1 (PAS26 Platô Escalante) e 9,7 m (PAS12, Platô Jamari) (**Tabela 7.3-12**). A profundidade média ( $\pm$  desvio padrão) foi de 0,53 m ( $\pm$  0,22), apresentando a maior e menor profundidade média nos igarapés PAS17 – Escalante (0,96 m) e PAS23 – Escalante (0,15 m), respectivamente. A velocidade média da água variou fortemente entre os igarapés amostrados passando de 0,0 m/s no igarapé PAS28 – Jamari a 0,48 m/s no igarapé PAS26 – Escalante. A transparência média da água ( $\pm$  desvio padrão) foi de 1,33 m ( $\pm$  0,08), variando entre 1,12 (PAS25 – Escalante), e 1,5 m (PAS26 – Escalante). Todos os igarapés amostrados apresentaram um marcante sombreamento dos corpos de água ( $89,19 \pm 4,42\%$ ), variando entre 80 e 95%. A maioria dos igarapés amostrados apresentou um fundo arenoso (contribuição média de 53%) com presença de folhiço (16%), raízes (11%), galhos (9%) e cascalho (2%). Um detalhamento de todos os parâmetros ambientais medidos em cada ponto de amostragem pode ser encontrado na **Tabela 7.3-11**.

Na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, amostrada no período seco para todos os pontos de amostragem e no período chuvoso para o PAS26, a largura média ( $\pm$  desvio padrão) dos igarapés da sub-bacia do Saracá foi de 2,18 m ( $\pm$  0,7), variando entre 1,12 (PAS26-seca) e 3,0 m (PAS33-seca). A profundidade média ( $\pm$  desvio padrão) foi de 0,6 m ( $\pm$  0,3), apresentando a maior e a menor profundidade média nos igarapés PAS31-seca (1,18 m) e PAS26-chuvoso (0,38 m), respectivamente (**Tabela 7.3-13**). A velocidade média da água variou fortemente entre os igarapés amostrados, passando de 0,19 m/s no igarapé PAS33-seca e 0,6 m/s nos igarapés PAS31 e PAS32 (seca). A transparência média da água ( $\pm$  desvio padrão) foi de 1,32 m ( $\pm$  0,2), variando entre 0,94 (PAS26-chuvoso), e 1,5 m (PAS26-seca). Todos os igarapés amostrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso apresentaram elevada porcentagem de sombreamento dos corpos d'água ( $90,8 \pm 3,4\%$ ), variando entre 85 e 95%. A maioria apresentou um fundo arenoso (contribuição média de 58%), com rochas (5%), raízes (15%), galhos (13%) e argila (3%). Um detalhamento de todos os parâmetros ambientais medidos em cada ponto de amostragem pode ser encontrado na **Tabela 7.3-13**.

**Tabela 7.3-11. Valores médios dos parâmetros ambientais determinados nos igarapés amostrados no período chuvoso de 2019 na área do PNM.**

Plató	Ponto Amostral	Profundidade (M)	Largura (M)	Transparência (M)	Cobertura Vegetal (%)	Margem Exposta (%)	Velocidade da Água (M/S)	Rocha (%)	Folhço (%)	Areia (%)	Argila (%)	Galhos (%)	Macrófita (%)	Raízes (%)	Cascalho (%)
Cruz Alta Leste	PAS2	1,1	7,9	1,4	90	5	0,5	30	0	40	0	15	0	15	0
Escalante	PAS17	1,25	4	0,96	93	7	0,25	0	10	70	5	0	0	15	0
	PAS23	0,31	1,8	1	90	10	0,2	20	10	60	0	5	0	5	0
	PAS24	0,3	2,8	1,6	90	10	0,25	5	20	60	0	5	0	10	0
	PAS25	0,8	3	1,03	89	11	0,13	10	10	70	0	5	0	5	0
	PAS26	0,38	2,8	0,94	95	5	0,33	0	15	70	5	5	0	5	0
Jamari	PAS12	1,54	8	1,5	85	15	0,25	0	50	20	5	10	0	15	0
	PAS21	0,86	3,2	0,57	95	5	0,2	0	15	70	0	10	0	5	0
	PAS22	1	3	0,96	92	10	0,33	0	10	30	10	20	0	15	15
	PAS28	0,25	3	0,75	95	5	0	0	70	0	5	10	0	15	0
	PAS7	0,51	2,6	1,08	90	10	0,33	0	20	30	5	15	0	20	10
	PAS8	0,4	2	1,03	95	5	0,25	0	15	60	0	10	0	10	5
	PAS9	0,47	2,8	1,5	91	10	0,25	0	10	50	0	10	0	25	5
Rebolado	PAS10	0,7	3	2,1	86	14	0,2	0	10	70	0	5	0	10	5
	PAS11	1,4	7,2	2	89	11	0,33	0	20	60	0	10	0	10	0
	PAS16	1,2	6,6	2	90	10	0,4	0	10	60	10	10	0	10	0
	PAS27	0,4	2,4	2	89	11	0,25	0	20	60	0	10	0	10	0
	PAS3	1	5,5	2	92	8	0,4	30	10	40	0	5	5	10	0

Plató	Ponto Amostral	Profundidade (M)	Largura (M)	Transparência (M)	Cobertura Vegetal (%)	Margem Exposta (%)	Velocidade da Água (M/S)	Rocha (%)	Folhço (%)	Areia (%)	Argila (%)	Galhos (%)	Macrófita (%)	Raízes (%)	Cascalho (%)
	PAS4	1	4,2	0,9	92	8	0,2	0	10	60	20	5	0	5	0
	PAS5	0,8	7,2	0,95	89	11	0,4	0	0	70	10	5	0	5	10
	PAS6	0,7	3	2	91	90	0,33	0	10	60	0	20	0	10	0
	<b>Média</b>	<b>0,78</b>	<b>4,10</b>	<b>1,35</b>	<b>90,86</b>	<b>12,90</b>	<b>0,28</b>	<b>4,52</b>	<b>16,43</b>	<b>52,86</b>	<b>3,57</b>	<b>9,05</b>	<b>0,24</b>	<b>10,95</b>	<b>2,38</b>
	<b>Desvio Padrão</b>	<b>0,39</b>	<b>2,05</b>	<b>0,50</b>	<b>2,76</b>	<b>17,90</b>	<b>0,11</b>	<b>9,73</b>	<b>15,82</b>	<b>19,27</b>	<b>5,28</b>	<b>5,15</b>	<b>1,09</b>	<b>5,39</b>	<b>4,36</b>

**Tabela 7.3-12. Valores médios dos parâmetros ambientais determinados nos igarapés amostrados no período seco de 2019 na área do PNM.**

Plató	Ponto Amostral	Profundidade (M)	Largura (M)	Transparência (M)	Cobertura Vegetal (%)	Margem Exposta (%)	Velocidade da Água (M/S)	Rocha (%)	Folhço (%)	Areia (%)	Argila (%)	Galhos (%)	Macrófita (%)	Raízes (%)	Cascalho (%)
Cruz Alta Leste	PAS2	0,51	7,7	1,25	95	3	0,4	30	0	40	0	15	0	15	0
Escalante	PAS17	0,96	7,82	1,32	92	5	0,34	0	10	70	5	0	0	15	0
	PAS23	0,15	1,96	1,35	80	10	0,25	20	10	60	0	5	0	5	0
	PAS24	0,26	2,8	1,35	90	5	0,26	5	20	60	0	5	0	10	0
	PAS25	0,77	2,5	1,12	87	10	0,21	10	10	70	0	5	0	5	0
	PAS26	0,47	1,12	1,5	93	5	0,48	0	15	70	5	5	0	5	0
Jamari	PAS12	0,59	9,7	1,32	80	15	0,25	0	50	20	5	10	0	15	10
	PAS21	0,23	2,4	1,4	80	10	0,26	0	15	70	0	10	0	5	0

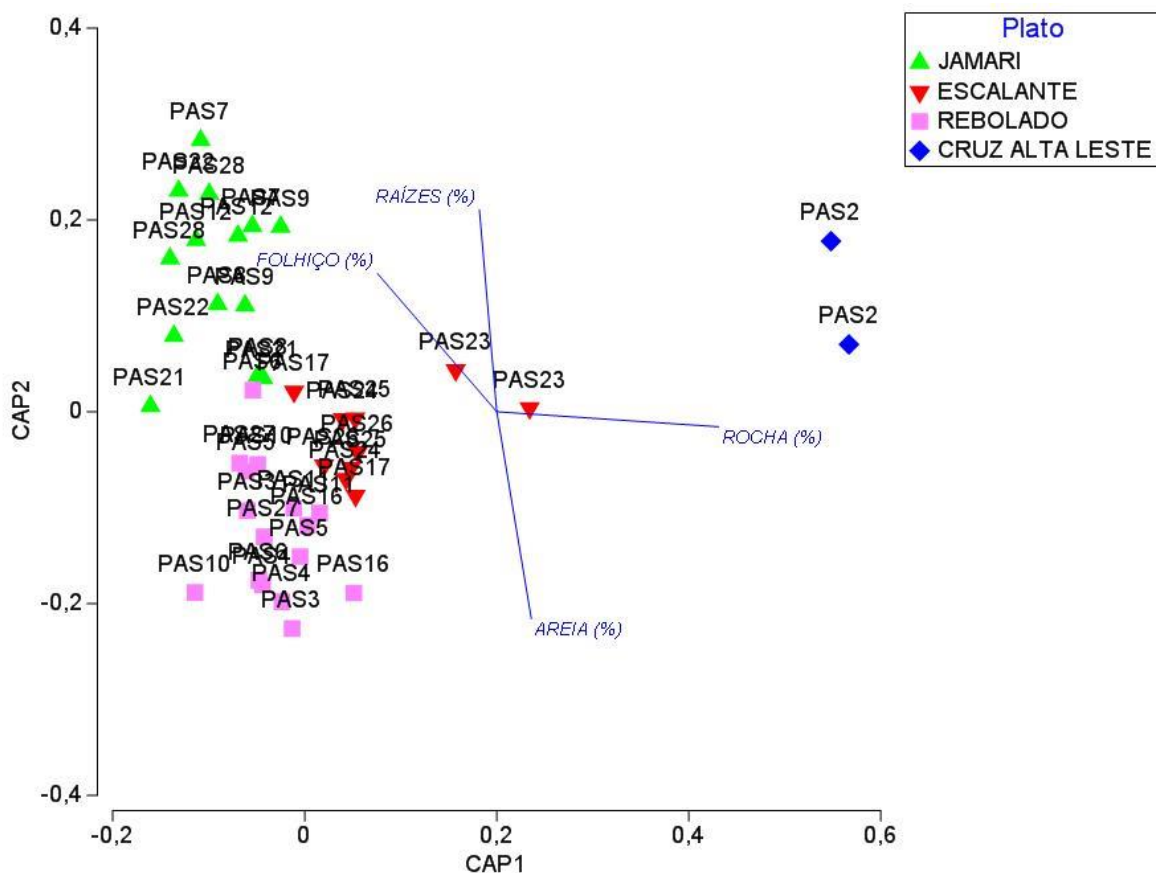


Plató	Ponto Amostral	Profundidade (M)	Largura (M)	Transparência (M)	Cobertura Vegetal (%)	Margem Exposta (%)	Velocidade da Água (M/S)	Rocha (%)	Folhço (%)	Areia (%)	Argila (%)	Galhos (%)	Macrófita (%)	Raízes (%)	Cascalho (%)
	PAS22	0,73	4,65	1,41	90	7	0,28	0	10	30	10	20	0	15	0
	PAS28	0,35	3,22	1,35	89	5	0	0	70	0	5	10	0	15	5
	PAS7	0,44	2,4	1,41	93	10	0,36	0	20	30	5	15	0	20	0
	PAS8	0,45	3,9	1,33	85	7	0,38	0	15	60	0	10	0	10	0
	PAS9	0,68	5,7	1,27	90	10	0,36	0	10	50	0	10	0	25	0
Rebolado	PAS10	0,34	3,22	1,29	92	5	0,27	0	10	70	0	5	0	10	0
	PAS11	0,87	7,8	1,42	91	7	0,22	0	20	60	0	10	0	10	0
	PAS16	0,51	5,1	1,25	92	5	0,29	0	10	60	10	10	0	10	15
	PAS27	0,22	2,63	1,41	90	11	0,2	0	20	60	0	10	0	10	0
	PAS3	0,62	3,7	1,39	92	5	0,36	30	10	40	0	5	5	10	5
	PAS4	0,73	4,7	1,25	89	5	0,3	0	10	60	20	5	0	5	0
	PAS5	0,64	6,5	1,22	93	5	0,41	0	0	70	10	5	0	5	10
	PAS6	0,56	3	1,32	90	5	0,27	0	10	60	0	20	0	10	5
<b>Média</b>		<b>0,53</b>	<b>4,41</b>	<b>1,33</b>	<b>89,19</b>	<b>7,14</b>	<b>0,29</b>	<b>4,52</b>	<b>16,43</b>	<b>52,86</b>	<b>3,57</b>	<b>9,05</b>	<b>0,24</b>	<b>10,95</b>	<b>2,38</b>
<b>Desvio Padrão</b>		<b>0,22</b>	<b>2,33</b>	<b>0,09</b>	<b>4,42</b>	<b>3,00</b>	<b>0,10</b>	<b>9,73</b>	<b>15,82</b>	<b>19,27</b>	<b>5,28</b>	<b>5,15</b>	<b>1,09</b>	<b>5,39</b>	<b>4,36</b>

**Tabela 7.3-13. Valores médios dos parâmetros ambientais determinados nos igarapés amostrados durante os períodos seco (todos os pontos) e chuvoso (PAS26) na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Período	Ponto amostral	Profundidade (m)	Largura (m)	Transparência (m)	Cobertura vegetal (%)	Margem exposta (%)	Velocidade da água (m/s)	Rocha (%)	Folhiço (%)	Areia (%)	Argila (%)	Galhos (%)	Macrófita (%)	Raízes (%)	Cascalho (%)
Seco	PAS30	0,39	1,89	1,44	90	5	0,22	0	0	60	10	10	0	20	0
	PAS31	1,18	1,7	1,4	85	10	0,6	0	0	60	0	20	0	20	0
	PAS32	0,8	2,55	1,35	90	5	0,6	20	0	40	0	20	0	20	0
	PAS33	0,4	3	1,3	92	5	0,19	10	0	50	0	20	0	20	0
	PAS26	0,47	1,12	1,5	93	5	0,48	0	15	70	5	5	0	5	0
Chuvoso	PAS26	0,38	2,8	0,94	95	5	0,33	0	15	70	5	5	0	5	0
<b>Média</b>		<b>0,60</b>	<b>2,18</b>	<b>1,32</b>	<b>90,83</b>	<b>5,83</b>	<b>0,40</b>	<b>5,00</b>	<b>5,00</b>	<b>58,33</b>	<b>3,33</b>	<b>13,33</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>
<b>Desvio Padrão</b>		<b>0,32</b>	<b>0,73</b>	<b>0,20</b>	<b>3,43</b>	<b>2,04</b>	<b>0,18</b>	<b>8,37</b>	<b>7,75</b>	<b>11,69</b>	<b>4,08</b>	<b>7,53</b>	<b>0,00</b>	<b>7,75</b>	<b>0,00</b>

Para a área do PNM, com duas campanhas amostrais, foi possível verificar os resultados em função da localização (platôs) ou tempo (sazonalidade). Os parâmetros quantitativos ambientais determinados para cada igarapé amostrado não apresentaram diferenças significativas entre os períodos hidrológicos (PERMANOVA: Pseudo-F = 0,44;  $p = 0,88$ ), mas uma clara separação espacial foi detectada entre os platôs (PERMANOVA: Pseudo-F = 3,41;  $p = 0,001$ ). Este resultado foi comprovado pela ordenação CAP que reconheceu no lado direito do gráfico as amostras do igarapé amostrado no platô Cruz Alta Leste, no lado esquerdo superior às do platô Jamari, no lado esquerdo inferior às do platô Rebolado e na área central os pontos do platô Escalante (**Figura 7.3-456**). Os igarapés que drenam pelo platô do Jamari se caracterizaram por fundos com maior frequência de folhiço e raízes, os do platô Rebolado por fundos arenosos e o da Cruz Alta Leste por fundos rochosos. Os igarapés do platô Escalante apresentaram características intermediárias.



**Figura 7.3-456. Análise de coordenadas principais (CAP) dos igarapés amostrados de acordo com as variáveis ambientais nos períodos chuvoso e seco de 2019 na área do PNM. Vetores representam apenas às variáveis mais correlacionadas com os eixos da CAP.**

### 7.3.3.2. Macrófitas

O Brasil possui uma das floras mais ricas do mundo (GIULIETTI et al. 2005) e é conhecido por seus extensos recursos hídricos que sustentam uma enorme biodiversidade, incluindo plantas de água doce. Este grupo, também conhecido como macrófitas aquáticas, representa organismos fotossintéticos aquáticos grandes o suficiente para serem vistos a olho nu

(CHAMBERS et al. 2008) e incluem macroalgas e plantas herbáceas que possuem a capacidade de resistir e se desenvolver permanentemente ou periodicamente em ambientes aquáticos ou em solos saturados, tanto em água doce quanto salobra (AMARAL et al. 2008). Estes organismos podem apresentar todas as suas estruturas vegetativas (raízes, estolões, rizomas, bulbos, pecíolos e folhas) dentro da água ou ter apenas o seu sistema radicular submerso. Neste sentido, para fins práticos, elas podem ser classificadas de acordo com o grau de adaptação morfológica ao ambiente aquático, quanto ao hábito, forma de vida ou grupo biológico (ESTEVES, 2011; POMPÊO, 2017). Assim, elas podem ser do tipo emergente (enraizada no sedimento com folhas emergindo acima da superfície da água), enraizada com folhas flutuantes (enraizada no sedimento com folhas flutuando na superfície da água), submersa enraizada (com estruturas vegetativas submersas e enraizada no sedimento), submersa livre (com estruturas vegetativas submersas, mas não enraizada no sedimento) e flutuante livre (flutuando na superfície da água) (CHAMBERS et al. 2008). São chamadas hidrófitas as espécies de macrófitas verdadeiramente aquáticas, ou seja, aquelas que se desenvolvem obrigatoriamente dentro da água, sejam de forma de vida flutuante ou submersa (AGUIAR et al., 2009; DODKINS et al., 2012).

A diversidade de macrófitas aquáticas vasculares é maior nas regiões neotropicais, representando quase 38% do total das espécies registradas no mundo (CHAMBERS et al. 2008). Os esforços para analisar a biodiversidade de plantas aquáticas no Brasil têm sido mais restritos às regiões Sul (IRGANG e GASTAL, 1996; FERREIRA et al. 2010), Centro-Oeste (POTT et al. 2011) e Sudeste (BOVE et al. 2003; AMARAL et al. 2008). No entanto, a maioria dos registros foram obtidos em lagos, reservatórios, áreas úmidas, com poucos estudos em rios (THOMAZ e BINI 2003). O conhecimento da composição florística das comunidades de macrófitas aquáticas constitui uma ferramenta fundamental para fornecer informações úteis para as ações de preservação, como identificação de áreas prioritárias para a conservação da biodiversidade dos ambientes aquáticos, bem como auxiliar na tomada de decisão no que diz respeito ao monitoramento e manejo das espécies aquáticas. Isso porque as macrófitas aquáticas desempenham um papel importante na estrutura e funcionamento dos ecossistemas aquáticos, proporcionando aumento da complexidade dos habitats (THOMAZ e CUNHA 2010), que por sua vez promove maior diversidade e estabilidade de outras assembleias. Vários estudos têm mostrado que as macrófitas aquáticas podem atuar como um fator chave na conservação de uma série de espécies a elas associadas (AGOSTINHO et al. 2007), principalmente por atuarem como substrato para refúgio, desova e alimentação, especialmente para peixes (PADIAL et al. 2009; PELICICE et al. 2008).

As características ambientais dos habitats aquáticos podem exercer forte influência sobre a composição, ocorrência, história de vida e a própria dinâmica da comunidade de macrófitas aquáticas (CAPERS et al. 2010; BORNETTE e PUIJALON, 2011). Em ecossistemas lóticos, estas características ambientais variam em diferentes escalas e algumas variáveis abióticas são relevantes para explicar a distribuição das macrófitas aquáticas (BARENDREGT e BIO, 2003). Em escala regional, os gradientes da paisagem como tipo de solo, hidrologia e largura do rio e a química da água parecem ter grande influência sobre a composição e diversidade de espécies de macrófitas aquáticas (ROLON e MALTCHIK, 2006; ROLON et al. 2008). Em escalas local e pontual, a qualidade do sedimento e a disponibilidade de nutrientes do sistema, bem como alcalinidade e condutividade podem ser os principais impulsionadores da estruturação da comunidade de macrófitas aquáticas (O'HARE et al. 2012). Além disso, os

processos químicos e disponibilidade de luz estão entre os principais fatores que influenciam o crescimento destes organismos (CAPERS et al. 2010).

Além das próprias condições ambientais afetarem os atributos da assembleia de macrófitas aquáticas, a influência antrópica pode ser responsável por modificações mais intensas em suas condições naturais (AZNAR et al. 2003; AKASAKA et al. 2010; MACKAY et al. 2010). As espécies submersas, por exemplo, são diretamente afetadas pela alteração na qualidade da água (AKASAKA et al. 2010). As espécies emergentes, por sua vez, parecem ser influenciadas pelas condições do entorno, como a estrutura espacial (ALAHUHTA e HEINO 2013) e a pressão humana sobre o meio ambiente, principalmente uso do solo (ALAHUHTA et al. 2012). Por este motivo, elas têm sido amplamente utilizadas como indicadores bióticos (SØNDERGAARD et al. 2010; MACKAY et al. 2010; AGUIAR et al. 2011; UMETSU et al. 2018) e integram muitas medidas de qualidade ambiental (KUHAR et al. 2011; FEIO et al. 2012), uma vez que respondem às mudanças em seus ambientes naturais (MACKAY et al. 2010; SASS et al. 2010; DODKINS et al. 2012).

## A) Metodologia

### a) *Dados secundários*

O levantamento de dados secundários para a comunidade de macrófitas aquáticas na Área de Estudo foi baseado em documentos disponíveis em bases de dados online, tais como Google Scholar, Scielo, Capes, etc, buscando-se publicações científicas, materiais didáticos, dissertações, teses e plano de manejo.

Devido a escassez de estudos especificamente sobre esse componente biótico na FLONA Sacará-Taquera, foram utilizadas informações disponibilizadas em estudos realizados em áreas circunvizinhas, priorizando àqueles desenvolvidos na região do rio Trombetas. Além disso, a maioria destes estudos que fornecem o registro de macrófitas aquáticas, contemplam dados de outros grupos biológicos, especialmente ictiofauna, que é o grupo mais investigado.

### b) *Dados primários*

Durante as campanhas de campo, os PAS dos 25 igarapés no PMN e Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso foram vistoriados por meio de busca ativa das macrófitas aquáticas. Em cada PAS, os trechos foram percorridos com o objetivo de realizar o levantamento florístico da área amostral. Para este levantamento, priorizou-se as espécies hidrófitas, ou seja, espécies verdadeiramente aquáticas (AGUIAR et al., 2009; DODKINS et al., 2012), como aquelas pertencentes às formas de vida flutuante e submersa, as quais se desenvolvem obrigatoriamente dentro da água.

Para a avaliação qualitativa, as macrófitas registradas foram coletadas e identificadas até o menor nível taxonômico possível, com auxílio de material de apoio (POTT e POTT, 2000, AMARAL et al., 2008).

## B) Resultados

### a) *Dados secundários*

Não foram encontrados estudos que abordassem especificamente a comunidade de macrófitas aquáticas na FLONA Sacará-Taquera. Bevilacqua (2014) relata em seu estudo o uso de macrófitas aquáticas como uma variável para explicar a composição e estrutura de Oligochaeta

em igarapés FLONA Sacará-Taquera, mas em nenhum momento faz a identificação das espécies. Os trabalhos sobre ictiofauna, por sua vez, trouxeram registros das macrófitas aquáticas presentes em suas áreas de estudo. A Tabela 7.3-14 discrimina as espécies identificadas por Estrada (2007) e Röpke et al. (2014) na região do rio Trombetas.

**Tabela 7.3-14. Lista de espécies de macrófitas aquáticas observadas em estudos pretéritos em áreas adjacentes à FLONA Sacará-Taquera, na região do rio Trombetas.**

TAXON	Estrada, 2007	Röpke et al. 2014
<i>Echinochloa polystachya</i>	X	
<i>Eichhornia crassipes</i>		X
<i>Luziola spruceana</i>	X	
<i>Oriza glumaepatula</i>	X	
<i>Paspalum repens</i>		X
<i>Pistia stratiotes</i>		X
<i>Salvinia spp.</i>		X

Nas demais regiões amazônicas, no período de cheia, bancos de macrófitas aquáticas e capins flutuantes ocupam extensas áreas na região aberta das margens de rios e lagos (PINHEIRO et al. 2016). No lago Maicá, por exemplo, situado na planície de inundação do trecho baixo do rio Amazonas, Santarém, apresenta suas margens colonizadas por diversas macrófitas aquáticas, dentre as quais as mais comuns são gramíneas como *Paspalum repens* (nomes populares: capim-fofo, capim-camalote) e *Echinochloa polystachya* (nome popular: capim-camalote) e macrófitas flutuantes como *Eichhornia crassipes* (nomes populares: jacinto-de-água, aguapé-de-bola, camalote), *Pistia stratiotes* (nome popular: alface-d'água) e *Salvinia spp* (nomes populares: orelha-de-onça, carrapatinho, salvínia), como é o caso do lago Maicá, Santarém – PR (PINHEIRO et al. 2016).

Outro exemplo é ilha das Marrecas, situada no trecho baixo do rio Amazonas, próximo à Santarém, que apresenta região de várzea dominada por diversos estandes de macrófitas aquáticas durante os momentos de inundação. Assim como no lago Maicá, a ilha das Marrecas também apresentou dominância de *P. repens*, *E. crassipes*, *P. stratiotes* e *Salvinia spp*. Essas áreas de várzea de rios e lagos amazônicos geralmente são ricas em nutrientes e com pH neutro, o que favorece o crescimento de muitas espécies de macrófitas (LOPES et al. 2015).

**b) Dados primários**

Na área do PNM, nos dois períodos hidrológicos amostrados, a ocorrência de macrófitas aquáticas foi comprovada apenas no ponto PAS03 (platô Rebolado) (**Tabela 7.3-11** e **Tabela 7.3-12**), sendo representada por uma única espécie da família Alismataceae: *Helanthium tenellum* (Mart. ex Schult.f.) J.G.Sm. (sinônimo: *Echinodorus tenellus* (Mart. ex Schult.f.) Buchenau) – nome popular: erva-do-pântano (Alismataceae) (**Figura 7.3-457**), que foi coletada manualmente e preservada em álcool a 70%. Para a área das Instalações Definitivas e Apoio em Saracá, em nenhum igarapé amostrado foram encontradas macrófitas aquáticas (**Tabela 7.3-13**).



**Figura 7.3-457. Registro fotográfico da única ocorrência de macrófitas aquáticas na área do PNM. Para o ponto de coleta: PAS03 (platô Rebolado), espécie: *Helanthisum tenellum* (Alismataceae) (identificador: Luis Carlos Lobato e Dário Dantas, MPEG).**

*Helanthisum tenellum* é uma erva aquática delicada, anual, submersa ou emergente, estolonífera, mede de 8 a 22 cm de altura, possui flores brancas e geralmente ocorre em vegetação ripária, em terrenos permanentemente alagadiços (DURIGAN et al., 2018). Sua distribuição inclui o nordeste dos Estados Unidos, Brasil (Amazônia, Minas Gerais, Bahia, Piauí, Rio Grande do Sul, Mato Grosso e Mato Grosso do Sul), Venezuela, Colômbia e Paraguai (WFO, 2021).

É considerada uma planta medicinal, utilizada na América do Sul para o tratamento de dores de cabeça, reumatismo e sífilis (LES, 2020). Também é uma planta bastante utilizada para ornamentação por aquarofilistas.

Esta espécie também foi registrada em outros levantamentos realizados no Estado do Pará, como na Floresta Nacional de Carajás (HALL e GIL, 2016) e na Serra de Campos de São Félix do Xingu (ANDRINO et al. 2020). Não foram encontrados registros de comportamento invasor relacionado a esta espécie.

Diferentemente do observado por meio do levantamento de dados secundários, nos igarapés amostrados durante as campanhas de campo, foi observada a ausência de macrófitas em quase todos os pontos amostrais. Esse resultado pode estar associado às características ambientais locais, que se diferem dos demais ambientes aquáticos, como baixa profundidade, maior velocidade de corrente, maior cobertura de dossel e, conseqüentemente, maior

sombreamento do corpo aquático. Locais com maior cobertura de dossel tendem a apresentar uma menor riqueza de espécies (FARES et al. 2020), uma vez que a disponibilidade de luz é um dos fatores limitantes mais importante na ocorrência de macrófitas aquáticas de ambientes aquáticos continentais.

Bevilacqua (2014), ao estudar Oligochaeta em riachos (igarapés) da FLONA Sacará-Taquera, relata que os igarapés amazônicos são pobres em plantas aquáticas, que aliado com a forte correnteza, pouca matéria orgânica particulada, baixa produtividade primária, podem ajudar a explicar a baixa abundância de *Nais communis* (anelídeo) na hidrobacia do Rio Trombetas. De fato, essas características particulares podem favorecer um menor número de espécies adaptadas a essas condições. A macrófita *Helanthium tenellum*, por exemplo, é uma espécie que tolera amplas variações de temperatura, mesmo fria, e todos os tipos de água, preferindo fundos arenosos (POTT e POTT, 2000), sendo observada esta última condição no PAS onde a espécie foi registrada.

### C) Considerações Finais

Durante a realização das campanhas de campo, a ocorrência de macrófitas aquáticas foi restrita a um único ponto amostral. Isso sugere que as condições abióticas dos igarapés amostrados são fatores determinantes na colonização de macrófitas aquáticas. Contudo, apesar da ausência observada deste grupo biológico na maioria das áreas amostradas na FLONA Sacará-Taquera, é importante ressaltar a importância do monitoramento em uma malha amostral que possa representar efetivamente a composição e estrutura da comunidade de macrófitas na região. Conhecer os atributos desta comunidade, bem como compreender as interações entre as espécies e seus ambientes de ocorrência, tem uma ampla implicação ecológica, incluindo medidas de avaliação, restauração e manejo, e pode ser muito importante para prever mudanças nos ecossistemas, já que dentre os componentes bióticos de ecossistemas aquáticos, as macrófitas aquáticas estão entre os principais elementos biológicos necessários para a determinação do status ecológico de águas correntes.

#### 7.3.3.3. Fitoplâncton

##### A) Metodologia

###### a) Dados secundários

O levantamento de dados secundários para a comunidade fitoplanctônica na Área de Estudo do empreendimento foi baseado nos estudos realizados entre os anos de 2014 e 2017, sob responsabilidade da Mineração Rio do Norte, executados pelos departamentos de ciências biológicas das Universidades Federais do Rio de Janeiro e de Juiz de Fora, por meio do Monitoramento Limnológico e Ictiológico de Saracá - Taquera (MRN 2014; 2015; 2016 e 2017).

Nos monitoramentos anuais são estudadas e avaliadas as sub-bacias dos igarapés Urupuanã; Araticum; Saracá; Jamari; Moura; Almeidas e Aviso, contemplando áreas dos Platôs Bela Cruz; Almeidas; Aramã; Aviso; Bacaba; Monte Branco; Saracá.

###### b) Dados primários



### Método de Amostragem e Procedimentos Laboratoriais

As amostras da comunidade fitoplanctônica para as análises qualitativas foram obtidas com arrastos horizontais na subsuperfície da água com auxílio de redes de plâncton com abertura de malha de 20  $\mu\text{m}$ . Quando a profundidade do corpo hídrico foi muito reduzida, impedindo desta forma os arrastos, a amostragem qualitativa foi realizada filtrando-se no total 200 L de água com um recipiente de 10 L. Em cada ponto de coleta foi obtida uma única amostra. Já as amostras para as medidas de densidade fitoplanctônica foram realizadas por meio de coleta direta da água na subsuperfície, utilizando-se um frasco de 250 mL. Imediatamente após a coleta, todo o material (qualitativo e quantitativo) foi fixado em Formol a 4% e acondicionado em frascos de polipropileno até o momento da análise.

As análises em laboratório foram feitas valendo-se da técnica de montagens lâmina-lamínula para serem observadas ao microscópio (Microscópio Binocular acromático LED 1600X OLEN K55 BA) (**Figura 7.3-458**). Ao todo foram feitas cinco montagens por amostra. A identificação taxonômica dos organismos foi feita de acordo com a literatura especializada (BICUDO; MENEZES, 2019; BOURRELLY, 1972, 1981, 1988; CALIJURI *et al.*, 2006; ROUND *et al.*, 1990; SANT'ANNA *et al.*, 2004, 2006; UHERKOVICH, 1976) e a classificação taxonômica foi realizada segundo Round (1965), aprimorado na divisão Chlorophyta por ele próprio em 1971.

As análises quantitativas foram realizadas na câmara de Sedgwick-Rafter, método validado por Muller (2011), com tempo de sedimentação de sete minutos (WOELKERLING, KOWAL E GOUGH, 1976), que se baseia na quantificação aleatória dos indivíduos no fundo da câmara de sedimentação, seguindo as diretrizes da CETESB - Norma Técnica L5.303 (2012). Devido às baixas densidades observadas em todos os pontos amostrais, foi realizada a quantificação de 5 mL de amostra. Esta etapa foi realizada em microscópio invertido (Microscópio Invertido TCM-400) com uma ampliação de, pelo menos, 400 vezes.

As algas fitoplanctônicas foram identificadas até o nível específico, sempre que possível, tendo sido considerados como um indivíduo organismos unicelulares, filamentos, tricomas, colônias e cenóbios. Os resultados foram expressos em número de indivíduos por mililitro ( $\text{indivíduos.mL}^{-1}$ ). Especificamente para as cianobactérias, referencia-se também a contagem expressa em células por mililitro ( $\text{cel.mL}^{-1}$ ), obtida durante as duas campanhas sazonais de amostragem da qualidade de águas superficiais (item 7.2.9.2 deste EIA), em abril e outubro de 2019 – de modo a verificar a conformidade à Resolução Conama nº 357/2005, considerando corpos hídricos de classe 2.



**Figura 7.3-458. Metodologia de análise laboratorial dos organismos fitoplancônicos coletados no durante o diagnóstico do PNM, na Flona.**

O material amostrado neste estudo está em processo de tombamento no acervo do Grupo de Ecologia Aquática do Núcleo de Ecologia Aquática e Pesca da Amazônia - UFPA - Universidade Federal do Pará. A Carta de depósito do material segue no **Anexo LXXXVI**.

### Análise de Dados

Na análise dos dados foram usados vários descritores ecológicos apresentados a seguir.

A frequência de ocorrência (F) das espécies foi determinada pela seguinte equação:

$$F = \left( \frac{PA}{P} \right) * 100$$

Onde:

F = frequência da espécie A nas amostras; PA = número de amostras onde a espécie A ocorreu;  
P = número total de amostras analisadas.

Em função do valor de F e, de acordo com Mateucci; Colma (1982), considerou-se os seguintes critérios para representação desta variável: F >70% (espécies muito frequentes); F ≤70% e >40% (espécies frequentes); F ≤40% e >10% (espécies pouco frequentes) e F ≤10% (espécies esporádicas).

Os índices de diversidade específica (H') e de equitabilidade (J') foram calculados segundo Shannon (1948) e Pielou (1967), respectivamente.

A riqueza observada foi representada por curva média de acumulação de espécies (curva do coletor) que relaciona o número de espécies obtidas com o aumento do esforço de coleta. A estimativa da riqueza de espécies de organismos aquáticos amostrados foi determinada após ter aleatorizado a ordem de entrada das amostras com os seguintes estimadores não paramétricos de riqueza: Jackknife1, Jackknife2 e Bootstrap.

Para avaliar possíveis diferenças nos valores observados de Densidade, Diversidade (H'), Equitabilidade (J') e Riqueza entre os períodos chuvoso (março/2019) e seco (setembro/2019) foi utilizado o teste de hipóteses *t de Student*.

Para determinar a contribuição das espécies mais comuns nos platôs amostrados, um mapa de calor (*shade plot*) foi produzido por dendrogramas, sendo o eixo "x" dos sítios baseado na similaridade de Bray-Curtis, e o eixo "y" das espécies mais comuns e abundantes baseado no índice de associação de Whittaker (CLARKE; GORLEY, 2015).

### Unidades Amostrais

As unidades amostrais foram caracterizadas no **item 7.3.3.1**. Para o fitoplâncton, apresenta-se as coordenadas de cada ponto amostral, uma vez que, para minimizar qualquer tipo de distúrbio ambiental na amostragem de plâncton, estas coletas foram executadas a montante da coleta de ictiofauna e organismos bentônicos.

As amostras de fitoplâncton na área do PNM foram obtidas em 21 PAS (**Quadro 7.3-90**) e na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, em cinco PAS (**Quadro 7.3-91**), distribuídos em igarapés de primeira e segunda ordens. Destaca-se que o PAS-26, em função de sua localização, foi considerado para caracterização de ambas as áreas. A duração da campanha foi de aproximadamente 20 dias em cada período sazonal, minimizando desta forma uma possível variabilidade das condições ambientais (e.g., vazão dos corpos hídricos) durante a amostragem.

**Quadro 7.3-90. Localização geográfica em UTM dos pontos amostrais na área do PNM.**

Nome do Ponto	Coordenadas (Zona 21 S)		Bacia Hidrográfica / Sub Bacia Hidrográfica
	X/Leste (m)	Y/Norte (m)	
PAS-02	532.226,79	9.825.799,59	Bacia do Rio Trombetas Sub Bacia do Igarapé Ajará
PAS-03	531.048,03	9.820.980,64	Bacia do Rio Trombetas Sub Bacia do Igarapé Ajará
PAS-04	538.844,32	9.828.308,84	Bacia do Rio Trombetas Sub Bacia do Igarapé do Jamari
PAS-05	538.279,79	9.824.027,63	Bacia do Rio Trombetas Sub Bacia do Igarapé do Jamari
PAS-06	536.992,14	9.820.307,21	Bacia do Rio Trombetas Sub Bacia do Igarapé do Jamari
PAS-07	530.363,78	9.806.275,76	Bacia do Rio Nhamundá Sub Bacia do Igarapé Taquera

Nome do Ponto	Coordenadas (Zona 21 S)		Bacia Hidrográfica / Sub Bacia Hidrográfica
	X/Leste (m)	Y/Norte (m)	
PAS-08	528.114,51	9.805.144,85	Bacia do Rio Nhamundá Sub Bacia do Igarapé Taquera
PAS-09	526.862,37	9.803.077,67	Bacia do Rio Nhamundá Sub Bacia do Igarapé Taquera
PAS-10	538.869,03	9.813.709,21	Bacia do Rio Nhamundá Sub Bacia do Igarapé do Jamari
PAS-11	539.570,89	9.810.129,48	Bacia do Rio Nhamundá Sub Bacia do Igarapé do Jamari
PAS-12	542.208,51	9.804.296,05	Bacia do Rio Nhamundá Sub Bacia do Igarapé do Jamari
PAS-16	543.529,92	9.825.244,43	Bacia do Rio Trombetas Sub Bacia do Igarapé do Jamari
PAS-17	547.603,41	9.824.385,99	Bacia do Rio Trombetas Sub Bacia do Igarapé do Moura
PAS-21	524.616,49	9.809.819,36	Bacia do Rio Nhamundá Sub Bacia do Igarapé Taquera
PAS-22	534.845,77	9.802.527,00	Bacia do Rio Nhamundá Sub Bacia do Igarapé Faro
PAS-23	546.943,24	9.821.648,13	Bacia do Rio Trombetas Sub Bacia do Igarapé do Moura
PAS-24	546.716,17	9.821.702,76	Bacia do Rio Trombetas Sub Bacia do Igarapé do Moura
PAS-25	546.419,12	9.822.103,74	Bacia do Rio Trombetas Sub Bacia do Igarapé do Moura
PAS-26*	548.174,94	9.816.674,59	Bacia Hidrográfica do Rio Nhamundá Sub Bacia do Igarapé Saracá
PAS-27	528.803,93	9.818.237,92	Bacia do Rio Trombetas Sub Bacia do Igarapé Ajará
PAS-28	530.873,66	9.813.132,65	Bacia do Rio Nhamundá Sub Bacia do Igarapé do Jamari

\*O ponto foi considerado, em função de sua localização, também para a caracterização das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

#### Quadro 7.3-91. Localização em UTM dos pontos amostrais na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Nome do Ponto	Coordenadas (Zona 21 S)		Bacia Hidrográfica / Sub Bacia Hidrográfica
	X/Leste (m)	Y/Norte (m)	
PAS-30	553.656,85	9.813.199,92	Bacia Hidrográfica do Rio Nhamundá

Nome do Ponto	Coordenadas (Zona 21 S)		Bacia Hidrográfica / Sub Bacia Hidrográfica
	X/Leste (m)	Y/Norte (m)	
			Sub Bacia do Igarapé Saracá
PAS-31	561.092,83	9.811.944,43	Bacia Hidrográfica do Rio Nhamundá Sub Bacia do Igarapé Saracá
PAS-32	563.853,30	9.816.931,37	Bacia Hidrográfica do Rio Nhamundá Sub Bacia do Igarapé Saracá
PAS-33	570.504,34	9.813.393,46	Bacia Hidrográfica do Rio Nhamundá Sub Bacia do Igarapé Saracá
PAS-26*	548.174,94	9.816.674,59	Bacia Hidrográfica do Rio Nhamundá Sub Bacia do Igarapé Saracá

\*O ponto foi considerado, em função de sua localização, também para a caracterização das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, além da caracterização do PNM.

## B) Resultados

### a) Dados secundários

Em estudos já realizados na Flona de Saracá-Taquera, foram observadas 99 espécies e morfoespécies distribuídas em sete divisões fitoplanctônicas, em média foram observadas  $55,5 \pm 6,55$  (Média  $\pm$  Desvio Padrão) espécies. Considerando a variação interanual, a riqueza específica foi de 61, 58, 46 e 57 espécies entre os anos de 2014 até 2017, respectivamente. No conjunto das amostras, a divisão Bacillariophyta obteve maiores valores de riqueza, com 55 espécies e morfoespécies, seguida da divisão Chlorophyta, com 29 espécies e morfoespécies registradas. Os maiores valores de densidade foram da divisão Cyanophyta, devido às morfoespécies *Dollichospermum* sp2 e *Oscillatoria* sp., e da divisão Bacillariophyta, devido à morfoespécie *Frustulia* sp.1, todas com valores superiores a  $8.10^8$  ind./L no ano de 2015.

Após análises na composição taxonômica observada nos estudos citados, foi possível determinar seis gêneros residentes (constantes) da área estudada, são esses: *Frustulia*, *Aulacoseira*, *Actinella*, *Eunotia*, *Pinnularia* e *Surirella*, todos representantes da divisão Bacillariophyta. Comparações em nível de espécie são mais limitadas por recentes reformulações na organização taxonômica para o fitoplâncton, mas é possível destacar que as espécies *Actinella brasiliensis*, *Eunotia camelus* e *Eunotia serra* foram observadas com frequência nos estudos pretéritos analisados. Os dados de composição das espécies estão na Tabela 7.3-15.

**Tabela 7.3-15. Lista de espécies observadas em estudos pretéritos por divisão da comunidade fitoplanctônica na Flona, amostradas durante os anos de 2014 a 2017.**

TAXON	Registro		Densidade Média (ind./L)	
	CHUVOSO	SECO	CHUVOSO	SECO
<b>DIVISÃO BACILLARIOPHYTA</b>				
<i>Actinella brasiliensis</i>	X	X	7,04	14,54
<i>Actinella mirabilis</i>	X	X	17,3	14,24
<i>Actinella robusta</i>	X	X	12,27	0

TAXON	Registro		Densidade Média (ind./L)	
	CHUVOSO	SECO	CHUVOSO	SECO
<i>Actinella</i> sp.	X	X	59	25,27
<i>Asterionella</i> sp.	X	X	8	9
<i>Aulacoseira</i> cf. <i>herzogii</i>	X	X	14,74	1,9
<i>Aulacoseira granulata</i>	X	X	-	-
<i>Aulacoseira granulata</i> var. <i>granulata</i>	X	X	-	-
<i>Brachysira</i> sp.		X	0	7,16
<i>Cyclotella</i> sp.			-	-
<i>Encyonema</i> sp.			-	-
<i>Encyonopsis</i> sp.	X	X	17,3	14,32
<i>Eunotia camelus</i>	X	X	131	196,84
<i>Eunotia</i> cf. <i>asterionelloides</i>	X	X	33	25,31
<i>Eunotia</i> cf. <i>sudetica</i>	X	X	21,13	39,58
<i>Eunotia femoriformis</i>			-	-
<i>Eunotia incisa</i>	X	X	19,8	78,02
<i>Eunotia naegeli</i>	X	X	28	28,82
<i>Eunotia longicolis</i>	X		10	0
<i>Eunotia paludosa</i>	X	X	30,52	39,17
<i>Eunotia serra</i>	X	X	9,72	30,49
<i>Eunotia siolii</i>	X	X	37,47	125,48
<i>Eunotia</i> sp.	X	X	30,12	31,6
<i>Eunotioforma synedraeformis</i>	X	X	30,47	26,43
<i>Fragilaria capucina</i>	X	X	13,13	28,64
<i>Fragilaria ulna</i>	X		1,95	
<i>Fragilaria</i> sp.			-	-
<i>Frustulia rhomboides</i>	X		13,51	23,14
<i>Frustulia</i> sp.	X	X	17,3	28,64
<i>Frustulia</i> sp.1	X	X	40	803447706,7
<i>Frustulia</i> sp.2	X	X	68	50,45
<i>Gomphonema archaeovibrio</i>	X	X	5,96	28,63
<i>Gomphonema archaeovibrio</i> var. <i>archaeovibrio</i>	X	X	22	5,31
<i>Gomphonema archaeovibrio</i> var. <i>cuneatum</i>		X	0	26
<i>Gomphonema</i> cf. <i>augur</i>	X		11,94	0
<i>Gomphonema</i> cf. <i>gracile</i>	X	X	8	16,16
<i>Kobayasia</i> sp.	X	X	50	2,33
<i>Koliella</i> cf. <i>longiseta</i>		X	0	28,63
<i>Navicula</i> sp.	X		19,79	0
<i>Neidium</i> sp.			-	-
<i>Nupela</i> sp.	X	X	58	50,57
<i>Pinnularia brauniana</i>	X	X	12	8,25
<i>Pinnularia certa</i>	X	X	16	8,25

TAXON	Registro		Densidade Média (ind./L)	
	CHUVOSO	SECO	CHUVOSO	SECO
<i>Pinnularia cf. microstauron</i>	X		5	0
<i>Pinnularia confirma</i>	X		0	13,96
<i>Pinnularia divergens</i>	X	X	8	1,95
<i>Pinnularia interruptiformis</i>	X	X	8	20,71
<i>Pinnularia sp. 1</i>	X	X	5	11,25
<i>Pinnularia sp. 2</i>	X	X	16	11,9
<i>Stauroneis sp.</i>	X	X	10,14	85,91
<i>Stenopterobia cf. curvula</i>	X	X	34	7
<i>Stenopterobia delicatissima</i>		X	0	21,48
<i>Stenopterobia sp.</i>	X	X	23	17,34
<i>Surirella sp.</i>	X	X	52	9,41
<i>Ulnaria ulna</i>		X	0	7,16
<b>DIVISÃO CHLOROPHYTA</b>				
<i>Actinotaenium cf. cucurbitinum</i>	X	X	7,16	12,37
<i>Actinotaenium sp.</i>		X	0	9
<i>Ankistrodesmus sp.</i>	X		5,96	0
<i>Bambusina cf. brebissonii</i>	X		0	4
<i>Bambusina sp.</i>			-	-
<i>Chlorella sp.</i>	X	X	15,36	37,84
<i>Closteriopsis sp.</i>	X		7,16	0
<i>Closterium cf. lunula</i>	X	X	7,08	0
<i>Closterium sp.</i>		X	0	21,48
<i>Cosmarium pseudopyramidatum</i>		X	3	0
<i>Cosmarium sp. 1</i>	X	X	5	17,11
<i>Cosmarium sp. 2</i>	X		0	1,95
<i>Cosmarium sp. 3</i>	X	X	5,96	10,74
<i>Desmodesmus sp.</i>	X		4,92	0
<i>Eutetramorus sp.</i>	X	X	6,14	38,65
<i>Golenkinia sp.</i>		X	7,535	17,27
<i>Gonatozygon sp.</i>		X	5	7,16
<i>Kirchneriella diana</i>			-	-
<i>Monoraphidium sp.</i>	X	X	644,24	617,03
<i>Mougeotia delicata</i>	X		6,14	0
<i>Mougeotia sp.1</i>	X	X	12	29,11
<i>Mougeotia sp.2</i>	X	X	0	45,42
<i>Oedogonium sp.</i>	X		10,14	0
<i>Pleurotaenium sp.</i>		X	0	7,16
<i>Scenedesmus sp. 1</i>			-	-
<i>Scenedesmus sp. 2</i>	X	X	3	4,92
<i>Spirogyra sp.</i>		X		23

TAXON	Registro		Densidade Média (ind./L)	
	CHUVOSO	SECO	CHUVOSO	SECO
<i>Staurodesmus</i> sp.			-	-
<i>Tetraedron caudatum</i>		X	0	10,74
<b>DIVISÃO CYANOPHYTA</b>				
<i>Calothrix</i> sp.	X	X	0	11,54
<i>Chroococcus</i> sp.	X	X	17,77	59,89
<i>Dolichospermum</i> sp. 1	X	X	41,93	90,91
<i>Dolichospermum</i> sp.2	X	X	203	803447786,29
<i>Merismopedia</i> sp.	X	X	4	4,92
<i>Oscillatoria geminata</i>	X	X	11,94	17,9
<i>Oscillatoria</i> sp.	X	X	8	803447707,61
<i>Phormidium</i> sp.		X		12
<i>Pseudanabaena</i> sp.	X	X	30,34	7,16
<b>DIVISÃO CHRYSOPHYTA</b>				
<i>Chromulina</i> sp.		X	0	18,61
<b>DIVISÃO CRYPTOPHYTA</b>				
<i>Cryptomonas</i> sp.	X	X	43,16	53,86
<b>DIVISÃO EUGLENOPHYTA</b>				
<i>Euglena</i> sp.	X	X	0	35,11
<i>Strombomonas</i> sp.	X	X	41,48	14,32
<i>Trachelomonas</i> sp.	X	X	40	17,25
<b>DIVISÃO DINOPHYTA</b>				
<i>Peridinium</i> sp.	X		3,07	0

Fonte: MRN, 2014 até 2017.

## b) Dados Primários – Área do PNM

### Composição

O levantamento taxonômico da comunidade fitoplanctônica realizado na área do PNM durante os meses de março/2019 e agosto/setembro/2019, equivalentes aos períodos chuvoso e seco, respectivamente, apresentou um total de 63 espécies e morfoespécies, distribuídas em quatro divisões: sete classes, 24 famílias e 35 gêneros. Em uma visão geral, 38,1% (24 spp.) das espécies foram observadas nos dois períodos, 38,1% (24 spp.) somente no período chuvoso e 23,8% (15 spp.) das espécies somente do período seco. Nos dois períodos amostrais a divisão mais representativa foi a Bacillariophyta, totalizando 40 espécies distribuídas em 15 gêneros, nove famílias e duas classes, destacando-se a classe Bacillariophyceae como a mais importante em termos de riqueza taxonômica dentro desta divisão, com nove famílias, 12 gêneros e 35 espécies. Os gêneros mais representativos da divisão Bacillariophyta, em ambos os períodos amostrais foram: *Eunotia* (Ehrenberg) e *Tabellaria* (Ehrenberg ex Kützing).



A segunda divisão com maior representatividade foi Cyanophyta com 12 espécies e morfoespécies observadas, distribuídas em uma classe, oito famílias e dez gêneros. Apenas no período chuvoso foram identificadas 48 espécies e morfoespécies distribuídas em quatro divisões, sete classes, 22 famílias e 30 gêneros. Para o período seco foram observadas 40 espécies e morfoespécies, distribuídas em quatro divisões, quatro classes, 17 famílias e 21 gêneros (**Quadro 7.3-92 e Figura 7.3-459**).

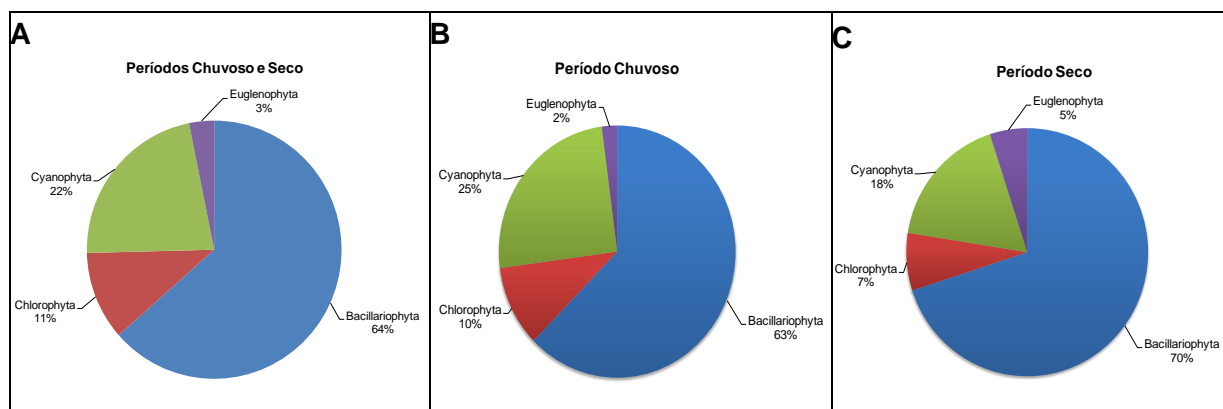
**Quadro 7.3-92. Composição taxonômica da comunidade fitoplanctônica na área do PNM, amostrada durante os meses de março/2019 (período chuvoso) e agosto/setembro/2019 (período seco).**

Taxa	Chuva/2019	Seca/2019
DIVISÃO: BACILLARIOPHYTA		
CLASSE: BACILLARIOPHYCEAE		
FAMÍLIA: ACHNANTHIDIACEAE		
GÊNERO: <i>Achnantheidium</i>		
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	X	X
FAMÍLIA: AMPHIPLEURACEAE		
GÊNERO: <i>Amphipleura</i>		
<i>Amphipleura lindheimerii</i>	X	X
GÊNERO: <i>Frustulia</i>		
<i>Frustulia vulgaris</i>	X	X
<i>Frustulia saxonica</i>	X	X
FAMÍLIA: AULACOSEORACEAE		
GÊNERO: <i>Aulacoseira</i>		
<i>Aulacoseira granulata</i>	X	X
FAMÍLIA: EUNOTIACEAE		
GÊNERO: <i>Actinella</i>		
<i>Actinella brasiliensis</i>	X	X
<i>Actinella mirabilis</i>	X	X
GÊNERO: <i>Eunotia</i>		
<i>Eunotia angustior</i>		X
<i>Eunotia batavica</i>		X
<i>Eunotia bidens</i>	X	X
<i>Eunotia camelus</i>	X	X
<i>Eunotia diadema</i>	X	
<i>Eunotia epithemioides</i>	X	
<i>Eunotia indica</i>		X
<i>Eunotia praerupta</i>		X
<i>Eunotia pseudoserra</i>		X
<i>Eunotia pseudosudetica</i>	X	
<i>Eunotia serra</i>		X
<i>Eunotia zygodon</i>		X
FAMÍLIA: NAVICULACEAE		
GÊNERO: <i>Navicula</i>		

Taxa	Chuva/2019	Seca/2019
<i>Navicula lohmani</i>	X	
<i>Navicula longicephala</i>	X	
<b>FAMÍLIA: PINNULARIACEAE</b>		
<b>GÊNERO: <i>Pinnularia</i></b>		
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>	X	X
<i>Pinnularia brauniana</i>	X	X
<i>Pinnularia gibba</i>		X
<i>Pinnularia parvulissima</i>	X	
<b>FAMÍLIA: SURIRELLACEAE</b>		
<b>GÊNERO: <i>Surirella</i></b>		
<i>Surirella linearis</i>	X	X
<i>Surirella robusta var. splendida</i>	X	X
<i>Surirella tenera</i>		X
<i>Surirella sp</i>	X	X
<b>FAMÍLIA: TABELLARIACEAE</b>		
<b>GÊNERO: <i>Diatoma</i></b>		
<i>Diatoma vulgaris</i>	X	X
<b>GÊNERO: <i>Tabellaria</i></b>		
<i>Tabellaria fenestrata</i>	X	X
<i>Tabellaria fenestrata var. asterionelloides</i>	X	X
<i>Tabellaria flocculosa</i>	X	
<i>Tabellaria quadripectata</i>	X	
<b>FAMÍLIA: ULNARIACEAE</b>		
<b>GÊNERO: <i>Ctenophora</i></b>		
<i>Ctenophora pulchella</i>		X
<b>CLASSE: COSCINODISCOPHYCEAE</b>		
<b>FAMÍLIA: COSCINODISCAEAE</b>		
<b>GÊNERO: <i>Coscinodiscus</i></b>		
<i>Coscinodiscus sp</i>	X	
<b>GÊNERO: <i>Cyclotella</i></b>		
<i>Cyclotella atomus</i>	X	
<i>Cyclotella cryptica</i>	X	
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	X	
<b>GÊNERO: <i>Melosira</i></b>		
<i>Melosira varians</i>	X	
<b>DIVISÃO: CHLOROPHYTA</b>		
<b>CLASSE: CHLOROPHYCEAE</b>		
<b>FAMÍLIA: CHORELLACEAE</b>		
<b>GÊNERO: <i>Chlorella</i></b>		
<i>Chlorella vulgaris</i>	X	
<b>FAMÍLIA: HYDRODICTYACEAE</b>		
<b>GÊNERO: <i>Hydrodictyon</i></b>		

Taxa	Chuva/2019	Seca/2019
<i>Hydrodictyon</i> sp	X	
CLASSE: ULVOPHYCEAE		
FAMÍLIA: PITHOPHORACEAE		
GÊNERO: <i>Pithophora</i>		
<i>Pithophora oedogonia</i>	X	
CLASSE: ZYGNEMAPHYCEAE		
FAMÍLIA: DESMIDIACEA		
GÊNERO: <i>Closterium</i>		
<i>Closterium acerosum</i>		X
<i>Closterium delpontei</i>		X
GÊNERO: <i>Spirogyra</i>		
<i>Spirogyra</i> sp	X	
GÊNERO: <i>Staurastrum</i>		
<i>Staurastrum pseudotetracerum</i>	X	X
DIVISÃO: CYANOPHYTA		
CLASSE: CYANOPHYCEAE		
FAMÍLIA: CAPSOSIRACEAE		
GÊNERO: <i>Capsosira</i>		
<i>Capsosira</i> sp	X	X
FAMÍLIA: CHROOCOCCACEAE		
GÊNERO: <i>Asterocapsa</i>		
<i>Asterocapsa submersa</i>	X	
GÊNERO: <i>Cyanostylon</i>		
<i>Cyanostylon gelatinosus</i>	X	
FAMÍLIA: LEPTOLYNGBYACEAE		
GÊNERO: <i>Leibleinia</i>		
<i>Leibleinia</i> sp	X	
FAMÍLIA: MICROCOLEACEAE		
GÊNERO: <i>Potamolinea</i>		
<i>Potamolinea aeruginosa-carulea</i>	X	
FAMÍLIA: MICROCYSTACEAE		
GÊNERO: <i>Microcystis</i>		
<i>Microcystis aeruginosa</i>	X	X
<i>Microcystis protocystis</i>	X	X
FAMÍLIA: NOSTOCACEAE		
GÊNERO: <i>Anabaena</i>		
<i>Anabaena sphaerica</i>		X
FAMÍLIA: OSCILLATORIACEAE		
GÊNERO: <i>Lingbya</i>		
<i>Lingbya hieronymusii</i>		X
GÊNERO: <i>Oscillatoria</i>		
<i>Oscillatoria limosa</i>	X	

Taxa	Chuva/2019	Seca/2019
GÊNERO: <i>Spirulina</i>		
<i>Spirulina subsalsa</i>	X	
<i>Spirulina major</i>	X	
FAMÍLIA: PSEUDOANABAENACEAE		
GÊNERO: <i>Pseudoanabaena</i>		
<i>Pseudoanabaena limnetica</i>	X	X
FAMÍLIA: ROMERIACEAE		
GÊNERO: <i>Romeria</i>		
<i>Romeria victoriae</i>	X	X
DIVISÃO: EUGLENOPHYTA		
CLASSE: EUGLENOPHYCEAE		
FAMÍLIA: EUGLENACEAE		
GÊNERO: <i>Discoplastis</i>		
<i>Discoplastis spathirhyncha</i>		X
GÊNERO: <i>Trachelomonas</i>		
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>	X	X



**Figura 7.3-459. Distribuição proporcional das espécies de cada divisão fitoplanctônica encontradas na área do PNM, em 2019. A: Períodos chuvoso e seco; B: Período chuvoso; C: Período seco.**

As diatomáceas (Bacillariophyta) formam um grupo de suma importância dentro da comunidade fitoplanctônica nos estudos de monitoramento, principalmente nos que envolvem eutrofização (BARKER, 2005). Esse grupo se distingue por apresentar características como: (i) frequente destaque como grupo dominante entre as microalgas; (ii) alguns representantes sensíveis às mudanças ambientais e outros muito tolerantes; (iii) respondem às mudanças ambientais de curto e longo prazos; (iv) suas amplitudes ecológicas são bastante estudadas em regiões temperadas; (v) possuem facilidade de amostragem, obtendo-se grandes quantidades em superfícies pequenas; (vi) possuem elevadas taxas de migração e, portanto, podem colonizar rapidamente novos habitats; e (vii) suas valvas e frústulas geralmente se encontram bem preservadas nos sedimentos permitindo sua correta identificação, pois seu envoltório celular constituído de sílica polimerizada (SiO<sub>2</sub>.nH<sub>2</sub>O) é resistente à decomposição

por bactérias, dissolução química e ruptura física (BENNION, 1995; LOBO, 2002; SMOL, 2008). Este grupo ainda constitui um dos mais importantes na base da cadeia alimentar de todos os ecossistemas aquáticos (SOUZA, 2007). Por conta do seu envoltório celular composto de sílica retirada do sedimento, as diatomáceas são frequentemente encontradas associadas a esse compartimento, que é considerado um dos principais nichos ecológicos desse grupo (BENNION, 1995).

As cianobactérias, anteriormente chamadas de algas azuis, são micro-organismos aeróbicos foto-autotróficos com elevada capacidade de crescimento nos mais diferentes meios. Os ambientes de água doce são os mais favoráveis para o crescimento dessas algas e a maioria das espécies apresenta melhor crescimento em águas com pH entre 6 e 9. As algas azuis ainda são favorecidas pela alta concentração de nutrientes, principalmente nitrogênio e fósforo. O aumento da temperatura acelera a decomposição de matéria orgânica liberando maiores volumes de nitrogênio e fósforo no ambiente, assim, as elevadas temperaturas de ambientes tropicais aceleram os processos de eutrofização favorecendo a ocorrência do grupo das cianobactérias em comparação com outros grupos.

No presente estudo foram identificados nove famílias, 12 gêneros e 14 espécies da divisão Cyanophyta (classe Cyanophyceae). As cianobactérias encontram-se entre os componentes do fitoplâncton com maior atenção à saúde pública (SÁ *et al.*, 2010) pelo fato de possuírem vários gêneros capazes de produzir toxinas (dermatotoxina, hepatotoxina e neurotoxina) e provocarem florações que alteram o equilíbrio ecológico dos ambientes aquáticos (CALIJURI, 2006; SÁ., 2010; SANT'ANNA. 2006).

As cianobactérias são bastante difundidas nos ambientes aquáticos brasileiros. A literatura para esse grupo já registrou a ocorrência de pelo menos 20 espécies potencialmente tóxicas, incluídas em 14 gêneros nos diferentes ecossistemas de água doce do Brasil (SANT'ANNA; AZEVEDO, 2000). Os gêneros *Microcystis* (Kutzing ex Lemmermann), *Oscillatoria* (Vaucher ex Gomont) e *Anabaena* (Bory ex Bornet; Flahaut) são considerados potencialmente tóxicos e associados à produção de ciano-hepatotoxinas que podem causar danos severos ao sistema digestivo de mamíferos (CARMICHAEL, 1994). Representantes destes três gêneros foram observados neste estudo. Os exemplares representam 6,34% (4 spp.) das espécies registradas no ambiente. De acordo com Sant'anna; Azevedo (2000) a espécie *Microcystis aeruginosa* é considerada de distribuição mais ampla no território nacional, e o gênero *Anabaena* (Bory ex Bornet & Flahaut) é o que possui o maior número de espécies potencialmente tóxicas. Vale mencionar que Sá (2010) realizou um estudo sobre florações de cianobactérias potencialmente produtoras de toxinas no rio Tapajós às margens de Santarém - Pará, e encontrou pequenas quantidades de toxinas (microcistina) dissolvidas na água, fato que implica na necessidade do monitoramento desse grupo para a área do empreendimento.

A divisão Chlorophyta foi representada neste estudo por três classes, quatro famílias, seis gêneros e sete espécies. As algas verdes são frequentes e favorecidas por apresentarem vasta variabilidade morfológica, consideradas como as algas mais importantes em estudos de qualidade de água nos ambientes dulcícolas, podendo se desenvolver em diversos habitats (HAPPEY-WOOD, 1988). No presente estudo, a classe Zygnemaphyceae, família Desmidiaceae, foi a que apresentou o maior número de espécies dentre as Chlorophyta. As algas componentes desse grupo são reconhecidas pela elevada riqueza específica (FELISBERTO; RODRIGUES 2002), além de apresentarem uma importância ecológica e grande distribuição constituindo um grupo expressivo na produtividade primária dos

ecossistemas aquáticos tropicais (COESEL, 1996). As algas da classe Zygnemaphyceae, com frequência, são utilizadas como indicadoras de águas com boa qualidade ambiental, tendo em vista sua sensibilidade a quaisquer alterações ambientais (HAPPEY-WOOD, 1988).

Para a divisão Euglenophyta observou-se uma classe (Euglenophyceae), uma família (Euglenaceae), dois gêneros e duas espécies. As Euglenophyceae são algas com ampla distribuição ao redor do mundo, especialmente em ambientes continentais e, segundo Round (1983) e Alves-da-Silva; Laitano (1994), podem ocorrer principalmente em águas com elevados teores de matéria orgânica, principalmente nitrogênio e fósforo, elementos, geralmente, liberados durante o processo de decomposição de matéria orgânica. Este grupo ainda apresenta algas heterotróficas e representantes incolores. A baixa representatividade dessa divisão indica que não há excessos de matéria orgânica no ambiente, conforme observado nas análises de qualidade de água (baixos valores de DBO, DQO, séries de nitrogênios e de fósforo – item **Qualidade das Águas Superficiais**). Provavelmente toda a matéria orgânica liberada no ecossistema é reciclada, servindo como fonte energética e estrutural para a manutenção do próprio ecossistema.

A composição taxonômica observada neste estudo, quando comparada com outros estudos realizados na Flona de Saracá-Taquera, permite a visualização de um padrão na composição da comunidade fitoplanctônica em que as diatomáceas apresentam os maiores valores riqueza taxonômica. Isso é corroborado pelo fato de representantes dos gêneros da divisão Bacillariophyta *Frustulia*, *Aulacoseira*, *Actinella*, *Eunotia*, *Pinnularia* e *Surirella* terem sido registrados no presente estudo. Ainda vale destacar que os gêneros *Chlorella* e *Closterium* representantes da divisão Chlorophyta; *Oscillatoria* e *Pseudoanabaena* da divisão Cyanophyta; *Trachelomonas* representante da divisão Euglenophyta, considerados residentes na região da Flona de Saracá-Taquera (MRN 2014; 2015; 2016; 2017) também foram observados no presente estudo. Em nível de espécie, ainda se destacam as espécies *Actinella brasiliensis*, *Eunotia camelus* e *Eunotia serra*, que foram observadas no presente estudo e com frequência nos estudos pretéritos.

Para todas as espécies foram verificados dados de distribuição e endemismo e nenhuma espécie identificada foi classificada como endêmica. Para a confirmação desses dados foi utilizada a base mundial de dados *on-line AlgaeBase* (GUIRY; GUIRY 2020) dedicada aos estudos da comunidade fitoplanctônica. Para avaliar os riscos de extinção, foi adotado o trabalho realizado por Brodie *et. al.* (2009) e nenhuma das espécies observadas neste estudo consta nas listas de espécies em extinção ou com risco iminente de extinção.

O Banco de Dados de Fitoplâncton registrado na área do PNM, apresentando a planilha de dados brutos para o grupo, segue no **Anexo LXXXVII**.

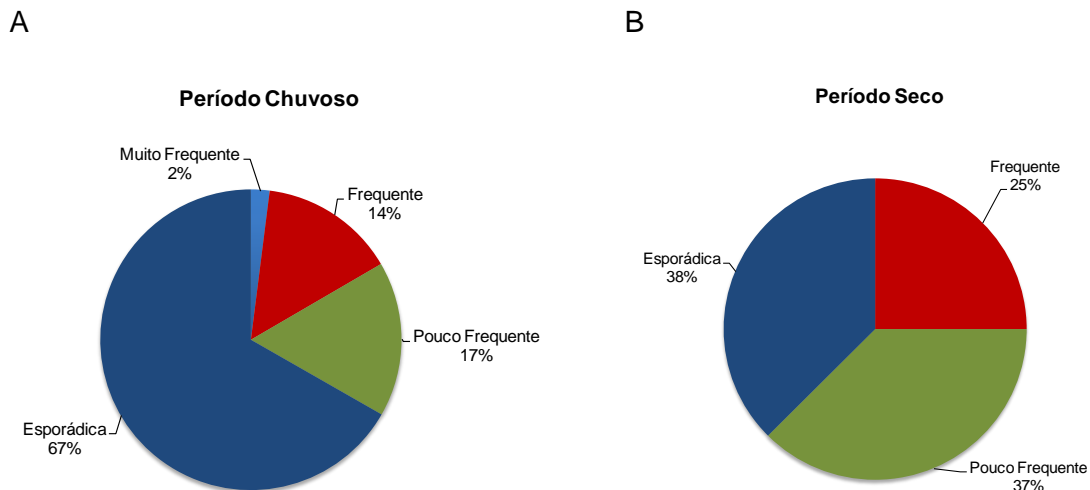
### Frequência de Ocorrência

Os organismos fitoplanctônicos foram categorizados quanto a sua frequência de ocorrência. Na amostragem do período de chuva, identificaram-se espécies muito frequentes (2%), frequentes (14%), pouco frequentes (17%) e esporádicas (67%) (**Figura 7.3-460 A; Tabela 7.3-16**). A espécie *Eunotia camelus* foi a única considerada como muito frequente. A mesma categorização foi feita para os indivíduos coletados no período seco e os valores observados foram: frequentes (25%), pouco frequentes (37%) e esporádicas (38%) (**Figura 7.3-460 B**;

**Tabela 7.3-17).** As espécies *Eunotia camelus*, *E. zygodon* e *Diatoma vulgaris* foram consideradas como muito frequentes.

De acordo com as análises de frequência de ocorrência não é possível perceber uma distribuição uniforme entre os igarapés estudados, indicando variações na composição da comunidade fitoplanctônica entre os corpos d'água. De maneira geral, o ambiente estudado é formado, principalmente, por florestas densas, essa característica diminui consideravelmente a ação do vento que, de acordo com Dudgeon (1992), é um dos principais dispersores do fitoplâncton, justificando a falta de uniformidade na composição da comunidade fitoplanctônica nos igarapés estudados. Outros fatores ambientais locais também podem estar exercendo atuação sobre o fitoplâncton, tais como a presença de nutrientes, o sombreamento, a velocidade de corrente, além de interações bióticas.

A espécie *Eunotia camelus* teve um particular destaque nas análises de frequência nos dois períodos estudados, de acordo com Bicudo e Menezes (2019) essa espécie é uma das mais comuns do seu gênero, que é, predominantemente, de águas interiores. Alguns organismos identificados no estudo são apresentados na **Figura 7.3-461**.



**Figura 7.3-460. Distribuição proporcional das classificações de Frequência de Ocorrência dos organismos fitoplanctônicos encontrados na área do PNM, em 2019. A: Período chuvoso; B: Período seco.**

**Tabela 7.3-16. Frequência de Ocorrência dos organismos fitoplanctônicos encontrados na área do PNM, em 2019, campanha no período chuvoso.**

Taxa	Pontos Amostrais																				F (%)	
	Período Chuvoso - 2019																					
	PAS02	PAS03	PAS04	PAS05	PAS06	PAS07	PAS08	PAS09	PAS10	PAS11	PAS12	PAS16	PAS17	PAS21	PAS22	PAS23	PAS24	PAS25	PAS26	PAS27		PAS28
<b>DIVISÃO: BACILLARIOPHYTA</b>																						
<i>Achnantheidium minutissimum</i>						X																4,76
<i>Amphipleura lindheimerii</i>	X	X		X			X		X			X										28,57
<i>Frustulia vulgaris</i>		X	X						X	X			X	X	X		X	X		X	X	52,38
<i>Frustulia saxonica</i>									X			X								X		14,29
<i>Aulacoseira granulata</i>	X																					4,76
<i>Actinella brasiliensis</i>		X											X			X				X	X	23,81
<i>Actinella mirabilis</i>								X	X		X		X	X			X	X	X	X	X	52,38
<i>Eunotia bidens</i>				X				X						X	X	X	X	X			X	42,86
<i>Eunotia camelus</i>		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X	X	X	85,71
<i>Eunotia epithemioides</i>										X												4,76
<i>Eunotia pseudosudetica</i>														X				X	X	X	X	23,81
<i>Navicula lohmani</i>			X											X								9,52
<i>Navicula longicephala</i>														X								4,76
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>			X												X							9,52
<i>Pinnularia brauniana</i>								X													X	9,52
<i>Pinnularia parvulissima</i>					X																	4,76
<i>Surirella linearis</i>			X	X	X	X		X		X	X		X		X		X	X				52,38
<i>Surirella robusta var. splendida</i>													X									4,76
<i>Surirella sp</i>							X						X									9,52



Taxa	Pontos Amostrais																				F (%)	
	Período Chuvoso - 2019																					
	PAS02	PAS03	PAS04	PAS05	PAS06	PAS07	PAS08	PAS09	PAS10	PAS11	PAS12	PAS16	PAS17	PAS21	PAS22	PAS23	PAS24	PAS25	PAS26	PAS27		PAS28
<i>Diatoma vulgaris</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X					X				X	X	X	61,90
<i>Tabellaria fenestrata</i>	X		X	X	X		X	X			X	X		X	X	X	X		X	X		66,67
<i>Tabellaria fenestrata var. asterionelloides</i>													X								X	9,52
<i>Tabellaria flocculosa</i>										X												4,76
<i>Tabellaria quadriceptata</i>					X																	4,76
<i>Tabellaria sp</i>					X	X					X	X	X	X	X	X			X	X	X	52,38
<i>Coscinodiscus sp</i>	X																					4,76
<i>Cyclotella atomus</i>	X			X																		9,52
<i>Cyclotella cryptica</i>		X			X																	14,29
<i>Cyclotella meneghiniana</i>							X															4,76
<i>Melosira varians</i>		X		X	X			X														19,05
<b>DIVISÃO: CHLOROPHYTA</b>																						
<i>Chlorella vulgaris</i>		X																				4,76
<i>Hydrodictyon sp</i>		X			X																	9,52
<i>Pithophora oedogonia</i>																					X	4,76
<i>Spirogyra sp</i>	X		X			X																19,05
<i>Staurastrum pseudotetracerum</i>																					X	4,76
<b>DIVISÃO: CYANOPHYTA</b>																						
<i>Capsosira sp</i>									X		X			X					X		X	23,81
<i>Asterocapsa submersa</i>	X																					4,76
<i>Cyanostylon gelatinosus</i>	X			X																		9,52
<i>Leibleinia sp</i>						X	X															9,52

Taxa	Pontos Amostrais																				F (%)	
	Período Chuvoso - 2019																					
	PAS02	PAS03	PAS04	PAS05	PAS06	PAS07	PAS08	PAS09	PAS10	PAS11	PAS12	PAS16	PAS17	PAS21	PAS22	PAS23	PAS24	PAS25	PAS26	PAS27		PAS28
<i>Potamolinea aeruginosa-carulea</i>																	X					4,76
<i>Microcystis aeruginosa</i>							X															4,76
<i>Microcystis protocystis</i>				X																		4,76
<i>Oscillatoria limosa</i>					X																	4,76
<i>Spirulina subsalsa</i>	X		X																			9,52
<i>Spirulina major</i>					X																	4,76
<i>Pseudoanabaena limnetica</i>								X														4,76
<i>Romeria victoriae</i>									X													4,76
<b>DIVISÃO: EUGLENOPHYTA</b>																						
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>		X	X																			9,52

Legenda: identificação dos pontos por platô: Cruz Alta Leste: PAS02; Rebolado: PAS03, PAS04, PAS05, PAS06, PAS10, PAS11, PAS16, PAS27; Jamari: PAS07, PAS08, PAS09, PAS12, PAS21, PAS22, PAS28; Escalante: PAS17, PAS23, PAS24, PAS25, PAS26. Elaboração: Arcadis, 2019.

**Tabela 7.3-17. Frequência de Ocorrência dos organismos fitoplanctônicos encontrados na área do PNM, em 2019, campanha do período seco.**

TAXA	Pontos Amostrais																				F (%)	
	Período Seco - 2019																					
	PAS02	PAS03	PAS04	PAS05	PAS06	PAS07	PAS08	PAS09	PAS10	PAS11	PAS12	PAS16	PAS17	PAS21	PAS22	PAS23	PAS24	PAS25	PAS26	PAS27		PAS28
<b>DIVISÃO: BACILLARIOPHYTA</b>																						
<i>Achnantheidium minutissimum</i>				X		X		X			X			X	X	X		X	X			36

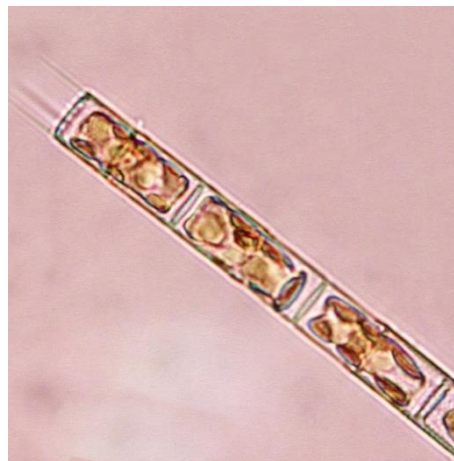
TAXA	Pontos Amostrais																					
	Período Seco - 2019																					
	PAS02	PAS03	PAS04	PAS05	PAS06	PAS07	PAS08	PAS09	PAS10	PAS11	PAS12	PAS16	PAS17	PAS21	PAS22	PAS23	PAS24	PAS25	PAS26	PAS27	PAS28	F (%)
<i>Amphipleura lindheimerii</i>	X			X			X	X			X		X	X	X			X		X		40
<i>Frustulia vulgaris</i>														X	X							8
<i>Frustulia saxonica</i>	X		X	X				X	X		X			X				X		X		36
<i>Aulacoseira granulata</i>									X			X				X						12
<i>Actinella brasiliensis</i>				X	X	X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X		56
<i>Actinella mirabilis</i>	X							X		X			X				X	X	X			28
<i>Eunotia angustior</i>	X			X	X	X	X	X		X		X	X	X		X	X	X	X	X		60
<i>Eunotia batavica</i>	X		X										X			X	X		X	X	X	32
<i>Eunotia bidens</i>											X										X	8
<i>Eunotia camelus</i>	X		X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X		X	X	60
<i>Eunotia epithemioides</i>	X																					4
<i>Eunotia indica</i>	X			X							X	X	X			X				X	X	32
<i>Eunotia praerupta</i>	X		X								X	X	X			X	X		X	X	X	40
<i>Eunotia pseudoserra</i>			X	X	X	X	X	X			X		X	X	X			X	X			48
<i>Eunotia serra</i>			X		X	X	X	X			X		X	X	X			X	X			44
<i>Eunotia zygodon</i>	X		X		X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X		X	X	60
<i>Pinnularia acrosphaeria</i>						X																4
<i>Pinnularia brauniana</i>							X				X			X	X	X		X	X			28
<i>Pinnularia gibba</i>				X												X					X	12
<i>Surirella linearis</i>				X		X				X		X	X	X			X					28
<i>Surirella robusta var. splendida</i>				X				X														8
<i>Surirella tenera</i>				X				X						X			X					16
<i>Surirella sp</i>				X						X	X											12

TAXA	Pontos Amostrais																					F (%)
	Período Seco - 2019																					
	PAS02	PAS03	PAS04	PAS05	PAS06	PAS07	PAS08	PAS09	PAS10	PAS11	PAS12	PAS16	PAS17	PAS21	PAS22	PAS23	PAS24	PAS25	PAS26	PAS27	PAS28	
<i>Diatoma vulgare</i>	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	68
<i>Tabellaria fenestrata</i>	X		X		X	X		X		X	X	X		X	X		X		X	X	X	56
<i>Tabellaria fenestrata var. asterionelloides</i>				X			X	X				X	X		X							24
<i>Ctenophora pulchella</i>			X	X	X	X							X	X				X		X	X	36
DIVISÃO: CHLOROPHYTA																						
<i>Closterium acerosum</i>						X																4
<i>Closterium delpontei</i>						X	X															8
<i>Staurastrum pseudotetracerum</i>		X																				4
DIVISÃO: CYANOPHYTA																						
<i>Capsosira sp</i>	X	X	X	X		X	X		X	X	X	X					X		X			48
<i>Microcystis aeruginosa</i>									X													4
<i>Microcystis protocystis</i>									X													4
<i>Anabaena sphaerica</i>										X												4
<i>Lingbya hieronymusii</i>																	X					4
<i>Pseudoanabaena limnetica</i>											X											4
<i>Romeria victoriae</i>		X									X					X						12
DIVISÃO: EUGLENOPHYTA																						
<i>Discoplastis spathirhyncha</i>			X																			4
<i>Trachelomonas volvocinopsis</i>			X																			4

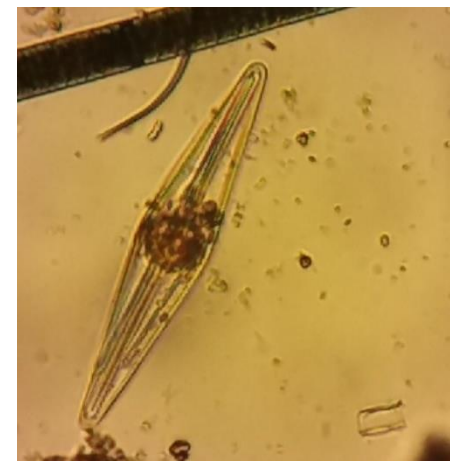
Legenda: identificação dos pontos por platô: Cruz Alta Leste: PAS02; Rebolado: PAS03, PAS04, PAS05, PAS06, PAS10, PAS11, PAS16, PAS27; Jamari: PAS07, PAS08, PAS09, PAS12, PAS21, PAS22, PAS28; Escalante: PAS17, PAS23, PAS24, PAS25, PAS26.



A



B



C



D



E

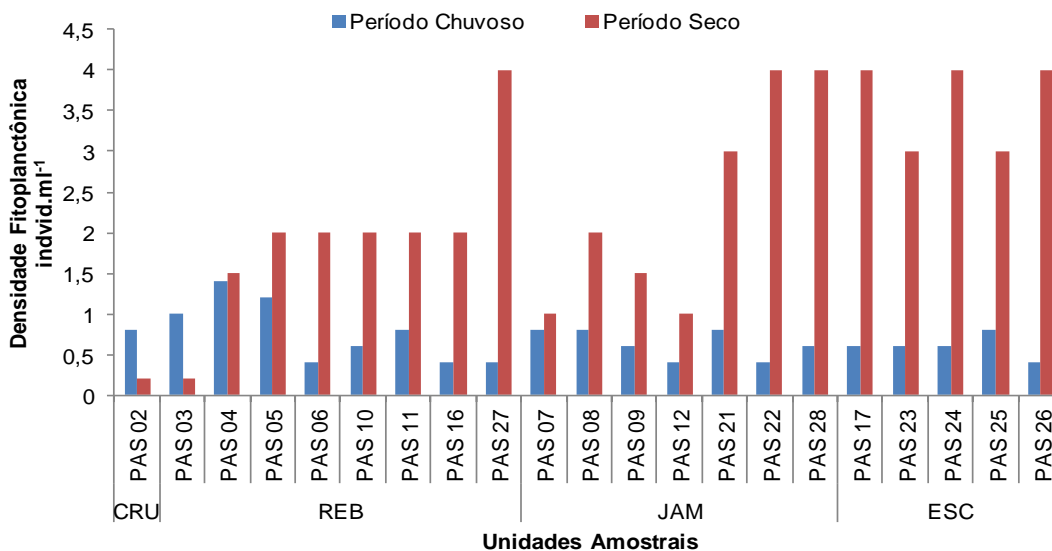


F

Figura 7.3-461. Representantes da comunidade fitoplanctônica observados na área do PNM, em 2019. A: *Eunotia camelus*; B: *Aulacoseira granulata*; C: *Amphipleura lindheimerii*; D: *Actinella mirabilis*; E: *Spirogyra* sp; F: *Trachelomonas volvocinopsis*.

Densidade

Durante o período chuvoso a densidade média foi de  $0,68 \pm 0,27$  indivíduos.mL<sup>-1</sup>, variando entre 0,4 indivíduos.mL<sup>-1</sup> no ponto amostral PAS06 a 1,4 indivíduos.mL<sup>-1</sup> no ponto amostral PAS04. No período seco a densidade média foi de  $2,4 \pm 1,2$  indivíduos.mL<sup>-1</sup> variando entre 0,2 indivíduos.mL<sup>-1</sup> no ponto PAS02, a 4 indivíduos.mL<sup>-1</sup> nos pontos amostrais PAS17, PAS22, PAS24, PAS26, PAS27 e PAS28 (Figura 7.3-462). Em quase todos os pontos amostrais, os valores de densidade foram mais baixos em março de 2019 (período chuvoso), enquanto os valores mais altos foram observados em setembro de 2019 (período seco), sendo que as medidas de densidade foram diferentes entre os períodos (Teste *t de Student*:  $p = 0,00$ ). As baixas densidades observadas nos dois períodos podem ser justificadas pelas constantes correntezas presentes em ambientes lóticos, segundo Dudgeon (1992) em ambientes com correntes constantes é comum serem observados baixos valores de densidade. Os valores de densidade que cada espécie obteve nos períodos chuvoso e seco estão na Tabela 7.3-18 e Tabela 7.3-19, respectivamente.



**Figura 7.3-462. Densidade fitoplanctônica registrada por PAS na área do PNM, em 2019, para os períodos chuvoso e seco. CRU=Cruz Alta Leste; REB=Rebolado; JAM=Jamari; ESC=Escalante.**

A literatura destaca que a densidade fitoplanctônica varia de acordo com o período climático e independentemente do tipo de ambiente, como observado nos trabalhos de Souza (2009) em estuário e Gomes (2000) em igarapés e lagos, ambos de áreas da Amazônia. No trabalho realizado por Gomes (2000) a densidade observada variou de 0 indivíduos.mL<sup>-1</sup> a 240 indivíduos.mL<sup>-1</sup> (incluindo organismos de outros compartimentos, como sedimento e perifíton), no qual os menores valores de densidade foram registrados no período chuvoso, assim como no presente estudo. O período chuvoso na região amazônica é caracterizado pelo aumento da precipitação pluviométrica, o que causa a elevação do nível da água dos corpos d'água, provocando aumento da velocidade de corrente. Segundo Dudgeon (1992), a velocidade da correnteza da água é um fator limitante para a distribuição e abundância dos organismos nos corpos d'água. Em relação à área do PNM, a densidade apresentou valores maiores nos platôs

Escalante e Jamari durante o período seco, já durante o período chuvoso a densidade não apresentou grandes oscilações entre os platôs.

As cianobactérias foram pouco expressivas nas análises quantitativas do fitoplâncton, sendo representadas apenas por *Capsosira* sp., no período seco, com densidade de 0,2 ind.mL<sup>-1</sup> e 1 ind.mL<sup>-1</sup>, nos pontos amostrais PAS03 e PAS05, respectivamente (**Tabela 7.3-19**). Conforme registrado no item **Qualidade das Águas Superficiais** (item 7.2.9.2,) a contagem de células de cianobactérias oscilou entre 10 a 190 cel.mL<sup>-1</sup> no período chuvoso e 19 a 98 cel.mL<sup>-1</sup>, no período seco, sendo que a densidade de cianobactérias foi quantificável em apenas 35% das amostras (considerando mesmos pontos deste item do diagnóstico – Área do PNM). Destaca-se que os valores são muito inferiores aos estabelecidos pela Resolução Conama nº 357/2005, que indica o limite de 50.000 cel.mL<sup>-1</sup> para águas doces classe 2.

**Tabela 7.3-18. Densidade (indivíduos.mL<sup>-1</sup>) dos organismos fitoplancônicos encontrados na área do PNM, em 2019, no período chuvoso.**

TAXA	Pontos Amostrais																				
	Período Chuvoso - 2019																				
	PAS 02	PAS 03	PAS 04	PAS 05	PAS 06	PAS 07	PAS 08	PAS 09	PAS 10	PAS 11	PAS 12	PAS 16	PAS 17	PAS 21	PAS 22	PAS 23	PAS 24	PAS 25	PAS 26	PAS 27	PAS 28
DIVISÃO: BACILLARIOPHYTA	0,8	1	1,4	1,2	0,4	0,8	0,8	0,6	0,6	0,8	0,4	0,4	0,6	0,8	0,4	0,6	0,6	0,8	0,4	0,4	0,6
<i>Amphipleura lindheimerii</i>	0,4	0,2	0	0,2	0	0,2	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Frustulia vulgaris</i>	0	0,6	0,2	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Frustulia saxonica</i>	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aulacoseira granulata</i>	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Actinella brasiliensis</i>	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,2
<i>Actinella mirabilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0,2	0	0	0,2	0	0	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
<i>Eunotia bidens</i>	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0,4	0,2	0,2	0	0	0
<i>Eunotia camelus</i>	0	0	0,2	0	0,2	0	0,2	0,2	0,4	0,6	0	0	0,2	0,6	0	0,2	0,2	0,4	0	0,2	0,2
<i>Navicula longicephala</i>	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pinnularia brauniana</i>	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella linearis</i>	0	0	0	0	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diatoma vulgaris</i>	0	0	0,4	0,6	0	0,2	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0,2	0	0	0	0,2	0	0
<i>Tabellaria fenestrata</i>	0	0	0,2	0,2	0	0,2	0,2	0,2	0	0	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Cyclotella atomus</i>	0,2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>0,8</b>	<b>1</b>	<b>1,4</b>	<b>1,2</b>	<b>0,4</b>	<b>0,8</b>	<b>0,8</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>	<b>0,6</b>	<b>0,8</b>	<b>0,4</b>	<b>0,4</b>	<b>0,6</b>

Legenda: identificação dos pontos por platô: Cruz Alta Leste: PAS02; Rebolado: PAS03, PAS04, PAS05, PAS06, PAS10, PAS11, PAS16, PAS27; Jamari: PAS07, PAS08, PAS09, PAS12, PAS21, PAS22, PAS28; Escalante: PAS17, PAS23, PAS24, PAS25, PAS26.



**Tabela 7.3-19. Densidade (indivíduos.mL<sup>-1</sup>) dos organismos fitoplanctônicos encontrados na área do PNM, em 2019, no período seco.**

TAXA	Pontos Amostrais																				
	Período Seco - 2019																				
DIVISÃO: BACILLARIOPHYTA	0,2	0	1,5	1	2	1	2	1,5	2	2	1	2	4	3	4	3	4	3	4	4	4
<i>Amphipleura lindheimerii</i>	0,2	0	0	0	0	0	1	0,5	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0
<i>Frustulia vulgaris</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0
<i>Frustulia saxonica</i>	0	0	0,5	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Aulacoseira granulata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0
<i>Actinella brasiliensis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0
<i>Actinella mirabilis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	0	0	0	2	0	0	0	0
<i>Eunotia batavica</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Eunotia camelus</i>	0	0	1	0	1	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
<i>Eunotia praerupta</i>	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eunotia pseudoserra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
<i>Eunotia serra</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	1	2	0	0
<i>Eunotia zygodon</i>	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Pinnularia brauniana</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
<i>Surirella linearis</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0
<i>Surirella tenera</i>	0	0	0	0	0	0	0	0,5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Diatoma vulgaris</i>	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	1
<i>Tabellaria fenestrata</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
<i>Ctenophora pulchella</i>	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	1
DIVISÃO: CYANOPHYTA	0	0,2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Capsosira</i> sp	0	0,2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>Total</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>	<b>1,5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1,5</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

Legenda: identificação dos pontos por platô: Cruz Alta Leste: PAS02; Rebolado: PAS03, PAS04, PAS05, PAS06, PAS10, PAS11, PAS16, PAS27; Jamari: PAS07, PAS08, PAS09, PAS12, PAS21, PAS22, PAS28; Escalante: PAS17, PAS23, PAS24, PAS25, PAS26.

Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de Espécies.

O índice de Diversidade de Shannon ( $H'$ ) teve média de  $0,94 \pm 0,32 \text{ bit.ind}^{-1}$  e variou de  $0,56 \text{ bit.ind}^{-1}$  (PAS21) a  $1,74 \text{ bit.ind}^{-1}$  (PAS04) e o índice de Equitabilidade ( $J'$ ) teve média de  $0,95 \pm 0,06$ , variando de  $0,81$  (PAS11) a  $1,0$  (valor observado em vários pontos) para o período chuvoso de 2019 (**Figura 7.3-463A**). Durante o período seco, a Diversidade de Shannon ( $H'$ ) teve média de  $0,76 \pm 0,38 \text{ bit.ind}^{-1}$  variando de  $0,0 \text{ bit.ind}^{-1}$  (PAS02, PAS03, PAS12) a  $1,38 \text{ bit.ind}^{-1}$  (PAS22) e o índice de Equitabilidade ( $J'$ ) teve média de  $0,84 \pm 0,35$  e variou de  $0,0$  (PAS02, PAS03 e PAS12) a  $1,0$  (valor observado em vários pontos) (**Figura 7.3-463B**). Os valores dos índices de Diversidade e Equitabilidade registrados em todos os pontos amostrais estão dispostos na **Tabela 7.3-20**.

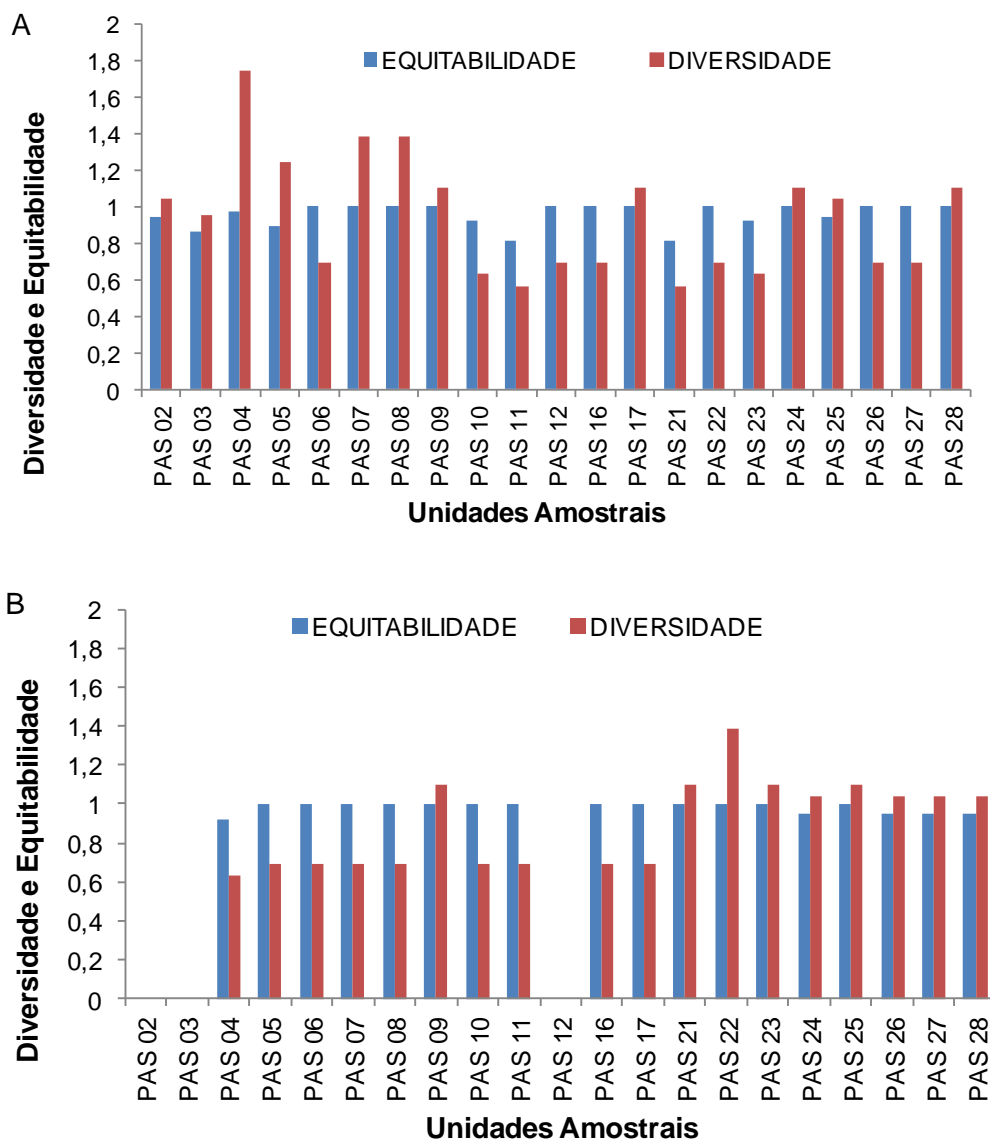


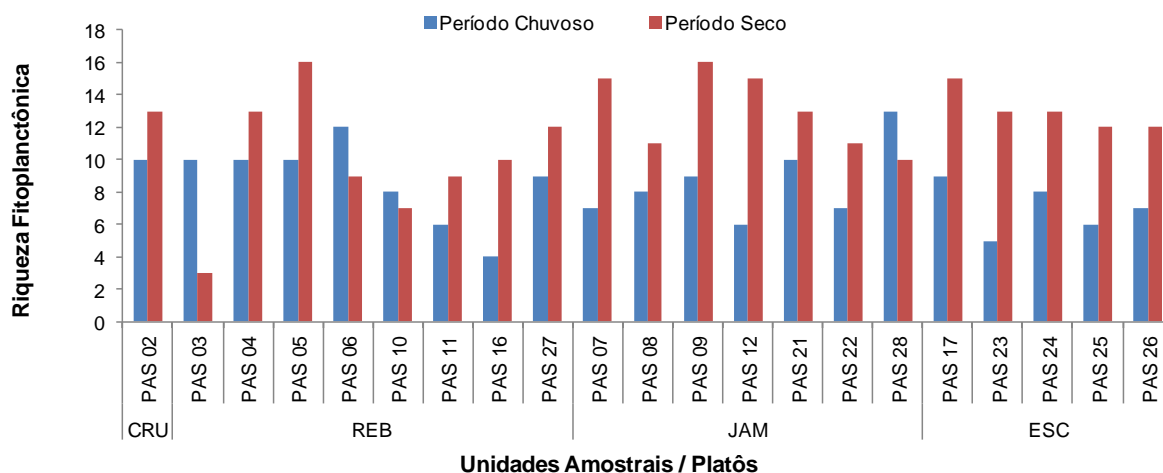
Figura 7.3-463. Índices de diversidade ( $H'$ ) e Equitabilidade ( $J'$ ) para a comunidade fitoplanctônica registrada na área do PNM, em 2019. A: Período chuvoso; B Período seco.

**Tabela 7.3-20. Valores dos Índices de diversidade (H') e Equitabilidade (J') para a comunidade fitoplanctônica registrada na área do PNM, durante os meses de março/2019 (período chuvoso) e agosto/setembro/2019 (período seco).**

Pontos Amostrais	Período Chuvoso - 2019		Período Seco - 2019	
	Diversidade bit.ind. <sup>-1</sup>	Equitabilidade	Diversidade bit.ind. <sup>-1</sup>	Equitabilidade
PAS 02	1,03	0,94	0,00	0,00
PAS 03	0,95	0,86	0,00	0,00
PAS 04	1,74	0,97	0,63	0,91
PAS 05	1,24	0,89	0,69	1,00
PAS 06	0,69	1,00	0,69	1,00
PAS 07	1,38	1,00	0,69	1,00
PAS 08	1,38	1,00	0,69	1,00
PAS 09	1,09	1,00	1,09	1,00
PAS 10	0,63	0,91	0,69	1,00
PAS 11	0,56	0,81	0,69	1,00
PAS 12	0,69	1,00	0,00	0,00
PAS 16	0,69	1,00	0,69	1,00
PAS 17	1,09	1,00	0,69	1,00
PAS 21	0,56	0,81	1,09	1,00
PAS 22	0,69	1,00	1,38	1,00
PAS 23	0,63	0,91	1,09	1,00
PAS 24	1,09	1,00	1,04	0,94
PAS 25	1,03	0,94	1,09	1,00
PAS 26	0,69	1,00	1,04	0,94
PAS 27	0,69	1,00	1,04	0,94
PAS 28	1,09	1,00	1,04	0,94

Quando comparados os índices de Diversidade de Shannon (H') entre os períodos amostrados, não foi observada nenhuma diferença estatística (Teste *t de Student*:  $p = 0,45$ ), indicando que a biodiversidade nos dois períodos é semelhante, embora a composição de espécies possa ser diferente. A mesma comparação realizada para o índice de Equitabilidade (J') mostrou que houve diferença entre os períodos amostrados (Teste *t de Student*:  $p = 0,00$ ), indicando variação na uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies, ou seja, houve espécies com valores de densidades variando entre os dois períodos. Muito embora a variação observada seja pequena, ainda assim foi considerada significativa pelo teste aplicado.

Os valores de riqueza tiveram média de  $8,28 \pm 2,26$  espécies por ponto, variando entre quatro (PAS16) e 13 (PAS28) espécies durante o período chuvoso. Já durante o período seco a média observada foi de  $11,80 \pm 3,14$ , onde o menor número de espécies observadas foi de três (PAS03) e o maior 16 (PAS09) (**Figura 7.3-464**). Os valores de riqueza registrados em todos os pontos amostrais estão dispostos no **Quadro 7.3-93**.



**Figura 7.3-464. Riqueza de espécies da comunidade fitoplancônica registrada na área do PNM, nas campanhas de março/2019 (período chuvoso) e de agosto/setembro/2019 (período seco).**

**Quadro 7.3-93. Valores de riqueza de espécies da comunidade fitoplancônica registrada na área do PNM, durante os meses de março/2019 (chuvoso) e agosto/setembro/2019 (seco).**

Riqueza de Espécies Fitoplancônicas		
Ponto Amostral	Período Chuvoso - 2019	Período Seco - 2019
PAS 02	10	13
PAS 03	10	3
PAS 04	10	13
PAS 05	10	16
PAS 06	12	9
PAS 07	7	15
PAS 08	8	11
PAS 09	9	16
PAS 10	8	7
PAS 11	6	9
PAS 12	6	15
PAS 16	4	10
PAS 17	9	15
PAS 21	10	13
PAS 22	7	11
PAS 23	5	13
PAS 24	8	13
PAS 25	6	12
PAS 26	7	12

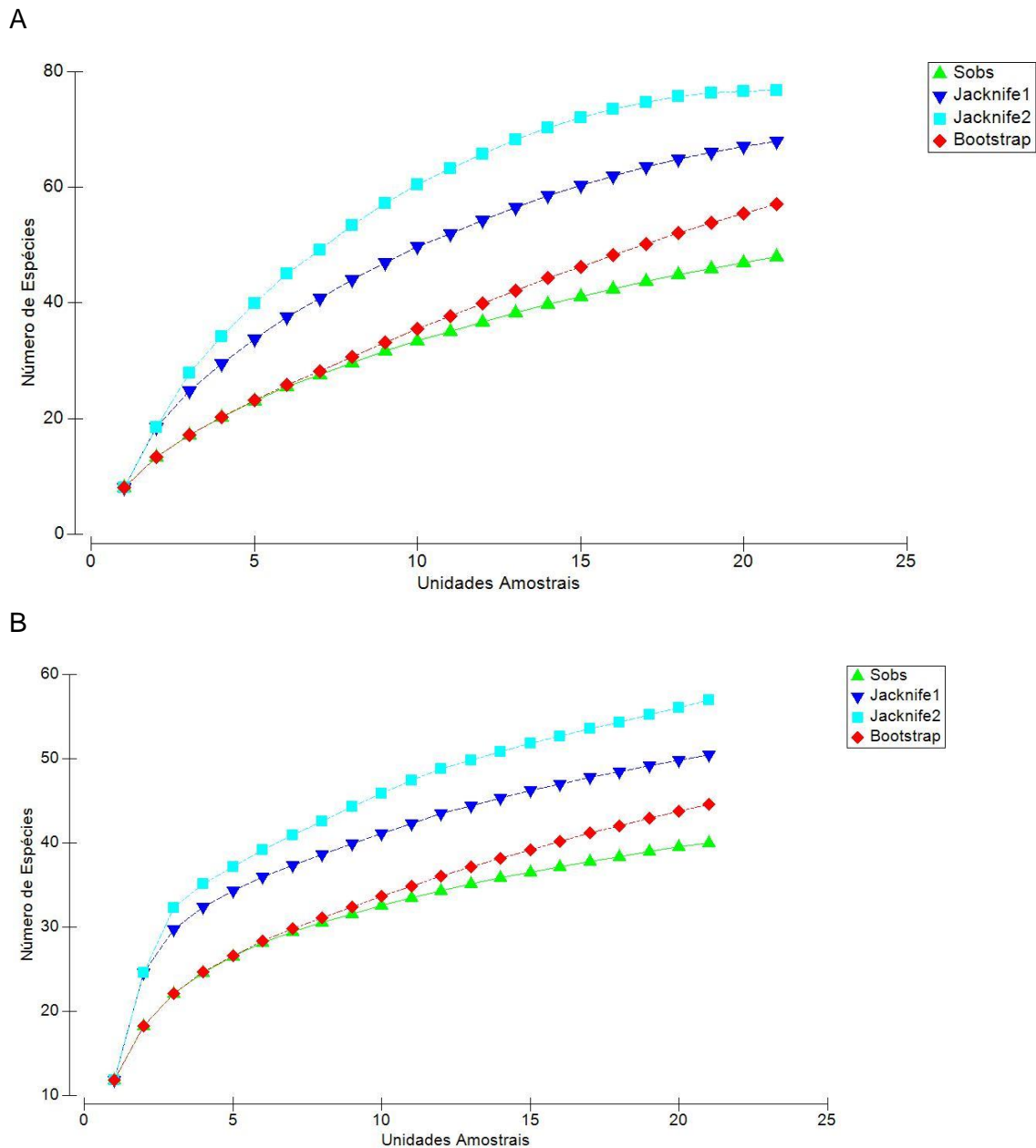
Riqueza de Espécies Fitoplanctônicas		
Ponto Amostral	Período Chuvoso - 2019	Período Seco - 2019
PAS 27	9	12
PAS 28	13	10

Quando comparados os valores de riqueza taxonômica entre os diferentes períodos amostrados, não foi observada diferença estatística (Teste *t de Student*:  $p = 0,15$ ). A elevada capacidade do fitoplâncton de colonização de novos habitats, faz com que os ecossistemas apresentem diferentes padrões de grupos taxonômicos, mas não necessariamente variações temporais de riqueza.

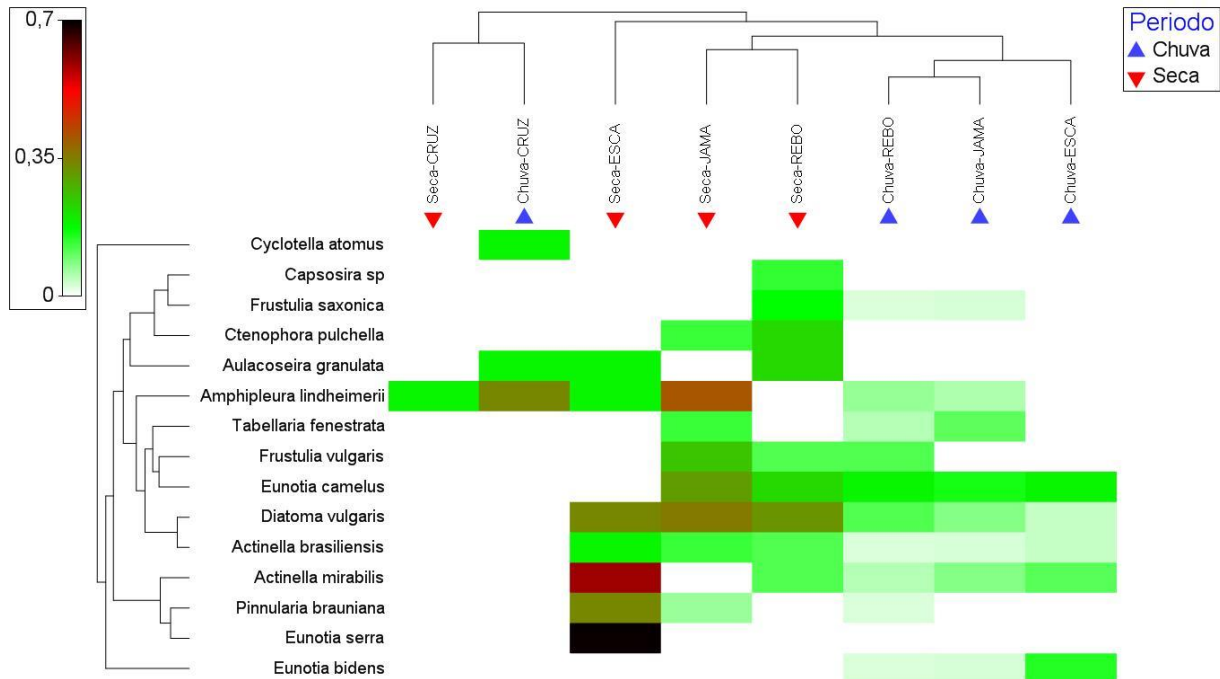
A riqueza total de espécies observada no período chuvoso foi de 48 espécies, oscilando entre 57 espécies (Bootstrap) e 76 espécies (Jackknife2), segundo os estimadores não-paramétricos (**Figura 7.3-465A**). A riqueza total de espécies observada nas amostras de setembro de 2019 (período seco) foi de 39 espécies, oscilando entre 44 (Bootstrap) e 56 espécies (Jackknife2), segundo os estimadores não-paramétricos. Em ambos os períodos, a curva cumulativa de espécies não atingiu a assíntota, uma vez que os corpos hídricos amostrados apresentam características distintas, visto que, ainda que ocorresse a predominância das diatomáceas, os pontos apresentaram diferenças entre os valores de riqueza de espécies observadas, verificando-se que as espécies mais raras tendem a influenciar esse índice (**Figura 7.3-465B**).

Os pontos amostrais foram divididos nos quatro platôs amostrados, para se avaliar a relação entre as comunidades fitoplanctônicas na região. Um mapa de calor das 15 espécies mais abundantes na área do PNM, comprovou a separação entre os períodos (chuvoso e seco) para os igarapés que drenam os platôs amostrados. Apenas para o platô Cruz Alta Leste observou-se uma clara segregação dos outros platôs, porém isso deve ser associado ao limitado número de igarapés amostrados neste platô, apenas um (**Figura 7.3-466**).

No presente estudo, nos dois períodos sazonais amostrados, a divisão mais representativa foi a divisão Bacillariophyta, totalizando 40 espécies, e o gênero mais diverso também foi *Eunotia*, com 12 espécies observadas.



**Figura 7.3-465. Valores acumulados de riqueza das espécies fitoplanctônicas, observada e estimada para três estimadores não paramétricos (Bootstrap, Jackknife1 e Jackknife2) para a área do PNM, em 2019. A: período chuvoso; B: Período seco.**



**Figura 7.3-466. Mapa de calor mostrando a contribuição das 15 espécies do fitoplâncton mais abundantes nos diferentes platôs da área do PNM, para os períodos seco e chuvoso. A análise de cluster foi gerada com o índice de Bray-Curtis para os platôs, combinado com o período e o índice de associação para as espécies. Onde: CRUZ = Cruz Alta Leste; JAMA = Jamari; REBO = Rebolado; ESCA=Escalante.**

c) *Dados Primários – Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso*

**Composição**

As análises qualitativas para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso possibilitaram a identificação de 23 espécies e morfoespécies distribuídas em duas divisões, duas classes, nove famílias e 12 gêneros (**Quadro 7.3-94**).

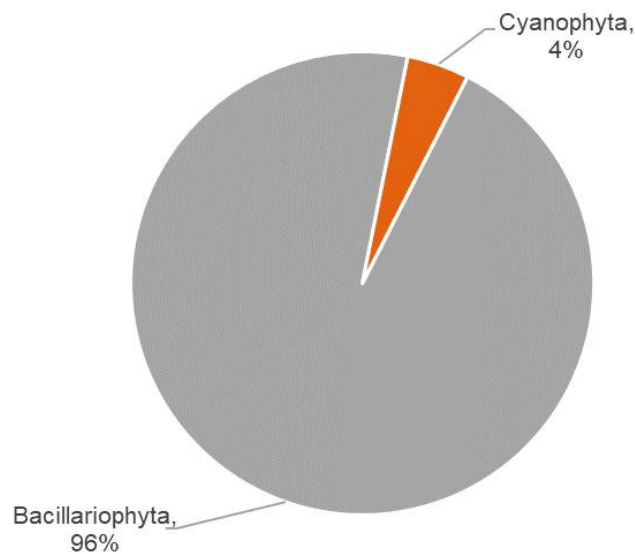
A divisão dominante foi a Bacillariophyta com 22 espécies distribuídas em 11 gêneros, oito famílias e uma classe, sendo que todos os indivíduos identificados pertenciam à classe Bacillariophyceae. Os gêneros mais representativos foram *Eunotia*, *Actinella* e *Tabellaria*, apresentando, respectivamente, dez, três e duas espécies. A outra divisão observada foi a Cyanophyta com apenas uma morfoespécie (*Capsosira* sp.) (**Figura 7.3-467**).

**Quadro 7.3-94. Lista dos táxons registrados nos PAS na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Táxons
<b>Divisão: Bacillariophyta</b>
<b>Classe: Bacillariophyceae</b>
Família: Achnanthidiaceae
Gênero: <i>Achnanthidium</i>
<i>Achnanthidium minutissimum</i>
Família: Amphipleuraceae
Gênero: <i>Amphipleura</i>
<i>Amphipleura lindheimerii</i>
Gênero: <i>Frustulia</i>
<i>Frustulia saxonica</i>
Família: Aulacoseraceae
Gênero: <i>Aulacoseira</i>
<i>Aulacoseira granulata</i>
Família: Eunotiaceae
Gênero: <i>Actinella</i>
<i>Actinella brasiliensis</i>
<i>Actinella mirabilis</i>
Gênero: <i>Eunotia</i>
<i>Eunotia angustior</i>
<i>Eunotia batavica</i>
<i>Eunotia bidens</i>
<i>Eunotia camelus</i>
<i>Eunotia epithemioides</i>
<i>Eunotia praerupta</i>
<i>Eunotia pseudoserra</i>
<i>Eunotia pseudosudetica</i>
<i>Eunotia serra</i>
<i>Eunotia zygodon</i>
Família: Pinnulariaceae
Gênero: <i>Pinnularia</i>
<i>Pinnularia brauniana</i>
Família: Surirellaceae
Gênero: <i>Surirella</i>
<i>Surirella tenera</i>



Táxons
Família: Tabellariaceae
Gênero: <i>Diatoma</i>
<i>Diatoma vulgaris</i>
Gênero: <i>Tabellaria</i>
<i>Tabellaria fenestrata</i>
<i>Tabellaria sp</i>
Família: Ulnariaceae
Gênero: <i>Ctenophora</i>
<i>Ctenophora pulchella</i>
<b>Divisão: Cyanophyta</b>
<b>Classe: Cyanophyceae</b>
Família: Capsosiraceae
Gênero: <i>Capsosira</i>
<i>Capsosira sp.</i>



**Figura 7.3-467. Distribuição proporcional das divisões fitoplanctônicas encontradas na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

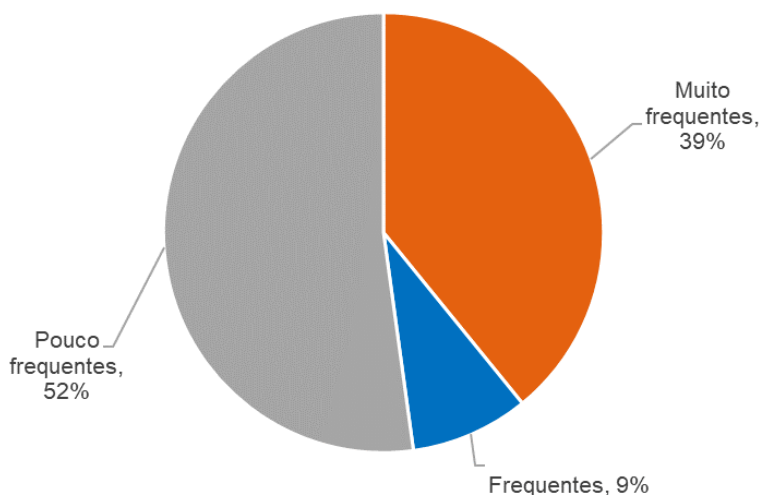
Como observado na área do PNM, na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, as diatomáceas (Bacillariophyta) e cianobactérias formam grupos importantes para a comunidade fitoplanctônica e as considerações sobre estes grupos apresentados acima (7.3.3.3.B) se refletem também para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, destacando que as características dos igarapés são semelhantes.

Para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, também foram verificados dados de distribuição e endemismo e nenhuma espécie identificada foi classificada como endêmica. Para a confirmação desses dados foi utilizada a base mundial de dados *on-line AlgaeBase* (GUIRY; GUIRY 2020) dedicada aos estudos da comunidade fitoplanctônica. Para avaliar os riscos de extinção, foi consultado o trabalho realizado por Brodie *et. al.* (2009) e nenhuma das espécies observadas neste estudo consta nas listas de espécies em extinção ou com risco iminente de extinção.

O Banco de Dados de Fitoplâncton registrado na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, apresentando a planilha de dados brutos para o grupo, segue no **Anexo LXXXVIII**.

**Frequência de Ocorrência**

Na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, os organismos fitoplanctônicos foram categorizados em espécies muito frequentes (39%), frequentes (9%) e pouco frequentes (52%) (Figura 7.3-468 e Tabela 7.3-21). Ao todo, cinco espécies do gênero *Eunotia* (Ehrenberg) foram classificadas como muito frequentes, além das espécies *Actinella mirabilis*, *Diatoma vulgare*, *Tabellaria fenestrata* e a *Cyanophyceae Capsosira sp.* As espécies *Eunotia camelus*, *E. pseudoserra* e *E. serra* tiveram um particular destaque nas análises de frequência. Alguns organismos identificados no estudo estão ilustrados na Figura 7.3-469.



**Figura 7.3-468. Distribuição proporcional das classificações de Frequência de Ocorrência dos organismos fitoplanctônicos encontrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Tabela 7.3-21. Frequência de ocorrência dos organismos fitoplanctônicos encontrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Taxa	Pontos Amostrais						F (%)
	PAS-26		PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33	
	(S)	(C)	(S)	(S)	(S)	(S)	
Divisão: Bacillariophyta							
<i>Achnantheidium minutissimum</i>	X		X			X	50
<i>Amphipleura lindheimerii</i>			X				17

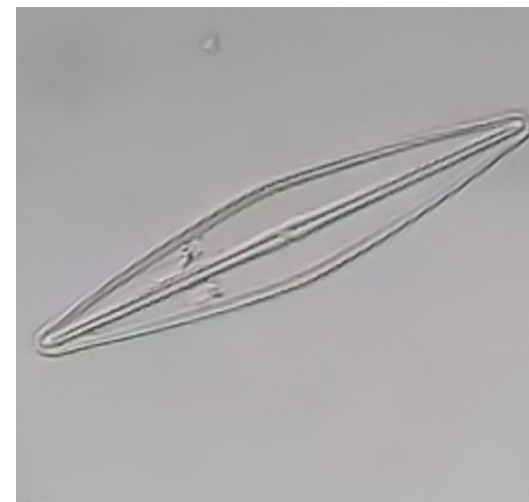
Taxa	Pontos Amostrais						F (%)
	PAS-26		PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33	
	(S)	(C)	(S)	(S)	(S)	(S)	
<i>Frustulia saxonica</i>			X				17
<i>Aulacoseira granulata</i>						X	17
<i>Actinella brasiliensis</i>	X			X			33
<i>Actinella mirabilis</i>	X	X		X		X	67
<i>Eunotia angustior</i>	X			X		X	50
<i>Eunotia batavica</i>	X			X	X	X	67
<i>Eunotia bidens</i>					X		17
<i>Eunotia camelus</i>		X	X	X	X	X	83
<i>Eunotia epithemioides</i>					X	X	33
<i>Eunotia praerupta</i>	X					X	33
<i>Eunotia pseudoserra</i>	X		X	X	X	X	83
<i>Eunotia pseudosudetica</i>		X					17
<i>Eunotia serra</i>	X		X	X	X	X	83
<i>Eunotia zygodon</i>			X	X	X	X	67
<i>Pinnularia brauniana</i>	X					X	33
<i>Surirella tenera</i>				X			17
<i>Diatoma vulgaris</i>	X	X	X	X		X	83
<i>Tabellaria fenestrata</i>	X			X		X	67
<i>Tabellaria sp.</i>		X					17
<i>Ctenophora pulchella</i>			X				17
Divisão: Cyanophyta							
<i>Capsosira sp.</i>	X	X	X		X	X	83



A



B



C



D



E

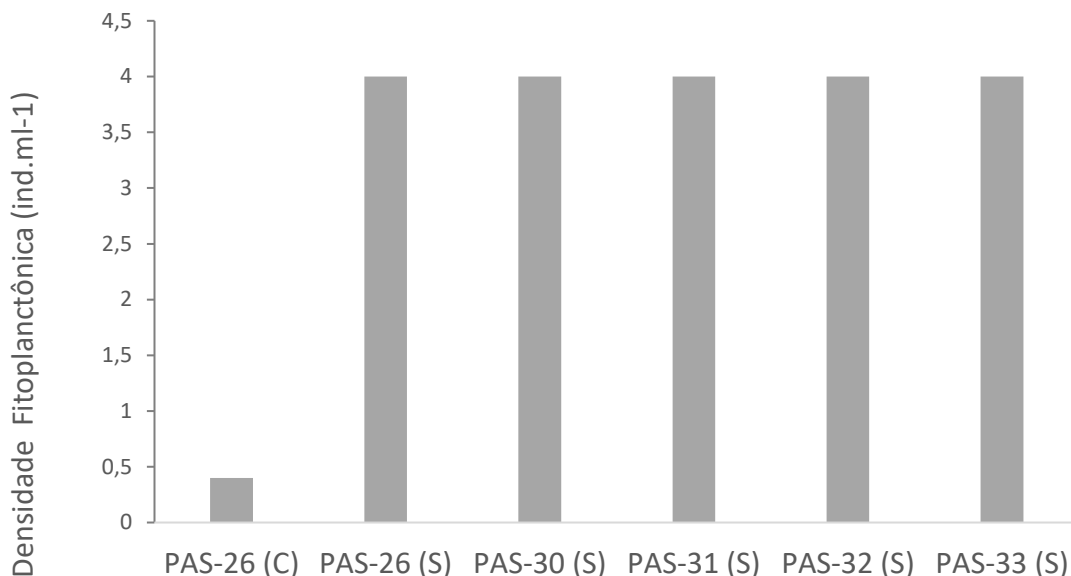


F

Figura 7.3-469. Representantes da comunidade fitoplanctônica observados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. A: *Eunotia zygodon*; B: *Eunotia serra*; C: *Amphipleura lindheimerii*; D: *Actinella mirabilis*; E: *Capsosira* sp; F: *Frustulia saxonica*.

**Densidade**

Na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, a densidade foi similar em todos os pontos amostrados (média de  $4,0 \pm 0$  indivíduos.mL<sup>-1</sup>), variando entre 4,0 a 0,4 indivíduos.mL<sup>-1</sup>. A divisão Bacillariophyta foi a única encontrada nas amostras quantitativas, representando, portanto, 100% dos indivíduos contabilizados (**Figura 7.3-470 e Tabela 7.3-22**).



**Figura 7.3-470. Densidade fitoplanctônica registrada por Ponto Amostral na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Tabela 7.3-22. Densidade (indivíduos.mL<sup>-1</sup>) dos organismos fitoplanctônicos encontrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Taxa	Pontos Amostrais					
	PAS-26		PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33
	(S)	(C)	(S)	(S)	(S)	(S)
Divisão: Bacillariophyta						
<i>Frustulia saxonica</i>	0	0	2	0	0	0
<i>Aulacoseira granulata</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Actinella mirabilis</i>	0	0,2	0	2	0	1
<i>Eunotia batavica</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Eunotia camelus</i>	0	0	0	0	2	0
<i>Eunotia pseudoserra</i>	1	0	0	0	0	0
<i>Eunotia serra</i>	2	0	0	0	2	1
<i>Pinnularia brauniana</i>	0	0	0	0	0	1
<i>Surirella tenera</i>	0	0	0	1	0	0
<i>Diatoma vulgare</i>	0	0,2	1	1	0	0
<i>Ctenophora pulchella</i>	0	0	1	0	0	0
<b>Total</b>	<b>4,0</b>	<b>0,4</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>	<b>4,0</b>

As cianobactérias (divisão Cyanophyta) não contaram com registros nas análises quantitativas dos pontos amostrais relativos à área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. Complementarmente, observa-se que no item **Qualidade das Águas Superficiais** a densidade de cianobactérias foi também muito pouco expressiva, sendo quantificável em apenas uma das seis das amostras (16,7%) referentes aos pontos da sub-bacia relativa às Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. Na única amostrada em que foi quantificável, o grupo contou com 23 cel.mL<sup>-1</sup> no ponto PAS-26, em campanha do período chuvoso. Destaca-se que a Resolução Conama nº 357/2005 indica o limite de 50.000 cel.mL<sup>-1</sup> para a densidade de cianobactérias em corpos hídricos de classe 2.

No trabalho realizado por Gomes (2000) em igarapés e lagos amazônicos foi constatado que a divisão Bacillariophyta teve valores consideráveis de densidade observada e, no diagnóstico da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, foram registrados baixos valores de densidade (i.e., 4 ind. mL<sup>-1</sup>). Segundo Dudgeon (1992), a velocidade da correnteza da água é um fator limitante para a distribuição e densidade dos organismos em córregos e pequenos corpos d'água, quanto maior velocidade da corrente menor é a densidade.

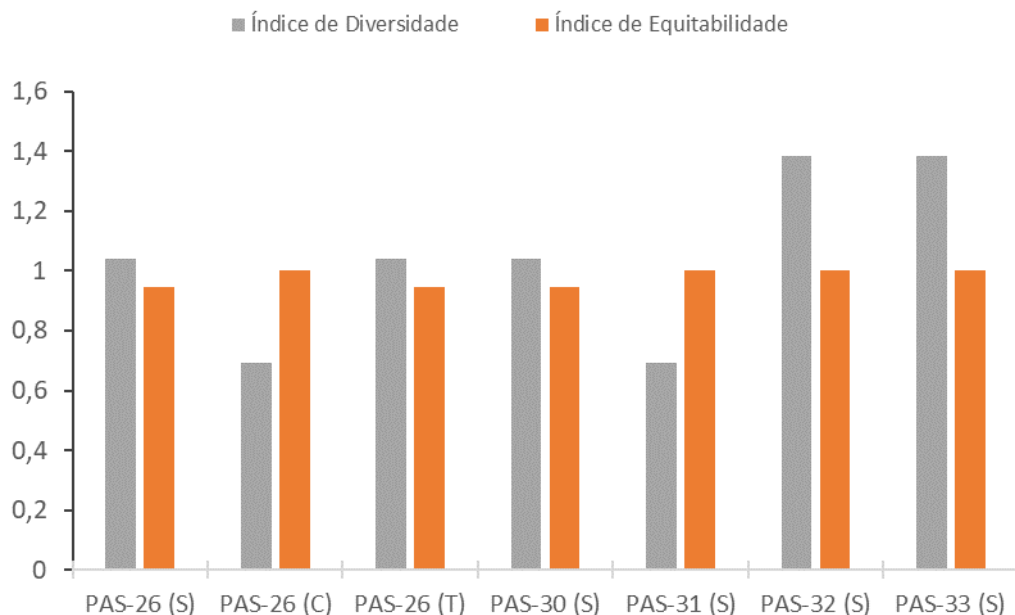
De acordo com as análises da Qualidade das águas superficiais, foram registrados baixos valores de oxigênio dissolvido (OD) (<5mg/L) e desvio em relação ao pH (<6,0) em todos os pontos da sub-bacia do Saracá, porém sem outros desvios em relação aos demais parâmetros, à exceção, pontualmente, de alumínio dissolvido e fósforo total na amostragem de seca do PAS-26. Conforme o diagnóstico indicado, os desvios pontuais de alumínio dissolvido e fósforo total podem ser decorrentes das atividades no platô Monte Branco, contudo os valores de OD e pH refletem uma característica natural das águas na região, também verificada para as demais sub-bacias da Área de Estudo, devido à elevada presença de matéria orgânica no entorno dos corpos hídricos, o que, no processo de decomposição, confere acidez ao meio e consequente diminuição de oxigênio dissolvido e aumento de fósforo. Assim a sub-bacia, como um todo, é avaliada como de boa qualidade ambiental.

O fato de as diatomáceas terem apresentado a maior riqueza de espécies e representarem os únicos organismos nas amostras quantitativas é um padrão esperado para corpos hídricos lóticos de baixa profundidade e águas claras, com boa qualidade ambiental (STOERMER; SMOL 1999; ROUND 1990), como os igarapés avaliados.

#### Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de Espécies.

O índice de Diversidade de Shannon (H') variou de 0,69 bit.ind.<sup>-1</sup> no PAS-26 (C) e no PAS-31 (S) a 1,38 bit.ind.<sup>-1</sup> no PAS-32 (S) e no PAS-33 (S). O índice de Equitabilidade (J') teve certa constância, variando de 0,94 nos PAS-26 (S), PAS-26 (T) e no PAS-30 (S) a 1,0 nos demais pontos amostrados (**Figura 7.3-471**). As baixas variações no índice de Diversidade de Shannon indicam que a diversidade nos pontos amostrados é semelhante, embora a composição das espécies possa ser diferente. Quanto à constância observada índice de Equitabilidade, pode-se dizer que houve pouca variação na uniformidade da distribuição dos indivíduos entre as espécies, ou seja, os valores de densidades das espécies amostradas foram aproximados em todos os pontos, indicando uma uniformidade no ambiente, o que é o indicativo de uma comunidade equilibrada. Os valores dos índices de Diversidade e Equitabilidade registrados em todas as unidades amostrais estão dispostos no

**Quadro 7.3-95.**



**Figura 7.3-471. Índices de diversidade (H') e Equitabilidade (J') para a comunidade fitoplanctônica registrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

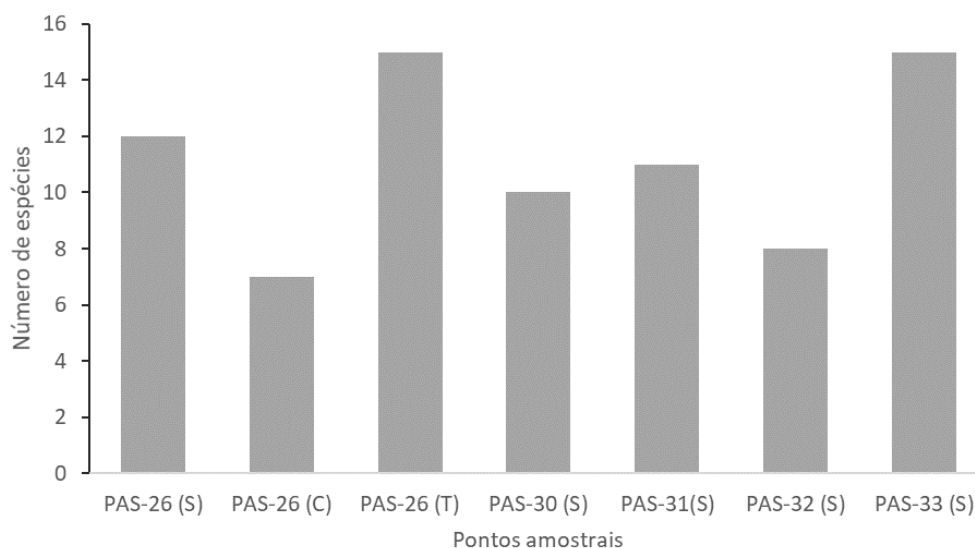
**Quadro 7.3-95. Índices de diversidade (H') e Equitabilidade (J') para a comunidade fitoplanctônica registrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Pontos Amostrais	PAS-26			PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33
	(S)	(C)	(T)	(S)	(S)	(S)	(S)
Riqueza observada	12	7	15	10	11	8	15
Abundância	4,00	0,40	4,40	4,00	4,00	4,00	4,00
Shannon-Wiener (H')	1,04	0,69	1,04	1,04	0,69	1,38	1,38
Equitabilidade (J')	0,94	1,00	0,94	0,94	1,00	1,00	1,00

Legenda: (S) – estação seca; (C) – estação chuvosa; (T) – total.

A riqueza de espécies no geral teve média de 10,5. O menor número de espécies foi registrado na PAS-26 (chuvoso) (sete spp.) e o maior número no PAS-33 e no PAS-26 total (15 spp.) para o período estudado (**Figura 7.3-472**). Os valores de riqueza registrados em todos os pontos amostrais estão dispostos no

**Quadro 7.3-95.**

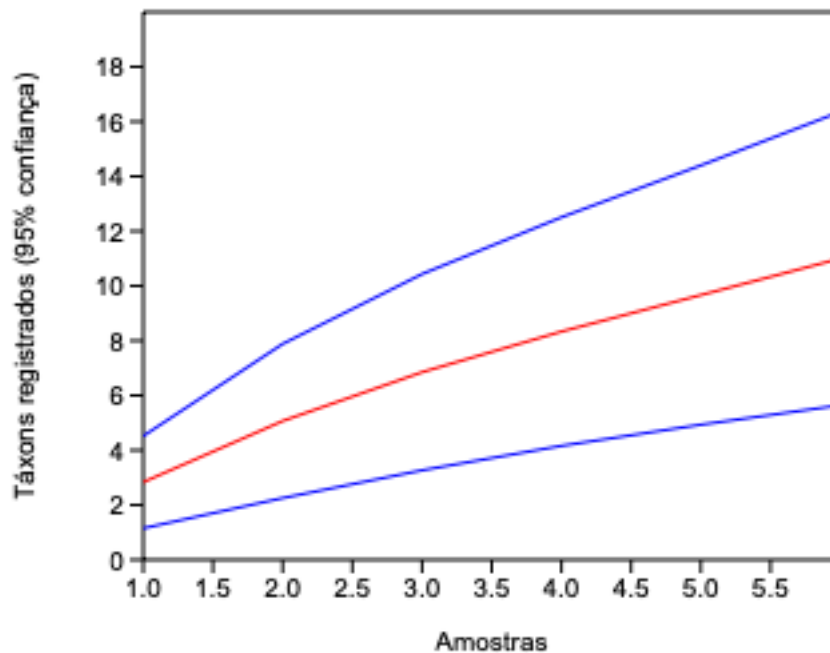


**Figura 7.3-472. Riqueza para a comunidade fitoplanctônica registrada na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

A riqueza total observada nas amostras quantitativas foi de 23 espécies, oscilando entre 14 (Bootstrap) e 23 espécies (Jackknife2), segundo os estimadores não-paramétricos. A análise mostrou que a curva cumulativa de espécies não atingiu a assíntota. Não pode ser constatada uma tendência à estabilização, o que indica que a amostragem realizada foi satisfatória para caracterizar a comunidade fitoplanctônica no local em um primeiro momento, porém dados adicionais são necessários para um melhor entendimento da riqueza e diversidade de táxons de fitoplâncton presentes na área. Nesse sentido, os dados adicionais que serão registrados nas próximas campanhas de monitoramento complementarão os dados apresentados no presente relatório (**Figura 7.3-473**).

Para a área das Instalações Definitivas e Apoio em Saracá, a divisão dominante foi a Bacillariophyta com 22 espécies distribuídas em 11 gêneros e oito famílias. Todos os representantes identificados pertencem à classe Bacillariophyceae, cujo gênero mais diverso foi *Eunotia*, contando com dez espécies registradas até o momento.





**Figura 7.3-473. Curva de rarefação das espécies fitoplânctônicas para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

### C) Considerações Finais

Os trabalhos envolvendo análises de fitoplâncton objetivando realizar um levantamento da ficoflórula da região Amazônica brasileira começaram ainda no início século XX com Gessner; Kolbe (1934) e continuando com Hohn (1966) e Hustedt (1927-1966) que analisaram amostras de vários ambientes aquáticos do estado do Pará, incluindo igarapés de águas claras amazônicas. Todos esses trabalhos destacaram a forte presença de indivíduos da divisão Bacillariophyta nos ecossistemas aquáticos amazonenses. A pesquisa realizada por Patrick (1940) ressaltava a presença de indivíduos da classe Bacillariophyceae pertencentes à família Eunotiaceae, com destaque para organismos do gênero *Eunotia* (Ehrenberg), sendo considerado como um dos mais comuns na flora da Amazônia brasileira. No presente estudo, nas três amostragens realizadas, a saber período chuvoso e seco nos platôs Rebolado, Jamari, Escalante, Cruz Alta Leste, e no período de seca nos platôs Saracá e Aviso, a divisão mais representativa foi a divisão Bacillariophyta, e o gênero mais diverso também foi *Eunotia*. O trabalho realizado por Ferrari (2007) também levanta a presença efetiva do gênero *Eunotia* na Amazônia, quando fez levantamento da família Eunotiacea em igarapés dessa região, em que também registrou todas as espécies de *Eunotia* e *Actinella* observadas no presente estudo.

Entre o final do século XX e início do XXI, trabalhos com enfoques diferenciados foram publicados, mas ainda dando importância ao grupo das diatomáceas (Bacillariophyta), como os estudos realizados por Souza-Mosimann (1997) que identificaram 32 espécies de diatomáceas em estudo taxonômico a partir do conteúdo estomacal de peixes (*Myleus* sp - pacu) coletados no lago do Prato, Amazonas. Neste estudo, o gênero *Eunotia* foi o que apresentou maior número de espécies. Alencar (2001), em estudo sobre a autoecologia de Simuliidae (Diptera) originadas de igarapés amazônicos, determinou 29 táxons de diatomáceas no conteúdo estomacal de larvas, dentre os quais várias espécies de *Actinella* e *Eunotia*.

O levantamento de dados secundários também apresentou as diatomáceas como o grupo mais diverso. Durante a série temporal analisada (2014 a 2107), as diatomáceas tiveram maior riqueza e densidade durante os períodos chuvoso e seco (MRN, 2014; 2015, 2016 e 2017).

As 63 espécies levantadas para a área do PNM e as 23 espécies registradas para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, a partir das amostragens realizadas em 2019, são bastante representativos da comunidade fitoplanctônica da região. Os principais representantes do fitoplâncton foram as algas da divisão Bacillariophyta, com destaque para a classe Bacillariophyceae, que obteve os maiores valores em termos de riqueza e densidade. O gênero *Eunotia* Ehrenberg foi o que apresentou o maior número de espécies. Estas algas, de ampla distribuição, constituem um grupo expressivo na produtividade primária dos ecossistemas aquáticos tropicais, corroborando com estudos já realizados para igarapés de águas claras da Amazônia. A maior representatividade das diatomáceas, os baixos valores de densidade e a ausência de dominância nas amostras refletem boas condições ambientais.

Os gêneros *Microcystis* (Kutzing ex Lemmermann), *Oscillatoria* (Vaucher ex Gomont) e *Anabaena* (Bory ex Bornet & Flahaut) pertencentes à divisão Cyanophyta foram registrados no estudo e pedem maior atenção, já que a literatura especializada os relaciona à produção de ciano-hepatotoxinas causadoras de danos à saúde humana. Além disso, são algas com vasto histórico de florações e, trabalhos recentes, evidenciam florações no rio Tapajós.

Para a área do PNM, as diferenças observadas entre os períodos são classificadas como esperadas, uma vez que as mesmas flutuações sazonais já foram evidenciadas em estudos da comunidade fitoplanctônica para igarapés de águas claras da região amazônica. O comportamento das curvas de acumulação indica que ainda não houve suficiência amostral.

De acordo com os levantamentos realizados, no presente estudo não foram registradas espécies ameaçadas, endêmicas ou invasoras. As cianobactérias, que são potencialmente produtoras de toxinas, foram inventariadas, porém, não se destacaram nas amostras quantitativas.

#### 7.3.3.4. Zooplâncton

##### A) Metodologia

###### a) Dados Secundários

Os levantamentos da comunidade zooplanctônica na Área de Estudo do empreendimento foram baseados em dados secundários, com ênfase nos corpos hídricos que drenam a Flona de Saracá-Taquera (Oriximiná, Pará, Brasil) na qual se insere o empreendimento. Para tal, foram consultadas bibliotecas regionais públicas e particulares, e principalmente levantamento bibliográfico em *websites*. A utilização de nomenclatura taxonômica, bem como a distribuição geográfica das espécies segue a literatura científica consultada e atualizada. A identificação dos táxons foi realizada até o nível específico, quando possível, de acordo com bibliografias especializadas para cada grupo taxonômico: Brandorff (1973); Cipólli; Carvalho (1973); Elmoor-Loureiro (1997); Koste (1978); Koste; Robertson (1983); Lansa-Toha *et al.* (2008), Paggi; Paggi (1990); Patterson *et al.* (2013), Reid (1985) e Souza (2005).

**b) Dados Primários****Método de Amostragem e Procedimentos Laboratoriais**

De acordo com o plano de trabalho, as amostras qualitativas dos organismos zooplanctônicos deveriam ser coletadas com uma rede de nylon cônica de abertura de malha de 40  $\mu\text{m}$ , com arrastos consecutivos, vertical (com profundidade de aproximadamente 1,5 m) e horizontal (com duração de cinco minutos) na coluna da água. No entanto, em campo foi constatado que os igarapés eram geralmente rasos e com frequentes galhadas que impossibilitavam arrastos. Neste sentido as amostras qualitativas foram obtidas com o posicionamento da rede no contrafluxo dos corpos d'água, durante 5 minutos ou, quando o fluxo de água era muito reduzido, foi filtrado 200 L de água com coleta em recipiente de 10 L. Adicionalmente, foi constatado em campo que uma rede com malha de 68  $\mu\text{m}$  era mais indicada pelas características ambientais e o objetivo do estudo. Na região amazônica, pela ampla diversidade de grupos zooplanctônicos, o uso de rede com malha de 68  $\mu\text{m}$  torna-se mais adequada, considerando: i) o amplo espectro da comunidade em questão que este tipo de rede abrange; ii) as malhas menores (e.g., 40  $\mu\text{m}$ ) tendem a reter organismos de tamanhos inferiores, de forma que a malha maior favorece o registro espécies de cladóceros e copépodes; e iii) pela quantidade de materiais particulados nos rios amazônicos, redes de tamanhos menores sofrem colmatagem rapidamente (COELHO; SANTOS-WISNIEWSKI, 2016; COSTA et al., 2016a; COSTA et al., 2016b; PADOVESI-FONSECA; REZENDE, 2017). Para o cálculo da densidade, as amostras foram obtidas com auxílio de um recipiente de 10 L, filtrando-se no total 200 L de água de cada ponto de amostragem (COSTA et al., 2016).

Após a coleta, os organismos foram acondicionados em frascos de polipropileno, etiquetados e preservados imediatamente em formol, a uma concentração final de 4%. No laboratório, a identificação taxonômica foi realizada com o auxílio de um microscópio (**Figura 7.3-474**).

Cada amostra foi quantificada com auxílio de uma pipeta não-seletiva de Hensen-Stempel de 1,0 mL de capacidade, utilizando-se uma célula de contagem do tipo Sedgwick-Rafter, calibrada para conter exatamente 1 mL de amostra devidamente homogeneizada, e os resultados expressos em número de organismos por unidade de volume de água filtrada (SAI ELANGO VAN *et al.*, 2017).

A identificação dos táxons foi realizada até o nível específico, quando possível, de acordo com bibliografias especializadas para cada grupo taxonômico: Brandorff (1973); Cipólli; Carvalho (1973); Elmoor-Loureiro (1997); Koste (1978); Koste; Robertson (1983); Paggi; Paggi (1990); Reid (1985).

Para o cálculo da densidade absoluta dos organismos zooplanctônicos, o volume filtrado por cada apetrecho de coleta foi calculado e a densidade foi expressa em número de organismos por unidade de volume de água filtrada ( $\text{org.m}^{-3}$ ).



**Figura 7.3-474. Metodologia de análise laboratorial dos organismos zooplanctônicos coletados durante o Diagnóstico do Projeto Novas Minas.**

### Análise de Dados

Na análise dos dados foram usados vários descritores ecológicos apresentados a seguir.

A frequência de ocorrência de cada táxon foi calculada a partir da relação entre o número de amostras em que cada táxon ocorreu e o número total de amostras analisadas. Os resultados foram expressos em percentagem e as espécies identificadas foram enquadradas nas categorias: muito frequente ( $\geq 70\%$ ), frequente ( $< 70\%$  e  $\geq 40\%$ ), pouco frequente ( $< 40\%$  e  $\geq 10\%$ ) e esporádica ( $< 10\%$ ) (MARTINS *et al.*, 2006).

Os índices de diversidade específica ( $H'$ ) e de equitabilidade ( $J'$ ) foram calculados segundo Shannon (1948) e Pielou (1967), respectivamente. A riqueza observada foi representada com curva média de acumulação de espécies (curva do coletor) que relaciona o número de espécies obtidas com o aumento do esforço de coleta. Para remover o efeito da ordem de entrada das amostras no formato da curva, foi calculada uma média e desvio padrão para cada ponto de esforço após ter aleatorizado a ordem de entrada das amostras. A estimativa da riqueza de espécies de organismos aquáticos amostrados foi determinada com os seguintes estimadores não paramétricos de riqueza: Jackknife1, Jackknife2 e Bootstrap.

Para avaliar a contribuição das espécies mais comuns nos platôs amostrados, um mapa de calor (*shade plot*) foi produzido por dendrograma sendo o eixo "x" dos sítios baseado na similaridade de Bray-Curtis, e o eixo "y" nas espécies mais comuns e abundantes, baseados no índice de associação de Whittaker (CLARKE; GORLEY, 2015).

## Unidades Amostrais

As amostras para análise de zooplâncton foram tomadas no mesmo período e pontos amostrais nos quais foram realizadas as amostragens dos outros componentes da biota aquática. Para minimizar qualquer tipo de distúrbio ambiental na amostragem de plâncton, estas coletas foram executadas em alguns metros a montante da coleta da ictiofauna. Os pontos foram distribuídos de forma a garantir uma avaliação do estado de conservação dos corpos hídricos encontrados na Área de Estudo.

A indicação das unidades amostrais detalhadas por ponto de amostragem de plâncton é apresentada no **Quadro 7.3-90** e **Quadro 7.3-91**, no item **7.3.3.3. Fitoplâncton**.

### **B) Resultados**

#### *a) Dados secundários*

A partir de dados pretéritos em diferente lagos e igarapés da Flona de Saracá-Taquera foram registrados 109 táxons distribuídos em 45 gêneros, 38 famílias, 9 ordens e 2 filos (**Tabela 7.3-23**). Desse quantitativo, 81% das espécies são pertencentes ao filo Rotifera, 10% são da subclasse Copepoda e 9 % da super-ordem Cladocera. No lago do Batata foram realizadas campanhas trimestrais e neste diagnóstico 91 espécies foram identificadas (MRN, 2017a). No diagnóstico dos igarapés da Flona de Saracá-Taquera, 15 espécies compuseram a comunidade zooplancônica durante amostragens no período chuvoso e de estiagem (MRN, 2017c). No estudo realizado no Igarapé Água Fria e rio Trombetas foram registradas 81 espécies em quatro períodos sazonais (MRN, 2017b).

**Tabela 7.3-23. Composição taxonômica da comunidade zooplancônica registrada por meio de dados secundários, no lago do Batata, Igarapé Água Fria, rio Trombetas e Igarapés da Flona de Saracá-Taquera no ano de 2017.**

Composição Taxonômica		Lago Batata (MRN, 2017a)				Igarapés da Flona Saracá (MRN, 2017c)		Igarapé Água Fria e Rio Trombetas (MRN, 2017b)			
		Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas	Chuva	Seca	Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas
Filo:	Rotifera										
Classe	Eurotatoria										
Ordem:	Ploima										
Família:	Brachionidae										
Gênero:	<i>Anuraeopsis</i>										
	<i>Anuraeopsis fissa</i>	X	X	X	X			X	X	X	X
	<i>Anuraeopsis navicula</i>	X	X	X	X			X		X	X
	<i>Anuraeopsis sioli</i>	X	X					X	X	X	
	<i>Anuraeopsis quadriantennata</i>	X			X			X			
Gênero:	<i>Brachionus</i>										
	<i>Brachionus bidentata</i>		X		X				X	X	
	<i>Brachionus falcatus</i>										X
	<i>Brachionus gessneri</i>	X	X	X	X			X	X	X	X
	<i>Brachionus gillardi</i>				X						
	<i>Brachionus mirus</i>		X	X	X						
	<i>Brachionus patulus</i>										X
	<i>Brachionus urceolaris</i>			X							
	<i>Brachionus zanhiseri</i>	X	X	X				X	X	X	X
Gênero:	<i>Keratella</i>										
	<i>Keratella americana</i>	X	X	X	X			X	X		X
	<i>Keratella cochlearis</i>	X	X	X	X			X	X		
Gênero:	<i>Notholca</i>										
	<i>Notholca sp.</i>	X						X			
Família:	Gastropodidae										

Composição Taxonômica		Lago Batata (MRN, 2017a)				Igarapés da Flona Saracá (MRN, 2017c)		Igarapé Água Fria e Rio Trombetas (MRN, 2017b)			
		Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas	Chuva	Seca	Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas
Gênero:	<i>Ascomorpha</i>										
	<i>Ascomorpha klementi</i>	X	X	X	X			X	X	X	X
Família:	Asplanchnidae										
Gênero:	<i>Asplanchna</i>										
	<i>Asplanchna</i> sp.	X	X		X			X		X	X
Família:	Euchlanidae										
Gênero:	<i>Beauchampiella</i>										
	<i>Beauchampiella eudactylota</i>										X
Gênero:	<i>Dipleuchlanis</i>										
	<i>Dipleuchlanis propatula propatula</i>										X
	<i>Dipleuchlanis p. macrodactyla</i>		X								
	<i>Dipleuchlanis propatula</i>					X	X				X
Gênero:	<i>Euchlanis</i>										
	<i>Euchlanis</i> sp.			X					X		X
Família:	Notommatidae										
Gênero:	<i>Cephalodella</i>										
	<i>Cephalodella gibba</i>			X							
	<i>Cephalodella</i> sp.			X							
	<i>Cephalodella mucronata</i>										X
Família:	Dicranophoridae										
Gênero:	<i>Dicranophorus</i>										
	<i>Dicranophorus</i> sp.	X		X					X		X
Família:	Dicranophoridae										
Gênero:	<i>Encentrum</i>										
	<i>Encentrum</i> sp.	X									

Composição Taxonômica		Lago Batata (MRN, 2017a)				Igarapés da Flona Saracá (MRN, 2017c)		Igarapé Água Fria e Rio Trombetas (MRN, 2017b)			
		Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas	Chuva	Seca	Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas
Família:	Epiphanidae										
Gênero:	<i>Epiphanes</i>										
	<i>Epiphanes macrourus</i>	X									
Família:	Lecanidae										
Gênero:	<i>Lecane</i>										
	<i>Lecane bulla</i>	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	<i>Lecane closterocerca</i>	X							X		X
	<i>Lecane copeis</i>										X
	<i>Lecane cornuta</i>			X			X				X
	<i>Lecane crepida</i>	X									
	<i>Lecane curvicornis</i>	X	X	X		X		X	X		X
	<i>Lecane decipiens</i>	X									
	<i>Lecane elegans</i>	X									
	<i>Lecane haliclysta</i>	X									
	<i>Lecane leontina</i>		X			X	X	X	X		X
	<i>Lecane ludwigii</i>	X	X								
	<i>Lecane lunaris</i>	X	X	X		X			X		X
	<i>Lecane melini</i>	X	X	X				X	X		
	<i>Lecane pertica</i>		X	X				X			X
	<i>Lecane proiecta</i>	X	X		X			X			
	<i>Lecane quadridentata</i>			X							
	<i>Lecane remanei</i>	X						X	X		
	<i>Lecane signifera</i>		X	X					X		X
	<i>Lecane sp.</i>										X
	<i>Lecane stichaea</i>		X		X						X
Família:	Trichotriidae										
Gênero:	<i>Macrochaetus</i>										



Composição Taxonômica		Lago Batata (MRN, 2017a)				Igarapés da Flona Saracá (MRN, 2017c)		Igarapé Água Fria e Rio Trombetas (MRN, 2017b)			
		Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas	Chuva	Seca	Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas
	<i>Macrochaetus a. brasiliensis</i>								X		X
	<i>Macrochaetus sp.</i>				X						
Família:	Lepadellidae										
Gênero:	<i>Lepadella</i>										
	<i>Lepadella sp.</i>	X		X	X	X	X	X	X		X
Família:	Notommatidae										
Gênero:	<i>Monommata</i>										
	<i>Monommata sp.</i>	X	X	X	X		X		X		X
Família:	Mytilinidae										
Gênero:	<i>Mytilina</i>										
	<i>Mytilina bicarinata</i>										X
	<i>Mytilina macrocera</i>					X		X			X
	<i>Mytilina p. macrodactyla</i>	X									
	<i>Mytilina sp.</i>	X									
	<i>Mytilina ventralis</i>								X		
Família:	Synchaetidae										
Gênero:	<i>Ploesoma</i>										
	<i>Ploesoma sp.</i>							X			
	<i>Ploesoma truncatum</i>	X	X	X					X		
Família:	Synchaetidae										
Gênero:	<i>Polyarthra</i>										
	<i>Polyarthra dolichoptera</i>	X	X	X	X			X	X		X
	<i>Polyarthra vulgaris</i>	X									
Família:	Synchaetidae										
Gênero:	<i>Synchaeta</i>										
	<i>Synchaeta sp.</i>	X	X					X	X		

Composição Taxonômica		Lago Batata (MRN, 2017a)				Igarapés da Flona Saracá (MRN, 2017c)		Igarapé Água Fria e Rio Trombetas (MRN, 2017b)			
		Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas	Chuva	Seca	Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas
Família:	Trichocercidae										
Gênero:	<i>Trichocerca</i>										
	<i>Trichocerca bicristata</i>	X	X	X	X			X			
	<i>Trichocerca capucina</i>	X	X	X	X			X			X
	<i>Trichocerca chattoni</i>	X			X						
	<i>Trichocerca flagellata</i>							X			
	<i>Trichocerca fusiforme</i>			X							
	<i>Trichocerca inermis</i>				X						
	<i>Trichocerca insignis</i>	X	X	X	X			X	X		X
	<i>Trichocerca similis grandis</i>	X	X	X				X	X		X
	<i>Trichocerca similis similis</i>	X	X	X	X			X	X		X
	<i>Trichocerca sp.</i>	X	X	X				X			X
Família:	Trichotriidae										
Gênero:	<i>Trichotria</i>										
	<i>Trichotria tetractis</i>										X
Ordem:	Collothecaceae										
Família:	Collothecidae										
Gênero:	<i>Collotheca</i>										
	<i>Collotheca sp.</i>		X	X	X					X	X
Gênero:	<i>Stephanoceros</i>										
	<i>Stephanoceros fimbriatus</i>	X		X	X						
Ordem:	Flosculariaceae										
Família:	Conochilidae										
Gênero:	<i>Conochilus</i>										
	<i>Conochilus sp.</i>	X	X	X	X			X	X		
Família:	Trochosphaeridae										

Composição Taxonômica		Lago Batata (MRN, 2017a)				Igarapés da Flona Saracá (MRN, 2017c)		Igarapé Água Fria e Rio Trombetas (MRN, 2017b)			
		Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas	Chuva	Seca	Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas
Gênero:	<i>Filinia</i>										
	<i>Filinia longiseta</i>	X	X	X	X			X	X		X
	<i>Filinia terminalis</i>	X			X						
Gênero:	<i>Horaella</i>										
	<i>Horaella brehmi</i>	X									
	<i>Horaella thomassoni</i>	X									
Família:	Hexarthridae										
Gênero:	<i>Hexarthra</i>										
	<i>Hexarthra</i> sp.	X	X	X	X			X			X
Família:	Flosculariidae										
Gênero:	<i>Ptygura</i>										
	<i>Ptygura libera</i>	X	X	X	X				X		
Família:	Testudinellidae										
Gênero:	<i>Testudinella</i>										
	<i>Testudinella ohlei ohlei</i>		X								
	<i>Testudinella carlini</i>							X			X
	<i>Testudinella patina</i>							X			X
Ordem:	Bdelloidea										
	Bdelloidea sp		X	X	X	X	X				X
Família:	Philodinidae										
Gênero:	<i>Dissotrocha</i>										
	<i>Dissotrocha aculeata</i>		X	X		X					X
Família:	Habrotrochidae										
Gênero:	<i>Habrotrocha</i>										
	<i>Habrotrocha</i> sp.	X	X			X	X		X		X
Filo:	Arthropoda										
Sub-Filo:	Crustacea										

Composição Taxonômica		Lago Batata (MRN, 2017a)				Igarapés da Flona Saracá (MRN, 2017c)		Igarapé Água Fria e Rio Trombetas (MRN, 2017b)			
		Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas	Chuva	Seca	Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas
Classe:	Maxillopoda										
Sub-Classe	Copepoda										
Ordem:	Calanoida										
	Copepodito Calanoida	X	X	X	X			X	X	X	X
	Náuplio Calanoida	X	X	X	X			X	X	X	X
Família:	Diaptomidae										
Gênero:	<i>Aspinus</i>										
	<i>Aspinus acicularis</i>	X	X	X						X	
Gênero:	<i>Notodiaptomus</i>										
	<i>Notodiaptomus coniferoides</i>		X	X	X					X	
Gênero:	<i>Rhacodiaptomus</i>										
	<i>Rhacodiaptomus retroflexus</i>		X	X					X	X	X
Ordem:	Cyclopoida										
	Copepodito Cyclopoida	X	X	X	X			X	X	X	X
	Cyclopoida		X			X	X				
	Náuplio Cyclopoida	X	X	X	X			X	X	X	X
Família:	Oithonidae										
Gênero:	<i>Oithona</i>										
	<i>Oithona amazonica</i>	X	X	X	X			X	X	X	X
Ordem:	Harpacticoida										
	Harpacticoida		X			X	X	X	X		X
	Náuplio Harpacticoida		X						X		
Super-Ordem:	Cladocera										
Ordem:	Anomopoda										

Composição Taxonômica		Lago Batata (MRN, 2017a)				Igarapés da Flona Saracá (MRN, 2017c)		Igarapé Água Fria e Rio Trombetas (MRN, 2017b)			
		Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas	Chuva	Seca	Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas
Família:	Bosminidae										
Gênero:	<i>Bosmina</i>										
	<i>Bosmina hagmanni</i>	X	X	X	X			X	X	X	X
Família:	Bosminidae										
Gênero:	<i>Bosminopsis</i>										
	<i>Bosminopsis deitersi</i>	X	X	X	X			X	X		X
Família:	Daphniidae										
Gênero:	<i>Ceriodaphnia</i>										
	<i>Ceriodaphnia cornuta</i>	X	X	X				X	X	X	X
Família:	Daphniidae										
Gênero:	<i>Daphnia</i>										
	<i>Daphnia gessneri</i>	X									
Família:	Sididae										
Gênero:	<i>Diaphanosoma</i>										
	<i>Diaphanosoma</i> spp.	X	X	X	X				X	X	X
Família:	Holopediidae										
Gênero:	<i>Holopedium</i>										
	<i>Holopedium amazonica</i>	X		X	X			X		X	
Família:	Ilyocryptidae										
Gênero:	<i>Ilyocryptus</i>										
	<i>Ilyocryptus spinifer</i>										X
Família:	Moinidae										
Gênero:	<i>Moina</i>										
	<i>Moina minuta</i>		X	X	X				X	X	
Família:	Chydoridae										
	Chydoridae	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Família:	Macrothricidae										

Composição Taxonômica	Lago Batata (MRN, 2017a)				Igarapés da Flona Saracá (MRN, 2017c)		Igarapé Água Fria e Rio Trombetas (MRN, 2017b)			
	Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas	Chuva	Seca	Enche nte	Águas Altas	Vazan te	Águas Baixas
Macrothricidae NI	X		X					X		X
<b>Riqueza Rotífera</b>	<b>50</b>	<b>41</b>	<b>40</b>	<b>32</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>33</b>	<b>34</b>	<b>9</b>	<b>46</b>
<b>Riqueza Arthropoda</b>	<b>14</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>12</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>14</b>	<b>14</b>

b) *Dados primários – Área do PNM*

O material biológico amostrado neste diagnóstico está em processo de tombo no acervo do Grupo de Ecologia Aquática do Núcleo de Ecologia Aquática e Pesca da Amazônia, Universidade Federal do Pará (**Anexo LXXXIX**).

**Composição**

O levantamento taxonômico da comunidade zooplanctônica a partir das amostras coletadas na área do PNM, durante duas campanhas, entre os dias 09 e 31 de março de 2019 (período chuvoso) e de 29 de agosto a 15 de setembro de 2019 (período seco), catalogou 84 táxons, distribuídos em três filos, sete ordens, 18 famílias e 24 gêneros (**Quadro 7.3-96**). Dentre os organismos catalogados na comunidade zooplanctônica, não foram registradas espécies ameaçadas, endêmicas, exóticas ou invasoras.

No período chuvoso, a comunidade foi composta de 71 táxons, enquanto no período seco foram registradas 63 táxons. Bozelli (1992), assim como no presente estudo, evidenciou uma menor riqueza de espécies no período de menor incidência pluviométrica em lagos nas proximidade do distrito de Trombetas, Oriximiná.

**Quadro 7.3-96. Composição taxonômica da comunidade zooplanctônica registrada área do PNM, nos períodos chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019).**

Composição Taxonômica		Chuvoso/2019	Seco/2019
Filo:	Amoebozoa		
Ordem:	Arcellinida		
Família:	Arcellidae		
Gênero	<i>Arcella</i> Ehrenberg, 1832		
	<i>Arcella brasiliensis</i> Cunha, 1913	X	X
	<i>Arcella costata</i> Ehrenberg, 1847		X
	<i>Arcella crenulata</i> Deflandre, 1928	X	X
	<i>Arcella discoides</i> Ehrenberg, 1843	X	X
	<i>Arcella hemisphaerica</i> Perty, 1852	X	X
	<i>Arcella intermedia</i> Deflandre, 1928		X
	<i>Arcella megastoma</i> Penard, 1902	X	
	<i>Arcella rotundata</i> Playfair, 1918	X	X
	<i>Arcella sp1</i>		X
	<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, 1830	X	X
	<i>Arcella vulgaris</i> var. <i>undulata</i> Deflandre 1928		X
Família:	Centropyxidae		
Gênero	<i>Centropyxis</i> Stein, 1857		
	<i>Centropyxis aculeata</i> Ehrenberg, 1838	X	X
	<i>Centropyxis ecornis</i> Ehrenberg, 1841	X	X
	<i>Centropyxis elongata</i> Penard, 1890	X	X
	<i>Centropyxis gibba</i> Deflandre, 1929	X	
	<i>Centropyxis platystoma</i> Penard, 1890	X	X
Família:	Nebelidae		
Gênero	<i>Nebela</i> Leidy, 1874		
	<i>Nebela barbarta</i> Leidy, 1874	X	X

Composição Taxonômica		Chuvoso/2019	Seco/2019
	<i>Nebela guttata</i> Kosakyan et Lara, 2012	X	X
	<i>Nebela</i> sp1	X	
Família:	Netzeliidae		
Gênero	<i>Netzelia</i> Ogden, 1979		
	<i>Netzelia oviformis</i> Ogden, 1979	X	X
	<i>Netzelia</i> sp1	X	X
	<i>Netzelia</i> sp2	X	
	<i>Netzelia tuberculata</i> Wallich, 1864	X	
	<i>Netzelia wailesi</i> Meisterfeld, 1984	X	
Família:	Hyalospheniidae		
Gênero	<i>Longinebella</i> Kosakyan et al., 2016		
	<i>Longinebella</i> sp1	X	X
Gênero	<i>Padaungiella</i> Lara et Todorov, 2012		
	<i>Padaungiella</i> sp1	X	X
	<i>Padaungiella wetekamp</i> Lara et Todorov 2011	X	X
Gênero	<i>Quadrulella</i> Taranek, 1882		
	<i>Quadrulella madibai</i> Kosakyan et al, 2016	X	
	<i>Quadrulella</i> sp1	X	
	<i>Quadrulella symetrica</i> Kosakyan et al., 2016	X	X
	<i>Quadrulella tropica</i> Wailes, 1912	X	X
Gênero	<i>Certesella</i> Loeblich & Tappan, 1961		
	<i>Certesella</i> sp1		X
Ordem:	Diffugiina		
Família:	Trigonopyxidae		
Gênero	<i>Cyclopyxis</i> Deflandre, 1929		
	<i>Cyclopyxis eurytoma</i> Deflandre, 1929	X	X
	<i>Cyclopyxis intermedia</i> Kufferath, 1932	X	X
	<i>Cyclopyxis lithostoma</i> Bonnet, 1974	X	X
	<i>Cyclopyxis kahli</i> Deflandre, 1929	X	X
	<i>Cyclopyxis penardi</i> Penard, 1911	X	X
	<i>Cyclopyxis trilobata</i> Bartos, 1963		X
Família:	Diffugiidae		
Gênero	<i>Diffugia</i> Leclerc, 1815		
	<i>Diffugia acuminata</i> Ehrenberg, 1838	X	X
	<i>Diffugia bidens</i> Penard, 1902	X	X
	<i>Diffugia claviformis</i> Penard, 1902	X	X
	<i>Diffugia distenda</i> Penard, 1899	X	X
	<i>Diffugia elegans</i> Penard, 1890	X	X
	<i>Diffugia lucida</i> Penard, 1890		X
	<i>Diffugia oblonga</i> Ehrenberg, 1838		X
	<i>Diffugia pyriformis</i> Perty, 1849	X	X
	<i>Diffugia smilion</i> Thomas, 1953		X
	<i>Diffugia</i> sp1	X	X
	<i>Diffugia styla</i> Ogden & Zivkovic, 1983		X

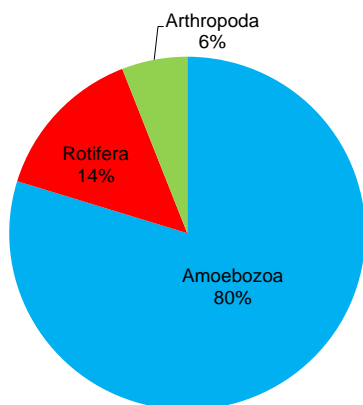


Composição Taxonômica		Chuvoso/2019	Seco/2019
Família:	Lesquereusiidae		
Gênero	<i>Lesquereusia</i> Schlumberger, 1845		
	<i>Lesquereusia</i> sp1	X	X
	<i>Lesquereusia spiralis</i> Ehrenberg, 1840	X	X
Ordem:	Euglyphida		
Família:	Euglyphidae		
Gênero	<i>Euglypha</i> Dujardin, 1841		
	<i>Euglypha ciliata</i> Ehrenberg, 1848	X	X
	<i>Euglypha compressa</i> Carter, 1864	X	
	<i>Euglypha cristata</i> Leidy, 1874	X	X
	<i>Euglypha filifera</i> Penard, 1890	X	X
	<i>Euglypha laevis</i> Ehrenberg, 1845	X	X
	<i>Euglypha rotunda</i> Ehrenberg, 1845	X	X
	<i>Euglypha strigosa</i> Ehrenberg, 1848	X	X
	<i>Euglypha tuberculata</i> Dujardin, 1841	X	X
Gênero	<i>Sphenoderia</i> Schlumberger, 1845		
	<i>Sphenoderia lenta</i> Schlumberger, 1845		X
	<i>Sphenoderia</i> sp1		X
Gênero	<i>Trinema</i> Dujardin, 1841		
	<i>Trinema complanatum</i> Penard, 1890	X	X
	<i>Trinema enchelys</i> Ehrenberg, 1838	X	X
	<i>Trinema grandis</i> Chardez, 1960	X	X
	<i>Trinema lineare</i> Penard, 1890	X	X
	<i>Trinema</i> sp1	X	
Família:	Assulinidae		
Gênero	<i>Placocista</i> Leidy, 1879		
	<i>Placocista spinosa</i> Penard, 1899	X	
Filo:	Rotifera		
Ordem:	Ploima		
Família:	Brachionidae		
Gênero	<i>Brachionus</i> Pallas, 1766		
	<i>Brachionus urceolaris</i> Müller, 1773	X	
Gênero	<i>Platyias</i> Haring, 1913		
	<i>Platyias quadricornis</i> Ehrenberg, 1832		X
Família:	Euchlanidae		
Gênero	<i>Dipleuchlanis</i> de Beauchamp, 1910		
	<i>Dipleuchlanis propatula</i> Gosse, 1886	X	X
Família:	Lecanidae		
Gênero	<i>Lecane</i> Nitzsch, 1827		
	<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1851	X	
	<i>Lecane closterocerca</i> Schmarda, 1859	X	
	<i>Lecane ludwigi</i> Eckstein, 1883	X	
	<i>Lecane lunaris</i> Ehrenberg, 1832	X	X
	<i>Lecane shieli</i> Segers & Sanoamuang, 1994	X	

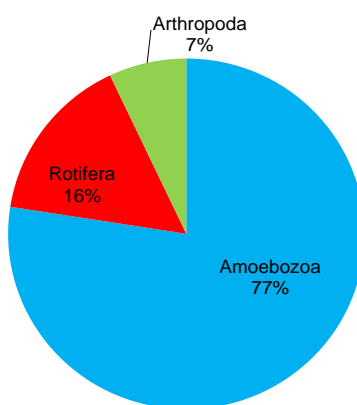
Composição Taxonômica		Chuvoso/2019	Seco/2019
Família:	Lepadellidae		
Gênero	<i>Lepadella</i> Bory de St. Vincent, 1822		
	<i>Lepadella amphitropis</i> Haring, 1916	X	
Família:	Mytilinidae		
Gênero	<i>Mytilina</i> Bory de St. Vincent, 1826		
	<i>Mytilina</i> sp1	X	
Família:	Trichocercidae		
Gênero	<i>Trichocerca</i> Lamarck, 1801		
	<i>Trichocerca similis</i> Wierzejski, 1893	X	
Ordem:	Flosculariaceae		
Família:	Testudinellidae		
Gênero	<i>Testudinella</i> Bory de St. Vincent, 1826		
	<i>Testudinella patina</i> Hermann, 1783	X	
Filo:	Arthropoda		
	Nauplio de crustaceo	X	X
Sub-Ordem:	Cladocera		
Família:	Chydoridae		
Gênero	<i>Disparalona</i> Fryer, 1968		
	<i>Disparalona dadayi</i> Birge, 1910	X	X
Ordem:	Cyclopoida		
	<i>Cyclopoida</i> sp1	X	
Ordem:	Hapartcoida		
	Copepodito de Hapartcoida	X	X
	<i>Hapartcoida</i> sp1	X	X

Três filios foram registrados: Amoebozoa, Rotifera e Arthropoda, com dominância de Amoebozoa, com 80% do total de táxons identificados, seguido de Rotifera (14%) (**Figura 7.3-475**). Este mesmo filo também foi o mais representativo em ambos os períodos, chuvoso (77%) e seco (89%). De modo geral, as famílias mais representativas em táxons identificados foram: Euglyphidae (15 táxons.), Arcellidae (11 táxons), Diffugiidae (11 táxons), Hyalospheniidae (oito táxons), Trigonopyxidae (seis táxons), Centropyxidae (cinco táxons), Netzeliidae (cinco táxons) e Lecanidae (cinco táxons).

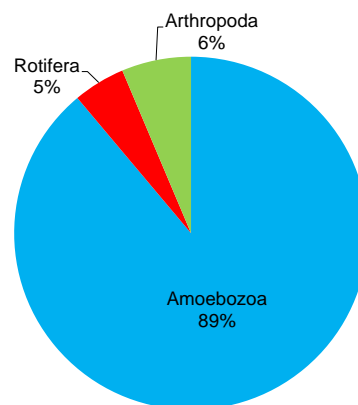
Períodos Chuvoso e Seco



Período Chuvoso



Período Seco



**Figura 7.3-475. Distribuição percentual dos principais grupos zooplânctônicos identificados na área do PNM, nos períodos chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019).**

O filo Amoebzoa foi representado pelas tecabemas, que estão entre os grupos de organismos planctônicos mais importantes dos ambientes dulcícolas, e estas também podem ocorrer associadas ao sedimento e perifiton. A relevância desse grupo está, principalmente, na diversidade de nichos tróficos que ocupam (são algívoros, bacterívoros, carnívoros, onívoros, osmotróficos ou mixotróficos) (REGALI-SELEGHIM; GODINHO; MATSUMURA-TUNDISI, 2011).

Os rotíferos (filo Rotifera) são organismos de pequeno porte, reproduzem-se, principalmente, de forma partenogenética e possuem alta taxa de reposição. Estes animais são de grande relevância e representatividade nos ambientes aquáticos devido às suas características oportunistas e de fácil adaptabilidade aos distintos ecossistemas e condições adversas (RUPPERT; FOX; BARNES, 2005).

O filo Arthropoda foi representado pelos grupos Cladocera e Copepoda. Os cladóceros são crustáceos microscópicos, possuem desenvolvimento rápido e sem estágio larval. O tempo de incubação desses organismos é determinado pela temperatura, variando entre espécies. Estes são animais filtradores e alimentam-se principalmente de fitoplâncton, bactérias, detritos, protozoários e pequenos rotíferos (ESTEVES, 2011).

Copépodos também são micro-crustáceos que habitam diferentes ambientes, os pertencentes ao plâncton são em sua maioria de tamanho pequeno (0,5 - 4 mm). A reprodução é sexuada, com desenvolvimento em diversos estágios larvais. Podem ser filtradores, sendo eficientes filtradores em diferentes estágios do ciclo de vida, carnívoros ou coletores de partículas (ESTEVES, 2011).

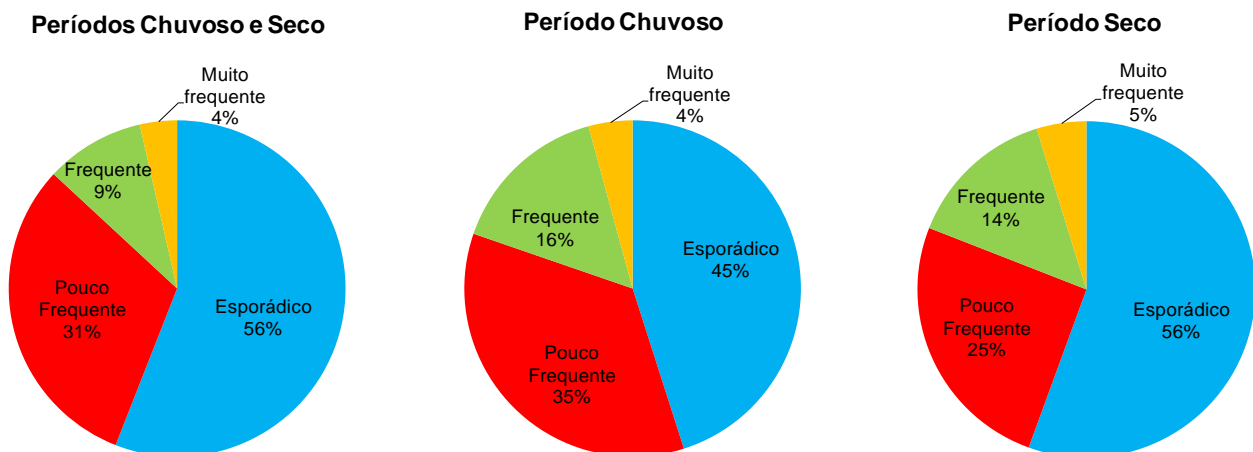
O Banco de Dados de Zooplâncton registrados na área do PNM, apresentando a planilha de dados brutos para o grupo, segue no **Anexo XC**.

### Frequência de Ocorrência

Ao considerar ambas as estações de amostragem, os organismos zooplânctônicos (táxons) registrados na área do PNM foram classificados como esporádicos (56%), pouco frequente

(31%), frequente (9%) e muito frequente (4%) (**Figura 7.3-476**). Entre as táxons classificadas como muito frequentes durante o período de monitoramento, destaca-se apenas *Centropyxis aculeata* (98%) e *Diffugia pyriformis* (83%). No período chuvoso além das espécies já citadas, também houve o destaque de *Longinebella* sp1 (86%) (**Quadro 7.3-97**), enquanto que no período seco a espécie de relevante destaque foi a *Certesella* sp1 (95%) (**Quadro 7.3-98** e **Figura 7.3-477**).

Algumas espécies da comunidade zooplanctônica registradas na área do PNM (*Trinema enchelys*, *Centropyxis aculeata*, *Euglypha tuberculata*, *Padaungiella* sp1, *Longinebella* sp1), estão ilustradas na **Figura 7.3-477**.



**Figura 7.3-476. Distribuição percentual da ocorrência dos principais grupos zooplanctônicos identificados na área do PNM, nos períodos chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019).**

**Quadro 7.3-97. Frequência de Ocorrência (FR) e riqueza de espécies da comunidade zooplancônica registrada na área do PNM, no período chuvoso (março/2019). Os códigos alfanuméricos referem-se aos pontos de coleta.**

Composição Taxonômica		Período Chuvoso/2019																		FR (%)			
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25		PAS-26	PAS-27	PAS-28
<b>Filo</b>	Amoebozoa																						
<b>Ordem</b>	Arcellinida																						
<b>Família</b>	Arcellidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Arcella</i> Ehrenberg, 1832																						
	<i>Arcella brasiliensis</i> Cunha, 1913			X			X		X				X		X	X	X		X	X			43%
	<i>Arcella crenulata</i> Deflandre, 1928		X	X		X					X	X		X	X		X	X		X	X		57%
	<i>Arcella discoide</i> Ehrenberg, 1843		X	X		X		X		X	X				X							X	38%
	<i>Arcella hemisphaerica</i> Perty, 1852			X			X	X					X				X					X	29%
	<i>Arcella megastoma</i> Penard, 1902														X								5%
	<i>Arcella rotundata</i> Playfair, 1918													X					X				10%
	<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, 1830			X									X						X				14%
<b>Família</b>	Centropyxidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Centropyxis</i> Stein, 1857																						
	<i>Centropyxis aculeata</i> Ehrenberg, 1838	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	100%
	<i>Centropyxis ecomis</i> Ehrenberg, 1841				X		X				X			X	X	X		X	X		X		43%
	<i>Centropyxis elongata</i> Penard, 1890										X						X						10%
	<i>Centropyxis gibba</i> Deflandre, 1929										X												5%
	<i>Centropyxis platystoma</i> Penard, 1890										X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	52%
<b>Família</b>	Nebelidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Nebela</i> Leidy, 1874																						
	<i>Nebela barbarti</i> Leidy, 1874																	X					5%
	<i>Nebela guttata</i> Kosakyan et Lara, 2012																X						5%
	<i>Nebela sp1</i>															X		X		X	X		19%

Composição Taxonômica		Período Chuvoso/2019																		FR (%)			
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25		PAS-26	PAS-27	PAS-28
<b>Família</b>	Netzeiliidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Netzelia</i> Ogden, 1979																						
	<i>Netzelia oviformis</i> Ogden, 1979						X																5%
	<i>Netzelia sp1</i>		X																				5%
	<i>Netzelia sp2</i>		X				X																10%
	<i>Netzelia tuberculata</i> Wallich, 1864				X							X											10%
	<i>Netzelia wailesi</i> Meisterfeld, 1984						X	X	X					X			X	X	X	X			38%
<b>Família</b>	Hyalospheniidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Longinebella</i> Kosakyan et al., 2016																						
	<i>Longinebella sp1</i>		X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	86%
<b>Gênero</b>	<i>Padaungiella</i> Lara et Todorov, 2012																						
	<i>Padaungiella sp1</i>										X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	48%
	<i>Padaungiella wetekamp</i> Lara et Todorov 2011																				X		5%
<b>Gênero</b>	<i>Quadrullella</i> Taranek, 1882																						
	<i>Quadrullella madibai</i> Kosakyan et al, 2016											X		X	X		X		X	X	X		33%
	<i>Quadrullella sp1</i>		X	X	X	X	X		X	X	X			X				X					48%
	<i>Quadrullella symetrica</i> Kosakyan et al., 2016						X						X										10%
	<i>Quadrullella tropica</i> Wailes, 1912												X								X		10%
<b>Ordem</b>	Diffugiina																						
<b>Família</b>	Trigonopyxidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Cyclopyxis</i> Deflandre, 1929																						
	<i>Cyclopyxis eurytoma</i> Deflandre, 1929											X	X							X			14%
	<i>Cyclopyxis intermedia</i> Kufferath, 1932										X		X		X				X		X		24%

Composição Taxonômica	Período Chuvoso/2019																		FR (%)			
	PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25		PAS-26	PAS-27	PAS-28
<i>Cyclopyxis lithostoma</i> Bonnet, 1974											X			X	X	X	X	X		X	X	<b>38%</b>
<i>Cyclopyxis kahli</i> Deflandre, 1929	X		X				X		X	X	X			X	X	X		X				<b>48%</b>
<i>Cyclopyxis penardi</i> Penard, 1911														X					X	X		<b>14%</b>
<b>Família</b> Difflogiidae																						
<b>Gênero</b> <i>Difflogia</i> Leclerc, 1815																						
<i>Difflogia acuminata</i> Ehrenberg, 1838					X		X		X	X												<b>19%</b>
<i>Difflogia bidens</i> Penard, 1902												X		X					X			<b>14%</b>
<i>Difflogia claviformis</i> Penard, 1902												X										<b>5%</b>
<i>Difflogia distenda</i> Penard, 1899		X																				<b>5%</b>
<i>Difflogia elegans</i> Penard, 1890		X	X	X			X							X	X		X	X				<b>38%</b>
<i>Difflogia pyriformis</i> Perty, 1849	X	X					X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	<b>71%</b>
<i>Difflogia sp1</i>																			X			<b>5%</b>
<b>Família</b> Lesquereusiidae																						
<b>Gênero</b> <i>Lesquereusia</i> Schlumberger, 1845																						
<i>Lesquereusia sp1</i>		X																				<b>5%</b>
<i>Lesquereusia spiralis</i> Ehrenberg, 1840	X		X				X	X	X			X									X	<b>33%</b>
<b>Ordem</b> Euglyphida																						
<b>Família</b> Euglyphidae																						
<b>Gênero</b> <i>Euglypha</i> Dujardin, 1841																						
<i>Euglypha ciliata</i> Ehrenberg, 1848											X			X	X	X	X	X	X	X	X	<b>38%</b>
<i>Euglypha compressa</i> Carter, 1864											X	X										<b>10%</b>
<i>Euglypha cristata</i> Leidy, 1874											X											<b>5%</b>
<i>Euglypha filifera</i> Penard, 1890		X	X	X	X		X		X			X		X	X				X	X	X	<b>57%</b>
<i>Euglypha laevis</i> Ehrenberg, 1845																			X		X	<b>10%</b>
<i>Euglypha rotunda</i> Ehrenberg, 1845												X			X			X				<b>14%</b>

Composição Taxonômica	Período Chuvoso/2019																		FR (%)				
	PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25		PAS-26	PAS-27	PAS-28	
<i>Euglypha strigosa</i> Ehrenberg, 1848																			X				5%
<i>Euglypha tuberculata</i> Dujardin, 1841		X	X		X		X		X		X		X	X		X	X		X	X	X		62%
<b>Gênero</b> <i>Trinema</i> Dujardin, 1841																							
<i>Trinema complanatum</i> Penard, 1890																			X				5%
<i>Trinema enchelys</i> Ehrenberg, 1838	X		X								X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	62%
<i>Trinema grandis</i> Chardez, 1960											X		X	X	X		X	X			X		33%
<i>Trinema lineare</i> Penard, 1890																					X		5%
<i>Trinema sp1</i>		X				X	X		X	X													24%
<b>Família</b> Assulinidae																							
<b>Gênero</b> <i>Placocista</i> Leidy, 1879																							
<i>Placocista spinosa</i> Penard, 1899												X	X			X		X			X		24%
<b>Filo</b> Rotifera																							
<b>Ordem</b> Ploima																							
<b>Família</b> Brachionidae																							
<b>Gênero</b> <i>Brachionus</i> Pallas, 1766																							
<i>Brachionus urceolaris</i> Müller, 1773							X																5%
<b>Família</b> Euchlanidae																							
<b>Gênero</b> <i>Dipleuchlanis</i> de Beauchamp, 1910																							
<i>Dipleuchlanis propatula</i> Gosse, 1886					X										X								10%
<b>Família</b> Lecanidae																							
<b>Gênero</b> <i>Lecane</i> Nitzsch, 1827																							
<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1851									X						X		X						14%
<i>Lecane closterocerca</i> Schmarda, 1859					X					X													10%
<i>Lecane ludwigi</i> Eckstein, 1883			X				X																10%
<i>Lecane 1717unares</i> Ehrenberg, 1832			X																				5%



Composição Taxonômica	Período Chuvoso/2019																				FR (%)		
	PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27		PAS-28	
<i>Lecane shieli</i> Segers & Sanoamuang, 1994													X										5%
<b>Família</b> Lepadellidae																							
<b>Gênero</b> <i>Lepadella</i> Bory de St. Vincent, 1822																							
<i>Lepadella amphitropis</i> Harring, 1916									X	X	X								X				19%
<b>Família</b> Mytilinidae																							
<b>Gênero</b> <i>Mytilina</i> Bory de St. Vincent, 1826																							
<i>Mytilina sp1</i>							X				X		X										14%
<b>Família</b> Trichocercidae																							
<b>Gênero</b> <i>Trichocerca</i> Lamarck, 1801																							
<i>Trichocerca similis</i> Wierzejski, 1893							X		X														10%
<b>Ordem</b> Flosculariaceae																							
<b>Família</b> Testudinellidae																							
<b>Gênero</b> <i>Testudinella</i> Bory de St. Vincent, 1826																							
<i>Testudinella patina</i> Hermann, 1783							X	X			X												14%
<b>Filo</b> Arthropoda																							
Nauplio de crustaceo	X		X		X	X	X	X	X	X					X		X	X	X	X	X	X	67%
<b>Sub-Ordem</b> Cladocera																							
<b>Família</b> Chydoridae																							
<b>Gênero</b> <i>Disparalona</i> Fryer, 1968																							
<i>Disparalona dadayi</i> Birge, 1910											X												5%
<b>Ordem</b> Cyclopoida																							
Cyclopoida sp1		X	X				X															X	19%
<b>Ordem</b> Haparticoida																							
Copepodito de Haparticoida												X										X	10%

Composição Taxonômica	Período Chuvoso/2019																		FR (%)			
	PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25		PAS-26	PAS-27	PAS-28
Haparticoidea sp1						X				X					X						X	19%
<b>Riqueza de Amoebozoa</b>	<b>5</b>	<b>12</b>	<b>16</b>	<b>5</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>16</b>	<b>9</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>16</b>	<b>21</b>	<b>21</b>	<b>13</b>	<b>18</b>	<b>21</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>16</b>	
<b>Riqueza de Rotifera</b>			<b>2</b>		<b>2</b>		<b>5</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>3</b>		<b>2</b>		<b>2</b>		<b>1</b>		<b>1</b>			
<b>Riqueza de Arthropoda</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			<b>2</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	

Quadro 7.3-98. Frequência de Ocorrência (FR) da comunidade zooplânctônica registrada na área do PNM, no período seco (agosto-setembro/2019). Os códigos alfanuméricos referem-se aos pontos de coleta.

Composição Taxonômica	Período Seco/2019																		FR %			
	PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25		PAS-26	PAS-27	PAS-28
<b>Filo</b>	Amoebozoa																					
<b>Ordem</b>	Arcellinida																					
<b>Família</b>	Arcellidae																					
<b>Gênero</b>	<i>Arcella</i> Ehrenberg, 1832																					
						X		X		X				X	X	X	X		X	X		42,9%
												X								X		9,5%
										X						X					X	14,3%
														X		X						9,5%
																X		X			X	14,3%
								X													X	9,5%
																					X	4,8%
						X																4,8%
					X			X														9,5%

Composição Taxonômica		Período Seco/2019																			FR %		
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26		PAS-27	PAS-28
	<i>Arcella vulgaris</i> var. <i>undulata</i> Deflandre 1928					X																	4,8%
<b>Família</b>	Centropyxidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Centropyxis</i> Stein, 1857																						
	<i>Centropyxis aculeata</i> Ehrenberg, 1838	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	95,2%
	<i>Centropyxis ecornis</i> Ehrenberg, 1841	X			X	X	X				X		X		X	X	X			X	X	X	57,1%
	<i>Centropyxis elongata</i> Penard, 1890					X											X		X				14,3%
	<i>Centropyxis platystoma</i> Penard, 1890				X		X	X	X		X		X		X	X	X		X		X	X	57,1%
<b>Família</b>	Nebelidae																						
	<i>Nebela barbarta</i> Leidy, 1874											X											4,8%
	<i>Nebela guttata</i> Kosakyan et Lara, 2012							X															4,8%
<b>Família</b>	Netzeliidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Netzelia</i> Ogden, 1979																						
	<i>Netzelia oviformis</i> Ogden, 1979																					X	4,8%
	<i>Netzelia</i> sp1																					X	4,8%
<b>Família</b>	Hyalospheniidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Longinebella</i> Kosakyan et al., 2016																						
	<i>Longinebella</i> sp1					X	X	X	X		X	X	X	X	X		X		X	X	X		61,9%
<b>Gênero</b>	<i>Padaungiella</i> Lara et Todorov, 2012																						
	<i>Padaungiella</i> sp1																X	X					9,5%
	<i>Padaungiella wetekamp</i> Lara et Todorov 2011																				X		4,8%
<b>Gênero</b>	<i>Quadrullella</i> Taranek, 1882																						
	<i>Quadrullella symetrica</i> Kosakyan et al., 2016																					X	4,8%

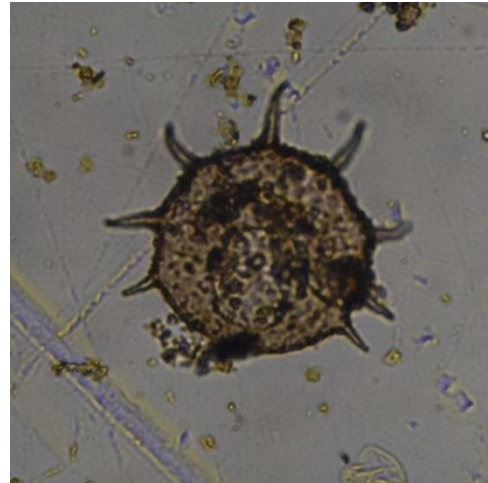
Composição Taxonômica		Período Seco/2019																				FR %	
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27		PAS-28
	<i>Quadrullella tropica</i> Wailes, 1912																					X	4,8%
<b>Gênero</b>	<i>Certesella</i> Loeblich & Tappan, 1961																						
	<i>Certesella</i> sp1	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	95,2%
<b>Ordem</b>	Diffugiina																						
<b>Família</b>	Trigonopyxidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Cyclopyxis</i> Deflandre, 1929																						
	<i>Cyclopyxis eurytoma</i> Deflandre, 1929											X			X		X		X		X	X	28,6%
	<i>Cyclopyxis intermedia</i> Kufferath, 1932								X		X	X	X	X		X	X		X		X		42,9%
	<i>Cyclopyxis lithostoma</i> Bonnet, 1974								X	X			X			X	X	X	X	X	X	X	47,6%
	<i>Cyclopyxis kahli</i> Deflandre, 1929														X		X		X				14,3%
	<i>Cyclopyxis penardi</i> Penard, 1911																			X	X		9,5%
	<i>Cyclopyxis trilobata</i> Bartos, 1963									X													4,8%
<b>Família</b>	Diffugiidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Diffugia</i> Leclerc, 1815																						
	<i>Diffugia acuminata</i> Ehrenberg, 1838																X						4,8%
	<i>Diffugia bidens</i> Penard, 1902							X			X	X				X							19,0%
	<i>Diffugia claviformis</i> Penard, 1902													X						X			9,5%
	<i>Diffugia distenda</i> Penard, 1899																X						4,8%
	<i>Diffugia elegans</i> Penard, 1890															X	X			X			14,3%
	<i>Diffugia lucida</i> Penard, 1890								X							X							9,5%
	<i>Diffugia oblonga</i> Ehrenberg, 1838										X		X								X	X	19,0%
	<i>Diffugia pyriformis</i> Perty, 1849	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	95,2%
	<i>Diffugia smilion</i> Thomas, 1953															X							4,8%
	<i>Diffugia</i> sp1														X					X			9,5%

Composição Taxonômica		Período Seco/2019																				FR %	
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27		PAS-28
	<i>Diffugia styła</i> Ogden & Zivkovic, 1983																					X	4,8%
<b>Família</b>	Lesquereusiidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Lesquereusia</i> Schlumberger, 1845																						
	<i>Lesquereusia</i> sp1									X													4,8%
	<i>Lesquereusia spiralis</i> Ehrenberg, 1840														X					X			9,5%
<b>Ordem</b>	Euglyphida																						
<b>Família</b>	Euglyphidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Euglypha</i> Dujardin, 1841																						
	<i>Euglypha ciliata</i> Ehrenberg, 1848						X	X		X											X		19,0%
	<i>Euglypha cristata</i> Leidy, 1874																				X		4,8%
	<i>Euglypha filifera</i> Penard, 1890		X				X	X		X	X				X		X		X	X	X	X	52,4%
	<i>Euglypha laevis</i> Ehrenberg, 1845	X							X		X		X		X					X		X	33,3%
	<i>Euglypha rotunda</i> Ehrenberg, 1845						X	X	X	X	X		X		X		X		X	X	X	X	57,1%
	<i>Euglypha strigosa</i> Ehrenberg, 1848																					X	4,8%
	<i>Euglypha tuberculata</i> Dujardin, 1841		X	X				X			X				X					X		X	33,3%
<b>Gênero</b>	<i>Sphenoderia</i> Schlumberger, 1845																						
	<i>Sphenoderia lenta</i> Schlumberger, 1845																					X	4,8%
	<i>Sphenoderia</i> sp1	X																					4,8%
<b>Gênero</b>	<i>Trinema</i> Dujardin, 1841																						
	<i>Trinema complanatum</i> Penard, 1890																X	X			X		14,3%
	<i>Trinema enchelys</i> Ehrenberg, 1838		X		X		X	X		X	X				X		X	X		X		X	52,4%
	<i>Trinema grandis</i> Chardez, 1960				X		X				X				X		X					X	28,6%
	<i>Trinema lineare</i> Penard, 1890			X											X		X						14,3%
<b>Filo</b>	Rotifera																						

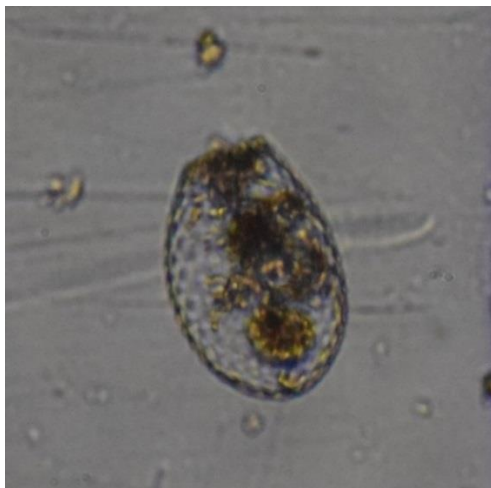
Composição Taxonômica		Período Seco/2019																				FR %	
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27		PAS-28
<b>Ordem</b>	Ploima																						
<b>Família</b>	Brachionidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Platyias</i> Harring, 1913																						
	<i>Platyias quadricornis</i> Ehrenberg, 1832									X													4,8%
<b>Família</b>	Euchlanidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Dipleuchlanis</i> de Beauchamp, 1910																						
	<i>Dipleuchlanis propatula</i> Gosse, 1886															X							4,8%
<b>Família</b>	Lecanidae																						
<b>Gênero</b>	<i>Lecane</i> Nitzsch, 1827																						
	<i>Lecane 1723unares</i> Ehrenberg, 1832																X		X				9,5%
<b>Filo</b>	Arthropoda																						
	Nauplio de crustaceo											X											4,8%
<b>Sub-Ordem</b>	Cladocera																						
<b>Família</b>	Chydoridae																						
<b>Gênero</b>	<i>Disparalona</i> Fryer, 1968																						
	<i>Disparalona dadayi</i> Birge, 1910										X												4,8%
<b>Ordem</b>	Haparticoidea																						
	Copepodito de Haparticoidea										X	X			X	X							19,0%
	Haparticoidea sp1																X		X	X		X	19,0%
	<b>Riqueza de Amoebozoa</b>	6	5	5	7	8	13	12	13	7	18	8	12	6	18	13	25	8	13	18	20	23	
	<b>Riqueza de Rotífera</b>									1						1	1		1				
	<b>Riqueza de Arthropoda</b>										2	2			1	1	1		1	1	0	1	



(A)



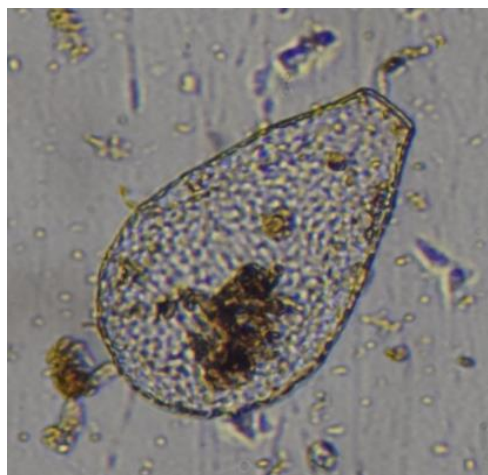
(B)



(C)



(D)



(E)

Figura 7.3-477. Principais representantes da comunidade zooplancônica registrados na área do PNM: A) *Trinema enchelys*, B) *Centropyxis aculeata*, C) *Euglypha tuberculata*, (D) *Padaungiella* sp1, (E) *Longinebella* sp1.

## Estimativas de Densidade

A densidade total dos organismos zooplancônicos registrados durante o período chuvoso/2019 variou de 1.008 org.m<sup>-3</sup> a 194.400 org.m<sup>-3</sup>, respectivamente nos pontos PAS-02 e PAS-26, com valor médio e desvio padrão de 24.657 ± 25.986 org.m<sup>-3</sup>. As maiores densidades registradas no ponto PAS-26 durante este período foram atribuídas à elevada concentração de amebas testáceas (189.000 org.m<sup>-3</sup>), destacando-se as espécies *Euglypha tuberculata* (45.00 org.m<sup>-3</sup>), *Euglypha laevis* (34.200 org.m<sup>-3</sup>), *Trinema enchelys* (21.600 org.m<sup>-3</sup>), *Padaungiella* sp1 (16.200 org.m<sup>-3</sup>) e *Centropyxis aculeata* (14.400 org.m<sup>-3</sup>) (**Figura 7.3-478A** e **Tabela 7.3-24**).

No período seco/2019 o valor médio de densidade foi 9.878 ± 11.477org.m<sup>-3</sup>, sendo o menor valor registrado no PAS-03 (713 org.m<sup>-3</sup>), enquanto que as maiores fazem referência aos pontos PAS-26 (37.501 org.m<sup>-3</sup>), PAS-28 (44.801 org.m<sup>-3</sup>) e PAS-23 (52.400 org.m<sup>-3</sup>) (**Figura 7.3-478B** e **Tabela 7.3-25**). No ponto PAS-23, a maior contribuição da densidade local também é referente às amebas testáceas (51.600 org.m<sup>-3</sup>), com destaque para as espécies *Centropyxis ecornis* (4.400 org.m<sup>-3</sup>), *Trinema enchelys* (4.800 org.m<sup>-3</sup>), *Longinebella* sp1 (5.600 org.m<sup>-3</sup>), *Diffflugia pyriformis* (7.200 org.m<sup>-3</sup>) e *Centropyxis aculeata* (8.000 org.m<sup>-3</sup>) (**Figura 7.3-478B**).

Estudos anteriores com zooplâncton de Porto Trombetas também atribuíram a maior representatividade, assim como no presente diagnóstico, às amebas testáceas (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2007).

As tecamebas são organismos de elevada sensibilidade às variações ambientais e possuem relevante papel na degradação da celulose e lignina, além de predarem outros organismos decompositores. Estas funções atribuem a este grupo importante função nos processos metabólicos e remineralização dos nutrientes dos ecossistemas aquáticos (ROSA *et al.*, 2017; SOUZA, 2005).

Em ambos os períodos de amostragem, a maior contribuição nas densidades foi dos organismos pertencentes ao filo Amoebozoa. Estudos anteriores em lagos nas proximidades do distrito de Trombetas, Oriximiná, evidenciaram a predominância de rotíferos e cladóceros, entretanto, não identificaram amebas testáceas, visto que, em estudos mais antigos não era comum a identificação deste grupo (BOZELLI, 1992). Porém, em trabalhos desenvolvidos em riachos de outras regiões do Brasil, as tecamebas destacaram-se em número e densidade em comparação aos demais grupos taxonômicos (AGGIO, 2015).

As maiores densidades no período chuvoso decorrem da maior quantidade material em suspensão e carreado das margens dos cursos hídricos, favorecendo, conseqüentemente, o desenvolvimento e permanência das tecamebas, os quais possuem a capacidade de desenvolverem-se em uma grande variedade de habitats úmidos de água doce, preferencialmente, ambientes associados à vegetação marginal, flutuante e ao sedimento (ARRIEIRA *et al.*, 2016; LAHR e LOPES, 2009; LANSAC-TÔHA *et al.*, 2014).



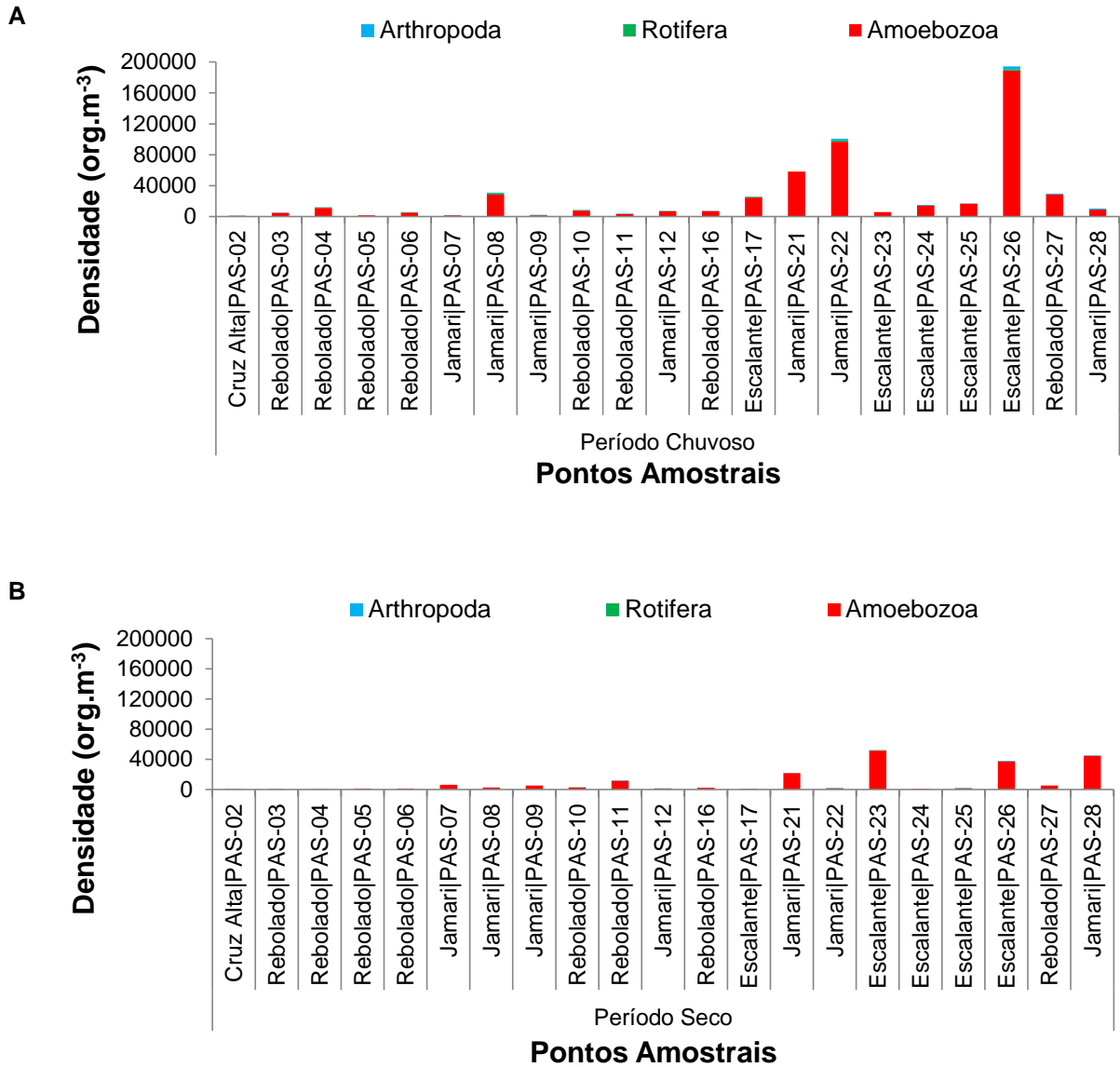


Figura 7.3-478. Densidade dos principais grupos zooplanctônicos identificados na área do PNM, nos períodos chuvoso (A) e seco (B). Os códigos alfanuméricos referem-se aos pontos de coleta.

**Tabela 7.3-24. Densidade total (org.m<sup>-3</sup>) da comunidade zooplancônica registrada na área do PNM, durante o período chuvoso (março/2019). Os códigos alfanuméricos referem-se aos pontos de coleta.**

Composição Taxonômica		Período Chuvoso/2019																				
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27	PAS-28
Filo	Amoebozoa																					
Ordem	Arcellinida																					
Família	Arcellidae																					
Gênero	<i>Arcella</i> Ehrenberg, 1832																					
	<i>Arcella brasiliensis</i> Cunha, 1913			150			122		109				283	0	2400	2533	563		1209	7200		0
	<i>Arcella crenulata</i> Deflandre, 1928		146	150		119					225	213	0	1750	1800	1900		638	345		360	925
	<i>Arcella discoides</i> Ehrenberg, 1843		729	300		119		1125		225	113					633						154
	<i>Arcella hemisphaerica</i> Perty, 1852			450				1575	109				142					213				463
	<i>Arcella megastoma</i> Penard, 1902															633						0
	<i>Arcella rotundata</i> Playfair, 1918													350						345		0
	<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, 1830			450									142							173		0
Família	Centropyxidae																					
Gênero	<i>Centropyxis</i> Stein, 1857																					
	<i>Centropyxis aculeata</i> Ehrenberg, 1838	45 8	729	3900	675	201 9	244	3825	547	225	101 3	159 4	127 5	3500	6600	2976 7	146 3	2975	4318	14400	2520	246 7
	<i>Centropyxis ecomis</i> Ehrenberg, 1841					356		450			113			1400	1800	1267		213	173		360	
	<i>Centropyxis elongata</i> Penard, 1890											106					225					
	<i>Centropyxis gibba</i> Deflandre, 1929											106										
	<i>Centropyxis platystoma</i> Penard, 1890											106	708	1050	3000	5067	113	638	518	3600	1440	308
Família	Nebelidae																					

Composição Taxonômica		Período Chuvoso/2019																				
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27	PAS-28
Gênero	<i>Nebela</i> Leidy, 1874																					
	<i>Nebela barbarti</i> Leidy, 1874																	213				
	<i>Nebela guttata</i> Kosakyan et Lara, 2012																	213				
	<i>Nebela</i> sp1														1267			173			360	154
Família	Netzeliidae																					
Gênero	<i>Netzelia</i> Ogden, 1979																					
	<i>Netzelia oviformis</i> Ogden, 1979						450															
	<i>Netzelia</i> sp1			900																		
	<i>Netzelia</i> sp2			150			225															
	<i>Netzelia tuberculata</i> Wallich, 1864				118	8						142										
	<i>Netzelia wailesi</i> Meisterfeld, 1984						1350	109	450					1800			638	173	1800	720		
Família	Hyalospheniidae																					
Gênero	<i>Longinebella</i> Kosakyan et al., 2016																					
	<i>Longinebella</i> sp1	0	146	1950	450	0	122	2700	109	788	900	0	708	2450	6600	9500	900	1275	2418	5400	3600	617
Gênero	<i>Padaungiella</i> Lara et Todorov, 2012																					
	<i>Padaungiella</i> sp1											213	708	5950	6000	6967	788	1488	1727	16200		1079
	<i>Padaungiella wetekamp</i> Lara et Todorov 2011																				1080	
Gênero	<i>Quadrulella</i> Taranek, 1882																					
	<i>Quadrulella madibai</i> Kosakyan et al, 2016												283		3000	633		638		9000	2520	154
	<i>Quadrulella</i> sp1		292	600	338	713	609		219	1125	675				600				345			

Composição Taxonômica		Período Chuvoso/2019																					
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27	PAS-28	
	<i>Quadrulella symetrica</i> Kosakyan et al., 2016						5175							350									
	<i>Quadrulella tropica</i> Wailes, 1912													350								360	
Ordem	Diffugiina																						
Família	Trigonopyxidae																						
Gênero	<i>Cyclopyxis</i> Deflandre, 1929																						
	<i>Cyclopyxis eurytoma</i> Deflandre, 1929												425	700								3600	
	<i>Cyclopyxis intermedia</i> Kufferath, 1932												531	0	1750		3167					1800	154
	<i>Cyclopyxis lithostoma</i> Bonnet, 1974												116	9		1800	633	563	638	1382		1080	463
	<i>Cyclopyxis kahli</i> Deflandre, 1929	92		300			122		219	338		106			4200	1013	113		345				
	<i>Cyclopyxis penardi</i> Penard, 1911														600						1800	1080	
Família	Diffugiidae																						
Gênero	<i>Diffugia</i> Leclerc, 1815																						
	<i>Diffugia acuminata</i> Ehrenberg, 1838					119	0	225		450	113												
	<i>Diffugia bidens</i> Penard, 1902												283		600							1800	
	<i>Diffugia claviformis</i> Penard, 1902												142										
	<i>Diffugia distenda</i> Penard, 1899		292																				
	<i>Diffugia elegans</i> Penard, 1890		146	150	113			225							600	1267		213	173				
	<i>Diffugia pyriformis</i> Perty, 1849	92	146					450	219				106	425	1400	2400	7600	225	1063	345	1800	2160	463
	<i>Diffugia</i> sp1																					5400	
Família	Lesquereusiidae																						

Composição Taxonômica		Período Chuvoso/2019																								
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27	PAS-28				
Gênero	<i>Lesquereusia</i> Schlumberger, 1845																									
	<i>Lesquereusia</i> sp1		146																							
	<i>Lesquereusia spiralis</i> Ehrenberg, 1840	92		150				225	109	113			142								360					
Ordem	Euglyphida																									
Família	Euglyphidae																									
Gênero	<i>Euglypha</i> Dujardin, 1841																									
	<i>Euglypha ciliata</i> Ehrenberg, 1848											106			1800	3800	113	213	345	7200	1440					
	<i>Euglypha compressa</i> Carter, 1864											106	283													
	<i>Euglypha cristata</i> Leidy, 1874											531														
	<i>Euglypha filifera</i> Penard, 1890		875	600	113	119		2475		101 3			142		1200	2533					3600	720	463			
	<i>Euglypha laevis</i> Ehrenberg, 1845																					34200		154		
	<i>Euglypha rotunda</i> Ehrenberg, 1845												142			1267				345						
	<i>Euglypha strigosa</i> Ehrenberg, 1848																					1800				
	<i>Euglypha tuberculata</i> Dujardin, 1841		102 1	450		356	0	4500		135 0		106	0	1400	4200		225	1488				45000	3960	463		
Gênero	<i>Trinema</i> Dujardin, 1841																									
	<i>Trinema complanatum</i> Penard, 1890																						1800			
	<i>Trinema enchelys</i> Ehrenberg, 1838	92		600								425	425	1050	6000	5067	450	850	173	21600	2160	463				
	<i>Trinema grandis</i> Chardez, 1960											106		700	1200	1267	0	638	1209				1080			
	<i>Trinema lineare</i> Penard, 1890																						360			
	<i>Trinema</i> sp1		146					366	3600		146 3	113														

Composição Taxonômica		Período Chuvoso/2019																				
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27	PAS-28
Família	Assulinidae																					
Gênero	Placocista Leidy, 1879																					
	<i>Placocista spinosa</i> Penard, 1899											142	350			113		345			1080	
Filo	Rotifera																					
Ordem	Ploima																					
Família	Brachionidae																					
Gênero	<i>Brachionus</i> Pallas, 1766																					
	<i>Brachionus urceolaris</i> Müller, 1773						225															
Família	Euchlanidae																					
Gênero	<i>Dipleuchlanis</i> de Beauchamp, 1910																					
	<i>Dipleuchlanis propatula</i> Gosse, 1886				119										633							
Família	Lecanidae																					
Gênero	<i>Lecane</i> Nitzsch, 1827																					
	<i>Lecane bulla</i> Gosse, 1851								450						1267		213					
	<i>Lecane clostercerca</i> Schmarda, 1859				119					113												
	<i>Lecane ludwigi</i> Eckstein, 1883		150				225															
	<i>Lecane lunaris</i> Ehrenberg, 1832		300																			
	<i>Lecane shieli</i> Segers & Sanoamuang, 1994											350										
Família	Lepadellidae																					
Gênero	<i>Lepadella</i> Bory de St. Vincent, 1822																					
	<i>Lepadella amphitropis</i> Haring, 1916								113	113	106									1800		

Composição Taxonômica		Período Chuvoso/2019																				
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27	PAS-28
Família	Mytilinidae																					
Gênero	<i>Mytilina</i> Bory de St. Vincent, 1826																					
	<i>Mytilina</i> sp1						225			106		700										
Família	Trichocercidae																					
Gênero	<i>Trichocerca</i> Lamarck, 1801																					
	<i>Trichocerca similis</i> Wierzejski, 1893						675		113													
Ordem	Flosculariaceae																					
Família	Testudinellidae																					
Gênero	<i>Testudinella</i> Bory de St. Vincent, 1826																					
	<i>Testudinella patina</i> Hermann, 1783						450	109		106												
Filo	Arthropoda																					
	Náuplio de crustáceo	18 3		150		119	122	450	109	338	225					1267		638	345	3600	1080	154
Sub-Ordem	Cladocera																					
Família	Chydoridae																					
Gênero	<i>Disparalona</i> Fryer, 1968																					
	<i>Disparalona dadayi</i> Birge, 1910										0	531										
Ordem	Cyclopoida																					
	Cyclopoida sp1		146	150			225															154
Ordem	Hapartcoida																					
	Copepodito de Hapartcoida											142										771

Composição Taxonômica	Período Chuvoso/2019																				
	PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27	PAS-28
Hapartcoida sp1						122				113					633						154
Densidade Total Amoebozoa	825	4813	11250	1688	4038	1584	24525	1750	6525	3263	5631	6942	21350	47400	96900	5850	14238	15027	189000	25560	8942
Densidade Total Rotífera	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Densidade Total Arthropoda	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabela 7.3-25. Densidade total (org.m<sup>-3</sup>) da comunidade zooplancônica registrada na área do PNM, no período seco (agosto-setembro/2019). Os códigos alfanuméricos referem-se aos pontos de coleta.

Composição Taxonômica	Período Seco/2019																				
	PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27	PAS-28
Filo	Amoebozoa																				
Ordem	Arcellinida																				
Família	Arcellidae																				
Gênero	<i>Arcella Ehrenberg, 1832</i>																				
	<i>Arcella brasiliensis</i> Cunha, 1913																				
						333		275		300				1983	67	400	72		833	94	
	<i>Arcella costata</i> Ehrenberg, 1847																				
											69									94	
	<i>Arcella crenulata</i> Deflandre, 1928																				
										150						800					1600
	<i>Arcella discoides</i> Ehrenberg, 1843																				
														283		400					
	<i>Arcella hemisphaerica</i> Perty, 1852																				
																400		75			1067



Composição Taxonômica		Período Seco/2019																				
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27	PAS-28
	<i>Arcella intermedia</i> Deflandre, 1928								138													1067
	<i>Arcella rotundata</i> Playfair, 1918																					1067
	<i>Arcella sp1</i>				83																	
	<i>Arcella vulgaris</i> Ehrenberg, 1830				83			138														
	<i>Arcella vulgaris var. undulata</i> Deflandre 1928					167																
Família	Centropyxidae																					
Gênero	<i>Centropyxis</i> Stein, 1857																					
	<i>Centropyxis aculeata</i> Ehrenberg, 1838	84	158	69	138	167	1333	75	688		1800	675	550	288	7650	333	8000	288	150	2083	281	17067
	<i>Centropyxis ecornis</i> Ehrenberg, 1841	169			138	83	667			1050		138		567	67	4400				4167	656	1600
	<i>Centropyxis elongata</i> Penard, 1890				167											800			75			
	<i>Centropyxis platystoma</i> Penard, 1890				206		167	225	275		900		206		567	133	4000		75		188	1067
Família	Nebelidae																					
Gênero	<i>Nebela</i> Leidy, 1874																					
	<i>Nebela barbarta</i> Leidy, 1874											75										
	<i>Nebela guttata</i> Kosakyan et Lara, 2012							75														
Família	Netzeliidae																					
Gênero	<i>Netzelia</i> Ogden, 1979																					
	<i>Netzelia oviformis</i> Ogden, 1979																					94
	<i>Netzelia sp1</i>																					188

Composição Taxonômica		Período Seco/2019																				
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27	PAS-28
Família	Hyalospheniidae																					
Gênero	<i>Longinebella</i> Kosakyan et al., 2016																					
	<i>Longinebella</i> sp1				0	250	167	75	688	0	150	75	206	72	1133	0	5600	0	75	7083	188	
Gênero	<i>Padaungiella</i> Lara et Todorov, 2012																					
	<i>Padaungiella</i> sp1																400	72				
	<i>Padaungiella wetekamp</i> Lara et Todorov 2011																				188	
Gênero	<i>Quadrulella</i> Taranek, 1882																					
	<i>Quadrulella symetrica</i> Kosakyan et al., 2016																					533
	<i>Quadrulella tropica</i> Wailes, 1912																					533
Gênero	<i>Certesella</i> Loeblich & Tappan, 1961																					
	<i>Certesella</i> sp1	253	79	138	275	417	500	75	963		2100	300	138	288	1700	267	800	72	375	7500	94	3733
Ordem	Diffugiina																					
Família	Trigonopyxidae																					
Gênero	<i>Cyclopyxis</i> Deflandre, 1929																					
	<i>Cyclopyxis eurytoma</i> Deflandre, 1929											75			283		2000		75		94	533
	<i>Cyclopyxis intermedia</i> Kufferath, 1932								138		450	75	138	72		67	800		75		188	
	<i>Cyclopyxis lithostoma</i> Bonnet, 1974								1100	1050			138			67	2400	72	75	2500	94	533
	<i>Cyclopyxis kahli</i> Deflandre, 1929														283		800		150			
	<i>Cyclopyxis penardi</i> Penard, 1911																			417	94	

Composição Taxonômica		Período Seco/2019																				
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27	PAS-28
	<i>Cyclopyxis trilobata</i> Bartos, 1963								300													
Família	Diffugiidae																					
Gênero	<i>Diffugia</i> Leclerc, 1815																					
	<i>Diffugia acuminata</i> Ehrenberg, 1838															400						
	<i>Diffugia bidens</i> Penard, 1902						150			150	75				67							
	<i>Diffugia claviformis</i> Penard, 1902												72							417		
	<i>Diffugia distenda</i> Penard, 1899														400							
	<i>Diffugia elegans</i> Penard, 1890														133	800				417		
	<i>Diffugia lucida</i> Penard, 1890							275							67							
	<i>Diffugia oblonga</i> Ehrenberg, 1838									150		69									1125	533
	<i>Diffugia pyriformis</i> Perty, 1849	84		413	413	83	667	75	138	300	1800	150	619	216	1700	400	7200	144	300	5000	750	4800
	<i>Diffugia smilion</i> Thomas, 1953														67							
	<i>Diffugia sp1</i>													283						833		
	<i>Diffugia styła</i> Ogden & Zivkovic, 1983																					533
Família	Lesquereusiidae																					
Gênero	<i>Lesquereusia</i> Schlumberger, 1845																					
	<i>Lesquereusia sp1</i>									150												
	<i>Lesquereusia spiralis</i> Ehrenberg, 1840														67					417		
Ordem	Euglyphida																					
Família	Euglyphidae																					

Composição Taxonômica		Período Seco/2019																					
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27	PAS-28	
Gênero	<i>Euglypha</i> Dujardin, 1841																						
	<i>Euglypha ciliata</i> Ehrenberg, 1848					333	75		150											417			
	<i>Euglypha cristata</i> Leidy, 1874																				94		
	<i>Euglypha filifera</i> Penard, 1890		79			167	75		150	150				283		800		75	833	94	533		
	<i>Euglypha laevis</i> Ehrenberg, 1845	169						275		150		138		567					417		533		
	<i>Euglypha rotunda</i> Ehrenberg, 1845					500	600	138	150	600		69		2267		2800		225	1250	656	2667		
	<i>Euglypha strigosa</i> Ehrenberg, 1848																					533	
	<i>Euglypha tuberculata</i> Dujardin, 1841		238	69				300		300				283					417		533		
Gênero	<i>Sphenoderia</i> Schlumberger, 1845																						
	<i>Sphenoderia lenta</i> Schlumberger, 1845																						1067
	<i>Sphenoderia</i> sp1	84																					0
Gênero	<i>Trinema</i> Dujardin, 1841																						0
	<i>Trinema complanatum</i> Penard, 1890																1200	72			188		
	<i>Trinema enchelys</i> Ehrenberg, 1838		158		138	1333	825		450	450				1133	4800	144		2500		2133			
	<i>Trinema grandis</i> Chardez, 1960				69	167				900				283	400						533		
	<i>Trinema lineare</i> Penard, 1890			69										567	800								
Filo	Rotifera																						
Ordem	Ploima																						
Família	Brachionidae																						
Gênero	<i>Platyias</i> Harring, 1913																						

Composição Taxonômica		Período Seco/2019																				
		PAS-02	PAS-03	PAS-04	PAS-05	PAS-06	PAS-07	PAS-08	PAS-09	PAS-10	PAS-11	PAS-12	PAS-16	PAS-17	PAS-21	PAS-22	PAS-23	PAS-24	PAS-25	PAS-26	PAS-27	PAS-28
	<i>Platyias quadricornis</i> Ehrenberg, 1832									150												
Família	Euchlanidae																					
Gênero	<i>Dipleuchlanis</i> De Beauchamp, 1910																					
	<i>Dipleuchlanis propatula</i> Gosse, 1886															67						
Família	Lecanidae																					
Gênero	<i>Lecane</i> Nitzsch, 1827																					
	<i>Lecane lunaris</i> Ehrenberg, 1832															400	0	75				
Filo	Arthropoda																					
	Náuplio de crustáceo											75										
Sub-Ordem	Cladocera																					
Família	Chydoridae																					
Gênero	<i>Disparalona</i> Fryer, 1968																					
	<i>Disparalona dadayi</i> Birge, 1910										150											
Ordem	Hapartcoida																					
	Copepodito de Hapartcoida										300	75		0	283	67						
	<i>Hapartcoida</i> sp1															400		150	417			533
<b>Densidade Total Amoebozoa</b>		<b>844</b>	<b>713</b>	<b>756</b>	<b>1375</b>	<b>1333</b>	<b>6500</b>	<b>2625</b>	<b>5225</b>	<b>2550</b>	<b>11700</b>	<b>1500</b>	<b>2475</b>	<b>1006</b>	<b>21817</b>	<b>1800</b>	<b>51600</b>	<b>934</b>	<b>1800</b>	<b>37500</b>	<b>5438</b>	<b>44800</b>
<b>Densidade Total Rotífera</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>67</b>	<b>400</b>	<b>0</b>	<b>75</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>Densidade Total Arthropoda</b>		<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>450</b>	<b>150</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>283</b>	<b>67</b>	<b>400</b>	<b>0</b>	<b>150</b>	<b>417</b>	<b>0</b>	<b>533</b>

Diversidade, Equitabilidade e Riqueza

No período chuvoso, o índice de equitabilidade ( $J'$ ) variou de 0,766 (PAS-06) a 0,923 (PAS-09) (Figura 7.3-479A). O índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) apresentou variação ao longo dos pontos, com valor mínimo de 0,609 bits.org<sup>-1</sup> e máximo de 1,230 bits.org<sup>-1</sup> nos pontos PAS-05 e PAS-27, respectivamente.

No período seco, os índices mínimos e máximos de equitabilidade ( $J'$ ) não distinguiram daqueles registrados no período chuvoso, com variação de 0,752 (PAS-28) a 0,946 (PAS-02 e PAS-03). A variação do índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) também foi semelhante ao registrado não período chuvoso, variando de 0,562 (PAS-04) a 1,196 (PAS-23) (Figura 7.3-479B).

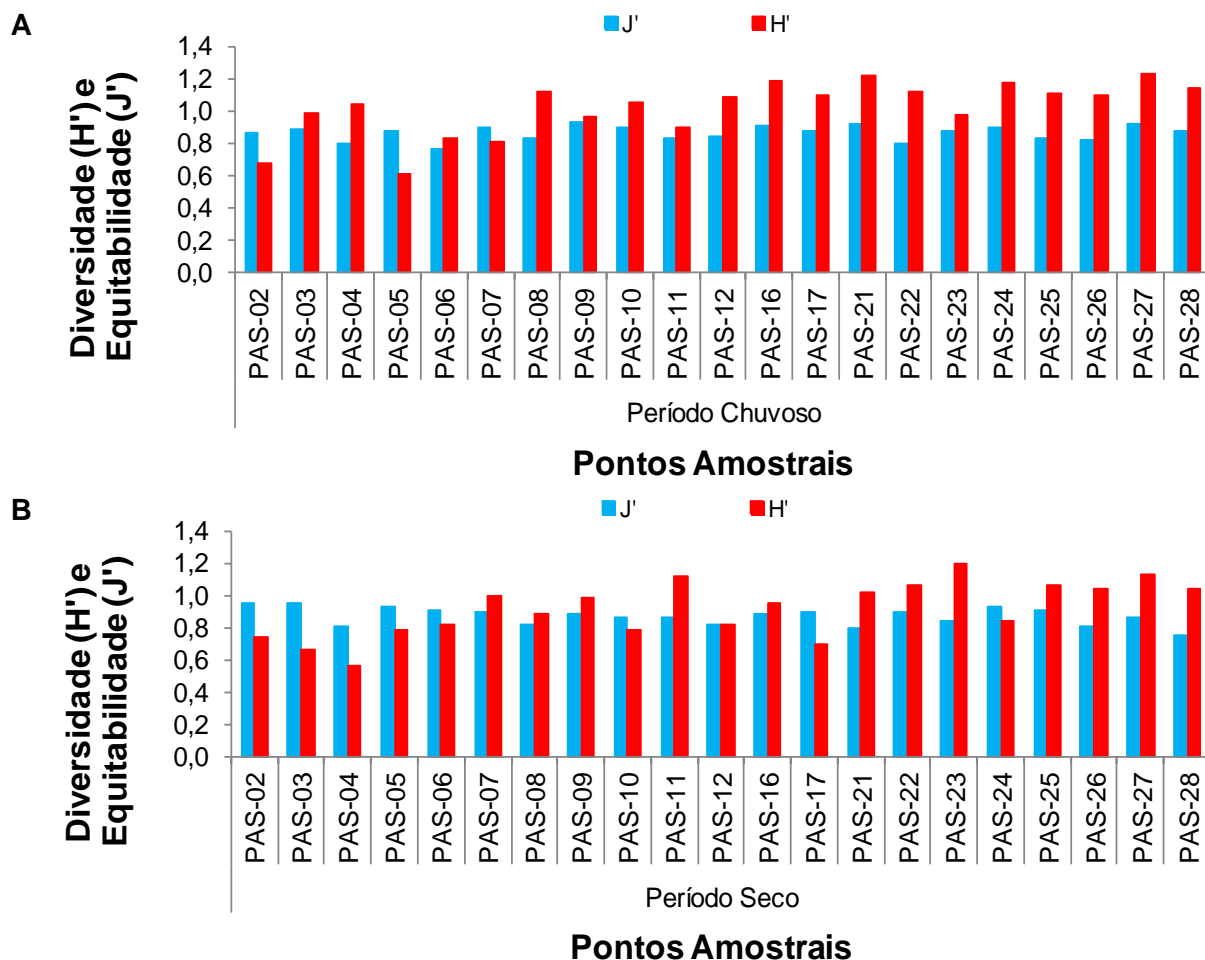
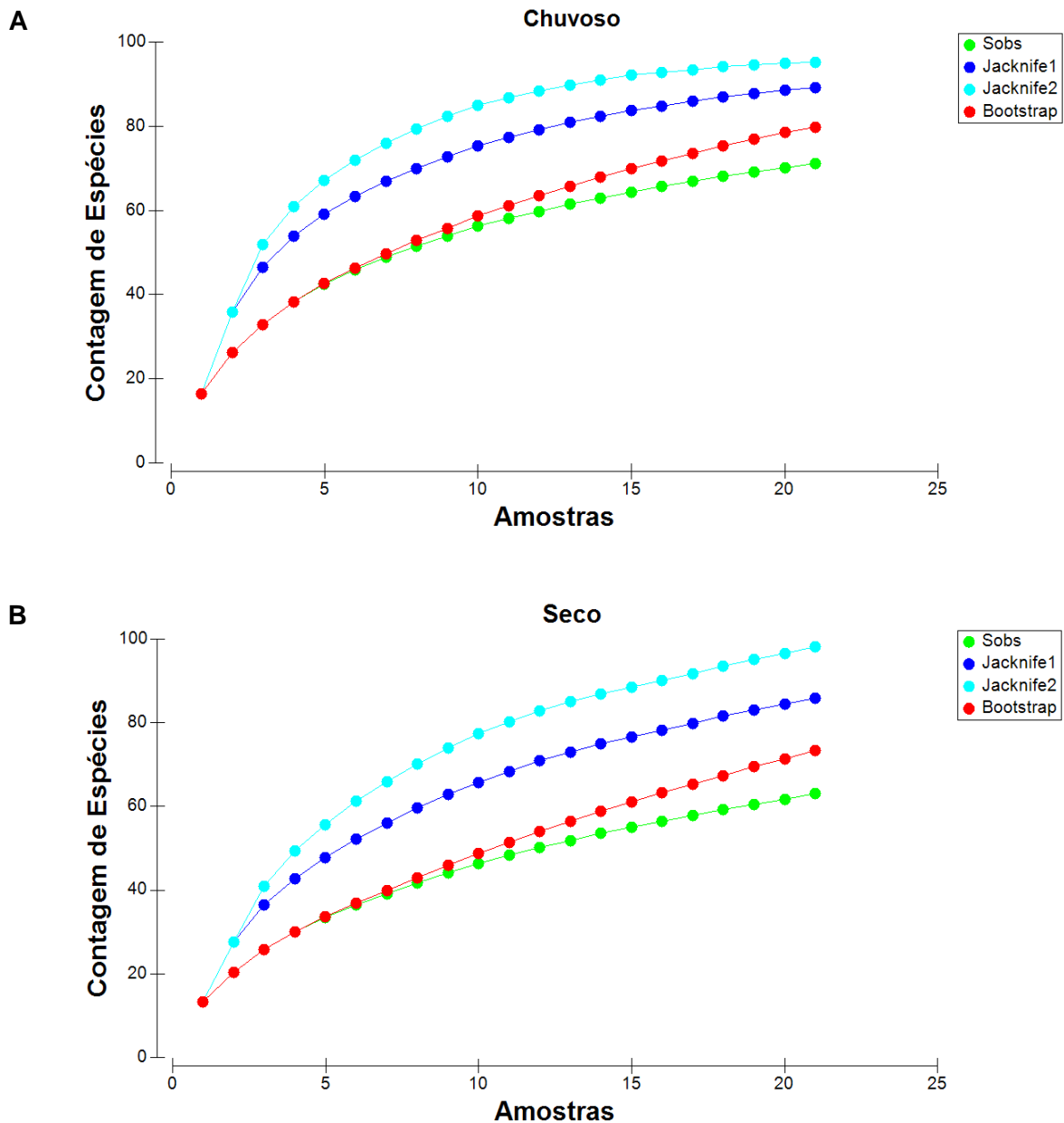


Figura 7.3-479. Índices de Diversidade ( $H'$ ) e Equitabilidade ( $J'$ ) para a comunidade zooplancônica na área do PNM, nos períodos chuvoso (A) e seco (B). Os códigos alfanuméricos referem-se aos pontos de coleta.

No período chuvoso, foram identificadas 71 espécies e os valores dos estimadores variaram de 80, para o Bootstrap, a 95, para o Jackknife2 (Figura 7.3-480A). Esses valores sugerem que foram obtidos de 75 a 89% da fauna acessível ao método de coleta no monitoramento.

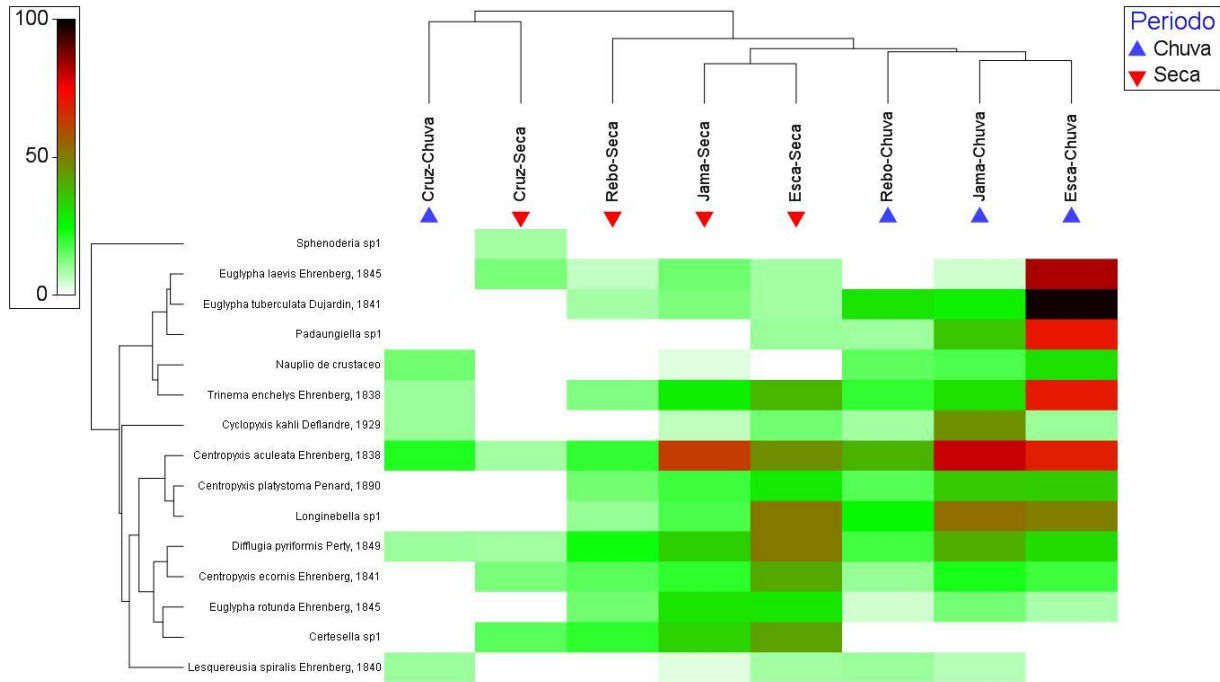
No período seco, 63 espécies foram identificadas, e os indicadores estimaram uma variação na riqueza que vai de 73, de acordo com Bootstrap, a 98, segundo Jackknife 2, mostrando que houve a obtenção de 64% a 83% da fauna (**Figura 7.3-480B**).

Em ambos os períodos, a curva cumulativa de espécies não atingiu a assíntota uma vez que os corpos hídricos amostrados apresentam características fortemente distintas, visto que, ainda que ocorresse a predominância das amebas testáceas, os pontos apresentaram diferenças entre o quantitativo de espécies.



**Figura 7.3-480. Valores acumulados de riqueza da comunidade zooplanctônica observada e estimada na área do PNM, durante os períodos chuvoso (A) e seco (B). Sobs = riqueza observada.**

O mapa de calor das 15 espécies mais abundantes na área de influência foi gerado (**Figura 7.3-481**), o que comprovou a separação entre os distintos períodos hidrológicos (i.e., chuva vs seca) para os igarapés que drenam os platôs amostrados. Apenas para o platô Cruz Alta Leste observou-se uma clara segregação dos outros platôs, mas isso deve ser associado ao limitado número de igarapés amostrados neste platô (i.e., 1 Igarapé).



**Figura 7.3-481. Mapa de calor mostrando a contribuição das 15 espécies zooplantônicas mais abundantes nos ambientes amostrados na área do PNM, nos períodos chuvoso (A) e seco (B). As análises cluster foram geradas com o índice de Bray-Curtis para os anos e o índice de associação para as espécies.**

c) *Dados Primário – Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso*

### Composição

Para o levantamento qualitativo para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, a amostragem foi realizada no período de seca para cinco unidades amostrais e no período chuvoso em um ponto amostral (PAS-26). Na amostragem total, foram amostrados 42 táxons, distribuídos taxonomicamente em 03 filos, 06 ordens, 12 famílias e 16 gêneros (**Tabela 7.3-26**). Na estação seca (cinco pontos amostrais), foram amostrados 38 táxons, classificados em 14 gêneros, 10 famílias e 5 ordens. A coleta no ponto PAS-26 na estação chuvosa resultou em 23 táxons e adicionou à lista taxonômica total 4 táxons (*Diffugia bidens*, *Euglypha strigosa*, *Lepadella amphitropis* e o que foi identificado como “náuplios de crustáceos”) e, conseqüentemente, mais 2 gêneros (*Leopadella* e um gênero indefinido para náuplios), 2 famílias (*Leopadellidae* e um gênero indefinido para náuplios) e uma ordem indefinida para náuplios.



**Tabela 7.3-26. Lista dos taxa de zooplâncton registrados nos pontos amostrais na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

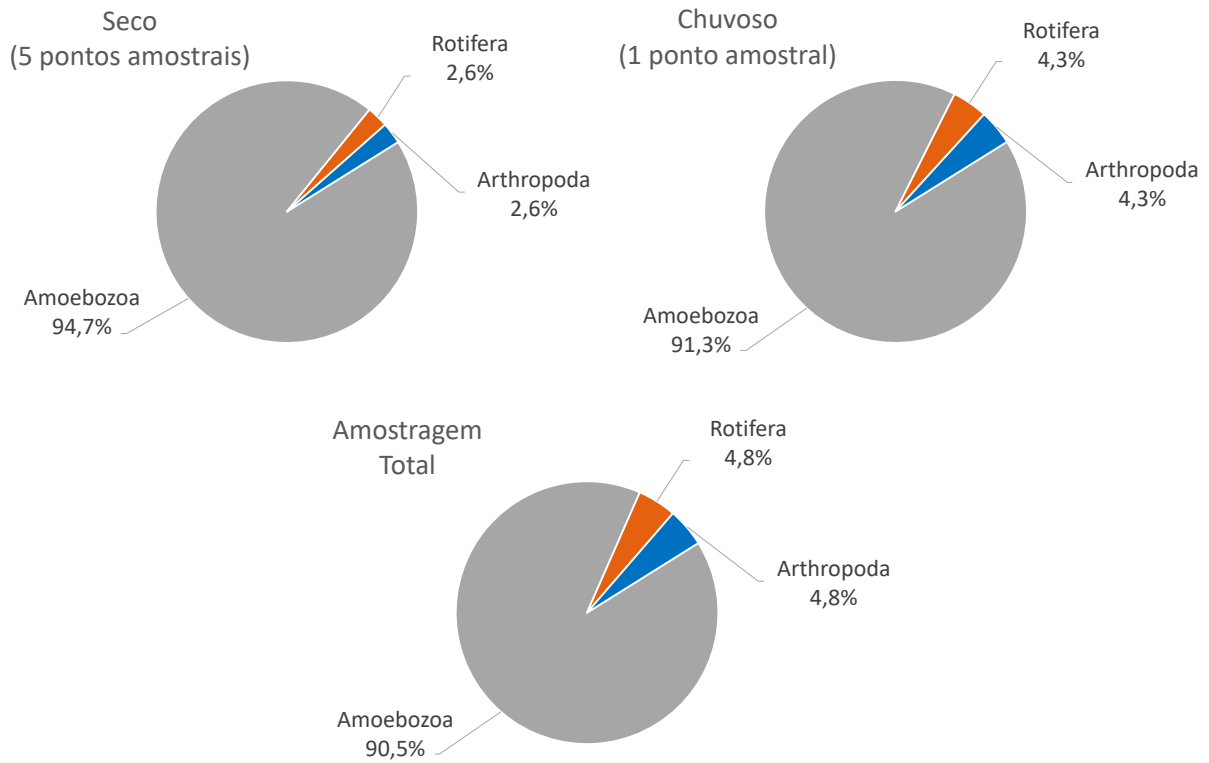
Composição Taxonômica		Seco/2019	Chuvosa/2019	Total
Filo	Amoebozoa			
Ordem	Arcellinida			
Família	Arcellidae			
Gênero	<i>Arcella</i>			
	<i>Arcella brasiliensis</i>	X	X	X
	<i>Arcella crenulata</i>	X	X	
	<i>Arcella discoides</i>	X	X	
	<i>Arcella hemisphaerica</i>	X	X	
	<i>Arcella rotundata</i>	X	X	
	<i>Arcella vulgaris</i>	X	X	
Família	Centropyxidae			
Gênero	<i>Centropyxis</i>			
	<i>Centropyxis aculeata</i>	X	X	X
	<i>Centropyxis ecornis</i>	X	X	
	<i>Centropyxis platystoma</i>	X	X	X
Família	Netzeiliidae			
Gênero	<i>Netzelia</i>			
	<i>Netzelia</i> sp1	X	X	
	<i>Netzelia wailesi</i>	X	X	X
Família	Hyalospheniidae			
Gênero	<i>Longinebella</i>			
	<i>Longinebella</i> sp1	X	X	X
Gênero	<i>Padaungiella</i>			
	<i>Padaungiella</i> sp1	X	X	X
Gênero	<i>Quadrulella</i>			
	<i>Quadrulella madibai</i>	X	X	X
	<i>Quadrulella symetrica</i>	X	X	X
Gênero	<i>Certesella</i>			
	<i>Certesella</i> sp1	X	X	
Ordem	Diffugiina			
Família	Trigonopyxidae			
Gênero	<i>Cyclopyxis</i>			
	<i>Cyclopyxis eurytoma</i>	X	X	X
	<i>Cyclopyxis intermedia</i>	X	X	X
	<i>Cyclopyxis lithostoma</i>	X	X	
	<i>Cyclopyxis penardi</i>	X	X	X

Composição Taxonômica		Seco/2019	Chuvosa/2019	Total
Família	Diffugiidae			
Gênero	<i>Diffugia</i>			
	<i>Diffugia bidens</i>		X	<b>X</b>
	<i>Diffugia claviformis</i>	X	X	
	<i>Diffugia elegans</i>	X	X	
	<i>Diffugia pyriformis</i>	X	X	X
	<i>Diffugia smilion</i>	X	X	
	<i>Diffugia sp1</i>	X	X	X
	<i>Diffugia sp2</i>	X	X	
	<i>Diffugia sp3</i>	X	X	
Família	Lesquereusiidae			
Gênero	<i>Lesquereusia</i>			
	<i>Lesquereusia sp1</i>	X	X	
	<i>Lesquereusia spiralis</i>	X	X	
Ordem	Euglyphida			
Família	Euglyphidae			
Gênero	<i>Euglypha</i>			
	<i>Euglypha ciliata</i>	X	X	X
	<i>Euglypha filifera</i>	X	X	X
	<i>Euglypha laevis</i>	X	X	X
	<i>Euglypha rotunda</i>	X	X	
	<i>Euglypha strigosa</i>		X	<b>X</b>
	<i>Euglypha tuberculata</i>	X	X	X
Gênero	<i>Trinema</i>			
	<i>Trinema complanatum</i>	X	X	X
	<i>Trinema enchelys</i>	X	X	X
Filo	Rotifera			
Ordem	Ploima			
Família	Euchlanidae			
Gênero	<i>Dipleuchlanis</i>			
	<i>Dipleuchlanis propatula</i>	X	X	
Família	Lepadellidae			
Gênero	<i>Lepadella</i>			
	<i>Lepadella amphitropis</i>		X	X
Filo	Arthropoda			
Ordem	Haparticoida			
Família	Família indefinida 1			
Gênero	Gênero indefinido 1			

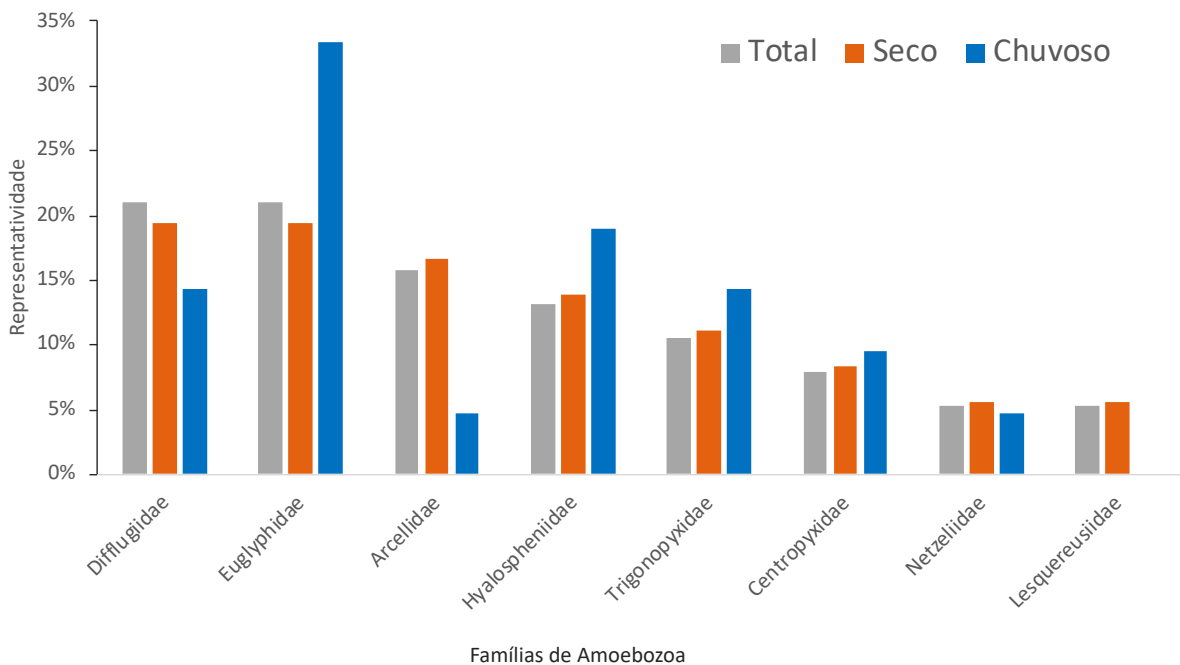
Composição Taxonômica		Seco/2019	Chuvosa/2019	Total
	Haparcticoida sp 1	X		X
Ordem	Ordem indefinida			
Família	Família indefinida 2			
Gênero	Gênero indefinido 2			
	“Náuplio de crustáceos”		X	X

O levantamento taxonômico da comunidade zooplanctônica para os cinco pontos amostrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, não registrou espécies ameaçadas, endêmicas, exóticas ou invasoras (Portaria MMA nº 445/2014; Resolução COEMA nº 54/2007).

Considerando a amostragem total (*i.e.* período seco e chuvoso analisados em conjunto), os filos registrados foram apenas Amoebozoa, Rotifera e Arthropoda, com forte dominância do primeiro, representando 90,5% do total de táxons identificados. As famílias mais representativas, em número de táxons, foram de Amoebozoa: Diffflugidae (oito spp.), Euglyphidae (oito spp.), Arcellidae (seis spp.), Hyalospheniidae (cinco spp.) e Trigonopyxidae (quatro spp.) (**Quadro 7.3-99**). A dominância de Amoebozoa ocorreu tanto na amostragem no período seco quanto na do período chuvoso (**Figura 7.3-482**). Por outro lado, a distribuição das famílias na amostragem total foi mais influenciada pela amostragem no período seco, visto que na amostragem no período seco houve comparativamente menor representatividade das famílias Diffflugidae, Arcellidae e Lesquereusiidae e maior representatividade das demais famílias (**Figura 7.3-483**).



**Figura 7.3-482. Distribuição percentual da ocorrência dos principais grupos zooplancônicos identificados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**



**Figura 7.3-483. Representatividade, em porcentagem, das famílias de Amoebozoa na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, considerando a amostragem total e separadamente no período seco e chuvoso.**

O Banco de Dados de Zooplâncton registrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, apresentando a planilha de dados brutos para o grupo, segue no **Anexo XCI**.

### Frequência de Ocorrência

Os organismos zooplânctônicos (táxons) registrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso foram classificados como: pouco frequentes, frequentes e muito frequentes (**Quadro 7.3-99** e Figura 7.3-484). Tanto no período seco (FR-S) quanto nas análises reunindo as amostragens nos períodos seco e chuvoso (FR-Amostras e FR-Pontos) houve uma maior representatividade daqueles táxons pouco frequentes (57,1–63,0%). Táxons que foram frequentes, ou seja, coletados em 80–100% dos pontos, correspondem a apenas 10,2–14,0% do número de táxons encontrados na amostragem reunindo períodos seco e chuvoso, 15,2% ao se analisar a amostragem no período seco exclusivamente.

Entre os táxons classificados como muito frequentes durante o período de monitoramento destacaram-se apenas *Centropyxis aculeata* (100%), *Centropyxis ecornis* (83–100%), *Centropyxis platystoma* (80–100%), *Longinebella* sp1 (100%), *Diffugia pyriformis* (100%), *Cyclopyxis intermedia* (60–80%), *Cyclopyxis lithostoma* (67–80%) e *Certesella* sp1 (67–80%).

Alguns representantes mais frequentes do filo Amoebozoa são apresentados na Figura 7.3-485.

**Quadro 7.3-99. Composição taxonômica da comunidade zooplanctônica registrada na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Composição Taxonômica		Seco/2019					Chuvoso/2019	FR-S (%)	FR-Amostras (S+C) (%)	FR-Pontos (%)
		PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33	PAS-26	PAS-26			
Filo	Amoebozoa									
Ordem	Arcellinida									
Família	Arcellidae									
Gênero	<i>Arcella</i>									
	<i>Arcella brasiliensis</i>		X			X	X	40	50	40
	<i>Arcella crenulata</i>	X	X					40	33	40
	<i>Arcella discoides</i>			X	X			40	33	40
	<i>Arcella hemisphaerica</i>				X			20	17	20
	<i>Arcella rotundata</i>		X					20	17	20
	<i>Arcella vulgaris</i>		X	X				40	33	40
Família	Centropyxidae									
Gênero	<i>Centropyxis</i>									
	<i>Centropyxis aculeata</i>	X	X	X	X	X	X	100	100	100
	<i>Centropyxis ecornis</i>	X	X	X	X	X		100	83	100
	<i>Centropyxis platystoma</i>	X	X	X	X		X	80	83	100
Família	Netzeliidae									
Gênero	<i>Netzelia</i>									
	<i>Netzelia</i> sp1	X						20	17	20
	<i>Netzelia wailesi</i>			X			X	20	33	40
Família	Hyalospheniidae									
Gênero	<i>Longinebella</i>									
	<i>Longinebella</i> sp1	X	X	X	X	X	X	100	100	100

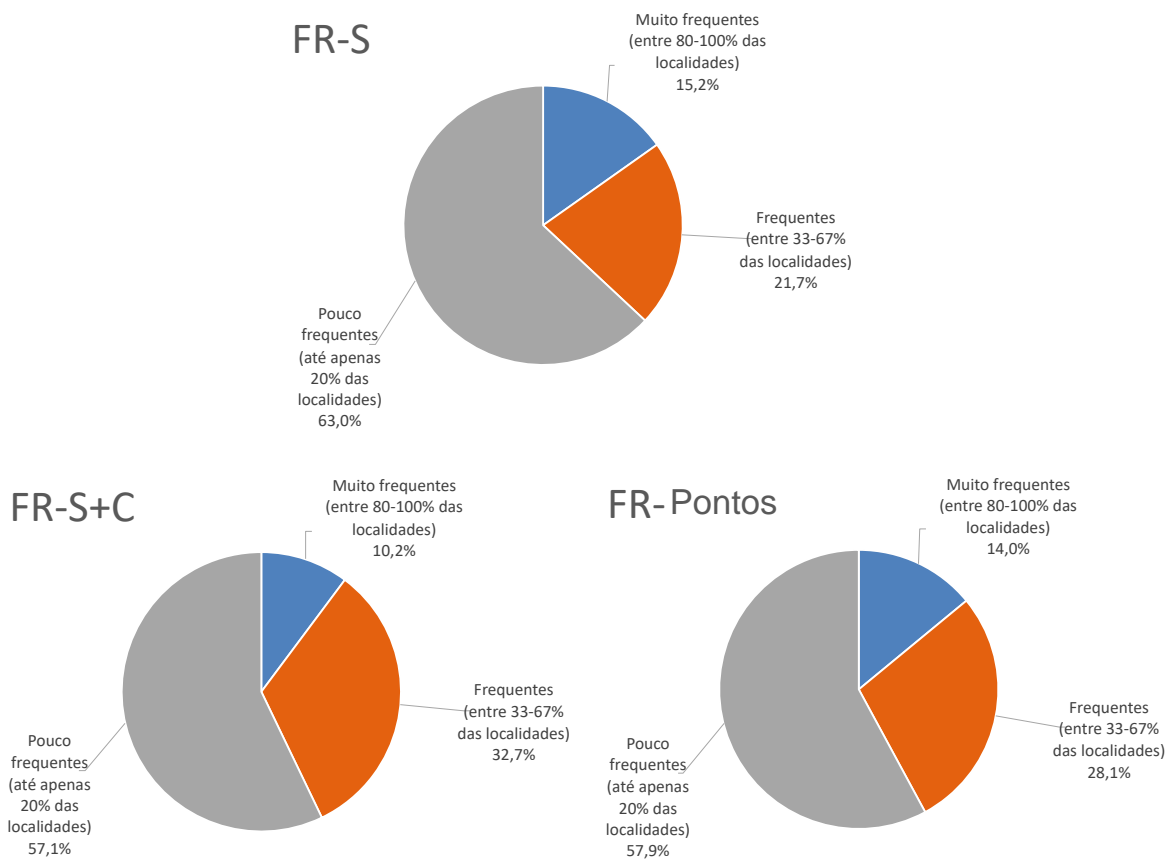
Composição Taxonômica		Seco/2019					Chuvoso/2019	FR-S (%)	FR-Amostras (S+C) (%)	FR-Pontos (%)
		PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33	PAS-26	PAS-26			
Gênero	<i>Padaungiella</i>									
	<i>Padaungiella</i> sp1		X				X	20	33	40
Gênero	<i>Quadrulella</i>									
	<i>Quadrulella madibai</i>		X				X	20	33	40
	<i>Quadrulella symetrica</i>	X					X	20	33	40
Gênero	<i>Certesella</i>									
	<i>Certesella</i> sp1	X	X	X		X		80	67	80
Ordem	Diffugiina									
Família	Trigonopyxidae									
Gênero	<i>Cyclopyxis</i>									
	<i>Cyclopyxis eurytoma</i>	X					X	20	33	40
	<i>Cyclopyxis intermedia</i>	X		X	X		X	60	67	80
	<i>Cyclopyxis lithostoma</i>		X	X	X	X		80	67	80
	<i>Cyclopyxis penardi</i>				X	X	X	20	50	40
Família	Diffugiidae									
Gênero	<i>Difflugia</i>									
	<i>Difflugia bidens</i>						X	0	17	20
	<i>Difflugia claviformis</i>					X		20	17	20
	<i>Difflugia elegans</i>					X		20	17	20
	<i>Difflugia pyriformis</i>	X	X	X	X	X	X	100	100	100
	<i>Difflugia smilion</i>			X				20	17	20
	<i>Difflugia</i> sp1					X	X	20	33	20
	<i>Difflugia</i> sp2			X				20	17	20
	<i>Difflugia</i> sp3			X				20	17	20

Composição Taxonômica		Seco/2019					Chuvoso/2019	FR-S (%)	FR-Amostras (S+C) (%)	FR-Pontos (%)
		PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33	PAS-26	PAS-26			
Família	Lesquereusiidae									
Gênero	<i>Lesquereusia</i>									
	<i>Lesquereusia</i> sp1	X						20	17	20
	<i>Lesquereusia spiralis</i>					X		20	17	20
Ordem	Euglyphida									
Família	Euglyphidae									
Gênero	<i>Euglypha</i>									
	<i>Euglypha ciliata</i>		X			X	X	40	50	40
	<i>Euglypha filifera</i>		X			X	X	40	50	40
	<i>Euglypha laevis</i>		X			X	X	40	50	40
	<i>Euglypha rotunda</i>			X		X		40	33	40
	<i>Euglypha strigosa</i>						X	0	17	20
	<i>Euglypha tuberculata</i>					X	X	20	33	20
Gênero	<i>Trinema</i>									
	<i>Trinema complanatum</i>		X				X	20	33	40
	<i>Trinema enchelys</i>		X	X		X	X	60	67	60
Filo	Rotifera									
Ordem	Ploima									
Família	Euchlanidae									
Gênero	<i>Dipleuchlanis</i>									
	<i>Dipleuchlanis propatula</i>		X					20	17	20
Família	Lepadellidae									
Gênero	<i>Lepadella</i>									
	<i>Lepadella amphitropis</i>						X	0	17	20



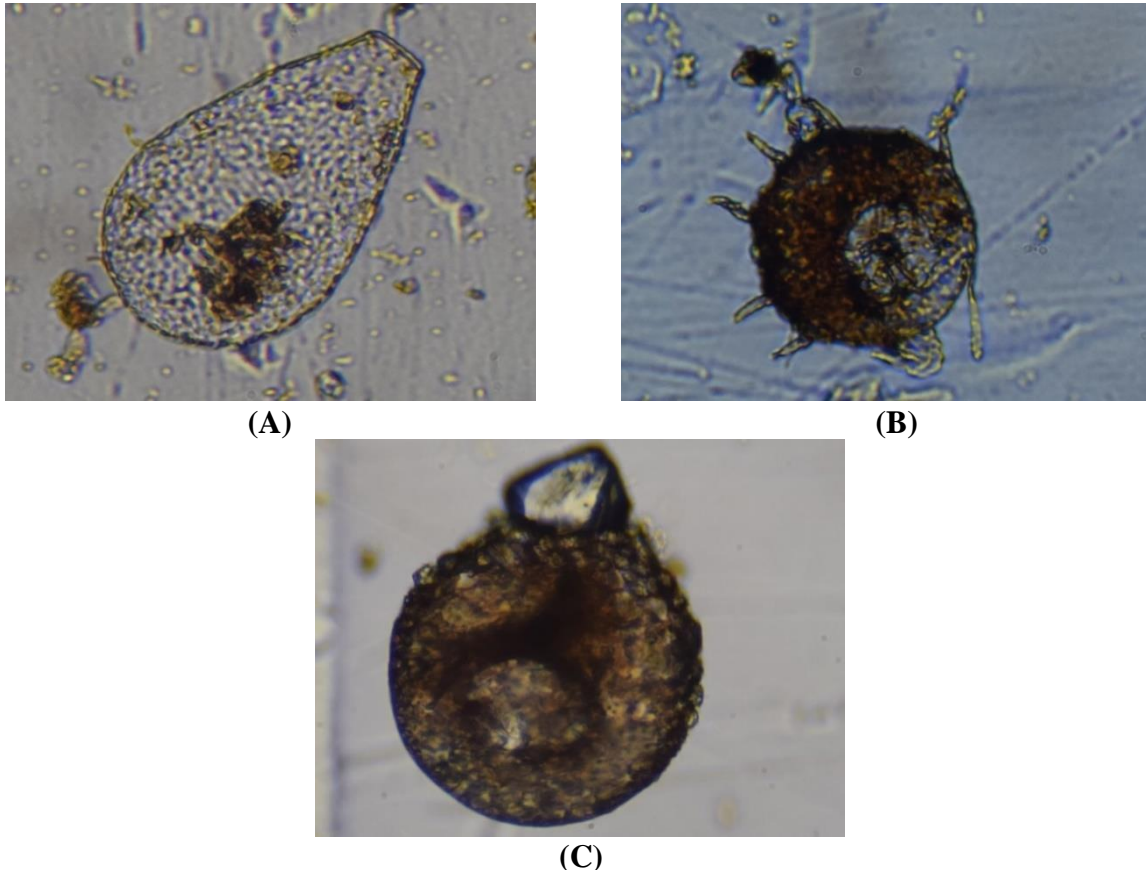
Composição Taxonômica		Seco/2019					Chuvoso/2019	FR-S (%)	FR-Amostras (S+C) (%)	FR-Pontos (%)
		PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33	PAS-26	PAS-26			
Filo	Arthropoda									
Ordem	Hapartcoida									
Família	Família indefinida 1									
Gênero	Gênero indefinido 1									
	Hapartcoida sp 1					X		20	17	20
Ordem	Ordem indefinida									
Família	Família indefinida 2									
Gênero	Gênero indefinido 2									
	"Náuplio de crustáceos"						X	0	17	20

Legenda: FR-S = frequência em relação aos pontos amostrados apenas no período seco (total de 5 pontos amostrais). FR-Amostras (S+C) = frequência em relação a todas as amostras, considerando período seco e chuvoso (total de 6 amostras). FR-Pontos = frequência em relação aos pontos amostrados, considerando as coletas no PAS-26 nos períodos seco e chuvoso (total de 5 pontos amostrais).



**Figura 7.3-484. Distribuição percentual dos organismos zooplanctônicos na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

*Legenda: Pouco frequentes (coletados em até 20% dos pontos amostrais), frequentes (coletados em 33-67% dos pontos amostrais) e muito frequentes (coletados em 80-100% dos pontos amostrais). FR-S= frequência em relação aos pontos amostrados apenas no período seco (total de 5 pontos amostrais). FR-S+C (Amostras)= frequência em relação a todas as amostras, considerando período seco e chuvoso (total de 6 amostras). FR-Pontos= frequência em relação aos pontos amostrados, considerando as coletas no PAS-26 nos períodos seco e chuvoso (total de 5 pontos amostrais).*



**Figura 7.3-485.** Alguns dos representantes do filo Amoebozoa mais frequentes registrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, sendo: A) *Longinebella* sp1; B) *Centropyxis aculeata*; e C) *Centropyxis ecornis*.

### Estimativas de Densidade

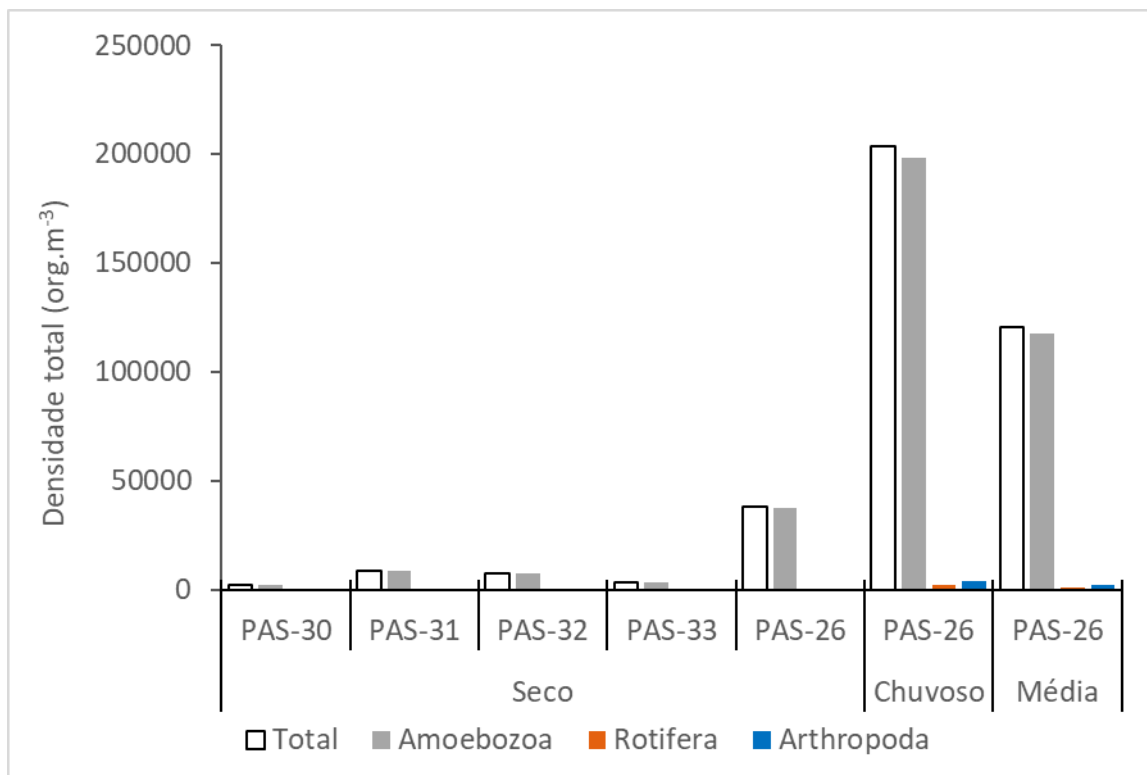
Considerando todos os pontos amostrados reunindo os períodos seco e chuvoso, as densidades dos organismos zooplanctônicos registrados variaram de 96,0 org.m<sup>-3</sup> a 45.000,0 org.m<sup>-3</sup> (**Figura 7.3-486** e **Tabela 7.3-27**). Como esperado, Amoebozoa é o filo que apresenta maior densidade em todas as análises efetuadas em relação à amostragem no período seco, chuvoso e à amostragem total.

As maiores densidades médias (+- desvio padrão) são atribuídas às amebas testáceas, destacando-se as espécies *Euglypha tuberculata* (7.569,5 org.m<sup>-3</sup>, +- 18.337,9), *Euglypha laevis* (5.822,3 org.m<sup>-3</sup>, +- 13.903,4), *Trinema enchelys* (4.063,8 org.m<sup>-3</sup>, +- 8.645,9) (**Figura 7.3-487** e **Tabela 7.3-27**). Destaca-se que, mesmo tendo sido realizada amostragem em apenas um ponto no período chuvoso, o cálculo da densidade média na amostragem total é mais afetada pelas altas densidades observadas neste período em comparação com o período seco.

Estudos anteriores com macroinvertebrados aquáticos de Porto Trombetas também atribuíram a maior representatividade, assim como no presente diagnóstico, às amebas testáceas (BRANDT MEIO AMBIENTE, 2007). Neste trabalho foram identificados 48 táxons na

localidade, sendo 34 de tecamebas. Porém, em trabalhos anteriores na região, este grupo não foi catalogado, e a ausência dessas informações envolve inúmeras dificuldades, entre elas a limitação de profissionais treinados na taxonomia desses táxons; incompatibilidade entre as metodologias de estudo, limitações de materiais de identificações, dentre outras (REGALLI-SELEGHIM; GODINHO; MATSUMURA-TUNDISI, 2011).

Conforme indicado anteriormente, as tecamebas são organismos de elevada sensibilidade às variações ambientais e possuem relevante papel na degradação da celulose e lignina, além de predarem outros organismos decompositores. Estas funções atribuem a este grupo importante utilidade nos processos metabólicos e remineralização dos nutrientes dos ecossistemas aquáticos (ROSA *et al.*, 2017; SOUZA, 2005).



**Figura 7.3-486. Densidade dos principais grupos zooplanctônicos identificados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

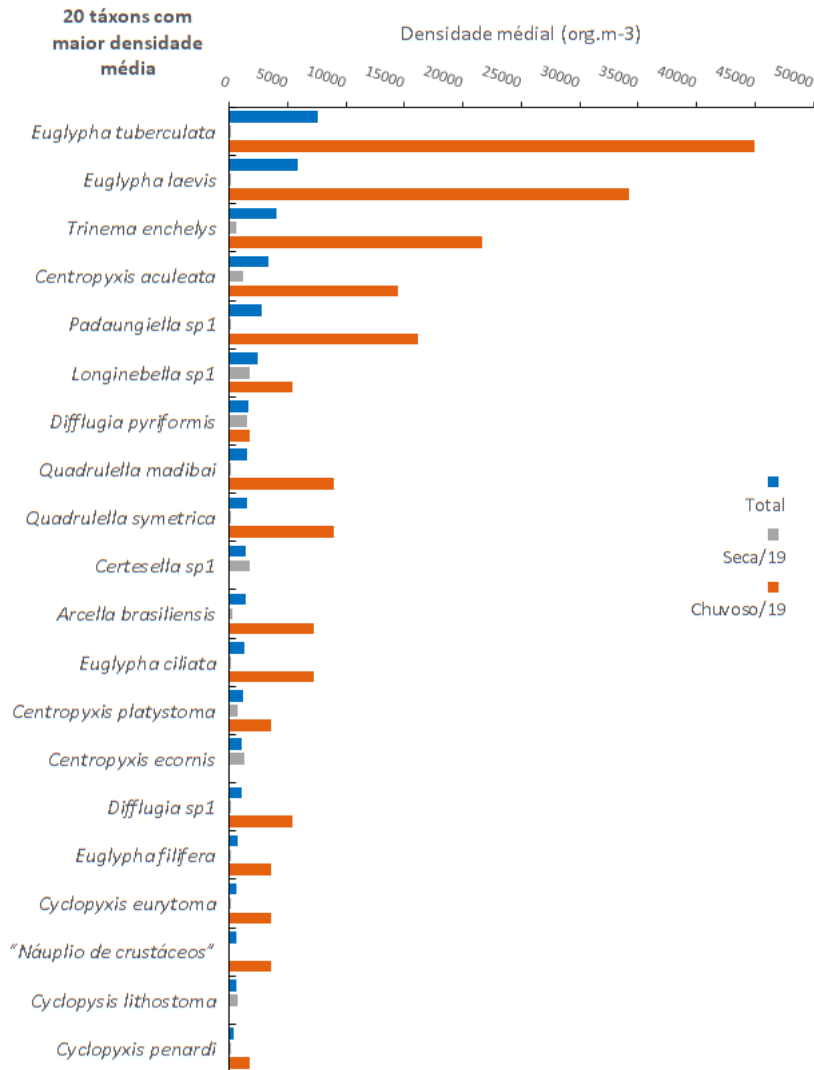


Figura 7.3-487. Vinte táxons da comunidade de zooplâncton que apresentam maior densidade média considerando a amostragem total (azul), amostragem no período seco (cinza) e período chuvoso (laranja).

**Tabela 7.3-27. Densidades médias (org.m<sup>-3</sup>) dos táxons da comunidade zooplânctônica registrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, considerando a amostragem no período seco (cinco pontos amostrais) e no período chuvoso (PAS-26).**

Composição Taxonômica		Seco (5 pontos)					Chuvoso	Densidade	
		PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33	PAS-26	PAS-26	Média	Desv Pad
Filo	Amoebozoa								
Ordem	Arcellinida								
Família	Arcellidae								
Gênero	<i>Arcella</i>								
	<i>Arcella brasiliensis</i>	0	317	0	0	833	7200	1391,7	2864,1
	<i>Arcella crenulata</i>	96	158	0	0	0	0	42,3	68,5
	<i>Arcella discoides</i>	0	0	123	129	0	0	42,0	65,1
	<i>Arcella hemisphaerica</i>	0	0	0	129	0	0	21,5	52,7
	<i>Arcella rotundata</i>	0	158	0	0	0	0	26,3	64,5
	<i>Arcella vulgaris</i>	0	158	125	0	0	0	47,2	73,8
Família	Centropyxidae								
Gênero	<i>Centropyxis</i>								
	<i>Centropyxis aculeata</i>	288	1900	500	1033	2083	14400	3367,3	5453,0
	<i>Centropyxis ecornis</i>	192	158	1250	646	4167	0	1068,8	1584,4
	<i>Centropyxis platystoma</i>	192	1425	1750	258	0	3600	1204,2	1375,2
Família	Netzeiliidae								
Gênero	<i>Netzelia</i>								
	<i>Netzelia</i> sp1	96	0	0	0	0	0	16,0	39,2
	<i>Netzelia waillesi</i>	0	0	250	0	0	1800	341,7	721,4
Família	Hyalospheniidae								
Gênero	<i>Longinebella</i>								
	<i>Longinebella</i> sp1	96	1108	250	388	7083	5400	2387,5	3052,1
Gênero	<i>Padaungiella</i>								
	<i>Padaungiella</i> sp1	0	158	0	0	0	16200	2726,3	6601,0
Gênero	<i>Quadrulella</i>								
	<i>Quadrulella madibai</i>	0	158	0	0	0	9000	1526,3	3661,9
	<i>Quadrulella symetrica</i>	96	0	0	0	0	9000	1516,0	3666,6
Gênero	<i>Certesella</i>								
	<i>Certesella</i> sp1	96	158	750	0	7500	0	1417,3	2993,1
Ordem	Diffugiina								
Família	Trigonopyxidae								
Gênero	<i>Cyclopyxis</i>								

Composição Taxonômica		Seco (5 pontos)					Chuvoso	Densidade	
		PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33	PAS-26	PAS-26	Média	Desv Pad
	<i>Cyclopyxis eurytoma</i>	96	0	0	0	0	3600	616,0	1462,4
	<i>Cyclopyxis intermedia</i>	96	0	125	129	0	1800	358,3	708,7
	<i>Cyclopyxis lithostoma</i>	0	475	250	258	2500	0	580,5	957,4
	<i>Cyclopyxis penardi</i>	0	0	0	129	417	1800	391,0	709,0
Família	Diffugiidae								
Gênero	<i>Diffugia</i>								
	<i>Diffugia bidens</i>	0	0	0	0	0	1800	300,0	734,8
	<i>Diffugia claviformis</i>	0	0	0	0	417	0	69,5	170,2
	<i>Diffugia elegans</i>	0	0	0	0	417	0	69,5	170,2
	<i>Diffugia pyriformis</i>	479	1108	1000	129	5000	1800	1586,0	1767,6
	<i>Diffugia smilion</i>	0	0	125	0	0	0	20,8	51,0
	<i>Diffugia sp1</i>	0	0	0	0	833	5400	1038,8	2162,4
	<i>Diffugia sp2</i>	0	0	125	0	0	0	20,8	51,0
	<i>Diffugia sp3</i>	0	0	125	0	0	0	20,8	51,0
Família	Lesquereusiidae								
Gênero	<i>Lesquereusia</i>								
	<i>Lesquereusia sp1</i>	96	0	0	0	0	0	16,0	39,2
	<i>Lesquereusia spiralis</i>	0	0	0	0	417	0	69,5	170,2
Ordem	Euglyphida								
Família	Euglyphidae								
Gênero	<i>Euglypha</i>								
	<i>Euglypha ciliata</i>	0	158	0	0	417	7200	1295,8	2897,0
	<i>Euglypha filifera</i>	0	158	0	0	833	3600	765,2	1425,9
	<i>Euglypha laevis</i>	0	317	0	0	417	34200	5822,3	13903,4
	<i>Euglypha rotunda</i>	0	0	500	0	1250	0	291,7	510,3
	<i>Euglypha strigosa</i>	0	0	0	0	0	1800	300,0	734,8
	<i>Euglypha tuberculata</i>	0	0	0	0	417	45000	7569,5	18337,9
Gênero	<i>Trinema</i>								
	<i>Trinema complanatum</i>	0	158	0	0	0	1800	326,3	724,7
	<i>Trinema enchelys</i>	0	158	125	0	2500	21600	4063,8	8645,9
Filo	Rotifera								
Ordem	Ploima								
Família	Euchlanidae								
Gênero	<i>Dipleuchlanis</i>								

Composição Taxonômica		Seco (5 pontos)					Chuvoso	Densidade	
		PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33	PAS-26	PAS-26	Média	Desv Pad
	<i>Dipleuchlanis propatula</i>	0	158	0	0	0	0	26,3	64,5
Família	Lepadellidae								
Gênero	<i>Lepadella</i>								
	<i>Lepadella amphitropis</i>	0	0	0	0	0	1800	300,0	734,8
Filo	Arthropoda								
Ordem	Haparticoidea								
Família	Família indefinida 1								
Gênero	Gênero indefinido 1								
	Haparticoidea sp 1	0	0	0	0	417	0	69,5	170,2
Ordem	Ordem indefinida								
Família	Família indefinida 2								
Gênero	Gênero indefinido 2								
	"Náuplio de crustáceos"	0	0	0	0	0	3600	600,0	1469,7

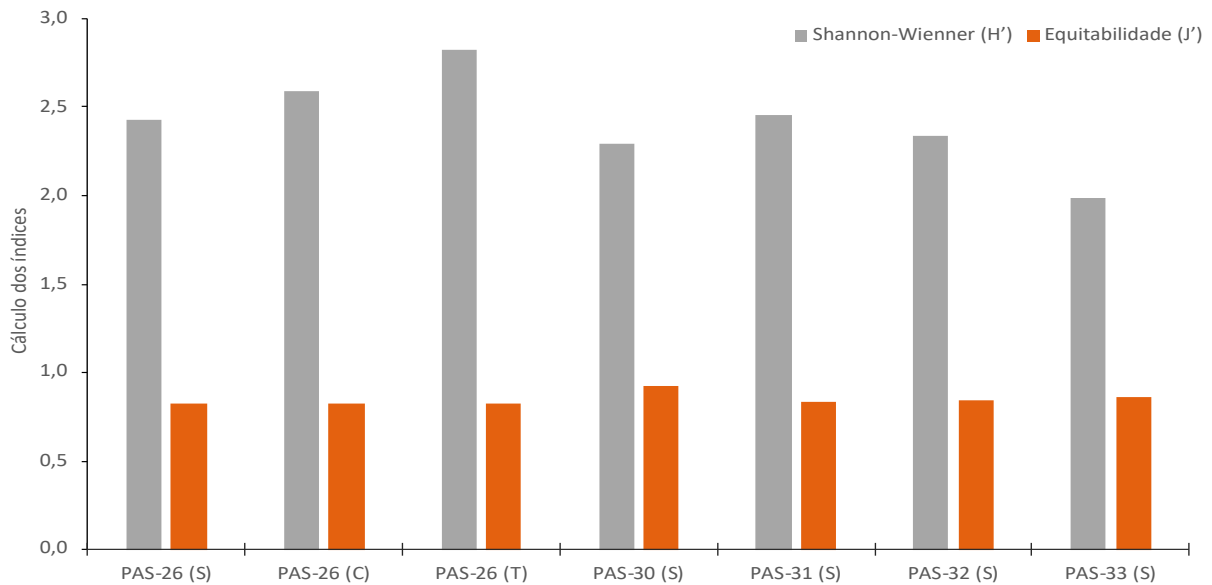
### Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de Espécies

O índice de diversidade de Shannon ( $H'$ ) variou de 1,99 bits.org<sup>-3</sup> (PAS-33) a 2,82 bits.org<sup>-3</sup> (PAS-26 amostragem total – seca+chuvosa) (**Figura 7.3-488 e Tabela 7.3-28**). O índice de equitabilidade ( $J'$ ) não apresentou variações relevantes entre os pontos, com valores mínimo de 0,82 e máximo de 0,92 nos pontos PAS-26 e PAS-30, respectivamente.

**Tabela 7.3-28. Índices de riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade dos pontos amostrais. (S) = período seco; (C)= período chuvoso; (T)= amostragem total do PAS-26.**

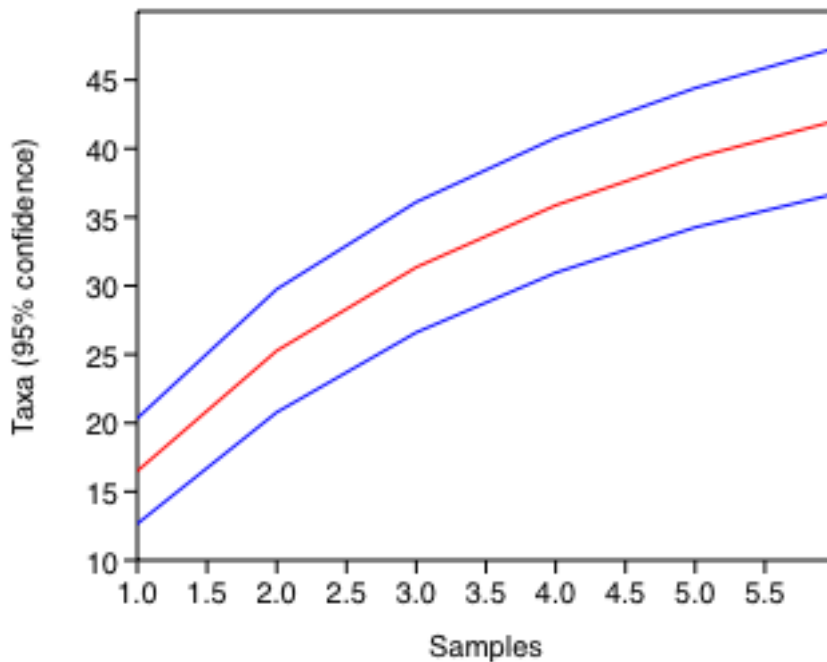
Pontos Amostrais	PAS-26			PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33
	(S)	(C)	(T)	(S)	(S)	(S)	(S)
Riqueza observada	19	23	31	12	19	16	10
Densidade total	37918	203400	120659	1919	8546	7373	3228
<b>Shannon-Wiener (<math>H'</math>)</b>	<b>2,42</b>	<b>2,59</b>	<b>2,82</b>	<b>2,29</b>	<b>2,45</b>	<b>2,34</b>	<b>1,99</b>
Equitabilidade ( $J'$ )	0,823	0,8248	0,8224	0,9229	0,8335	0,8436	0,8642





**Figura 7.3-488. Índices de diversidade (H') e Equitabilidade (J') para a comunidade zooplancônica na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

A riqueza de espécies observada foi de 42 espécies, e as riquezas estimadas foram de 48,5 espécies (Booststrap) e de 59,6 espécies (Jackknife2). Esses valores sugerem que foram obtidos de 86,5% a 70,5% da fauna acessível ao método de coleta, respectivamente. A curva cumulativa de espécies não atingiu a assíntota (**Figura 7.3-489**), uma vez que os corpos hídricos amostrados apresentam características fortemente distintas, visto que, ainda que ocorresse a predominância das amebas testáceas, os pontos apresentaram diferentes densidades das espécies.



**Figura 7.3-489. Curva de rarefação com relação à amostragem realizada nas Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

### C) Considerações Finais

Na área do PNM, com base nos dados levantados nas duas campanhas, foi possível observar que há uma predominância em densidade e riqueza de espécies do filo Amoebozoa. Neste diagnóstico, mais de 50% das espécies ocorreram de forma esporádica nos locais de amostragem. Descritivamente, no mês de maior incidência pluviométrica a riqueza específica e a densidade foram maiores que aquelas calculadas para o período seco, demonstrando a influência do regime hidrológico na composição zooplanctônica local. E a elevada abundância de organismos sensíveis às variações ambientais, como as amebas testáceas, podem indicar a integridade dos ecossistemas amostrados.

Um estudo amplo realizado na região, que incluiu diversos pontos de amostragem incluindo estação seca e chuvosa em 2019, registrou 84 táxons, distribuídos em três filos, sete ordens, 18 famílias e 24 gêneros. Foi demonstrada uma alta diversidade de organismos zooplanctônicos, contudo a curva do coletor indica que ainda não há tendência à estabilização. Portanto novas espécies de ocorrência esperada para a área devem ser amostradas em campanhas futuras, ampliando o conhecimento da fauna zooplanctônica para a região.

Para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, com base nos dados levantados na amostragem dos cinco pontos nas campanhas realizadas em março (período chuvoso) e setembro de 2019 (período seco no PAS-26), foi registrada a predominância em densidade e riqueza de espécies do filo Amoebozoa (90,5%), e sua elevada abundância pode indicar a integridade dos ecossistemas amostrados. Descritivamente, a diversidade nos pontos amostrados não diferiu entre si, entretanto, diferentes níveis de densidade foram evidenciados entre os locais evidenciando a heterogeneidade de densidade dos organismos platô.

Embora com o registro de 42 táxons em cinco pontos de coletas, não é possível ainda traçar informações consistentes sobre a composição, diversidade e riqueza da comunidade zooplancônica da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, dadas as características fortemente distintas entre os igarapés amostrados.

Baseando-se nas listas oficiais de espécies ameaçadas de extinção, tanto nas coletas realizadas na área do PNM como das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, não foram registradas espécies representantes do zooplâncton ameaçadas (Portaria MMA nº 445/2014; Resolução COEMA nº 54/2007), endêmicas, exóticas ou invasoras.

Comparações mais robustas com trabalhos pretéritos são limitadas, posto que, os ambientes amostrados são distintos (lóticos/lênticos; pequeno porte/médio e grande porte), as equipes de amostragem e análises dos diagnósticos elaborados diferem daquelas que compuseram o atual diagnóstico.

#### 7.3.3.5. Macroinvertebrados bentônicos

##### D) Metodologia

###### a) *Dados Secundários*

Os levantamentos dos dados secundários da comunidade bentônica na Área de Estudo (AE) foram realizados com ênfase nos corpos hídricos que drenam a Flona de Saracá-Taquera, na qual se insere o empreendimento. Utilizando como base de consulta de dados pretéritos os relatórios anuais de monitoramento limnológico dos corpos d'água sob influência da Mineração Rio do Norte, Porto Trombetas – Pará, entre os anos de 1998 a 2008; relatórios anuais de monitoramento ecológico do lago Batata, porto Trombetas – Pará, entre os anos de 1997 a 2016, de monitoramento limnológico do igarapé Água Fria e rio Trombetas entre os anos de 2005 a 2017; os relatórios anuais de Monitoramento Limnológico de igarapés da Flona de Saracá-Taquera entre os anos de 2009 a 2012; relatórios anuais de Monitoramento Limnológico e Ictiológico de igarapés da Flona de Saracá-Taquera entre os anos de 2013 a 2017.

###### a) *Dados Primários*

##### Método de Amostragem e Procedimentos Laboratoriais

Os organismos bentônicos foram coletados com o auxílio de uma rede D (MERRIT; CUMMINS, 1996), com malha de 250 µm e 30 cm de largura. Esta rede foi disposta perpendicularmente contra o sentido do fluxo d'água, quando possível, e arrastada 50 cm sobre o sedimento, obtendo-se amostras quali-quantitativas. Para uma melhor representatividade do ambiente, em cada ponto de coleta foram tomadas três réplicas, conforme Malek (1968). O material coletado foi acondicionado em sacos plásticos, imediatamente fixado com solução de formaldeído a 5%.

Em laboratório, as amostras foram lavadas com água corrente sobre peneira de 250 µm e conservadas em álcool etílico a 70% em recipientes de polipropileno. Os organismos foram separados do sedimento com o auxílio de microscópio estereoscópico (Leica, ZOOM 2000) e armazenados em frascos de vidro de 20 mL, contendo álcool a 70%, devidamente etiquetados para posterior identificação taxonômica. A identificação foi realizada até o nível taxonômico de família,

quando possível, segundo literatura específica (PERÉZ, 1988; MERRIT; CUMMINS, 1996; BOUCHARD Jr, 2004; PES *et al.*, 2005). Muitos estudos demonstraram que a identificação de organismos bentônicos a nível taxonômico de família é suficiente para diagnosticar diferenças na integridade de corpos hídricos (CORBI; TRIVINHO-STRIXINO, 2006; MARSHALL *et al.*, 2006). Neste sentido, esta abordagem é indicada para estudos ambientais em regiões tropicais como a bacia amazônica onde ainda existe um grande número de espécies com taxonomia incerta.

### Análise de Dados

Os exemplares identificados por amostra foram separados e quantificados. Todas as informações biológicas foram digitadas em planilhas de cálculo, a partir das quais, posteriormente, foram feitas as respectivas análises utilizando procedimento padrão de estatística descritiva e indutiva. Para as estimativas de densidade foi considerado o número de indivíduos por unidade de área ( $\text{ind.m}^{-2}$ ), definida pela abertura da rede multiplicada pela distância arrastada, adotando-se a média entre as amostras por ponto de coleta.

Para agrupar os macroinvertebrados em guildas tróficas, foi feita uma categorização com base nas adaptações alimentares e segundo Merritt e Cummins (1996), Dominguez *et al.* (2001), Epler (2001) e Pescador (1997).

A riqueza observada foi representada por uma curva média de acumulação de grupos taxonômicos (curva do coletor), que relaciona o número de grupos taxonômicos obtidos com o aumento do esforço de coleta. Para tirar o efeito da ordem de entrada das amostras no formato da curva, foi calculada uma média e desvio padrão para cada ponto de esforço após ter aleatorizado a ordem de entrada das amostras. A estimativa da riqueza da macrofauna bentônica amostrada foi determinada com os seguintes estimadores não paramétricos de riqueza: Chao, Jackknife de primeira ordem, Jackknife de segunda ordem e Bootstrap.

Para verificação do efeito sazonal univariado sobre os descritores ecológicos da macrofauna bentônica foi realizado o teste qui-quadrado ao nível de significância de 5%.

Foi utilizada a técnica de ordenação PCoA (Análise de Coordenadas Principais) para diferenciar a composição de macroinvertebrados bentônicos dos corpos hídricos amostrados entre os diferentes platôs. Para realizar esta análise foi adotado o coeficiente de similaridade de Bray-Curtis para os dados bióticos (CLARKE; WARWICK, 2001; CLARKE; GORLEY, 2006). A partir da matriz de similaridade da composição da macrofauna bentônica foi realizada a análise de variância multivariada permutacional (PERMANOVA), um método não paramétrico similar à análise de variância que usa métodos de permutação para proceder testes de diferenças entre grupos (i.e., platôs amostrados) (ANDERSON *et al.*, 2006). A análise de PERMANOVA foi utilizada para testar a hipótese de não haver diferença entre os grupos de amostras (i.e., platôs amostrados). Foi considerado um nível de significância de 5%, implementada no pacote *vegan* (OKSANEN *et al.*, 2016). Para identificar os grupos taxonômicos mais influentes e que melhor contribuíram para a similaridade dentro dos agrupamentos formados estatisticamente pelas similaridades bióticas dos platôs, realizou-se a implementação do *indval* (DUFRENE; LEGENDRE, 1997) implementada no pacote *labdsv* (ROBERTS, 2016).

## Unidades Amostras

As unidades amostrais estão caracterizadas quanto o grau de preservação no item “**Caracterização dos ambientes amostrais**”, onde consta o registro fotográfico dos pontos de coleta. As coordenadas de cada ponto são indicadas no **Quadro 7.3-87** e **Quadro 7.3-88**.

### B) Resultados

#### a) Dados secundários

A análise dos dados secundários, especialmente nos estudos realizados na Flona de Saracá-Taquera, Pará, como os relatórios de monitoramento limnológico entre os anos de 1998 e 2017, foram observados  $21,04 \pm 25,54$  grupos taxonômicos variando de 3,16 a 105,00, considerando a média (e desvio padrão) dos valores registrados por curso d’água e período sazonal (**Quadro 7.3-100**). Dentre estes trabalhos, os grupos taxonômicos mais frequentes foram Chironomidade e Oligochaeta. Os grupos funcionais mais representativos foram predadores com 40% da riqueza de grupos taxonômicos, seguidos por coletores (37%) e raspadores (8%). A variação sazonal foi bem marcada em todos os anos (período de 19 anos), com o período de seca apresentando maiores valores de densidade e riqueza.

**Quadro 7.3-100. Lista dos grupos taxonômicos e funcionais de macroinvertebrados bentônicos da AE do PNM, na Flona de Saracá-Taquera, Pará, amostrada durante os anos de 1998 a 2017.**

Filo	Classe	Ordem	Táxon	Grupo Funcional	Corpo Hídrico	
Annelida	Clitellata	Hirudinea	NI		Lago/Igarapé/Rio	
		Oligochaeta	NI		Lago/Igarapé/Rio	
			Naidinae	Coletor	Lago/Igarapé/Rio	
		Tubificinae	Coletor	Lago/Igarapé/Rio		
Arthropoda	Entognatha	Collembola	NI		Lago/Igarapé/Rio	
	Arachnida	Trombidiformes	Acarina	Predador	Lago/Igarapé/Rio	
			Hydracarina	Parasita	Lago/Igarapé/ Rio	
			NI		Lago	
	Branchiopoda	Cladocera	NI		Lago/Igarapé/ Rio	
		Conchostraca	NI		Lago/Igarapé/ Rio	
	Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio
				Curculionidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio
				Dryopidae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio
				Dytiscidae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio
Gyrinidae				Predador	Lago/Igarapé/ Rio	
Halplidae				Predador	Igarapé	
Hydrophilidae				Predador	Lago/Igarapé/ Rio	
Hydroscaphidae				Coletor	Igarapé	
Lutrochidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio				

Filo	Classe	Ordem	Táxon	Grupo Funcional	Corpo Hídrico		
			Noteridae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio		
			Psephenidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio		
			Ptilodactylidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio		
			Scirtidae	Fragmentador	Lago/Igarapé/ Rio		
			Staphylinidae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio		
			NI		Lago/Igarapé/ Rio		
		Diptera			Ceratopogonidae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio
					Chaoboridae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio
					Chironomidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio
					Dolichopodidae	Predador	Igarapé
					Culicidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio
					Empididae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio
					Ephiridae	Coletor	Igarapé
					Muscidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio
					Psychodidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio
					Rhagionidae	Coletor	Igarapé
					Simulidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio
					Stratiomyiidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio
					Tabanidae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio
					Tanyderidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio
					Tipulidae	Raspador	Lago/Igarapé/ Rio
					Ephemeroptera		
		Caenidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio			
		Ephemerellidae	Raspador	Lago/Igarapé/ Rio			
		Euthyplocidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio			
		Leptohyphidae	Coletor	Lago/Igarapé/Rio			
		Oligoneuriidae	Coletor	Igarapé/Rio			
		Leptophlebiidae	Raspador	Lago/Igarapé/ Rio			
		Polymitarcyidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio			
		Tricorythidae	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio			
		Hemiptera			Belostomatidae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio
					Corixidae	Raspador	Lago/Igarapé/ Rio
					Gelastocoridae	Predador	Igarapé
					Gerridae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio
					Hebridae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio
					Mesovelidae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio

Filo	Classe	Ordem	Táxon	Grupo Funcional	Corpo Hídrico
			Naucoridae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio
			Nepidae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio
			Notonectidae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio
			Saldidae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio
			Vellidae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio
		Lepidoptera	Pyralidae	Fragmentador	Lago/Igarapé/ Rio
			NI		Lago/Igarapé/ Rio
		Megaloptera	Corydalidae	Predador	Lago/Igarapé/ Rio
			Sialidae	Predador	Igarapé
			NI		Igarapé/Lago
		Neuroptera	NI		Igarapé
			Sisilidae	Predador	Igarapé
		Odonata	Aeshnidae	Predador	Igarapé/Rio
			Calopterygidae		Igarapé/Rio
			Coenagrionidae	Predador	Igarapé/Rio
			Corduliidae	Predador	Igarapé/Rio
			Dicteridae	Predador	Igarapé
			Gomphidae	Predador	Igarapé/Rio
			Lestidae	Predador	Igarapé/Rio
			Libellulidae	Predador	Igarapé/Rio
			Megapodagrionidae	Predador	Igarapé/Rio
			Perilestidae	Predador	Igarapé/Rio
			Polythoridae	Predador	Igarapé/Rio
			Protoneuridae	Predador	Igarapé/Rio
			Pseudostigmatidae	Predador	Igarapé
		Orthoptera	NI		Igarapé/Rio
			Chelicerata	Predador	Igarapé
		Plecoptera	Perlidae	Predador	Igarapé/Rio
			NI		Igarapé/Rio
		Trichoptera	Anomalopsychidae	Raspador	Igarapé/Rio
			Beraeidae	Coletor	Igarapé/Rio
			Brachycentridae	Coletor	Igarapé
			Calamoceratidae	Coletor	Igarapé/Rio
			Ecnomidae	Coletor	Igarapé/Rio
			Glossomatidae	Raspador	Igarapé/Rio
			Helicopsychidae	Raspador	Igarapé/Rio

Filo	Classe	Ordem	Táxon	Grupo Funcional	Corpo Hídrico	
			Hydrobiosidae	Fragmentador	Igarapé/Rio	
			Hydropsychidae	Fragmentador	Igarapé/Rio	
			Hydroptilidae	Raspador	Igarapé/Rio	
			Leptoceridae	Coletor	Igarapé/Rio	
			Odontoceridae	Coletor	Igarapé/Rio	
			Philopotamidae	Coletor	Igarapé/Rio	
			Polycentropodidae	Fragmentador	Igarapé/Rio	
			Psychomiidae	Coletor	Igarapé/Rio	
			Sericostomastidae	Coletor	Igarapé/Rio	
			Limnephilidae	Raspador	Igarapé/Rio	
			Xyphocentronidae	Coletor	Igarapé/Rio	
	Malacostraca	Decapoda	NI			Lago/Igarapé/ Rio
			Palemonidae	Fragmentador	Lago/Igarapé/ Rio	
			Atyidae	Fragmentador	Lago/Igarapé/ Rio	
			Trichodactylidae	Fragmentador	Lago/Igarapé/ Rio	
		Amphipoda	Gammaridae	Coletor	Igarapé	
				NI		Igarapé/Rio
	Maxillopoda	Copepoda	Calanoida	Coletor	Lago/Igarapé/ Rio	
			Ciclopoida	Predador	Lago/Igarapé/ Rio	
			NI		Lago/Igarapé/ Rio	
	Ostracoda	NI	NI		Lago/Igarapé/ Rio	
Mollusca	Bivalvia	NI	NI		Lago/Igarapé/ Rio	
	Gastropoda	Basommatophora	Ancylidae	Raspador	Igarapé/Rio	
		Caenogastropoda	Ampullariidae	Raspador	Igarapé	
		Neotaenioglossa	Thiaridae	Raspador	Igarapé	
		NI	NI		Lago/Igarapé/ Rio	
		Pulmonata	Planorbidae	Raspador	Igarapé	
	Monoplacophora	NI	NI		Igarapé/Rio	
NI	NI	NI		Igarapé		
Nematoda	NI	NI	NI		Lago/Igarapé/ Rio	
Nematopomorpha	NI	NI	NI		Igarapé	
Platyhelminthes	Turbellaria	NI	NI		Igarapé/Rio	
		NI	NI		Igarapé	

Legenda: NI: não identificado.; Fonte: MRN (1998 a 2017).

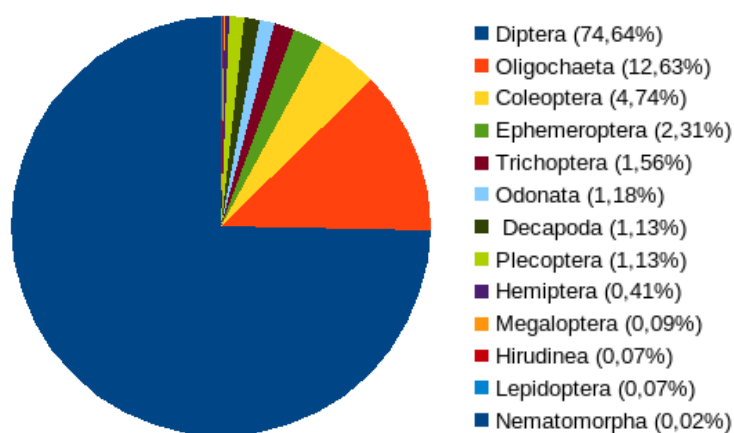


*b) Dados Primários - Área PNM*

O material amostrado neste estudo está em processo de tombo no acervo do Grupo de Ecologia Aquática do Núcleo de Ecologia Aquática e Pesca da Amazônia – Universidade Federal do Pará (NEAP - UFPA) (**Anexo XCII**).

**Composição**

O diagnóstico da macrofauna bentônica nos 21 pontos amostrados durante os períodos chuvoso (9 a 31 de março) e seco (29 de agosto a 15 de setembro) em 2019 possibilitou o registro de 4.409 organismos, agrupados em 38 grupos taxonômicos, representados pelos filos Annelida, Arthropoda e Nematomorpha (**Quadro 7.3-101**). Destes, 34 grupos taxonômicos pertencentes ao filo Arthropoda foram agrupados em 10 ordens (Decapoda, Coleoptera, Diptera, Ephemeroptera, Hemiptera, Lepidoptera, Megaloptera, Odonata, Plecoptera e Trichoptera). O Filo Arthropoda representou 87,28% da abundância total, sendo a ordem Diptera responsável por 74,64% da abundância total. Em ordem decrescente da abundância total, o táxon Oligochaeta (Annelida, Clitellata) representou 12,63% e Coleoptera (Arthropoda, Insecta) 4,74%. Ephemeroptera, Trichoptera, Odonata e Decapoda representaram, respectivamente, 2,31%, 1,56%, 1,18% e 1,13%. Plecoptera, Hemiptera, Megaloptera, Hirudinea, Lepidoptera e Nematomorpha juntos representaram 1,79% da abundância total (**Figura 7.3-490**). Considerando a variação sazonal, não houve diferenças significativas das proporções das ordens registradas nos períodos chuvoso e seco ( $\chi^2 = 12,97$ , g.l. = 12,  $p = 0,3714$ ).



**Figura 7.3-490. Abundância percentual dos grupos taxonômicos de macroinvertebrados bentônicos registrados nos 21 pontos amostrados nos platôs da área do PNM.**

A macrofauna bentônica coletada apresentou abundância, em ordem decrescente: i) Rebolado = 2.294 indivíduos (918 no período chuvoso e 1.376 no seco), representando mais de 52,0% da abundância total; ii) Jamari = 991 indivíduos (434 no período chuvoso e 557 no seco), representando 22,5% da abundância total; iii) Escalante = 947 indivíduos (415 no período chuvoso e 532 no seco), representando 21,5% da abundância total; e iv) Cruz Alta Leste = 177 indivíduos (59 no período chuvoso e 118 no seco), representando 4,0% da abundância total

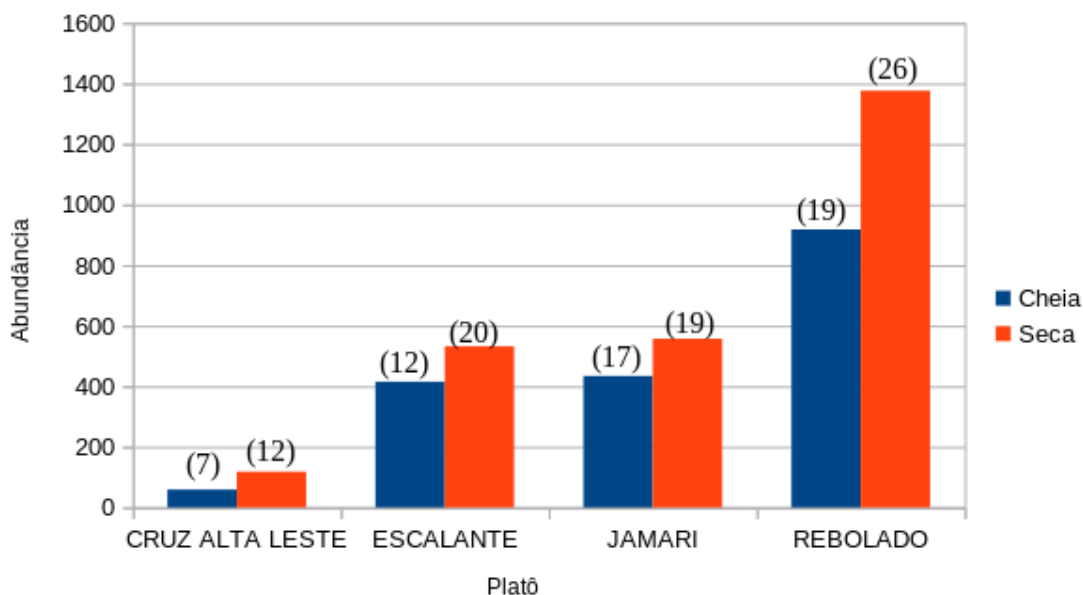
(Figura 7.3-491). O efeito sazonal foi evidente, com maiores valores de abundância registrados para o período seco o ( $\chi^2 = 11,18$ , g.L. = 3,  $p = 0,010$ ).

Os descritores ecológicos da macrofauna bentônica são regidos pelas alterações ambientais, principalmente as relacionadas com a vazão (e.g., altura da lâmina d'água, velocidade da corrente, áreas inundadas) (CALLISTO; ESTEVES, 1996; CHANG *et al.*, 2014). A maior abundância observada no período de seca está relacionada com estes fatores, gerando um efeito de concentração da macrofauna bentônica no leito dos cursos d'água.

**Quadro 7.3-101. Listagem de grupos taxonômicos e funcionais de macroinvertebrados bentônicos registrados no período chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019), na área do PNM.**

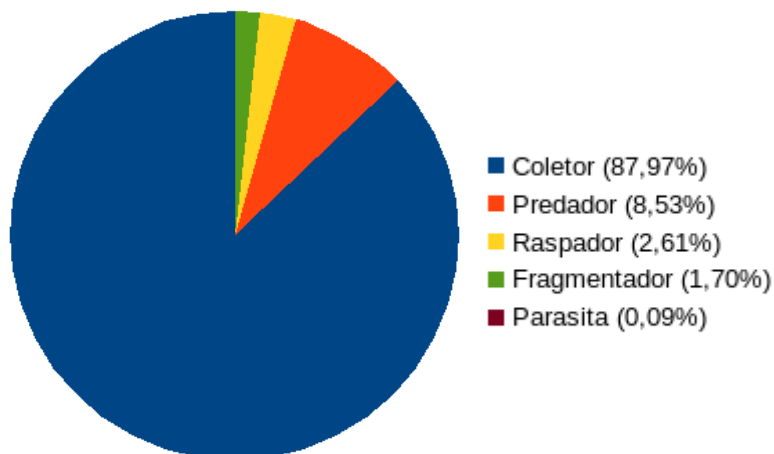
Filo / Classe / Ordem		Familia	Coletor	Predador	Raspador	Fragmentador	Parasita	
ANNELIDA	Clitellata	Hirudinea					X	
		Oligochaeta	Naidinae	X				
			Tubificinae	X				
ARTHROPODA	Insecta	Coleoptera	Dytiscidae		X			
			Elmidae	X				
			Hydrophilidae	X				
			Noteridae	X				
		Diptera	Ceratopogonidae			X		
				Chaoboridae			X	
			Chironomidae	X				
			Culicidae	X				
			Empididae	X				
			Phoridae	X				
			Syrphidae	X				
			Tipulidae				X	
		Ephemeroptera	Ephemeridae	X				
			Euthyplociidae				X	
			Leptophlebiidae	X				
			Polymitarcyidae	X				
		Hemiptera	Corixidae				X	
			Gerridae			X		
			Naucoridae			X		
		Lepidoptera	Pyralidae					X

Filó / Classe / Ordem		Família	Coletor	Predador	Raspador	Fragmentador	Parasita	
	Megaloptera	Corydalidae		X				
		Odonata	Coenagrionidae		X			
	Odonata	Corduliidae		X				
		Gomphidae		X				
		Libellulidae		X				
		Perilestidae		X				
		Plecoptera	Perlidae		X			
	Trichoptera	Helicopsychidae					X	
		Hydrobiosidae					X	
		Hydropsychidae	X					
		Hydroptilidae				X		
		Leptoceridae	X					
		Polycentropodidae					X	
	Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae				X	
Nematomorpha							X	



**Figura 7.3-491. Abundância total dos grupos taxonômicos (eixo y) e riqueza de macroinvertebrados bentônicos (nº acima das barras), por período sazonal (chuvoso e seco) nos platôs na área do PNM.**

Cinco guildas tróficas foram assinaladas dentre a macrofauna bentônica amostrada, a saber: coletor, predador, raspador, fragmentador e parasita, correspondendo a 87,07%, 8,53%, 2,61%, 1,70% e 0,09% da abundância total, respectivamente (**Figura 7.3-492**). A guilda coletor apresentou o maior número de grupos taxonômicos (15), seguido por predador (12), fragmentador (cinco) e raspador (quatro), enquanto a guilda parasita foi representada apenas por dois grupos taxonômicos (**Tabela 7.3-29**). As guildas tróficas presentes na assembleia de macroinvertebrados bentônicos definem a estrutura trófica do ambiente, indicando atributos do ecossistema, refletindo nos diferentes graus de impacto ambiental nos ecossistemas aquáticos (MERRITT; CUMMINS, 1996; COUCEIRO et al., 2010). Portanto, a utilização destas guildas pode ser ideal para facilitar futuras comparações espaciais e temporais em programas de monitoramento ambiental.



**Figura 7.3-492. Abundância percentual das guildas tróficas de macroinvertebrados bentônicos registrados durante os períodos seco e chuvoso de 2019 nos pontos amostrais na área do PNM.**

Os valores de densidade total entre os grupos taxonômicos da fauna bentônica variaram (mínimo e máximo) entre 2,22 – 1.182,22 ind.m<sup>-2</sup>, ambos registrados no platô Rebolado no período de cheia, respectivamente nos pontos PAS16 e PAS11. Estes valores são dificilmente comparáveis com as estimativas calculadas nos estudos pretéritos com fauna bentônica da Flona de Saracá-Taquera uma vez que distintos métodos de amostragem foram utilizados e as coletas foram realizadas em diferentes tipologias de corpos hídricos (e.g. lagos, rio, ambientes alterados). Considerando a densidade total, os grupos taxonômicos que apresentaram maior participação percentual de densidade total foram: Chironomidae (Diptera, Insecta), tendo 54,29% da densidade, com valor de 504,72 ind.m<sup>-2</sup> e Naidinae (Oligochaeta, Annelida), 7,63% da densidade com valor de 70,95 ind.m<sup>-2</sup>. Tubificinae (Oligochaeta, Annelida), Elmidae (Coleoptera, Insecta), Ceratopogonidae (Diptera, Insecta) e Tipulidae (Diptera, Insecta) apresentaram densidade total com valor, respectivamente de 69,73 ind.m<sup>-2</sup>, 50,17 ind.m<sup>-2</sup>, 43,89 ind.m<sup>-2</sup> e 24,13 ind.m<sup>-2</sup>, correspondendo juntos por 20,21% da densidade total relativa. Leptophlebiidae, Euthyplociidae, Perlidae, Palaemonidae e Gomphidae corresponderam juntos a 7,68% da densidade total relativa, com respectivos valores de 20,13 ind.m<sup>-2</sup>, 14,76 ind.m<sup>-2</sup>, 13,90 ind.m<sup>-2</sup>, 12,38 ind.m<sup>-2</sup> e 10,27 ind.m<sup>-2</sup> (**Tabela 7.3-29**). Os outros grupos, juntos, participaram em 10,18% da densidade.

**Tabela 7.3-29. Densidade média (ind.m<sup>-2</sup>) de grupos taxonômicos de macroinvertebrados bentônicos, registrada nas duas campanhas nos platôs da área do PNM nos períodos chuvoso e seco.**

Grupo Taxonômico	Cruz Alta Leste		Escalante		Jamari		Rebolado	
	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco
Ceratopogonidae		5,71	16,38	22,86	1,9	19,68	6,48	14,76
Chaoboridae					3,81			
Chironomidae	78,1	160	83,81	140,19	67,21	94,42	147,62	238,1
Coenagrionidae				1,9				
Corduliidae				1,9		3,81		1,9
Corixidae					1,9			1,9

Grupo Taxonômico	Cruz Alta Leste		Escalante		Jamari		Rebolado	
	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco	Chuvoso	Seco
Corydalidae				1,9		3,81	1,9	
Culicidae				3,81		3,81		6,48
Dytiscidae				1,9			3,81	
Elmidae	11,43	26,67	3,81	10,67	2,38	11,43	9,21	24,76
Empididae		1,9		1,9				1,9
Ephemeridae							1,9	
Euthyplociidae		5,71	3,81		9,52	1,9	1,9	6,67
Gerridae			3,81		1,9	1,9		1,9
Gomphidae		3,81	2,54	4,29	1,9	3,81	1,9	2,29
Helicopsychidae		1,9				1,9		1,9
Hirudinea						1,9		
Hydrobiosidae				1,9				
Hydrophilidae								1,9
Hydropsychidae	3,81		4,44		6,35		3,33	
Hydroptilidae		1,9			3,81	1,9	2,38	1,9
Leptoceridae				1,9		2,86		1,9
Leptophlebiidae	9,52	1,9	7,62	2,86	7,24		9,21	1,9
Libellulidae			3,81		1,9		1,9	
Naidinae		5,71		1,9	50,48	8,25	66,03	9,52
Naucoridae					13,33		1,9	3,81
Nematomorpha								1,9
Noteridae						3,81	1,9	7,62
Palaemonidae		3,81		7,62		7,62		5,71
Perilestidae	3,81				1,9			
Perlidae	1,9			8,76		7,62	1,9	7,62
Phoridae				1,9				1,9
Polycentropodidae				1,9		3,49		9,52
Polymitarcyidae				1,9				3,81
Pyrilidae			3,81				1,9	
Syrphidae								1,9
Tipulidae			40,63		5,08		2,54	
Tubificinae	3,81	5,71	18,57	6,35	25,14	12,38	32,38	35,1
<b>Densidade Total</b>	<b>112,38</b>	<b>224,73</b>	<b>193,04</b>	<b>228,31</b>	<b>205,75</b>	<b>196,3</b>	<b>300,09</b>	<b>398,57</b>

Obs: Os registros obtidos por ponto amostral e dia de coleta são apresentados no Banco de Dados do Anexo XCIII.

A densidade global média foi de 232,42 ind.m<sup>-2</sup>, variando de 168,57 ind.m<sup>-2</sup>, para o platô Cruz Alta Leste a 349,37 ind.m<sup>-2</sup>, para o platô Rebolado. Diferenças significativas foram detectadas na densidade de macroinvertebrados bentônicos amostradas nos quatro distintos platôs (PERMANOVA: Pseudo F = 1,935, p = 0,015) e altamente significativas entre os períodos sazonais (PERMANOVA: Pseudo F = 10,582, p = 0,001). Comparando as densidades par a par entre os platôs, mesmo com o número de amostras diferentes entre os pares analisados,

foi possível identificar diferenças significativas entre períodos e platôs com exceção do platô Cruz Alta Leste (**Quadro 7.3-102**).

**Quadro 7.3-102. Comparação par a par das densidades de macroinvertebrados bentônicos, resultante da PERMANOVA, registradas nos platôs na área do PNM. Onde: CAL – Cruz Alta Leste; ESC – Escalante; JAM – Jamari; REB – Rebolado. Valores em negrito indicam significância do teste estatístico.**

Pares	F-Modelo	R2	P-Valor	P-Ajustado
Ch_CAL vs Ch_ESC	1,250	0,072	0,278	1,000
Ch_CAL vs Ch_JAM	1,089	0,052	0,380	1,000
Ch_CAL vs Ch_REB	1,206	0,052	0,295	1,000
Ch_CAL vs Sc_CAL	1,466	0,268	0,100	1,000
Ch_CAL vs Sc_ESC	4,203	0,244	0,011	0,308
Ch_CAL vs Sc_JAM	2,903	0,121	0,020	0,560
Ch_CAL vs Sc_REB	2,871	0,115	0,019	0,532
Ch_ESC vs Ch_JAM	0,846	0,026	0,508	1,000
Ch_ESC vs Ch_REB	2,559	0,070	0,020	0,560
Ch_ESC vs Sc_CAL	1,528	0,087	0,153	1,000
<b>Ch_ESC vs Sc_ESC</b>	<b>4,736</b>	<b>0,159</b>	<b>0,001</b>	<b>0,028</b>
Ch_ESC vs Sc_JAM	3,467	0,095	0,002	0,056
<b>Ch_ESC vs Sc_REB</b>	<b>3,699</b>	<b>0,098</b>	<b>0,001</b>	<b>0,028</b>
Ch_JAM vs Ch_REB	2,649	0,065	0,039	1,000
Ch_JAM vs Sc_CAL	1,252	0,059	0,242	1,000
<b>Ch_JAM vs Sc_ESC</b>	<b>7,272</b>	<b>0,200</b>	<b>0,001</b>	<b>0,028</b>
<b>Ch_JAM vs Sc_JAM</b>	<b>4,954</b>	<b>0,118</b>	<b>0,001</b>	<b>0,028</b>
<b>Ch_JAM vs Sc_REB</b>	<b>5,108</b>	<b>0,118</b>	<b>0,001</b>	<b>0,028</b>
Ch_REB vs Sc_CAL	2,257	0,093	0,072	1,000
<b>Ch_REB vs Sc_ESC</b>	<b>6,772</b>	<b>0,179</b>	<b>0,001</b>	<b>0,028</b>
<b>Ch_REB vs Sc_JAM</b>	<b>5,422</b>	<b>0,122</b>	<b>0,001</b>	<b>0,028</b>
<b>Ch_REB vs Sc_REB</b>	<b>3,054</b>	<b>0,071</b>	<b>0,010</b>	<b>0,280</b>
Sc_CAL vs Sc_ESC	2,288	0,150	0,068	1,000
Sc_CAL vs Sc_JAM	1,354	0,061	0,188	1,000
Sc_CAL vs Sc_REB	1,481	0,063	0,205	1,000
Sc_ESC vs Sc_JAM	2,537	0,078	0,026	0,728
Sc_ESC vs Sc_REB	2,677	0,079	0,031	0,868
Sc_JAM vs Sc_REB	1,159	0,029	0,303	1,000

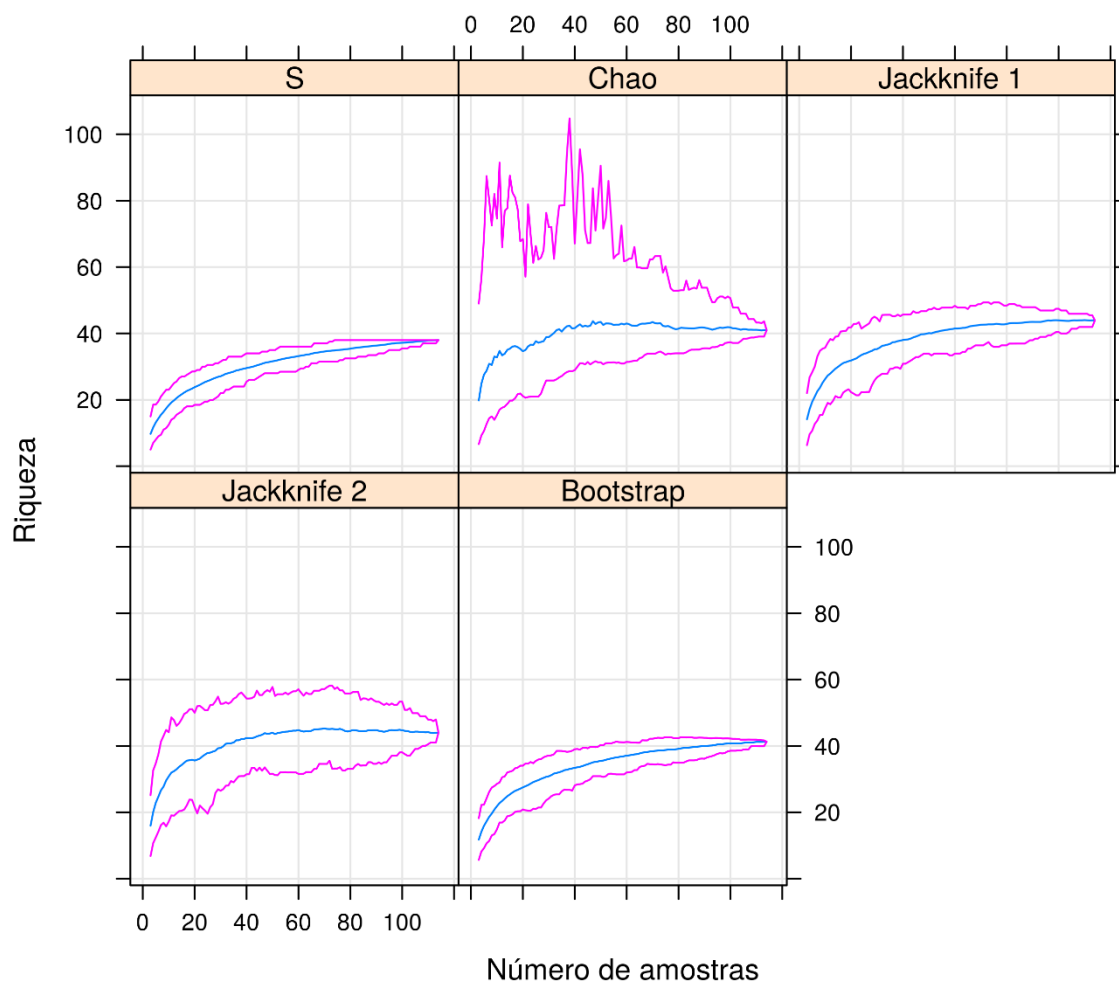


O Banco de Dados de Macroinvertebrados Bentônicos registrados na área do PNM, apresentando a planilha de dados brutos para o grupo, segue no **Anexo XCIII**.

### Curvas Acumulativas de Espécies

Considerando o esforço amostral total, obteve-se as curvas acumulativas de espécies e estimativas de riqueza com os estimadores jackknife de primeira ordem (jack1), jackknife de segunda ordem (jack2), Chao e Bootstrap (boot). Quanto à totalidade das amostras para todos os 21 pontos de coleta foram observados 38 grupos taxonômicos, e a estimativa de riqueza variou entre 40,97 para Chao a 43,99 para o Jackknife de segunda ordem (**Figura 7.3-493**).

No platô Cruz Alta Leste, com seis amostras, foram identificados 15 grupos taxonômicos, sendo que a riqueza estimada variou entre 17,1 para o Bootstrap e 23,37 para Jackknife de segunda ordem. No platô Escalante, com 27 amostras, foram identificados 26 grupos taxonômicos, sendo que a riqueza estimada variou entre 107,37 para o Chao e 30,88 para Jackknife de segunda ordem. Para o platô Jamari, com 39 amostras, foram identificados 27 grupos taxonômicos e a riqueza estimada variou entre 29,77 para o Bootstrap e 35,77 para o estimador Jackknife de segunda ordem. No platô Rebolado, com 42 amostras, foram identificados 33 grupos taxonômicos e a riqueza estimada variou entre 38,35 para o Bootstrap e 54,35 para o Jackknife de segunda ordem (**Quadro 7.3-103**).



**Figura 7.3-493. Valores acumulados de riqueza de grupos taxonômicos de macroinvertebrados aquáticos coletados nos períodos chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019) (linha azul) e erro padrão (linha magenta) na área do PNM. Cada gráfico apresenta os distintos estimadores paramétricos. Onde: S é a riqueza observada.**

**Quadro 7.3-103. Estimativas de riqueza da fauna de macroinvertebrados bentônicos nos platôs utilizando estimadores paramétricos na área do PNM. Onde: GT: grupos taxonômicos, se: erro padrão, n: número de amostras.**

Platô	GT	chao	chao.se	jack1	jack1.se	jack2	boot	boot.se	n
Cruz Alta Leste	15	20,1	5,15	20,83	3,4	23,37	17,71	1,99	6
Escalante	26	107,37	93,49	38,52	6,09	49,67	30,88	3,04	27
Jamari	27	32,85	6,33	32,85	2,76	35,77	29,77	1,56	39
Rebolado	33	53,62	16,06	45,69	4,27	54,35	38,35	2,29	42

### Frequência de Ocorrência

O grupo taxonômico Chironomidae (Diptera, Insecta) foi registrado em todos os pontos de coleta (21 pontos de amostragem). Ceratopogonidae (Diptera, Insecta) e Tubificinae (Oligochaeta, Clitellata) foram registrados em 20 pontos de amostragem. Estes resultados estão de acordo com os estudos pretéritos na Flona de Saracá-Taquera onde os Chironomidae e Oligochaeta foram os grupos taxonômicos mais frequentes. Elmidae (Coleoptera, Insecta), Leptophlebiidae (Ephemeroptera, Insecta) e Gomphidae (Odonata, Insecta) foram registrados, respectivamente, em 19, 16 e 15 pontos de amostragem. Palaemonidae (Decapoda, Malacostraca), Perlidae (Plecoptera, Insecta), Culicidae (Diptera, Insecta), Hydropsychidae (Trichoptera, Insecta) e Euthyplociidae (Ephemeroptera, Insecta) foram registrados em 10 a 14 pontos. Hydroptilidae (Trichoptera, Insecta), Tipulidae (Diptera, Insecta), Naidinae (Oligochaeta, Clitellata), Polycentropodidae (Trichoptera, Insecta), Libellulidae (Odonata, Insecta), Corduliidae (Odonata, Insecta) e Leptoceridae (Trichoptera, Insecta) tiveram registros em cinco a nove pontos, enquanto Chaoboridae (Diptera, Insecta), Coenagrionidae (Odonata, Insecta), Ephemeridae (Ephemeroptera, Insecta), Hydrobiosidae (Trichoptera, Insecta), Hydrophilidae (Coleoptera, Insecta), Nematomorpha (Nematomorpha, Nematomorpha) e Syrphidae (Diptera, Insecta) foram registrados em apenas um ponto de amostragem (**Quadro 7.3-104**).

Os grupos taxonômicos mais tolerantes às alterações ambientais foram os mais frequentes na área do PNM, e.g. Chironomidae (Diptera, Insecta), Ceratopogonidae (Diptera, Insecta) e Tubificinae (Oligochaeta, Clitellata). Contudo, grupos altamente sensíveis obtiveram considerável frequência, por exemplo, Euthyplociidae, Leptophlebiidae e Perlidae que foram registrados de 10 a 16 pontos de coleta, refletindo o grau de conservação dos ambientes amostrados.

**Quadro 7.3-104. Frequência de ocorrência dos 38 grupos taxonômicos de macroinvertebrados bentônicos nos 21 PAS nos quatro platôs amostrados na área do PNM na Flona, durante os períodos chuvoso e seco de 2019.**

Família	Frequência de Ocorrência	CRUZ ALTA LESTE	REBOLADO								JAMARI						ESCALANTE					
		PAS02	PAS03	PAS04	PAS05	PAS06	PAS10	PAS11	PAS16	PAS27	PAS07	PAS08	PAS09	PAS12	PAS21	PAS22	PAS28	PAS17	PAS23	PAS24	PAS25	PAS26
Chironomidae	21	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Ceratopogonidae	20	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Tubificinae	20	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Elmidae	19	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Leptophlebiidae	16	X	X		X	X	X	X		X		X	X	X	X	X		X	X	X		X
Gomphidae	15	X	X	X		X	X	X		X		X		X	X	X		X	X	X		X
Palaemonidae	14	X	X				X	X		X	X	X	X		X		X	X	X	X		
Perlidae	14	X	X	X		X		X		X		X			X	X		X	X	X	X	X
Culicidae	12		X	X		X			X	X		X		X	X	X	X	X	X			
Hydropsychidae	11	X	X	X		X				X		X	X			X			X		X	X
Euthyplociidae	10	X	X	X		X		X		X	X				X					X		X
Hydroptilidae	9	X	X	X		X		X		X	X		X		X							
Tipulidae	9			X		X	X					X			X	X				X	X	X
Naidinae	8	X	X				X	X					X			X	X				X	
Polycentropodidae	8							X			X	X	X	X	X		X		X			
Libellulidae	7		X		X					X							X			X	X	X
Corduliidae	5						X			X		X		X					X			
Leptoceridae	5			X				X								X	X		X			
Helicopsychidae	4	X		X		X										X						
Corydalidae	3					X										X					X	

Família	Frequência de Ocorrência	CRUZ ALTA LESTE	REBOLADO								JAMARI						ESCALANTE					
		PAS02	PAS03	PAS04	PAS05	PAS06	PAS10	PAS11	PAS16	PAS27	PAS07	PAS08	PAS09	PAS12	PAS21	PAS22	PAS28	PAS17	PAS23	PAS24	PAS25	PAS26
Empididae	3	X		X															X			
Gerridae	3								X			X					X					
Hirudinea	3									X			X	X								
Naucoridae	3							X	X				X									
Noteridae	3			X				X							X							
Corixidae	2			X									X									
Dytiscidae	2							X												X		
Perilestidae	2	X										X										
Phoridae	2			X															X			
Polymitarcyidae	2		X																			X
Pyrilidae	2			X																		X
Chaoboridae	1												X									
Coenagrionidae	1																		X			
Ephemeridae	1		X																			
Hydrobiosidae	1																			X		
Hydrophilidae	1					X																
Nematomorpha	1				X																	
Syrphidae	1								X													

### Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de Espécies

Os descritores ecológicos de riqueza, abundância, diversidade e equitabilidade são apresentados para cada platô no **Quadro 7.3-105**. O platô Cruz Alta Leste apresentou os menores valores destes descritores, reflexo do baixo número de pontos de amostragem (i.e. um ponto de amostragem). A baixa riqueza e abundância apresentada neste platô refletiram em baixa equitabilidade, situação inversa ao platô Rebolado, que apresentou maiores valores de riqueza, abundância e diversidade, mas equitabilidade inferior aos demais platôs, devido à alta dominância de poucos grupos taxonômicos neste platô.

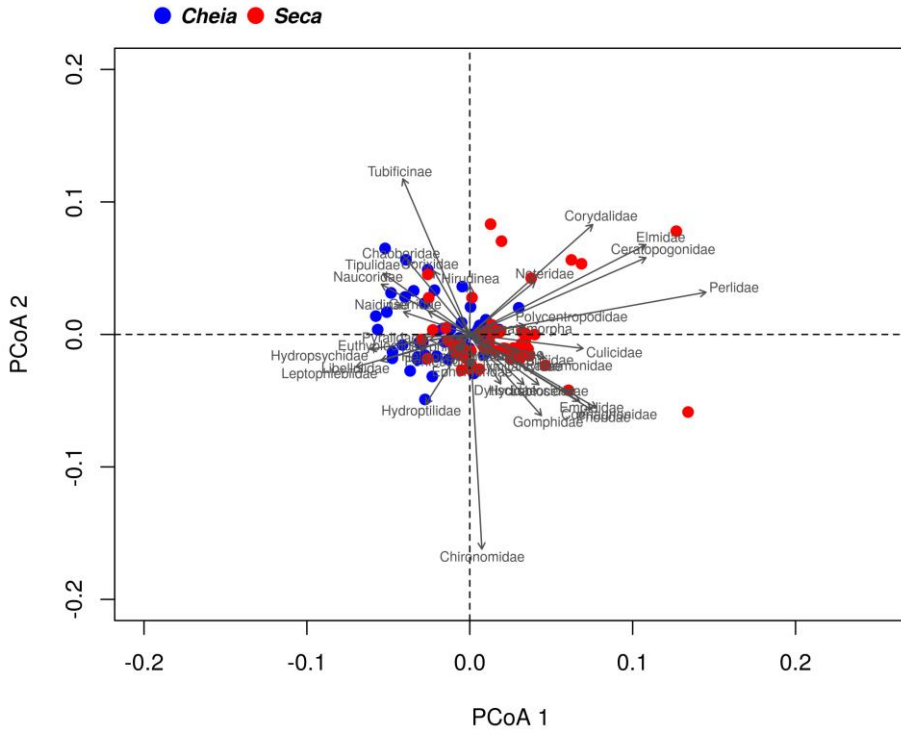
**Quadro 7.3-105. Descritores ecológicos da macrofauna bentônica em cada platô, nos períodos chuvoso e seco de 2019 entre os 21 pontos, na área do PNM.**

Descritor / Platô	Cruz Alta Leste	Escalante	Jamari	Rebolado
Grupos Taxanômicos (S)	15,000	26,000	27,000	33,000
Abundância (N)	174,000	844,000	927,000	2215,000
Shannon-Wiener (H')	1,234	1,513	1,650	1,240
Equitabilidade (J')	0,455	0,464	0,500	0,354

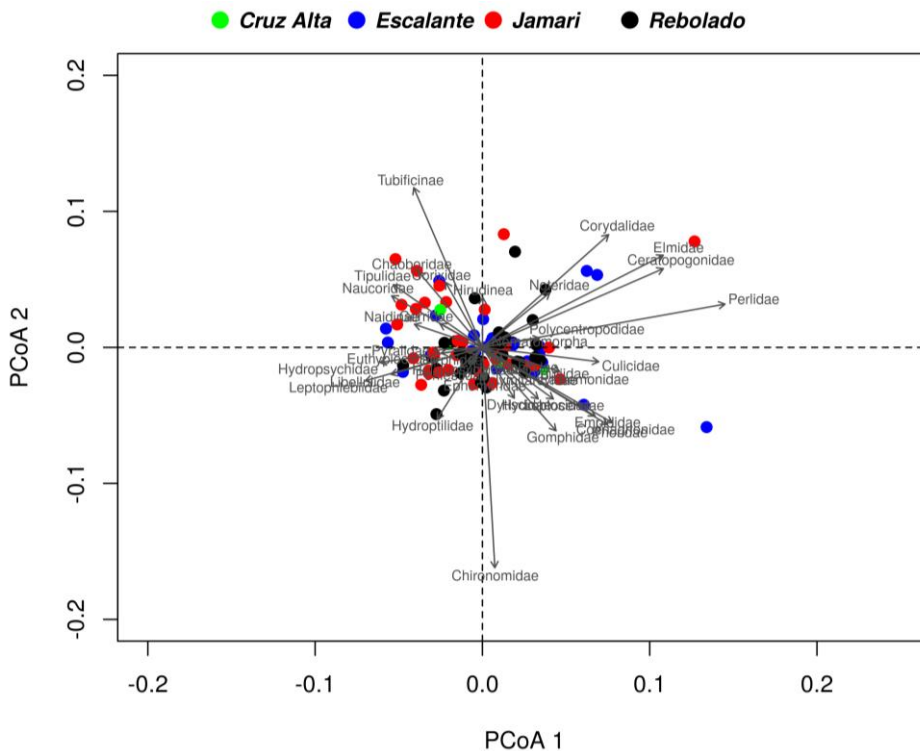
### Análise Multivariada

A estrutura da macrofauna bentônica foi distinta entre os períodos e platôs, como observado no item Composição. A **Figura 7.3-494** exhibe a ordenação multivariada de coordenadas principais entre os períodos de coleta, comprovando os resultados detectados na PERMANOVA, onde o PcoA 1 foi delimitado principalmente pela riqueza da macrofauna, enquanto a PcoA 2 pela abundância de grupos taxonômicos, onde se observa o efeito sazonal sobre a riqueza de espécies no eixo PcoA 1. A **Figura 7.3-495** exhibe a ordenação multivariada de coordenadas principais entre os platôs, onde o PcoA 1 foi delimitado principalmente pela riqueza da macrofauna, enquanto a PcoA 2 pela abundância de grupos taxonômicos.

De acordo com a implementação *IndVal*, foi possível tipificar os períodos de campanha e os grupos formados pelas similaridades entre os platôs. Para o período de cheia, quatro grupos taxonômicos foram responsáveis por sua distinção, e para o período de seca sete grupos (**Quadro 7.3-106**). O período chuvoso foi, portanto, tipificado por dois coletores, um raspador e um predador; já o período seco por três predadores, dois fragmentadores e dois coletores. Estes são exibidos de forma vetorial na **Figura 7.3-494**. A abundância dos grupos taxonômicos identificados na *IndVal* poderá futuramente ser acompanhada em programas de monitoramento deste grupo biológico.



**Figura 7.3-494. Análise de coordenadas principais (CAP) para a macrofauna bentônica nos períodos de cheia e seca de 2019 na área do PNM.**



**Figura 7.3-495. Análise de coordenadas principais (CAP) para a macrofauna bentônica entre os platôs na área do PNM.**

**Quadro 7.3-106. Resultados da implementação do *IndVal* com os grupos taxonômicos que tipificam os platôs. Os p-valores significativos estão destacados em negrito.**

Interação	Grupo taxonômico	Stat	P.Value
Período de Cheia	Leptophlebiidae	0,703	<b>0,001</b>
	Hydropsychidae	0,557	<b>0,001</b>
	Tipulidae	0,509	1,000
	Libellulidae	0,371	<b>0,010</b>
Período de Seca	Palaemonidae	0,598	<b>0,001</b>
	Perlidae	0,552	<b>0,001</b>
	Culicidae	0,535	<b>0,001</b>
	Gomphidae	0,470	<b>0,011</b>
	Polycentropodidae	0,401	<b>0,001</b>
	Corduliidae	0,327	<b>0,012</b>
	Leptoceridae	0,327	<b>0,013</b>
Cruz Alta Leste	Perilestidae	0,560	<b>0,004</b>
Cruz Alta Leste + Escalante + Rebolado	Elmidae	0,702	<b>0,003</b>

c) *Dados Primários - Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso*

**Composição**

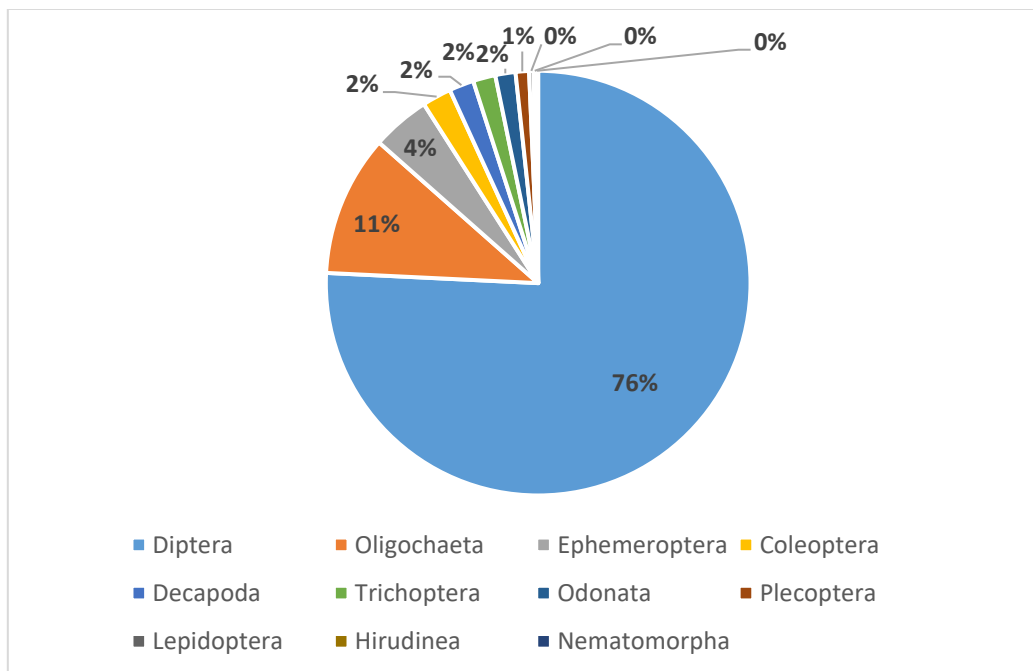
Para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, o diagnóstico da macrofauna bentônica possibilitou o registro de 586 organismos, representados pelos filos Annelida, Arthropoda e Nematomorpha e 23 grupos taxonômicos distintos (**Quadro 7.3-107**). O filo Arthropoda, agrupado em 8 ordens (Coleoptera, Decapoda, Diptera, Ephemeroptera, Lepidoptera, Odonata, Plecoptera e Trichoptera) (**Quadro 7.3-107**), correspondeu a 89% da abundância total, seguido de Annelida, com 11% e apenas um registro de Nematomorpha.



**Quadro 7.3-107. Lista dos grupos taxonômicos e guildas tróficas de macroinvertebrados bentônicos registrados na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

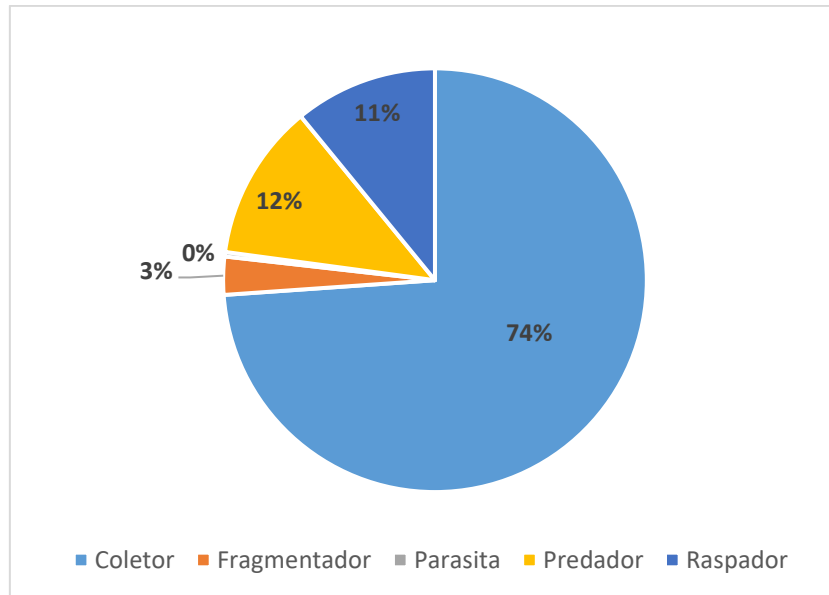
Filó / Classe / Ordem		Família	Coletor	Predador	Fragmentador	Raspador	Parasita	
Annelida	Clitellata	Hirudinea					X	
		Oligochaeta	Naidinae	X				
Arthropoda	Insecta	Coleoptera	Elmidae	X				
		Diptera	Ceratopogonidae			X		
			Chironomidae	X				
			Culicidae	X				
			Empididae	X				
			Phoridae	X				
			Tipulidae					X
			Syrphidae	X				
		Ephemeroptera	Ethyptlociidae					X
			Leptophlebiidae	X				
			Polymitarcyidae	X				
		Lepidoptera	Pyralidae				X	
		Odonata	Gomphidae			X		
			Libellulidae			X		
		Plecoptera	Perlidae			X		
		Trichoptera	Leptoceridae	X				
			Hydropsychidae	X				
			Polycentropodidae					X
Malacostraca	Decapoda	Palaemonidae				X		
Nematomorpha							X	

A Ordem Diptera representou 75,8% da abundância total, seguida pela Classe Oligochaeta (10,7%) e Ordem Ephemeroptera (4,44%), que, juntas, totalizam 90,9% da abundância amostrada (**Figura 7.3-496**).



**Figura 7.3-496. Abundância percentual dos grupos taxonômicos de macroinvertebrados bentônicos registrados nos igarapés da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Cinco guildas tróficas foram assinaladas dentre a macrofauna bentônica amostrada, com predominância de Coletores (73,9%), além dos Predadores (11,9%), Raspador (10,9%), com menor representatividade de Fragmentadores (2,9%) e Parasitas (dois registros, ou 0,3%) (**Figura 7.3-497**). Quanto à diversidade de famílias ou taxa representados, a guilda coletor apresentou o maior número de grupos taxonômicos (12), seguido por predador (04), fragmentadores (03), enquanto as guildas raspador e parasitas foram representada por dois grupos taxonômicos cada (**Quadro 7.3-107**).



**Figura 7.3-497. Abundância percentual das guildas tróficas de macroinvertebrados bentônicos registradas nos igarapés da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Os valores de densidade total da fauna bentônica (considerando-se o total de amostras) variaram entre os pontos, com valores mínimos de 285,71 ind.m<sup>-2</sup> nos pontos PAS-30 e PAS-26 (estação seca) e com valor máximo de 1108,57 ind.m<sup>-2</sup> no ponto PAS-26 (estação chuvosa), (**Tabela 7.3-30**).

Considerando a densidade média por amostra, verifica-se que o grupo taxonômico que possui maior participação na comunidade de macroinvertebrados bentônicos na sub-bacia do Saracá foi Chironomidae (Diptera, Insecta), com 104,3 ind.m<sup>-2</sup> (ou 53% do total). Com contribuição ainda relevante, porém média igual ou inferior a 10% da comunidade, temos os também dípteros (Insecta) Ceratopogonidae e Tipulidae, com exatos 10% da densidade e 19,64 ind.m<sup>-2</sup> cada e o Oligochaeta (Annelida) Tubificinae, com 9,8%, e valor de 19,29 ind.m<sup>-2</sup>. Leptophlebiidae e Euthyplociidae (Ephemeroptera, Insecta), Elmidae (Coleoptera, Insecta), Palaemonidae (Decapoda, Malacostraca) e Naidinae (Oligochaeta, Annelida) representaram entre 1,6 e 2,7% da comunidade, sendo o restante inferior a 1,5% (**Tabela 7.3-30**).

**Tabela 7.3-30. Densidade dos grupos taxonômicos de macroinvertebrados bentônicos, registrada na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Táxon/ Família	PAS-26 (chuva)			PAS-26 (seca)			PAS-30 (seca)			PAS-31 (seca)			PAS-32 (seca)			PAS-33 (seca)			Dens. Média	%
	Min	Média	Max	Min	Média	Max	Min	Média	Max	Min	Média	Max	Min	Média	Max	Min	Média	Max		
Ceratopogonidae	45,71	0,00	108,57	22,86	17,14	28,57	11,43	25,71	40,00	0,00	9,52	22,86	0,00	7,62	22,86	5,71	9,52	17,14	19,64	10,0%
Chironomidae	127,62	22,86	280,00	94,29	85,71	102,86	80,00	88,57	97,14	11,43	97,14	182,86	22,86	89,52	125,71	0,00	120,00	297,14	104,29	53,0%
Culicidae										0,00	3,81	11,43	0,00	1,90	5,71	0,00	1,90	5,71	1,43	0,7%
Elmidae	3,81	0,00	11,43	11,43	5,71	17,14	5,71	5,71	5,71	0,00	1,90	5,71				0,00	7,62	17,14	4,64	2,4%
Empididae							0,00	2,86	5,71										0,36	0,2%
Euthyplociidae	5,71	0,00	11,43				0,00	2,86	5,71	0,00	5,71	11,43				0,00	3,81	11,43	3,21	1,6%
Gomphidae	3,81	0,00	11,43	2,86	0,00	5,71				0,00	3,81	5,71							1,79	0,9%
Hirudinea													0,00	1,90	5,71				0,36	0,2%
Hydropsychidae	7,62	5,71	11,43																1,43	0,7%
Leptoceridae							0,00	2,86	5,71							0,00	1,90	5,71	0,71	0,4%
Leptophlebiidae	19,05	0,00	34,29	5,71	0,00	11,43				0,00	1,90	5,71	0,00	3,81	5,71				5,36	2,7%
Libellulidae	7,62	0,00	11,43																1,43	0,7%
Naidinae							0,00	8,57	17,14				0,00	1,90	5,71	0,00	9,52	22,86	3,21	1,6%
Nematomorpha										0,00	1,90	5,71							0,36	0,2%
Palaemonidae										0,00	9,52	17,14				11,43	11,43	11,43	3,93	2,0%
Perlidae				2,86	0,00	5,71				0,00	1,90	5,71	0,00	5,71	11,43	0,00	1,90	5,71	2,14	1,1%
Phoridae							0,00	2,86	5,71										0,36	0,2%
Polycentropodidae										0,00	7,62	22,86							1,43	0,7%
Polymitarcyidae				2,86	0,00	5,71							0,00	1,90	5,71				0,71	0,4%
Pyralidae	3,81	0,00	11,43																0,71	0,4%
Syrphidae							0,00	2,86	5,71										0,36	0,2%
Tipulidae	104,76	0,00	240,00																19,64	10,0%
Tubificinae	40,00	17,14	74,29							0,00	30,48	85,71				0,00	32,38	68,57	19,29	9,8%

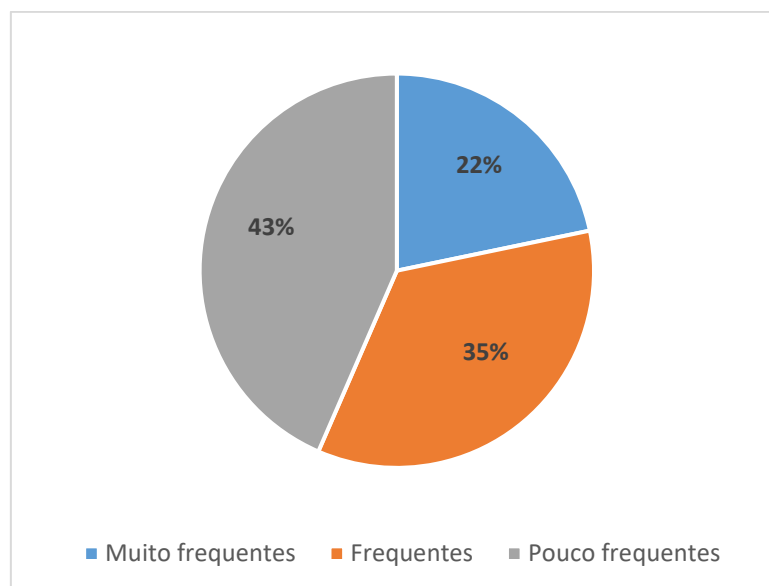
Total Densidade	1108,57	285,71	285,71	525,71	342,86	600,00	196,79	100%
Total Riqueza	11	7	9	12	8	10	23	

O Banco de Dados de Macroinvertebrados Bentônicos da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, apresentando a planilha de dados brutos para o grupo com registros por amostra em cada ponto, segue no **Anexo XCIV**.

### Frequência de Ocorrência

A macrofauna bentônica apresentou os grupos taxonômicos Chironomidae (Diptera, Insecta) e Ceratopogonidae (Diptera, Insecta) registrados em todos os cinco pontos de coleta para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. Elmidae (Coleoptera, Insecta), Euthyplociidae (Ephemeroptera, Insecta) e Perlidae (Plecoptera, Insecta) foram registrados em quatro pontos de amostragem, completando os grupos tidos como muito frequentes, devido à frequência igual ou maior a 80%.

Leptophlebiidae (Ephemeroptera, Insecta), Tubificidae e Naidinae (Oligochaeta, Clitellata) e Culicidae (Diptera, Insecta), foram registrados em três pontos de amostragem; enquanto Gomphidae (Odonata, Insecta), Palaemonidae (Decapoda, Malacostraca), Leptoceridae (Trichoptera, Insecta) e Polymitarciidae (Ephemeroptera, Insecta) foram registrados em dois pontos, assim todos esses são tidos como frequentes, com FO entre 40% e 60%. Os demais 10 táxons foram registrados somente em um ponto amostral e, juntos, correspondem ao grupo de pouca frequência, grupo este de maior expressividade (**Quadro 7.3-108** e **Figura 7.3-498**).



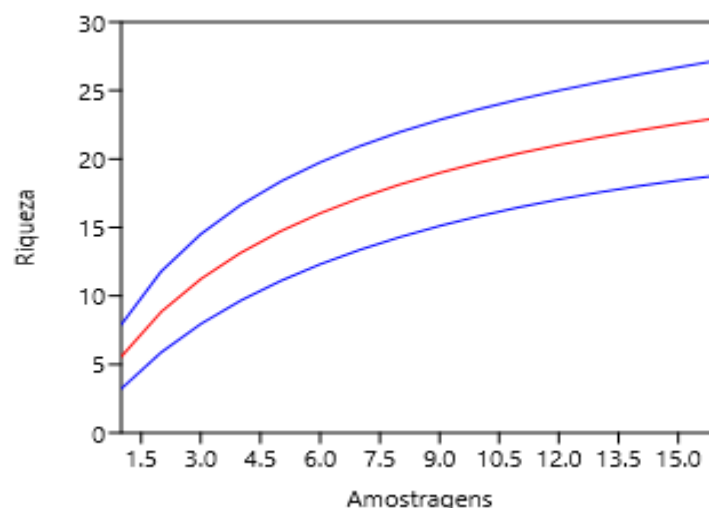
**Figura 7.3-498. Gráfico de frequência de ocorrência dos grupos taxonômicos de macroinvertebrados bentônicos nas unidades amostrais da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

**Quadro 7.3-108. Frequência de ocorrência dos grupos taxonômicos de macroinvertebrados bentônicos nas unidades amostrais da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Táxon/ Família	PAS-26	PAS-26	PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33	FO amostras	FO ponto/ Camp	FO ponto
	Chuva	Seca	Seca	Seca	Seca	Seca			
Chironomidae	X	X	X	X	X	X	83%	100%	100%
Ceratopogonidae	X	X	X	X	X	X	67%	100%	100%
Elmidae	X	X	X	X		X	44%	83%	80%
Euthyplociidae	X		X	X		X	33%	67%	80%
Leptophlebiidae	X	X		X	X		33%	67%	60%
Perlidae		X		X	X	X	28%	67%	80%
Tubificinae	X			X		X	39%	50%	60%
Naidinae			X		X	X	22%	50%	60%
Culicidae				X	X	X	17%	50%	60%
Gomphidae	X	X		X			22%	50%	40%
Palaemonidae				X		X	28%	33%	40%
Leptoceridae			X			X	11%	33%	40%
Polymitarcyidae		X			X		11%	33%	40%
Hydropsychidae	X						17%	17%	20%
Libellulidae	X						11%	17%	20%
Tipulidae	X						11%	17%	20%
Empididae			X				6%	17%	20%
Hirudinea					X		6%	17%	20%
Nematomorpha				X			6%	17%	20%
Phoridae			X				6%	17%	20%
Polycentropodidae				X			6%	17%	20%
Pyralidae	X						6%	17%	20%
Syrphidae			X				6%	17%	20%
<b>Riqueza</b>	<b>11</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>23</b>		
	<b>13</b>								

### Curvas Acumulativas de Espécies

Com base nas amostragens efetuadas para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, durante o período chuvoso (para o PAS-26) e seco de 2019 (para todos os pontos), obteve-se a curva acumulativa de espécies. Foram identificadas 23 espécies, sendo que a riqueza estimada é de 26,1 espécies ou 29,5 espécies, conforme os estimadores Bootstrap e Jackknife1, respectivamente (**Figura 7.3-517**). Esses resultados sugerem que na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso foi amostrado cerca de 77,8% a 88,1% da riqueza de macroinvertebrados bentônicos estimados para a sub-bacia do Saracá, indicando uma boa caracterização para subsidiar as avaliações deste EIA.



**Figura 7.3-499. Curva de rarefação de riqueza verificada para a comunidade de macroinvertebrados bentônicos relativa à área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

#### Diversidade, Equitabilidade e Riqueza de Espécies

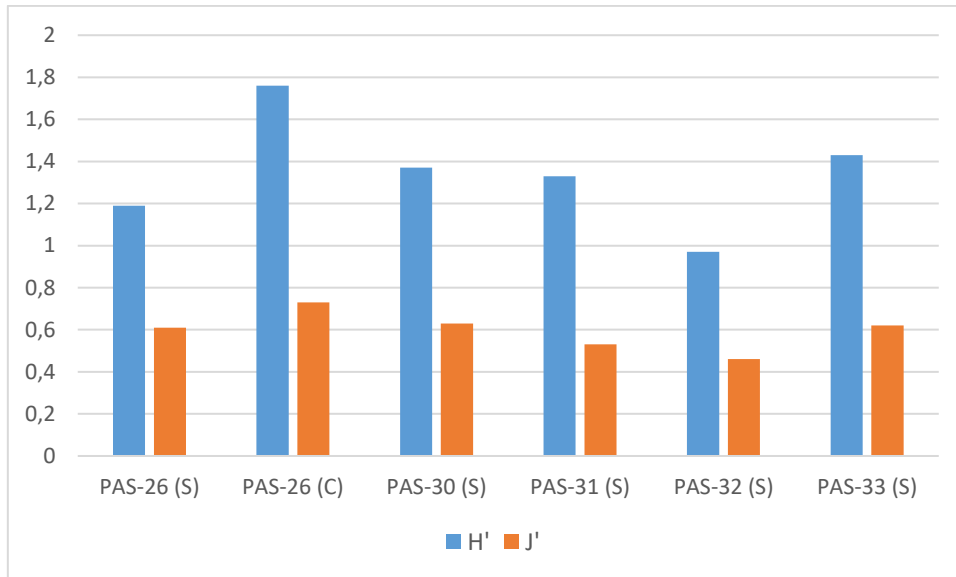
Os descritores ecológicos de diversidade e equitabilidade são apresentados para cada ponto amostrado na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso no **Quadro 7.3-109**. Os menores valores de diversidade foram verificados para o ponto PAS-32 ( $H'=0,97$ ) e no PAS-26, na campanha de seca ( $H'=1,19$ ). Os maiores valores também podem ser considerados baixo, sendo obtido o máximo no PAS-33 ( $H'=1,43$ ) e no PAS-26-campanha chuvosa ( $H'=1,76$ ).

No geral, este cenário de baixa diversidade é desencadeado pela alta dominância de poucos grupos taxonômicos nestes pontos (p.ex. Chironomidae), o que é demonstrado também pelos baixos valores de equitabilidade, que variou entre 0,46 a 0,69, sendo maior que 0,7 apenas para o ponto PAS-26, na estação chuvosa.

**Quadro 7.3-109. Descritores ecológicos da macrofauna bentônica em cada ponto na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, na campanha de setembro/2019.**

Índices	PAS-26			PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33	Total
	Seca	Chuva	Total	Seca				
Grupos Taxanômicos (S)	7	11	13	9	12	8	10	23
Abundância (N)	50	197	247	50	124	60	105	586
<b>Shannon-Wiener (<math>H'</math>)</b>	<b>1,19</b>	<b>1,76</b>	<b>1,76</b>	<b>1,37</b>	<b>1,33</b>	<b>0,97</b>	<b>1,43</b>	<b>1,73</b>
Equitabilidade ( $J'$ )	0,61	0,73	0,69	0,63	0,53	0,46	0,62	0,55

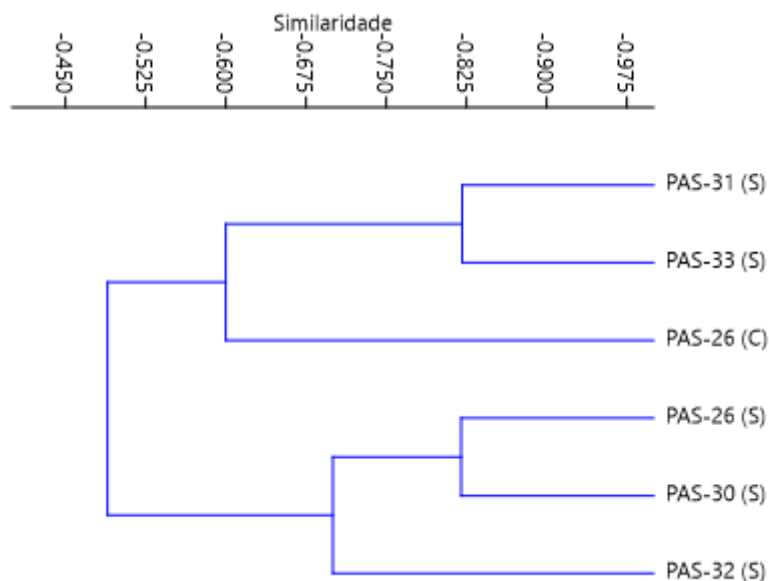




**Figura 7.3-500. Índices de diversidade (H') e Equitabilidade (J') para a comunidade da macrofauna bentônica na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Quanto à similaridade, verifica-se que dois grupos são formados entre as amostragens, com cerca de 50% de dissimilaridade. O primeiro grupo é formado pelos pontos PAS-26 (seca) e PAS-30 com similaridade maior do que 80% entre si, que se unem ao ponto PAS-32, com 70% de similaridade. Tratam-se de pontos localizados em afluentes do Igarapé Saracá (sendo o ponto PAS-26 próximo à cabeceira do próprio igarapé Saracá), em porção mais a montante da sub-bacia (**Figura 7.3-518**).

O segundo grupo é formado pelos pontos PAS-31 e PAS-33 com similaridade maior do que 80% entre si, que se unem ao ponto PAS-26 (chuva), com 60% de similaridade. Os PAS-31 e 33 correspondem a afluentes em porção mais a jusante da sub-bacia do Saracá, porém estes são mais similares ao ponto de cabeceira do Saracá (na estação chuvosa), do que aos demais pontos mais próximos (amostrados somente na estação seca). Destaca-se então a marcada alteração do PAS-26 em sua comunidade de macroinvertebrados bentônicos, conforme a sazonalidade da amostragem (**Figura 7.3-518**).



**Figura 7.3-501. Cluster de similaridade entre as unidades amostrais das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, geradas com o índice de Bray-Curtis. Coeficiente de Correlação=0,8391.**

### C) Considerações Finais

Para a área do PNM a macrofauna bentônica registrada nas campanhas dos períodos de cheia e seca de 2019 demonstra haver uma predominância em densidade de Chironomidae (Diptera, Insecta) e Naidinae (Oligochaeta, Annelida). Entretanto, a alta diversidade de grupos taxonômicos (indicada pelos índices de diversidade estimados neste relatório) juntamente com os registros de táxons altamente sensíveis às alterações ambientais como o megalóptero Corydalidae; os ephemerópteros Ephemeridae, Euthyplociidae e Leptophlebiidae; o trichóptero Helicopsychidae e o plecóptero Perlidae são reflexo da integridade ambiental dos cursos d'água amostrados.

Na área do PNM, tanto a análise univariada quanto a multivariada comprovaram uma diferenciação nos descritores e na composição da macrofauna bentônica seja para os períodos hidrológico seja entre os platôs amostrados. Mais especificamente, foi evidente a influência sazonal na área amostrada sobre a macrofauna bentônica, aumentando a riqueza de grupos taxonômicos no período de seca. Neste período do ano as condições ambientais dos corpos hídricos estudados são mais estáveis. No período chuvoso, a drenagem superficial pode provocar perturbações ambientais devido a processos erosivos ou picos de vazão que dificultam a ocupação do substrato. O aumento da velocidade da correnteza causado pela precipitação pode arrastar os organismos bentônicos a despeito de suas adaptações para se fixarem ao substrato.

Para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, a macrofauna bentônica registrada apresentou 23 grupos taxonômicos distintos, com predominância da guilda trófica de coletores. Os valores de densidade foram bastante variáveis entre os pontos amostrais, mas sempre com maior participação de Chironomidae (Diptera, Insecta). Com menor contribuição, mas ainda em

destaque sobre os demais, verificam-se Ceratopogonidae e Tipulidae (Diptera, Insecta) e Tubificinae (Oligochaeta, Annelida). Entretanto, também houve registros frequentes de táxons altamente sensíveis às alterações ambientais (como os ephemerópteros Euthyplociidae e Leptophlebiidae) e plecóptero Perlidae.

A riqueza demonstrada pelos estimadores indica que a macrofauna bentônica na sub-bacia do Saracá pode atingir valores superiores ao indicado neste relatório, contudo pode-se considerar que se alcançou boa caracterização da comunidade bentônica, com 78% a 88% das espécies registradas. Nota-se a influência do período chuvoso pela análise de similaridade, que revelou agrupamentos distintos para o ponto PAS-26, conforme o período amostrado. Também nota-se a complementaridade dos pontos em relação à riqueza, uma vez que foram obtidos valores entre 8 a 13 espécies para os pontos em separado, porém totalizando 23 espécies para a sub-bacia.

O resultado do diagnóstico para macroinvertebrados bentônicos, tanto para os platôs amostrados no PNM, quanto nos platôs Saracá e Aviso, na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, indicam que os ambientes estão íntegros e bem preservados. Os coletores e os predadores foram os grupos funcionais mais representativos quando considerada a riqueza de família e isso vai ao encontro do levantamento de dados secundários para a mesma bacia hidrográfica.

Os macroinvertebrados bentônicos são reconhecidamente ótimos bioindicadores de qualidade ambiental e neste diagnóstico refletiram a integridade ambiental. Estudos abordando aspectos dos índices biológicos de qualidade da água e de produção secundária darão suporte técnico para verificação de quaisquer alterações ambientais e nexos de causalidade com estressores ambientais, que podem ser naturais ou antrópicos.

#### 7.3.3.6. Ictiofauna

##### A) Metodologia

###### a) Dados secundários

Levantamentos dos dados secundários da ictiofauna para a Área de Estudo (AE) do empreendimento foram baseados em estudos, com ênfase nos corpos hídricos que drenam a Flona de Saracá-Taquera, na qual se insere o empreendimento em Oriximiná, região noroeste do estado do Pará. Para tal, foram consultadas bibliotecas regionais públicas e particulares, e principalmente levantamento bibliográfico em *websites*. A utilização de nomenclatura taxonômica, bem como a distribuição geográfica das espécies, segue a literatura científica consultada e atualizada de acordo com Fricke; Eschmeyer; Van der Laan, 2019.

###### b) Dados Primários

##### Método de Amostragem e Procedimentos Laboratoriais

A amostragem da ictiofauna proposta apresentou desenho amostral padronizado adotando métodos que minimizassem a seletividade da arte de pesca, de modo a otimizar a eficiência de amostragem em cada tipologia de corpo hídrico (Tabela 7.3-31).

**Tabela 7.3-31. Esforço amostral (i.e., número de amostras) proposto por apetrecho de pesca em cada tipo de corpo hídrico.**

Classe	Características	Número de Amostras					
		Arrasto	Espinhel	Malhadeira	Peneira	Tarrafa	Total
I	Corpos hídricos com profundidade inferior a 1 m e largura inferior a 8 m	5	-	-	10	5	20
II	Corpos hídricos com profundidade entre 1 e 5 m e largura superior a 8 m	5	-	3	10	5	23
III	Corpos hídricos com profundidade superior a 5 m e largura superior a 8 m	5	3	3	10	5	26

No entanto, no decorrer das campanhas, foi possível comprovar que todos os corpos hídricos se classificaram na classe I (sensu **Tabela 7.3-31**) e apenas três das cinco artes de pesca propostas foram utilizadas:

- Rede de arrasto manual (**Figura 7.3-502A**) com 6 m de comprimento, 1,5 m de altura e tamanho de malha de 2 mm. Esta rede foi manipulada por duas pessoas arrastando em ambientes livres de obstáculos físicos tais como troncos, galhos ou rochas. Foi considerada como uma (01) amostra os espécimes de peixes coletados em um único arrasto. O número de amostras por ponto e campanha com esta arte de pesca foi igual a cinco.
- Peneiras circulares (**Figura 7.3-502B**) de malha de 2 mm com diâmetro de 51 cm. Sua eficiência se adequa para a captura da fauna associada às margens dos igarapés ou em proximidade de estruturas físicas consideradas de refúgios para algumas espécies de peixes (por ex. galhadas, vegetação flutuante). Foi considerada como uma (01) amostra os espécimes de peixes coletados com 10 peneiradas. O número de amostras por ponto e campanha com esta arte de pesca foi igual a 10.
- Tarrafas (**Figura 7.3-502C**) de malha 2 cm com altura de 2,7 m. Estes apetrechos foram usados nos trechos livres de obstáculos físicos. Em cada ponto de coleta foram realizados numerosos lances com as duas tarrafas e foi considerada como uma (01) amostra os espécimes coletados em um conjunto de 10 lances da mesma tarrafa. O número de amostras por ponto e campanha com esta arte de pesca foi igual a cinco. Em nove igarapés (PAS-06, 07, 10, 21, 23, 24, 26, 27 e 28) não foi possível utilizar a amostragem de tarrafa devido as dimensões reduzidas do corpo hídrico (i.e., largura e profundidade) e/ou presença de galhos.



**Figura 7.3-502. Registros fotográficos das técnicas de pesca utilizadas nos corpos hídricos amostrados no âmbito do PNM. A: Arrasto; B: Peneira; C: Tarrafa.**

## Análise de Dados

Todos os exemplares da ictiofauna coletados foram identificados de acordo com a literatura específica (GÉRY, 1977; KULLANDER; FERREIRA, 1990; ALBERT; CRAMPTON, 2003; COSTA, 2006; MARINHO; MENEZES, 2017). Alguns exemplares foram fotografados com o objetivo de registrar o padrão de coloração *in vivo*. Uma vez que a maioria das capturas foi composta por indivíduos de espécies de pequeno tamanho cuja identificação não poderia ser garantida no campo, os espécimes amostrados foram anestesiados com mentol e fixados em formalina 10%. A partir de então, foram transportados até o Laboratório de Biologia Pesqueira e Manejo dos Recursos Aquáticos da Universidade Federal do Pará (UFPA), onde foram preservados em álcool 70% e identificados até a menor categoria taxonômica possível, com base em literatura científica especializada. Para cada espécime foram determinados o comprimento total (CT) e peso corporal (PT), sendo a precisão de medida igual a 0,1 cm para o CT e igual a 0,01 g para o PT. O material coletado está em processo de tombamento na coleção científica certificada pelo grupo *SpeciesLink* do Centro de Referência em Informação Ambiental (CRIA) e denominada Laboratório de Ictiologia do Grupo de Ecologia Aquática da UFPA, em Belém.

Todas as informações biológicas foram digitadas em planilhas de cálculo do Excel, a partir das quais posteriormente foram feitas as respectivas análises utilizando procedimentos padrão de estatística descritiva e indutiva. A riqueza observada foi representada por curva média de acumulação de espécies (curva do coletor) que relaciona o número de espécies obtidas com o aumento do esforço de coleta. Para tirar o efeito da ordem de entrada das amostras no formato da curva, a estimativa da riqueza de espécies de organismos aquáticos amostrados foi determinada com os seguintes estimadores não paramétricos de riqueza: Chao1, Chao2, Jackknife1, Jackknife2 e Bootstrap. A riqueza de espécies, gêneros, famílias e ordens foi calculada contando o número de categorias taxonômicas por amostra.

Foi utilizada a técnica de ordenação CAP (Análise de Coordenadas Principais) para diferenciar a composição de peixes e as características ambientais dos corpos hídricos amostrados entre os diferentes platôs. Para realizar esta análise foi adotado o coeficiente de similaridade de Bray-Curtis e a distância Euclidiana para os dados bióticos e abióticos, respectivamente (CLARKE; WARWICK, 2001; CLARKE ; GORLEY, 2006). A partir da matriz de similaridade da composição da ictiofauna e das características ambientais, assim como de específicos atributos (e.g. Pontuação dos parâmetros de avaliação do grau de preservação dos igarapés amostrados), foi realizada a análise de variância permutacional (PERMANOVA). Este tipo de análise de variância é um método não paramétrico similar à análise de variância tradicional, mas que usa métodos de permutação para proceder testes de diferenças entre grupos (ANDERSON et al., 2006). A análise de PERMANOVA foi utilizada para testar a hipótese de não haver diferença entre os grupos de amostras (i.e., platôs amostrados e períodos hidrológicos). Foi considerado um nível de significância de 5%.

Para avaliar a contribuição das espécies mais comuns nos platôs amostrados, um mapa de calor (*shade plot*) foi produzido com dendrograma, sendo no eixo "x" dos platôs combinados com o período hidrológico baseado na similaridade de Bray-Curtis, e no eixo "y" das espécies mais comuns e abundantes baseado no índice de associação de Whittaker (CLARKE; GORLEY, 2015).

## Unidades Amostrais

Os PAS da ictiofauna são os mesmos apresentados no item **Caracterização dos Ambientes Amostrais**.

### B) Resultados

#### a) Dados secundários

O levantamento de dados secundários para a ictiofauna da Flona de Saracá-Taquera revelou poucos trabalhos científicos publicados para a região. A maioria é focada na descrição de espécies baseada em exemplares coletados na Flona. Por exemplo, a espécie *Hyphessobrycon ericae* (Characidae) descrita por Moreira; Lima (2017), e o *Mastiglanis asopos* (Heptapteridae) descrito por Bockmann (1994). Também se identificou estudos sobre ecologia de peixes na Flona, tais como o realizado por Soares et al. (2017) onde foi analisado o comportamento alimentar de duas espécies de Gymnotiformes (*Gymnorhamphichthys rondoni* e *Gymnotus coropinae*). Além desses estudos formalmente publicados, o EIA produzido pela Mineração Rio do Norte (MRN, 2007) executou amostragens de peixes nos igarapés dos platôs Bela Cruz, Aramã, Greig, Teófilo, Cipó e Monte Branco. Neste estudo foram contabilizados 1.421 exemplares, representados por 41 espécies de peixes distribuídas em seis ordens e 14 famílias coletadas nos períodos hidrológicos de estiagem e chuvoso (**Tabela 7.3-32**).

Apenas cinco espécies representaram 62% da abundância total, sendo em ordem de importância: *Pyrrhulina brevis*, *Rivulus dibaphus*, *Hyphessobrycon cf. melazonatus*, *Knodus* sp., e *Copella nigrofasciata*. Characiformes foi a ordem mais abundante com 1.025 espécimes coletados, representada por cinco famílias, apresentando como família mais abundante Characidae, com 577 indivíduos coletados e a segunda família mais abundante foi Lebiasinidae com 402 indivíduos amostrados (**Figura 7.3-503**).

**Tabela 7.3-32. Composição da ictiofauna amostrada em estudo pretérito correspondente a duas coletas (seca e chuva) na Flona de Saracá-Taquera.**

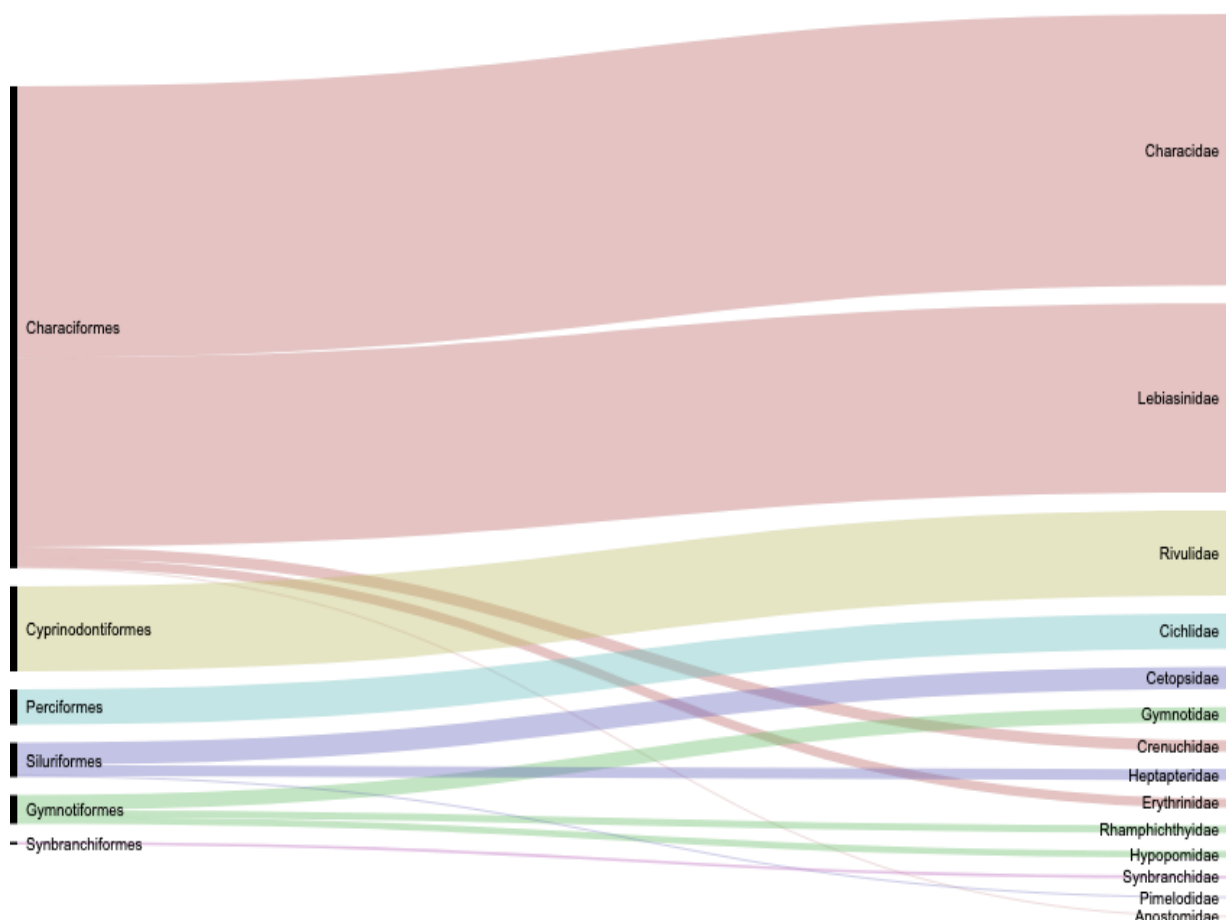
Ordem	Família	Espécie	Abundância
Characiformes			
	Anostomidae		
		<i>Leporinus klauzevitzi</i>	2
	Characidae		
		<i>Bryconops caudomaculatus</i>	31
		<i>Bryconops inpai</i>	15
		<i>Bryconops melanurus</i>	22
		<i>Gnathocharax steindachneri</i>	1
		<i>Guanodectes geisleri</i>	1
		<i>Guanodectes variatus</i>	13
		<i>Hemigrammus cf. lota</i>	38
		<i>Hyphessobrycon cf. Inconstans</i>	1

Ordem	Família	Espécie	Abundância
		<i>Hyphessobrycon cf. Melazonatus</i>	166
		<i>Hyphessobrycon sp.2</i>	92
		<i>Hyphessobrycon sp1</i>	55
		<i>Knodus sp.</i>	140
		<i>Moenkhausia collettii</i>	2
	Crenuchidae		
		<i>Characidium pteroides</i>	2
		<i>Crenuchus spilurus</i>	14
		<i>Microcharacidium gnomus</i>	8
	Erythrinidae		
		<i>Erythrinus erythrinus</i>	17
		<i>Hoplias malabaricus</i>	3
	Lebiasinidae		
		<i>Copella nigrofasciata</i>	118
		<i>Nannostomus marginatus</i>	7
		<i>Pyrrhulina brevis</i>	277
Cyprinodontiformes			
	Rivulidae		
		<i>Rivulus dibaphus</i>	181
Gymnotiformes			
	Gymnotidae		
		<i>Gymnotus anguillaris (faixado)</i>	30
		<i>Hymnotus cataniapo (liso)</i>	2
	Hypopomidae		
		<i>Hypopygus (malha)</i>	1
		<i>Hypopygus sp (unifor)</i>	1
		<i>Microsternarchus sp.</i>	7
		<i>Microsternarchus af bilineatus</i>	1
		<i>Steatogenys duidae</i>	4
	Rhamphichthyidae		
		<i>Gymnorahamphichthys petiti</i>	15
Perciformes			
	Cichlidae		
		<i>Aequidens pallidus</i>	27
		<i>Apistogramma agassizi</i>	12



Ordem	Família	Espécie	Abundância
		<i>Apistogramma regani</i>	33
		<i>Crenicichla sp.</i>	1
		<i>Crenicichla inpa</i>	2
Siluriformes			
	Cetopsidae		
		<i>Helogenes marmoratus</i>	47
	Heptapteridae		
		<i>Myoglanis koepckei</i>	3
		<i>Nemuroglanis cf pauciradiatus</i>	20
	Pimelodidae		
		<i>Brachyglanis microphthalmus</i>	3
Synbranchiformes			
	Synbranchidae		
		<i>Synbranchus marmoratus</i>	6
<b>Total</b>			<b>1421</b>

Fonte: MRN, 2007.



**Figura 7.3-503. Contribuição da abundância da ictiofauna de acordo com as ordens, famílias em estudo pretérito correspondente a duas coletas (seca e chuva) na Flona de Saracá-Taquera (Fonte: MRN, 2007). O tamanho das barras verticais é proporcional a contribuição da abundância.**

*b) Dados Primários - Área de PNM*

O material amostrado neste estudo foi depositado no acervo do Grupo de Ecologia Aquática do Núcleo de Ecologia Aquática e Pesca da Amazônia – Universidade Federal do Pará (NEAP - UFPA), conforme demonstra o **Anexo XCV**.

**Composição Taxonômica e Abundância de Ictiofauna**

No período chuvoso (março/2019), para os 21 pontos amostrados nos platôs Cruz Alta Leste (um ponto de coleta), Escalante (cinco), Jamari (sete) e Rebolado (oito), foram coletados 1.389 exemplares de peixes distribuídos taxonomicamente em seis ordens, 14 famílias, 28 gêneros e 37 espécies/morfoespécies. Algumas espécies estão ilustradas na **Figura 7.3-504**.

O platô Cruz Alta Leste apresentou apenas a família Characidae, os platôs Escalante e Rebolado apresentaram 10 famílias com a Characidae a mais abundante em ambos, e o platô Jamari com 13 famílias, sendo a família Characidae também a mais abundante. Já no período de seca (agosto-setembro/2019), foram coletados 834 exemplares de peixes distribuídos

taxonomicamente em cinco ordens, 11 famílias, 19 gêneros e 24 espécies/morfoespécies (Tabela 7.3-33 e Figura 7.3-505).

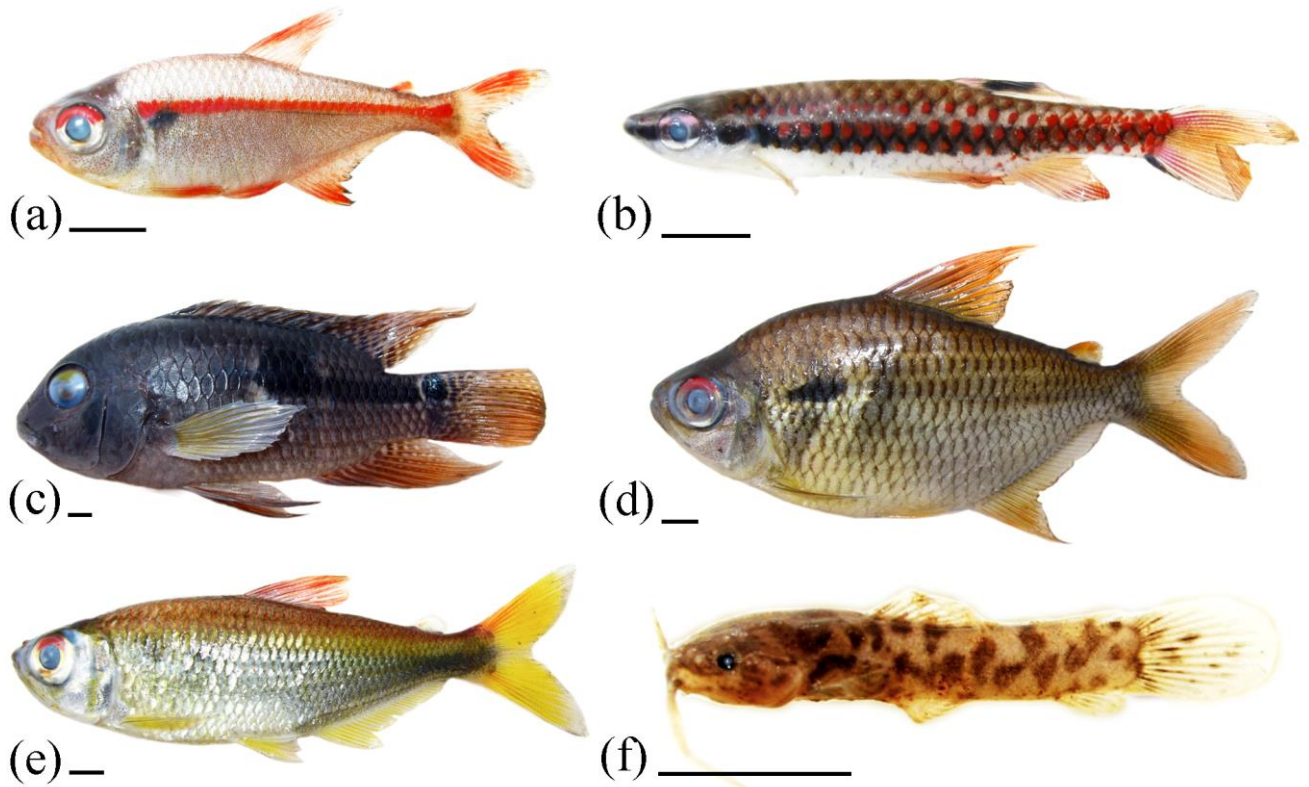


Figura 7.3-504. Exemplos de espécies de peixes capturadas nos platôs durante a amostragem na área do PNM. (a) *Hyphessobrycon* cf. *ericae*, (b) *Copella callolepis*, (c) *Aequidens pallidus*, (d) *Moenkhausia comma*, (e) *Bryconops inpai*, e (f) *Megalechis thoracata*. Barras horizontais = 5 mm.

**Tabela 7.3-33. Diversidade taxonômica de peixes e abundâncias coletadas nos períodos chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019) na área do PNM.**

Ordem	Família	Espécie	Nomes populares	Guilda	Importância comercial	Período Chuvoso				Período Seco				Total
						CL	ES	JA	RE	CL	ES	JA	RE	
Characiformes	Acestrorhynchidae													
		<i>Acestrorhynchus falcatus</i>	Ueua, cachorrinha	Piscívoro	Não								1	1
	Characidae													
		<i>Bryconops aff. caudomaculatus</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental	18	245	50	60	5	49	9	74	510
		<i>Bryconops affinis</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental	8	69	7	30			1	8	123
		<i>Bryconops inpai</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental	11	72	22	53			4	5	167
		<i>Ctenobrycon spilurus</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental			2						2
		<i>Hemigrammus cf. erythrozonus</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental				2					2
		<i>Hemigrammus hyanuary</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental			6	6			2	53	67
		<i>Hemigrammus ocellifer</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental						2	47	28	77
		<i>Hyphessobrycon cf. ericae</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental		1	18	2					21
		<i>Hyphessobrycon sp. jupiaba</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental				1		1		3	5
		<i>Jupiaba apenima</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental				1	7	14	68	33	123
		<i>Knodus heterestes</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental		64		2	1	2	55	32	156
		<i>Moenkhausia comma</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental			1					1	2

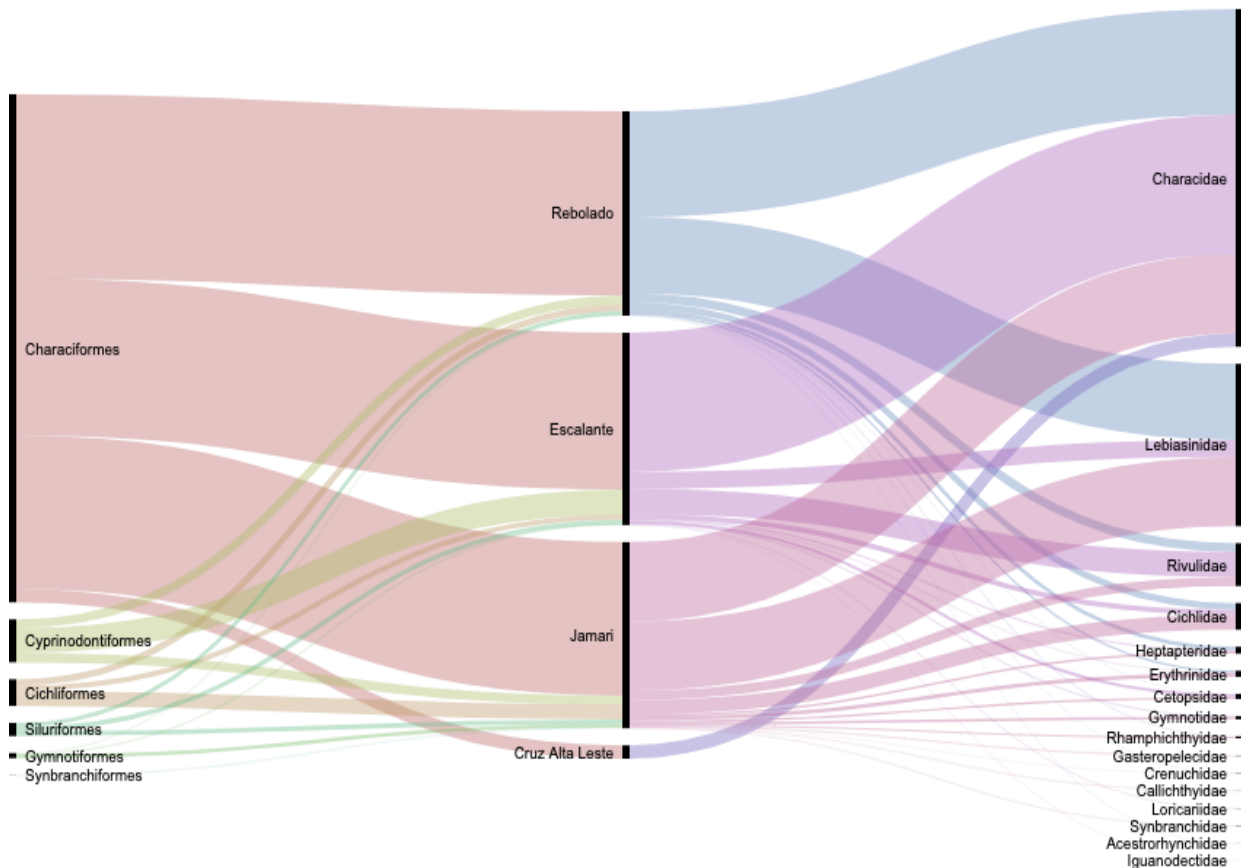
Ordem	Família	Espécie	Nomes populares	Guilda	Importância comercial	Período Chuvoso				Período Seco				Total
						CL	ES	JA	RE	CL	ES	JA	RE	
		<i>Odontostilbe fugitiva</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental			4						4
	Crenuchidae													
		<i>Microcharacidium</i> sp.	Piaba	Onívoro	Ornamental				1			1		2
	Erythrinidae													
		<i>Erythrinus erythrinus</i>	Jeju	Carnívoro	Consumo			8	2			3	2	15
		<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	Jeju	Carnívoro	Consumo		1		1		1			3
		<i>Hoplias malabaricus</i>	Traíra	Carnívoro	Consumo			3	2					5
	Gasteropelecidae													
		<i>Carnegiella strigata</i>	Borboleta	Onívoro	Ornamental							3		3
	Iguanodectidae													
		<i>Iguanodectes rachovii</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental		1							1
	Lebiasinidae													
		<i>Copella arnoldi</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental		3	90	162		24	26	24	329
		<i>Copella callolepis</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental			74	20		12	20	19	145
		<i>Copella nattereri</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental			16	3		20	16	7	62
		<i>Nannostomus trifasciatus</i>	Lápis	Onívoro	Ornamental				2					2
		<i>Pyrrhulina brevis</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental						4	16	47	67
Cichliformes	Cichlidae													
		<i>Aequidens pallidus</i>	Cará, carazinho	Onívoro	Ornamental		1	11	5		2	4	1	24

Ordem	Família	Espécie	Nomes populares	Guilda	Importância comercial	Período Chuvoso				Período Seco				Total
						CL	ES	JA	RE	CL	ES	JA	RE	
		<i>Apistogramma regani</i>	Carazinho	Onívoro	Ornamental		9	21	12		6	19	5	72
		<i>Crenicichla aff. urosema</i>	Jacundá, sabão	Piscívoro	Ornamental		1							1
		<i>Crenicichla johanna</i>	Jacundá, sabão	Piscívoro	Ornamental				2					2
Cyprinodontiformes	Rivulidae													
		<i>Anablepsoides ornatus</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental		17	7	5		5			34
		<i>Anablepsoides urophthalmus</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental		8	8	10					26
		<i>Laimosemion dibaphus</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental		63	19	18					100
Gymnotiformes	Gymnotidae													
		<i>Gymnotus carapo</i>	Lampreia, ituí	Onívoro	Ornamental			5			2	4		11
		<i>Gymnotus carapo s.s.</i>	Lampreia, ituí	Onívoro	Ornamental		1							1
	Rhamphichthyidae													
		<i>Gymnorhamphichthys rondoni</i>	Lampreia, ituí	Onívoro	Ornamental			5	2					7
Siluriformes	Callichthyidae													
		<i>Megalechis thoracata</i>	Cascudo	Invertívoro	Ornamental			2						2
	Cetopsidae													
		<i>Helogenes marmoratus</i>	Candirú	Carnívoro	Não			1			11	6	1	19

Ordem	Família	Espécie	Nomes populares	Guilda	Importância comercial	Período Chuvoso				Período Seco				Total
						CL	ES	JA	RE	CL	ES	JA	RE	
	Heptapteridae													
		<i>Mastiglanis asopos</i>	-	Onívoro	Não				7		3	8	7	25
		<i>Pimelodella cristata</i>	Mandí	Onívoro	Não		1							1
	Loricariidae													
		<i>Otocinclus mura</i>	Limpa-vidro	Algívoro	Ornamental		2							2
Synbranchiformes	Synbranchidae													
		<i>Symbranchus marmoratus</i>	Mussum	Onívoro	Não			2						2
<b>Total espécies</b>						<b>3</b>	<b>17</b>	<b>23</b>	<b>25</b>	<b>3</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	
<b>Abundância total</b>						<b>37</b>	<b>559</b>	<b>382</b>	<b>411</b>	<b>13</b>	<b>158</b>	<b>312</b>	<b>351</b>	<b>2.223</b>

Legenda: Platôs: CL. Cruz Alta Leste; ES. Escalante; JA. Jamari; e RE. Rebolado. Obs: Os registros obtidos por ponto amostral e dia de coleta são apresentados no Banco de Dados do **Anexo XCVI**.

Considerando as duas campanhas foram coletados 2.223 indivíduos, distribuídos em seis ordens, 18 famílias, sendo Characiformes a ordem mais abundante com 1.894 espécimes coletados, Characiformes foi representada por sete famílias, apresentando como família mais abundante Characidae, com 1.259 indivíduos coletados, seguida da família Lebiasinidae com 605 indivíduos amostrados. O mesmo padrão foi encontrado segundo os dados secundários (Tabela 7.3-32), que apresentaram Characiformes como a ordem mais abundante (n=1.025), sendo representada por cinco famílias onde Characidae e Lebiasinidae foram as famílias mais representativas quanto ao número de indivíduos com 577 e 402 indivíduos, respectivamente.



**Figura 7.3-505. Contribuição da abundância da ictiofauna de acordo com as ordens, famílias e platôs amostrados na área do PNM, considerando duas campanhas amostrais (chuva e seca).**

Um total de 41 espécies de peixes foi registrado nas duas campanhas para os 21 pontos amostrais. A maior riqueza coletada nos platôs foi encontrada no período chuvoso para os platôs Rebolado (25 spp.) e Jamari (23 spp.), e pelos mesmos platôs do período seco (19 spp. em cada platô). Enquanto a menor riqueza foi encontrada para o platô Cruz Alta Leste com três espécies, tanto na cheia quanto na seca. Nas duas campanhas, a distribuição da diversidade de espécies entre as ordens taxonômicas apresentou a ordem Characiformes, com 25 espécies, como a mais diversa, seguida por Siluriformes (cinco spp.), Cichliformes (quatro spp.), Cyprinodontiformes e Gymnotiformes (três spp. cada) e por fim Synbranchiformes (uma sp.).



Dentre os Characiformes, a família Characidae se destacou em riqueza (13 espécies; 31,7% da riqueza total), seguida por Lebiasinidae (cinco spp.; 12,2%) e Erythrinidae (três spp.; 7,3%). Já os Siluriformes, segunda ordem mais diversa, a família mais diversa foi Heptapteridae (duas spp.; 4,8%) e as demais três famílias, Callichthyidae, Cetopsidae e Loricariidae, com uma espécie cada (2,4%).

A ordem Cichliformes e Cyprinodontiformes apresentaram apenas uma família cada, respectivamente com a família Cichlidae (quatro spp.; 9,7%) e Rivulidae (três spp.; 7,3%). Gymnotiformes apresentou duas famílias, Gymnotidae (duas spp.; 4,8%) e Rhamphichthyidae (uma sp.; 2,4%) e, por fim, a ordem Synbranchiformes como a menos diversa (uma sp.; 2,4%). Quanto a ecologia trófica das espécies, 32 das 41 espécies coletadas são espécies onívoras (78%), 4 spp. carnívoras (9,8%), 3 spp. piscívoras (7,3%), 1 sp. algívora (2,4%) e 1 sp. invertívora (2,4%) (**Tabela 7.3-33**).

Nenhuma das 41 espécies identificadas no presente estudo foi considerada como endêmica para a bacia do rio Trombetas. Igualmente, nenhuma é classificada em algum grau de ameaça (Portaria nº 445/2014 e Resolução COEMA nº 054/2007). Porém, é válido ressaltar que as espécies da família Rivulidae (i.e., *Anablepsoides ornatos*, *Anablepsoides urophthalmus* e *Laimosemion dibaphus*) são consideradas sensíveis à perda de habitat, principalmente porque são espécies que apresentam distribuição restrita a pequenas áreas, geralmente pequenas poças temporárias que são muito sensíveis a alterações ambientais (COSTA 2002, REIS et al. 2003, VOLCAN et al., 2011).

Seis espécies (16,2% da riqueza total) são potencialmente novos táxons a serem descritos para a ciência, ou tratam-se de táxons já descritos, mas que até o momento não são conhecidos a ocorrência nesta bacia. Estas espécies, por apresentarem pequenas variações em características particulares, impediram sua inclusão em um táxon reconhecidamente válido (i.e., *Bryconops aff. caudomaculatus*, *Crenicichla aff. urosema*, *Hemigrammus cf. erythrozonus*, *Hyphessobrycon cf. ericae*, *Hyphessobrycon sp. 'jupiaba'*, e *Microcharacidium sp.*).

Segundo a lista publicada pelo IBAMA com as 725 espécies de peixes permitidos para exploração (Instrução Normativa Interministerial nº 01/2012), das 41 espécies identificadas para os quatro platôs da área do PNM, 19 (46,3% da riqueza total) têm permissão para a captura para fins comerciais, a constar as espécies: *Acestrorhynchus falcatus*, *Aequidens pallidus*, *Apistogramma regani*, *Carnegiella strigata*, *Copella arnoldi*, *Copella nattereri*, *Crenicichla johanna*, *Erythrinus erythrinus*, *Gymnorhamphichthys rondoni*, *Gymnotus carapo*, *Helogenes marmoratus*, *Hemigrammus hyanuary*, *Hemigrammus ocellifer*, *Hoplias malabaricus*, *Iguanodectes rachovii*, *Megalechis thoracata*, *Moenkhausia comma*, *Nannostomus trifasciatus* e *Pyrrhulina brevis*. Apesar de não haver registros de pesca para finalidade comercial para tais espécies na região, algumas espécies, tais como espécies do gênero *Copella*, são muito abundantes e poderiam representar potencial econômico para área dos platôs.

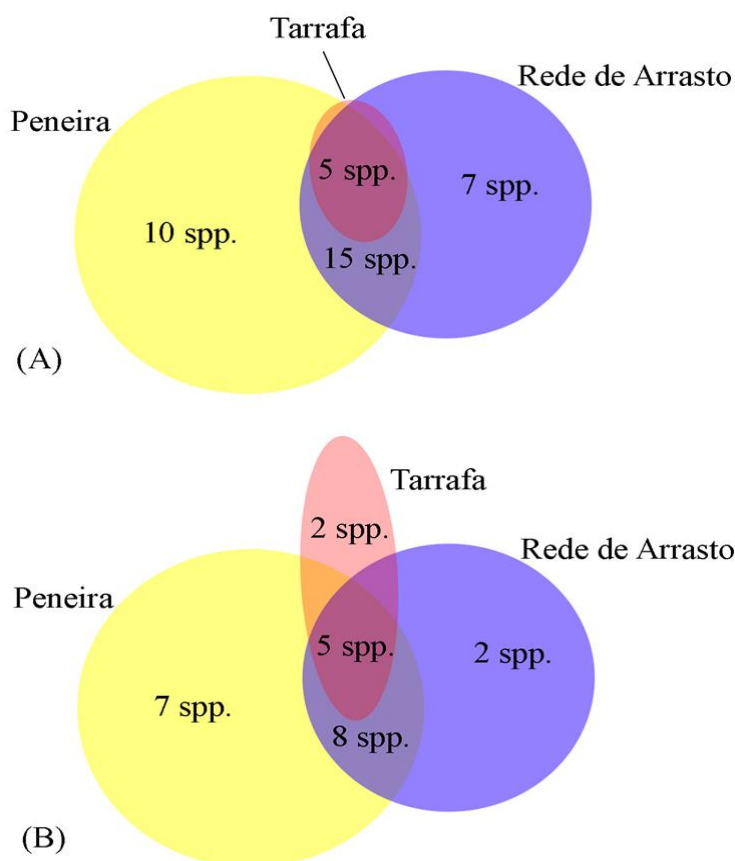
Nenhuma espécie identificada tem hábitos migratórios, assim como nenhuma é invasora.

A abundância total de indivíduos coletados na área do PNM foi distribuída em ordem decrescente no período chuvoso: platô Escalante (559 indivíduos coletados), Rebolado (411 ind.), Jamari (382 ind.) e Cruz Alta Leste (37 ind.) (**Tabela 7.3-33**); enquanto no período seco:

platô Rebolado (351 ind.), Jamari (312 ind.), Escalante (158 ind.) e Cruz Alta Leste (13 ind.) (**Tabela 7.3-33**). A espécie *Bryconops aff. caudomaculatus* (Characidae) foi a mais abundante nos dois períodos, com 373 indivíduos capturados na cheia e 137 na seca, seguido por *Copella arnoldi* (Lebiasinidae) com 255 indivíduos na cheia, e *Jupiaba apenima* (Characidae), com 122 indivíduos na seca. Das 41 espécies capturadas na área do PNM, 17 ocorreram nas duas campanhas, enquanto 19 foram exclusivas da cheia e quatro exclusivas da seca.

A maioria das espécies (31 spp.) são peixes onívoros, ou seja, apresentam dieta mais ampla do que outras, tais como os poucos carnívoros que têm dieta mais restrita. Das 16 famílias encontradas, a família Rivulidae tem potencial como bioindicadora de boa qualidade do hábitat, pois dependem de hábitats sazonais, tais como pequenas poças d'água presentes em florestas formadas no início do período chuvoso (AREZO *et al.*, 2007).

Levando em consideração os apetrechos de pesca, uma comparação entre a capturabilidade indicou que a peneira foi o apetrecho que capturou o maior número de espécies e indivíduos (30 spp. e 684 ind. na cheia; e 20 spp. e 428 ind. na seca), seguida pela rede de arrasto (27 spp. e 652 ind. na cheia; e 15 spp. e 346 ind. na seca), e finalmente a tarrafa (cinco spp. e 53 ind. na cheia; e sete spp. e 59 ind. na seca). A comparação da eficiência dos três apetrechos de pesca indicou que todas as 11 espécies capturadas pelo apetrecho tarrafa foram igualmente capturadas pelo apetrecho peneira, e destas, 10 também foram capturadas pela rede de arrasto (**Figura 7.3-506**).



**Figura 7.3-506. Relação das espécies capturadas por apetrecho, representando a capturabilidade entre os três apetrechos de pesca (tarrafa, peneira e rede de arrasto) utilizados nas unidades amostrais nas campanhas do período chuvoso (A) e do seco (B), na área do PNM.**

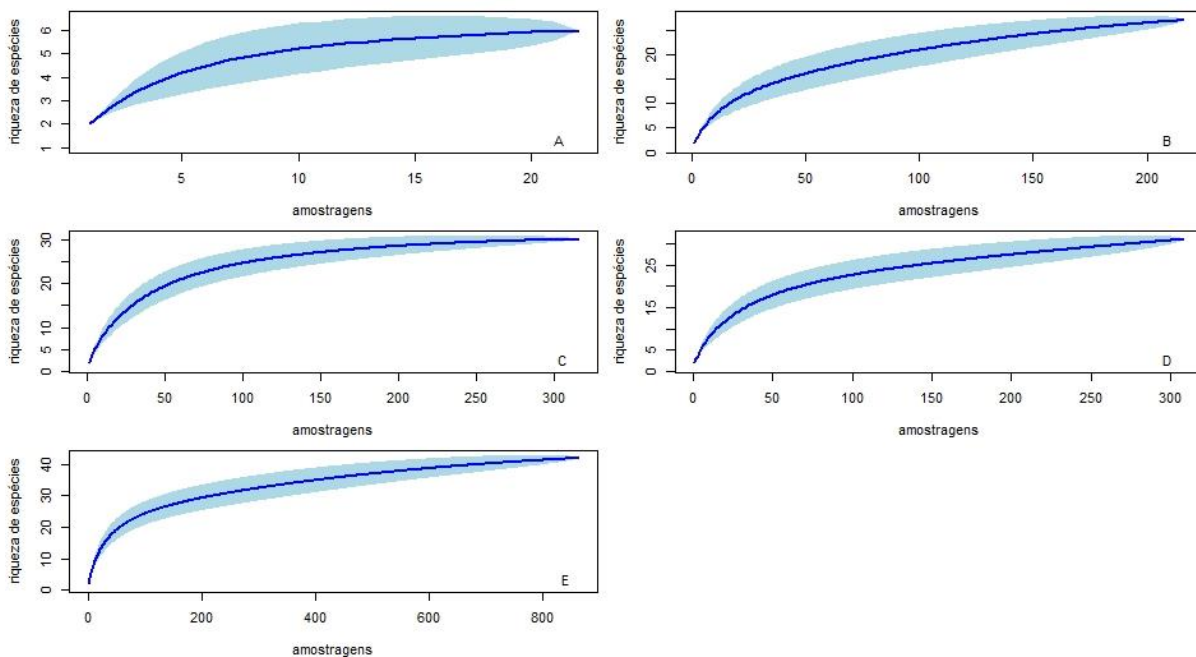
O Banco de Dados da Ictiofauna registrada na área do PNM, apresentando a planilha de dados brutos para o grupo, segue no **Anexo XCVI**.

### Curvas Acumulativas de Espécies

Com base no esforço de pesca padronizado para os três apetrechos de pesca utilizados nas 21 unidades amostrais da área do PNM, durante as duas campanhas de 2019 (período chuvoso e seco), obteve-se as curvas acumulativas de espécies (**Figura 7.3-507**). Com 22 amostragens de peixes no platô Cruz Alta Leste, foram identificadas cinco espécies, sendo que a riqueza estimada de espécies variou entre 6 para o Chao1 e 7,8 para Jackknife (**Figura 7.3-507A**). Com 216 amostragens de peixes no platô Escalante, foram identificadas 26 espécies, sendo que a riqueza estimada de espécies variou entre 30,4 para o Chao1 à 33,9 para o Jackknife2 (**Figura 7.3-507B**). Já no platô Jamari, com 315 amostragens, foram identificadas 30 espécies e a riqueza estimada variou entre 29 para o Jackknife2 à 31,9 para o Jackknife1 (**Figura 7.3-507C**). Para o platô Rebolado, com 308 amostragens, foram identificadas 30 espécies e a riqueza estimada variou entre 34,7 para o Bootstrap à 45,9 para o Jackknife2 (**Figura 7.3-507D**). Para os quatro platôs juntos, somando 861 amostragens, foram identificadas 41

espécies e a riqueza estimada variou entre 45,9 para o Bootstrap à 49,9 para o Jackknife1 (Figura 7.3-507E).

As estimativas sugerem que no platô Cruz Alta Leste foi amostrado de 64,1% a 83,3% da riqueza de espécies disponível. O platô Escalante foi amostrado de 76,7% a 85,5% da riqueza de espécies disponível, enquanto no platô Jamari foi amostrado de 94,0% a 103,4% da riqueza disponível. No platô Rebolado foi amostrado de 65,4% a 86,5% da riqueza disponível e em todos os cinco platôs juntos foi amostrado de 82,2% a 89,3% da riqueza total disponível. Isso sugere que as curvas dos estimadores apresentaram uma tendência a se estabilizarem na assíntota, indicando esforço amostral suficiente na caracterização da riqueza de espécies de peixes de ocorrência esperada.



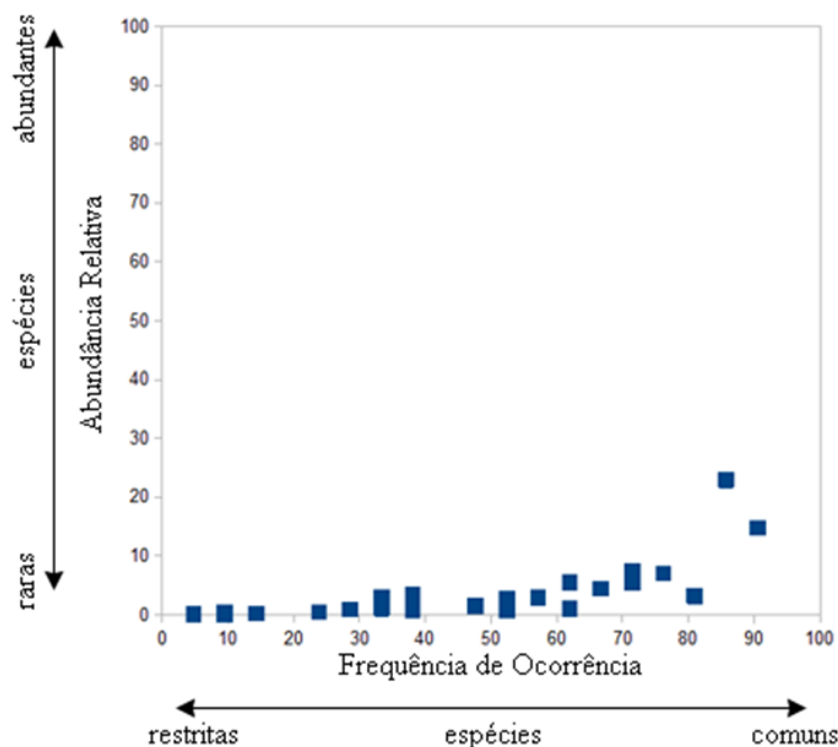
**Figura 7.3-507. Curvas de rarefação de riqueza de espécies de peixes amostrada nas duas campanhas de 2019 (período chuvoso e seco), em 21 unidades amostrais distribuídas na área do PNM. Platôs: Cruz Alta Leste (A), Escalante (B), Jamari (C), Rebolado (D) e todos os quatro platôs juntos (E).**

É importante destacar que a riqueza observada no presente estudo foi exatamente igual a encontrada no estudo da MRN (2017) que amostrou em um ciclo hidrológico completo seis platôs. Uma vez que o presente estudo foi realizado em apenas quatro platôs, pode-se concluir que o esforço realizado foi suficiente para gerar um diagnóstico representativo da ictiofauna da área do PNM.

### Frequência de Ocorrência

Nenhuma das espécies coletadas ocorreu em todas as 21 unidades amostrais dos quatro platôs, indicando uma baixa afinidade ictiofaunística entre os platôs estudados. A representação gráfica entre a Frequência de Ocorrência e a Abundância Relativa das 41 espécies coletadas sugere a predominância tanto de espécies raras e restritas como de

espécies comuns e pouco abundantes (**Figura 7.3-508**). Um total de 11 espécies ocorreram apenas em um igarapé e com abundancias inferiores a 5 indivíduos: *Acestrorhynchus falcatus* (Acestrorhynchidae), *Crenicichla* aff. *urosema* (Cichlidae), *Crenicichla johanna* (Cichlidae), *Ctenobrycon spilurus* (Characidae), *Gymnotus carapo* s.s. (Gymnotidae), *Hemigrammus* cf. *erythrozonus* (Characidae), *Iguanodectes rachovii* (Iguanodectidae), *Nannostomus trifasciatus* (Lebiasinidae), *Odontostilbe fugitiva* (Characidae), *Otocinclus mura* (Loricariidae), *Pimelodella cristata* (Heptapteridae). Dez das 11 espécies raras e restritas foram encontradas no período de chuva. Destas 11 espécies, cinco foram exclusivas do platô Escalante: *Crenicichla* aff. *urosema*, *Gymnotus carapo* s.s., *Iguanodectes rachovii*, *Otocinclus mura*, e *Pimelodella cristata*. Quatro espécies foram exclusivas do platô Rebolado: *Acestrorhynchus falcatus*, *Crenicichla johanna*, *Hemigrammus* cf. *erythrozonus*, e *Nannostomus trifasciatus*. Duas espécies foram exclusivas do platô Jamari: *Ctenobrycon spilurus*, e *Odontostilbe fugitiva*.



**Figura 7.3-508. Frequência de ocorrência versus abundância relativa das espécies de peixes coletadas na área do PNM nas duas campanhas de 2019 (período chuvoso e seco).**

Sete espécies ocorreram em mais de 70% dos igarapés com abundância variando entre 72 e 510 espécimes: *Bryconops inpai* (Characidae), *Copella callolepis* (Lebiasinidae), *Jupiaba apenima* (Characidae), *Knodus heterestes* (Characidae), *Apistogramma regani* (Cichlidae), *Bryconops* aff. *caudomaculatus* (Characidae), *Copella arnoldi* (Lebiasinidae).

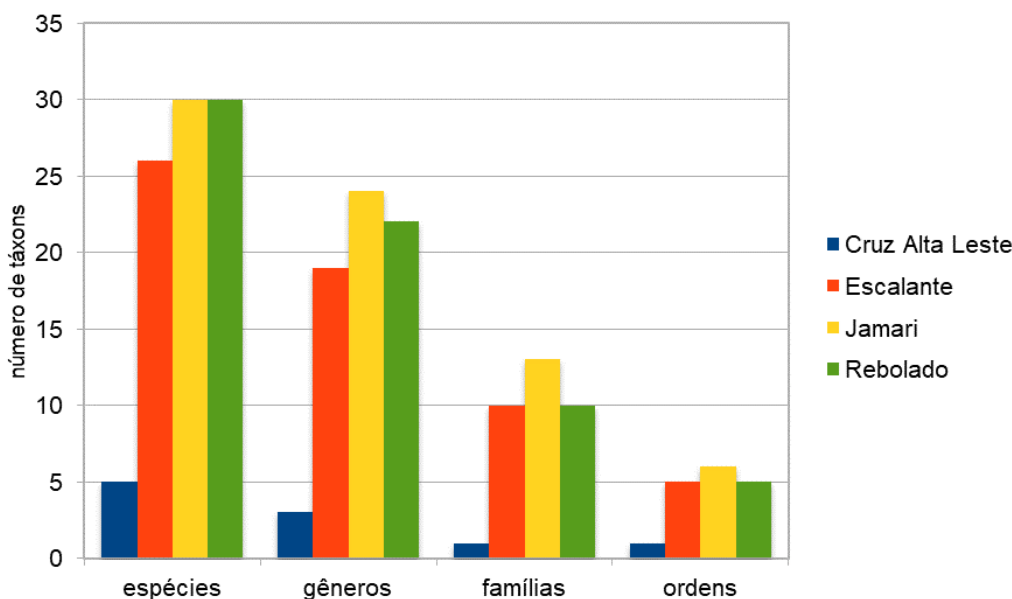
### Diversidade e Equitabilidade

No **Quadro 7.3-110** são apresentadas as contagens de cada táxon, abundância absoluta, valores do índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e equitabilidade para cada platô. Comparações do índice de diversidade de espécies de Shannon-Wiener ( $H'$ ) indicaram

diferenças significativas onde, H'Jamari > H'Rebolado > H'Escalante > H'Cruz Alta Leste (PERMANOVA:  $p < 0,05$ ) (Figura 7.3-509). Contudo, cabe destacar que a diferença no número de pontos amostrais por platô pode influenciar estes índices.

**Quadro 7.3-110. Diversidade de peixes nas duas campanhas de 2019 (período chuvoso e seco) entre os quatro platôs na área do PNM.**

Índices/Platô	Cruz Alta Leste	Escalante	Jamari	Rebolado
Ordens	1	5	6	5
Famílias	1	10	13	10
Gêneros	3	19	24	22
S	5	26	30	30
N	50	717	694	762
Shannon-Wiener (H')	1,337	2,121	2,785	2,54
Equitabilidade (J')	0,8307	0,651	0,8188	0,7469

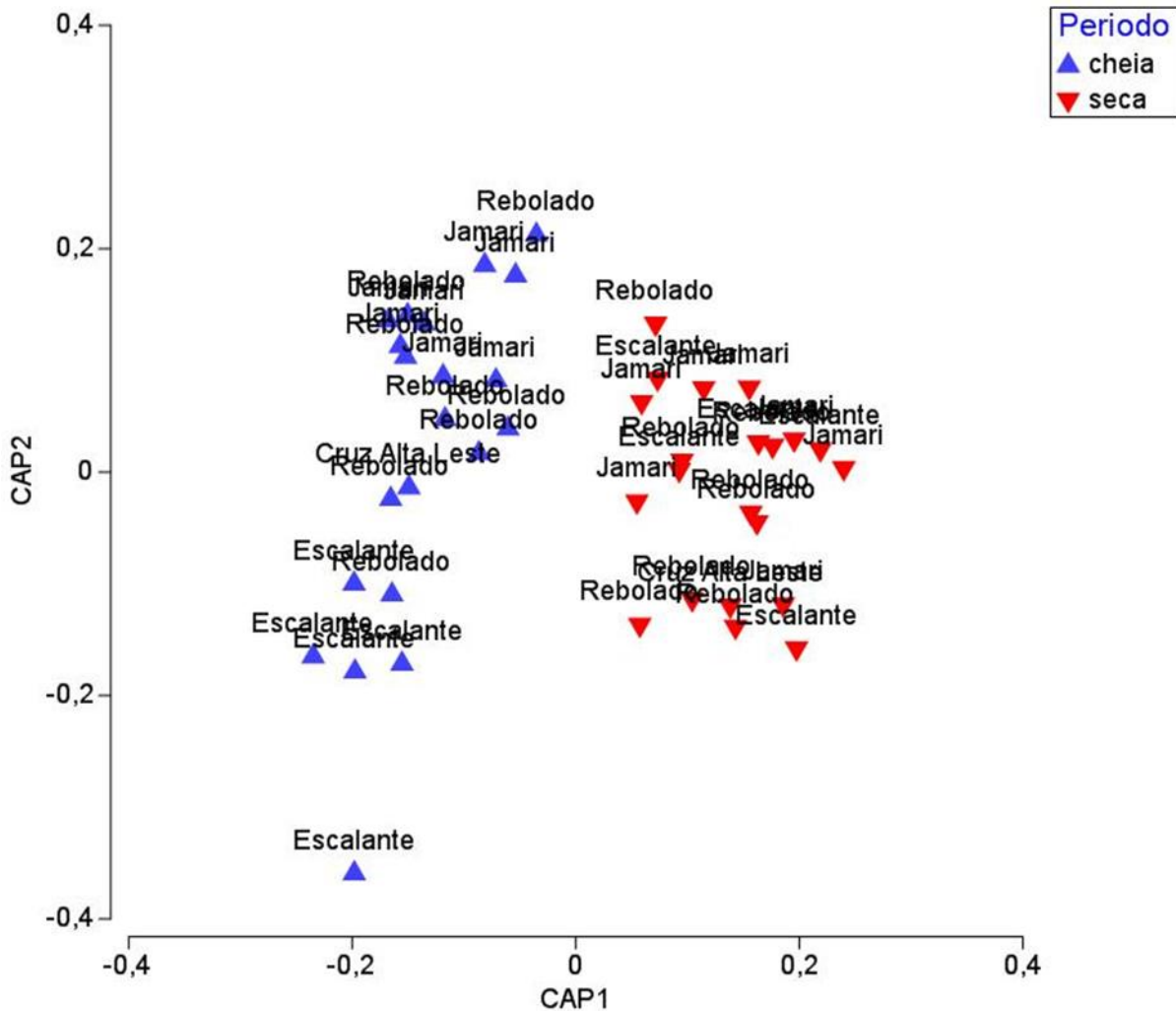


**Figura 7.3-509. Riqueza de táxons dos peixes registrados na área do PNM nas duas campanhas de 2019 (período chuvoso e seco).**

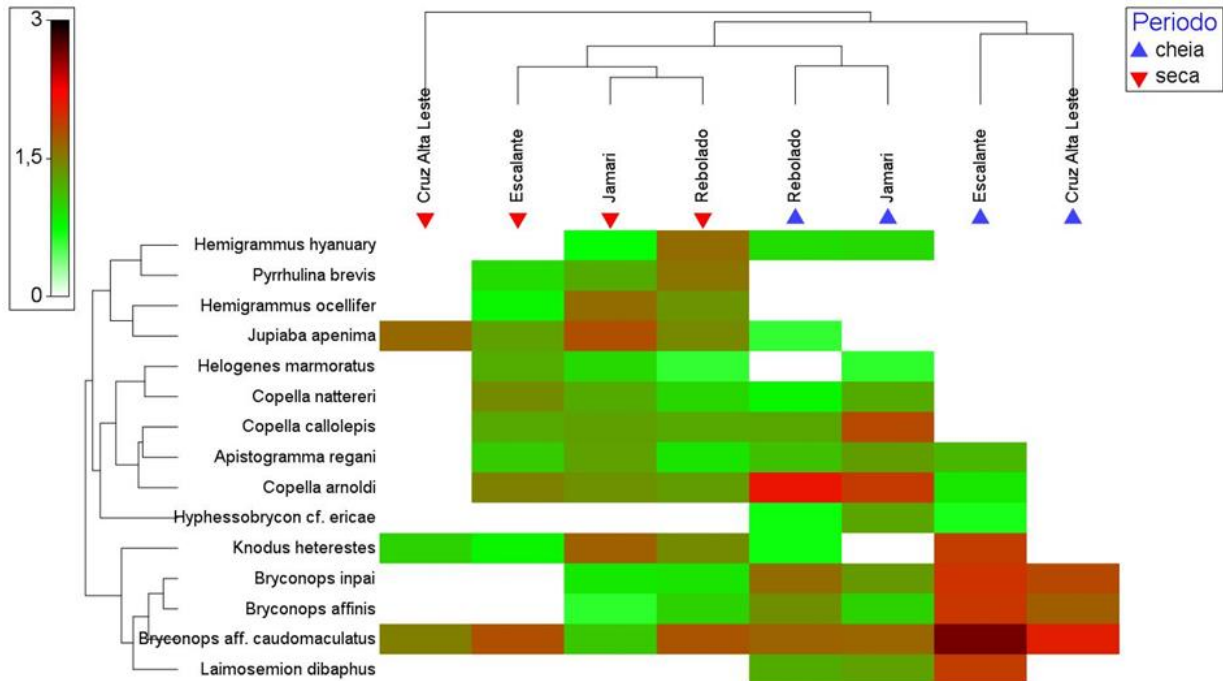
#### Efeito dos platôs na composição da ictiofauna

Diferenças significativas foram detectadas na composição da ictiofauna amostrada nos platôs (PERMANOVA: Pseudo-F = 2,43,  $p = 0,001$ ) e nos distintos períodos hidrológicos (PERMANOVA: Pseudo-F = 7,66,  $p = 0,001$ ). A ordenação CAP comprovou os resultados da PERMANOVA, destacando que o período hidrológico é o fator dominante na disposição das amostras no espaço multidimensional (Figura 7.3-510).

Um mapa de calor das 15 espécies mais características na área de influência comprovou a separação entre os distintos períodos hidrológicos (i.e., cheia e seca) para os igarapés que drenam os platôs amostrados (**Figura 7.3-511**). Apenas para o platô Cruz Alta Leste observou-se uma clara segregação dos outros platôs no período de seca, mas isso deve ser associado ao limitado número de igarapés amostrados neste platô (apenas um igarapé).



**Figura 7.3-510. Análise de coordenadas principais (CAP) dos igarapés amostrados de acordo com a composição da ictiofauna nas campanhas dos períodos chuvoso e seco de 2019 na área do PNM.**

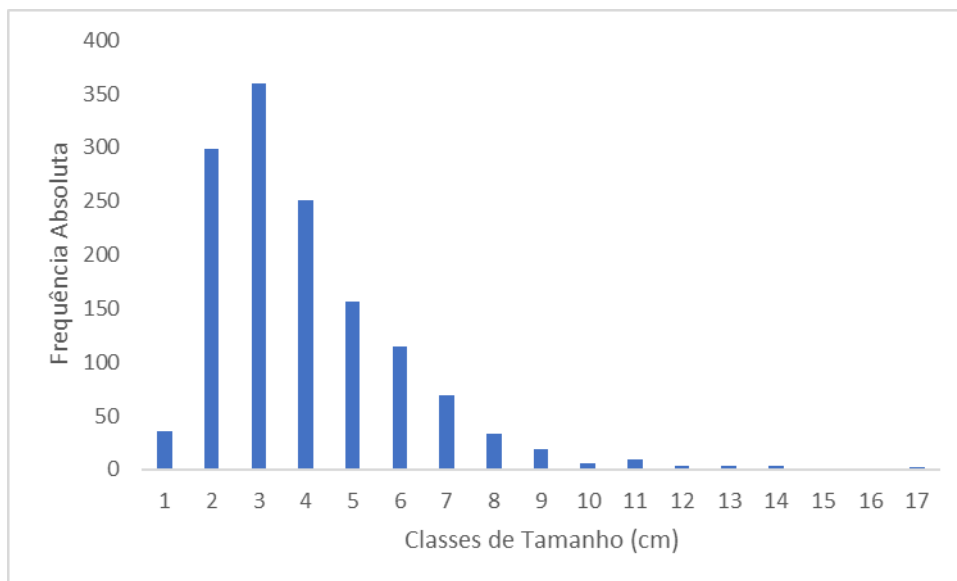


**Figura 7.3-511. Mapa de calor mostrando a contribuição das 15 espécies de peixes mais abundantes nos ambientes de igarapés na área do PNM, nos períodos chuvoso e seco de 2019. As análises cluster foram geradas com o índice de Bray-Curtis para os períodos sazonais e platôs, e o índice de associação para as espécies.**

### Tamanho Corporal

Os exemplares capturados foram conformados principalmente por adultos de espécies com pequeno tamanho ou juvenis de espécies de grande tamanho. Do total de indivíduos capturados, cerca de 98% destes estavam situados em um limiar inferior a 10 cm de comprimento total. As classes de comprimento mais frequentes foram (2-3 cm) com 48,28% do total de indivíduos, e (4-5 cm) com cerca de 29,86% do total de indivíduos (**Figura 7.3-512**).





**Figura 7.3-512. Distribuição de frequências das classes de tamanho (cm) da ictiofauna encontrada nos quatro platôs nas duas campanhas de 2019 (período chuvoso e seco) na área do PNM.**

O comprimento total mínimo e máximo foi 0,72 cm para *Copella arnoldi* (Lebiasinidae) e 17,1 cm para *Gymnorhamphichthys rondoni* (Rhamphichthyidae), respectivamente. Os comprimentos e pesos máximos, mínimos e médios determinados nas espécies de peixes coletadas são apresentados na **Tabela 7.3-34**. O peso médio total variou entre o mínimo e máximo de 0,01 g para a espécie *Iguanodectes rachovii* (Iguanodectidae) e outras, até 8,88 g para *Aequidens pallidus* (Cichlidae) e *Bryconops aff. caudomaculatus* (Characidae), respectivamente.

**Tabela 7.3-34. Comprimentos totais (cm) e pesos totais (g), mínimo, máximo e média da ictiofauna coletadas nas duas campanhas de 2019 (período chuvoso e seco) na área do PNM.**

Taxa	Comprimento total (mm)			Peso Total (g)		
Ordem/Família/Espécie	Mín	Máx	Média	Mín	Máx	Média
Characiformes						
Characidae						
<i>Bryconops aff. caudomaculatus</i>	1,05	11,36	4,14	0,01	17,67	8,88
<i>Bryconops affinis</i>	1,33	13,68	4,8	0,01	66,5	1,99
<i>Bryconops inpai</i>	1,68	12,88	5,57	0,01	71,41	3,11
<i>Ctenobrycon spilurus</i>	1,2	1,23	1,22	0,01	0,01	0,01
<i>Hemigrammus cf. erythrozonus</i>	3,56	3,66	3,62	0,33	0,36	0,35
<i>Hemigrammus hyanuary</i>	0,74	4,68	2,57	0,01	1,02	0,24
<i>Hypheosobrycon cf. ericae</i>	1,79	3,66	2,86	0,01	20	1,28
<i>Hypheosobrycon sp. jupiaba</i>	2,26	2,26	2,26	0,1	0,1	0,1
<i>Jupiaba apenima</i>	5,07	5,07	5,07	1,17	1,17	1,17
<i>Knodus heterestes</i>	2	6,41	3,8	0,01	2,06	0,51

Taxa	Comprimento total (mm)			Peso Total (g)		
Ordem/Família/Espécie	Mín	Máx	Média	Mín	Máx	Média
<i>Moenkhausia comma</i>	7,24	7,24	7,24	4,54	4,54	4,54
<i>Odontostilbe fugitiva</i>	2,55	3,28	2,9	0,15	0,26	0,2
Crenuchidae						
<i>Microcharacidium</i> sp.	2,09	2,09	2,09	0,01	0,01	0,01
Erythrinidae						
<i>Erythrinus erythrinus</i>	2,48	11,43	6,8	0,13	17,33	6,77
<i>Hoplerythrinus unitaeniatus</i>	3,14	7,11	5,13	0,23	3,12	1,68
<i>Hoplias malabaricus</i>	3,04	6	4,33	0,18	1,58	0,75
Iguanodectidae						
<i>Iguanodectes rachovii</i>	0,87	0,87	0,87	0,01	0,01	0,01
Lebiasinidae						
<i>Copella arnoldi</i>	0,72	8,88	3,43	0,01	4,38	0,56
<i>Copella callolepis</i>	1,15	8,78	2,76	0,01	5,98	0,18
<i>Copella nattereri</i>	2,04	6,45	4,14	0,01	2,09	0,7
<i>Nannostomus trifasciatus</i>	1,8	2,44	2,12	0,01	0,09	0,05
<i>Pyrrhulina brevis</i>	1,8	4,6	3,5	0,01	0,69	0,75
Cichliformes						
Cichlidae						
<i>Aequidens pallidus</i>	1,76	14,42	5,65	0,01	67,32	8,88
<i>Apistogramma regani</i>	0,9	10,53	2,93	0,01	19,85	0,77
<i>Crenicichla</i> aff. <i>urosema</i>	4,8	4,8	4,8	0,9	0,9	0,9
Cyprinodontiformes						
Rivulidae						
<i>Anablepsoides ornatus</i>	1,34	7,2	3,1	0,01	3,62	0,49
<i>Anablepsoides urophthalmus</i>	1,18	6,15	2,97	0,01	1,2	0,29
<i>Laimosemion dibaphus</i>	1,46	9,61	2,61	0,01	9,21	0,67
Gymnotiformes						
Gymnotidae						
<i>Gymnotus carapo</i>	3,3	9,63	7,08	0,01	1,49	0,79
<i>Gymnotus carapo</i> s.s.	6,11	6,11	6,11	0,49	0,49	0,49
Rhamphichthyidae						
<i>Gymnorhamphichthys rondoni</i>	8,79	17,1	13,19	0,53	1,55	1,05
Siluriformes						
Callichthyidae						
<i>Megalechis thoracata</i>	2,74	4,1	3,43	0,01	0,7	0,36
Cetopsidae						
<i>Helogenes marmoratus</i>	2,04	2,04	2,04	0,01	0,01	0,01
Heptapteridae						
<i>Mastiglanis asopos</i>	4,15	5,88	5,15	0,27	0,82	0,58

Taxa	Comprimento total (mm)			Peso Total (g)		
Ordem/Família/Espécie	Mín	Máx	Média	Mín	Máx	Média
Loricariidae						
<i>Otocinclus mura</i>	3,01	3,38	3,2	0,19	0,21	0,2
Synbranchiformes						
Synbranchidae						
<i>Symbranchus marmoratus</i>	3,73	3,73	3,73	0,01	0,01	0,01

c) *Dados Primários – Área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso*

**Composição Taxonômica e Abundância de Ictiofauna**

Para o levantamento qualitativo para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, a amostragem foi realizada no período de seca para cinco unidades amostrais nos platôs Saracá e Aviso e no período chuvoso apenas para o ponto PAS-26 (demais pontos foram inseridos posteriormente e contaram com uma campanha. Foram coletados 250 exemplares de peixes distribuídos taxonomicamente em cinco ordens, oito famílias, 15 gêneros e 20 espécies/morfoespécies (**Tabela 7.3-35** e **Figura 7.3-513**).

A distribuição da diversidade de espécies entre as ordens taxonômicas apresentou a ordem Characiformes como a mais diversa, com 13 espécies e 03 famílias, seguida por Siluriformes, com 02 espécies e 02 famílias. Na sequência, Cichliformes e Cyprinodontiformes contaram com 02 espécies e 01 família cada, e Gymnotiformes com um único representante.

Dentre os Characiformes, a família Characidae se destacou em riqueza (08 espécies; 40% da riqueza total), seguida de Lebiasinidae (04 espécies, 20% do total). As demais famílias contaram com duas (Cichlidae e Rivulidae) ou uma espécie. Comparado com os dados secundários (**Tabela 7.3-32**), os peixes dos platôs Saracá e Aviso apresentaram padrão similar, apenas com a inversão quanto à abundância registrada, nas amostragens pretéritas a família Characidae foi a mais abundante (n=577) seguida por Lebiasinidae (n=402), enquanto que nos cinco pontos dos platôs Saracá e Aviso a família mais abundante foi Lebiasinidae (n=134) seguida por Characidae (n=58).

Tabela 7.3-35. Diversidade taxonômica e abundância da ictiofauna nos períodos chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019), nas cinco unidades amostrais da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Táxon	Nomes populares	Guildas	Importância comercial	Chuvoso	Seco					Total
				PAS-26	PAS-26	PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33	
<b>Characiformes</b>										
Characidae										
<i>Bryconops aff. caudomaculatus</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental			2		2		4
<i>Bryconops affinis</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental				1			1
<i>Bryconops inpai</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental	2						2
<i>Hemigrammus hyanuary</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental					8		8
<i>Hemigrammus ocellifer</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental		1			14	1	16
<i>Hyphessobrycon cf. ericae</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental	1						1
<i>Jupiaba apenima</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental		1	2	4	2	7	16
<i>Knodus heterestes</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental					10		10
<b>Iguanodectidae</b>										
<i>Iguanodectes rachovii</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental	1				3		4
<b>Lebiasinidae</b>										
<i>Copella arnoldi</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental	3	4	8	1	16	21	53
<i>Copella callolepis</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental		11	2	13	27	5	58
<i>Copella nattereri</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental			3	3	2	2	10
<i>Pyrrhulina brevis</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental				4	4	5	13
<b>Cichliformes</b>										
Cichlidae										
<i>Aequidens pallidus</i>	Cará, carazinho	Onívoro	Ornamental	2					2	4
<i>Apistogramma regani</i>	Carazinho	Onívoro	Ornamental			1	6	1	9	17
<b>Cyprinodontiformes</b>										
Rivulidae										
<i>Anablepsoides ornatus</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental	7						7
<i>Laimosemion dibaphus</i>	Piaba	Onívoro	Ornamental	13						13
<b>Gymnotiformes</b>										

Táxon	Nomes populares	Guildas	Importância comercial	Chuvoso	Seco					Total
				PAS-26	PAS-26	PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33	
Gymnotidae										
<i>Gymnotus carapo</i>	Lampreia, ituí	Onívoro	Ornamental		1			1	2	4
<b>Siluriformes</b>										
Cetopsidae										
<i>Helogenes marmoratus</i>	Candirú	Carnívoro	Não		4			1	2	7
Loricariidae										
<i>Otocinclus mura</i>	Limpa-vidro	Algívoro	Ornamental	2						2
<b>N espécies</b>				<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
<b>Abundância</b>				<b>31</b>	<b>22</b>	<b>18</b>	<b>32</b>	<b>91</b>	<b>56</b>	<b>250</b>



**Figura 7.3-513. Exemplos de espécies de peixes capturadas durante a amostragem na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso. (a) *Bryconops affinis*, (b) *Copella arnoldi*, (c) *Gymnotus carapo* e (d) *Aequidens pallidus*.**

Com exceção da espécie *Helogenes marmoratus* (Cetopsidae), que é um peixe carnívoro e, portanto, tem dieta restrita a um grupo alimentar, todas as demais 14 espécies são peixes onívoros, isso é, têm dieta mais ampla se alimentando de diversos recursos alimentares (Tabela 7.3-35).

Nenhuma das espécies identificadas nos cinco pontos da sub-bacia do Saracá, relativa aos platôs Saracá e Aviso, foi considerada como endêmica para a bacia do rio Trombetas. Igualmente, nenhuma é classificada em algum grau de ameaça (sensu Portaria nº 445/2014; Resolução COEMA nº 54/2007). Apenas uma espécie (i.e., *Bryconops* aff. *caudomaculatus*) potencialmente é um novo táxon a ser descrito ou mesmo pode se tratar de uma espécie que não foi confirmada e, portanto, pode ser um novo registro para a região. Além disso, destaca-se que as espécies da família Rivulidae (i.e. *Anablepsoides ornatos* e *Laimosemion dibaphus*) são consideradas sensíveis à perda de hábitat, principalmente porque são espécies que apresentam distribuição restrita a pequenas áreas, geralmente pequenas poças temporárias que são muito sensíveis a alterações ambientais (COSTA 2002, REIS *et al.* 2003, VOLCAN *et al.*, 2011).

Nenhuma espécie registrada na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso tem hábitos migratórios, assim como nenhuma é invasora.

Segundo a lista publicada pelo IBAMA com as 725 espécies de peixes permitidas para exploração (Instrução Normativa Interministerial nº 01/2012), das espécies identificadas nas áreas das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, 10 delas têm permissão para a captura para fins comerciais (66,7% da riqueza total): *Aequidens pallidus*, *Apistogramma regani*, *Copella arnoldi*, *Copella nattereri*, *Gymnotus carapo*, *Helogenes marmoratus*, *Hemigrammus huanuary*, *Hemigrammus ocellifer*, *Iguanodectes rachovii* e *Pyrrhulina brevis*.

*Copella callolepis* (Lebiasinidae) foi a espécie mais abundante, com 58 indivíduos capturados, seguida por *Copella arnoldi* (Lebiasinidae) com 53 indivíduos, *Apistogramma regani* (Cichlidae), com 19, *Hemigrammus ocellifer* e *Jupiaba apenima* (Characidae), com 16 indivíduos cada. As demais espécies apresentaram menos de 15 indivíduos.

Apesar de não haver registros de pesca para finalidade comercial para tais espécies na região, espécies do gênero *Copella* representam os táxons mais abundantes na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso e podem representar forte potencial econômico para pesca com peixe ornamental.

Comparativamente, as 20 espécies coletadas na sub-bacia do Saracá (área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso) foram coletadas nos 21 pontos de coleta distribuídos nas sub-bacias dos platôs Rebolado, Jamari, Cruz Alta Leste e Escalante (área do PNM). Nos platôs Saracá e Aviso (área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso), igualmente aos demais quatro platôs (área do PNM), a maior abundância foi encontrada para a ordem Characiformes, mas a família Lebiasinidae teve destaque na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, enquanto na área do PNM foi a Characidae a mais abundante.

Quanto à sazonalidade (Tabela 7.3-36), foram registradas 08 espécies na campanha chuvosa e 15 espécies na campanha seca, o que deve ser ponderado pelo fato de ter sido amostrado um único ponto na campanha chuvosa (PAS-26), em março/2019, sendo que os demais pontos da sub-bacia do Saracá foram incluídos posteriormente, contando com amostragem somente na estação seca. Ainda assim, destaca-se que 05 espécies ocorreram exclusivamente na campanha chuvosa: *Bryconops inpai*, *Hyphessobrycon cf. ericae*, *Otocinclus mura*, além dos rivulídeos *Anablepsoides ornatos* e *Laimosemion dibaphus*, que ocorrem em poças temporárias e são considerados sensíveis à perda de habitat e a alterações ambientais (COSTA 2002, REIS *et al.* 2003, VOLCAN *et al.*, 2011).

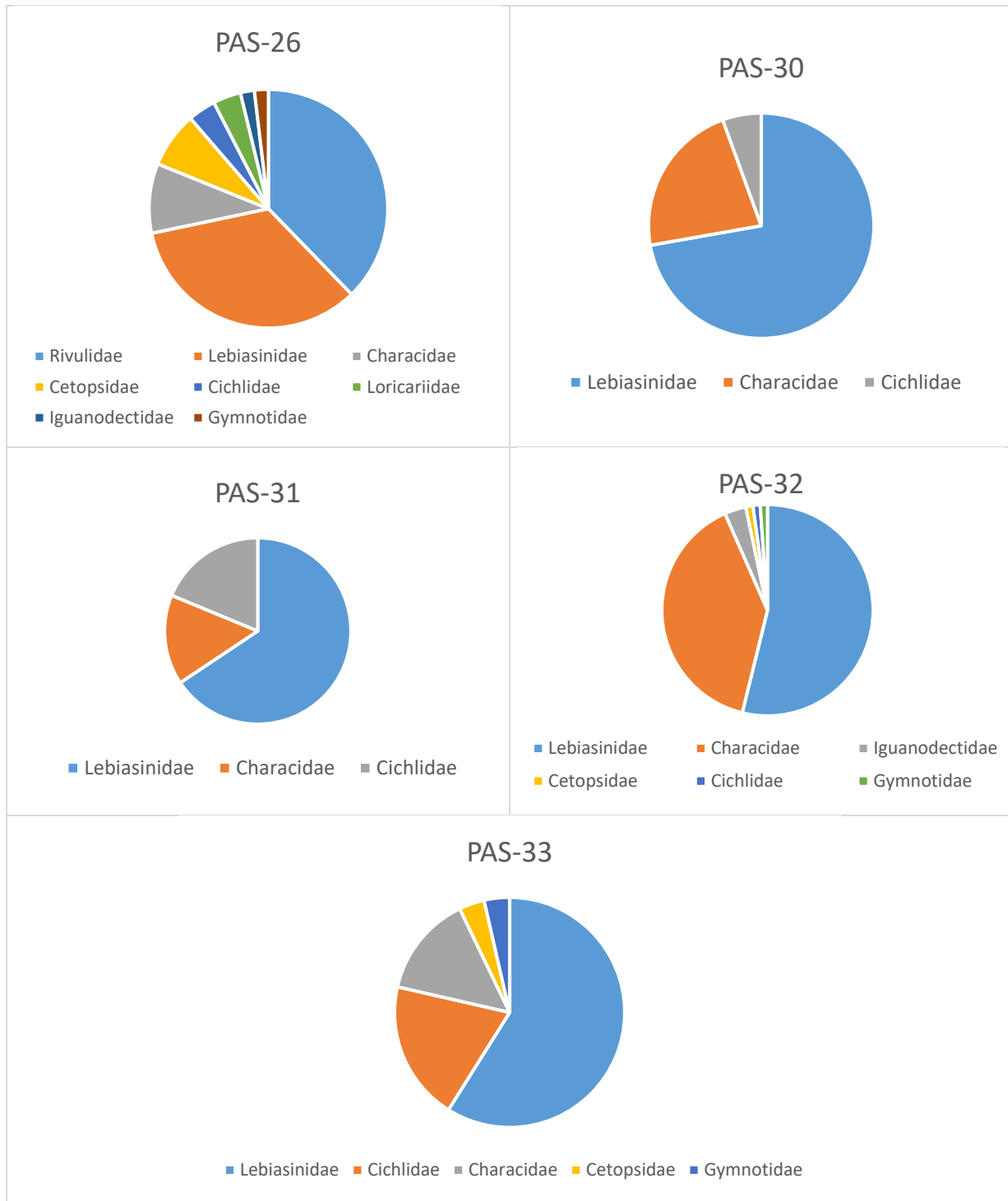
**Tabela 7.3-36. Composição taxonômica da ictiofauna registrada área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, nos períodos chuvoso (março/2019) e seco (agosto-setembro/2019).**

Táxon	Chuvoso/2019	Seco/ 2019
<b>Characiformes</b>		
Characidae		
<i>Bryconops aff. caudomaculatus</i>		X
<i>Bryconops affinis</i>		X
<i>Bryconops inpai</i>	X	
<i>Hemigrammus hyanuary</i>		X
<i>Hemigrammus ocellifer</i>		X
<i>Hyphessobrycon cf. ericae</i>	X	
<i>Jupiaba apenima</i>		X
<i>Knodus heterestes</i>		X
Iguanodectidae		
<i>Iguanodectes rachovii</i>	X	X
Lebiasinidae		
<i>Copella arnoldi</i>	X	X
<i>Copella callolepis</i>		X

Táxon	Chuvoso/2019	Seco/ 2019
<i>Copella nattereri</i>		X
<i>Pyrrhulina brevis</i>		X
<b>Cichliformes</b>		
Cichlidae		
<i>Aequidens pallidus</i>	X	X
<i>Apistogramma regani</i>		X
<b>Cyprinodontiformes</b>		
Rivulidae		
<i>Anablepsoides ornatus</i>	X	
<i>Laimosemion dibaphus</i>	X	
<b>Gymnotiformes</b>		
Gymnotidae		
<i>Gymnotus carapo</i>		X
<b>Siluriformes</b>		
Cetopsidae		
<i>Helogenes marmoratus</i>		X
Loricariidae		
<i>Otocinclus mura</i>	X	
<b>N espécies</b>	<b>8</b>	<b>15</b>

Quanto aos registros por pontos, o ponto PAS-26 apresentou oito famílias, os igarapés PAS-32 e PAS-33 apresentaram seis e cinco, respectivamente, e o PAS-30 e PAS-31 apresentaram apenas três famílias cada (**Figura 7.3-514**).

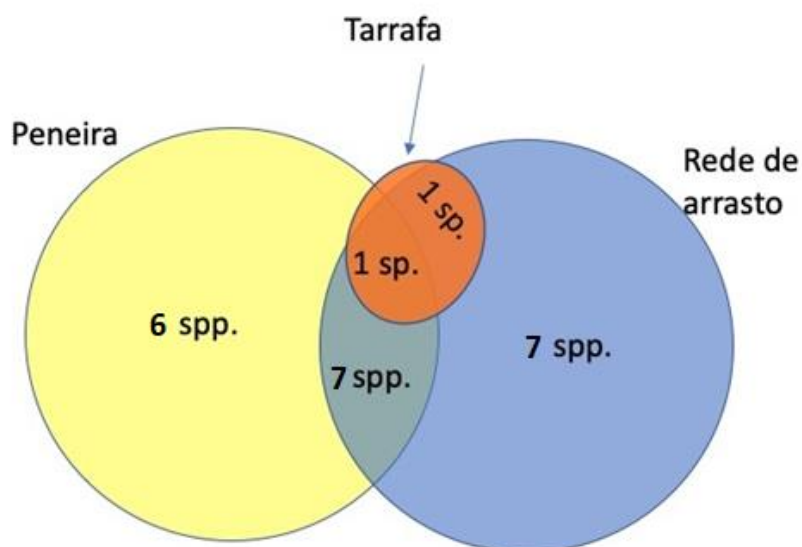




**Figura 7.3-514. Percentual da abundância de peixes por família, em cada unidade amostral nos igarapés da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

A comparação da eficiência dos três apetrechos de pesca indicou que as técnicas de coleta com arrasto e peneira foram as mais eficientes garantindo a captura de 14 e 13 espécies, respectivamente. Já a tarrafa viabilizou a captura de apenas duas espécies, sendo uma em comum com a técnica de arrasto e outra em comum com os dois outros métodos. Sete espécies

de peixes foram comuns entre a técnica de arrasto e de peneira. Em termos de captura de espécies exclusivas, as técnicas de arrasto e peneira garantiram a captura de sete e seis espécies de peixes, respectivamente (**Figura 7.3-515**).



**Figura 7.3-515. Relação das espécies capturadas por apetrecho, representando a capturabilidade entre os três apetrechos de pesca utilizados nas cinco unidades amostrais na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

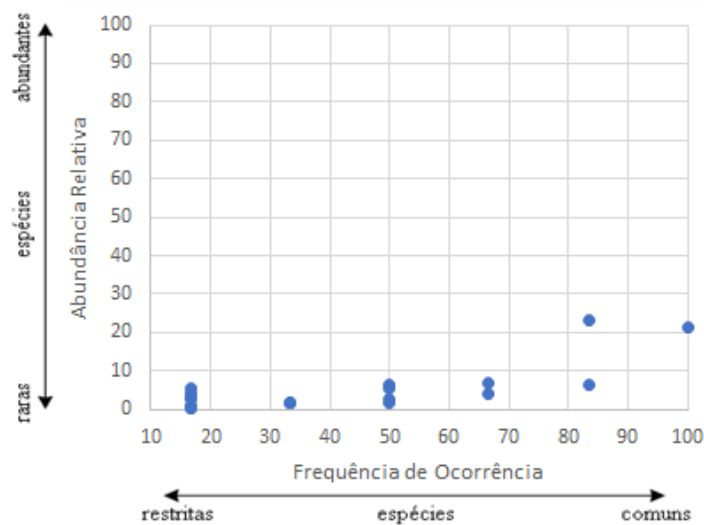
O Banco de Dados da Ictiofauna registrada na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, apresentando a planilha de dados brutos para o grupo, segue no **Anexo XCVII**.

### Frequência de Ocorrência

Três espécies (i.e., *Copella arnoldi*, *Copella callolepis* e *Jupiaba apenima*) ocorreram em todas as cinco unidades amostrais, contudo apenas uma, *C. arnoldi*, obteve 100% de frequência de ocorrência em todas as amostras (incluindo a amostragem de PAS-26 na campanha chuvosa).

A representação gráfica entre a Frequência de Ocorrência e a Abundância Relativa das 20 espécies coletadas sugere a predominância tanto de espécies comuns e pouco abundantes como de espécies raras e restritas (**Figura 7.3-516**). Para o primeiro grupo, de espécies comuns e pouco abundantes, foram registradas 09 espécies com frequência igual ou superior a 50% e abundância relativa não maior do que 25% - destacando-se que, à exceção de *C. arnoldi* e *C. callolepis* (com 21 e 23%), as sete demais espécies obtiveram abundância relativa inferior a 10%.

Para o segundo grupo, de espécies raras e restritas, foram verificadas 11 espécies, que ocorreram em dois ou somente um dos igarapés da sub-bacia do Saracá, com abundância relativa igual ou inferior a 5%. Sete dentre as 11 espécies raras e restritas foram encontradas no período de chuva, sendo cinco exclusivas para o período chuvoso, resultado que deve ser ponderado pela não amostragem de quatro unidades amostrais no período chuvoso.

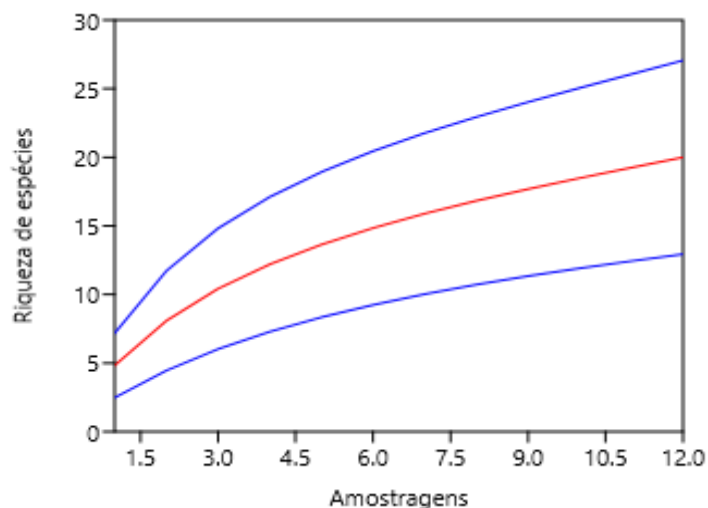


**Figura 7.3-516. Frequência de ocorrência versus abundância relativa das espécies de peixes coletadas nas cinco unidades amostrais na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

Um total de 08 espécies ocorreram apenas em um igarapé: os Characidae *Bryconops affinis*, *Bryconops inpai*, *Hemigrammus hyanuary*, *Hyphessobrycon cf. ericae* e *Knodus heterestes*; o Loricariidae *Otocinclus mura*; e os Rivulidae *Anablepsoides ornatus* e *Laimosemion dibaphus*.

#### Curvas Acumulativas de Espécies

Com base no esforço de pesca padronizado para os três apetrechos utilizados nas cinco unidades amostrais na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, durante o período chuvoso (para o PAS-26) e seco de 2019 (para todos os pontos), obteve-se a curva acumulativa de espécies. Com 90 amostragens (considerando esforços por apetrecho, por ponto e por campanha), foram identificadas 20 espécies, sendo que a riqueza estimada é de 23,4 espécies ou 28,25 espécies, conforme os estimadores Bootstrap e Jackknife1, respectivamente (**Figura 7.3-517**). Esses resultados sugerem que na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso amostrou-se de 70,8% a 85,4% da riqueza estimada para a sub-bacia do Saracá, indicando uma boa caracterização da ictiofauna.



**Figura 7.3-517. Curva de rarefação de riqueza de espécies de peixes coletados nas cinco unidades amostrais da área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso nas campanhas de chuva e seca de 2019.**

### Diversidade e Equitabilidade

Na **Quadro 7.3-111** são apresentadas as contagens de cada táxon, valores do índice de diversidade de Shannon-Wiener ( $H'$ ) e equitabilidade para as unidades amostrais da sub-bacia do Saracá (área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso). Os valores de riqueza de espécies, gêneros e famílias registradas foram inferiores aos observados nas amostragens realizadas neste estudo na área do PNM, mas isso deve ser atribuído ao menor número de igarapés amostrados e sub-bacias representadas.

Entre as unidades amostrais da sub-bacia do Saracá, os valores de riqueza variaram entre 06 a 13 espécies, sendo que as maiores riquezas por amostra ocorreram nos pontos PAS-32 (13 espécies) e PAS-33 (10 espécies), ambos afluentes do igarapé Saracá em porção mais a jusante da sub-bacia. Estes dois pontos também apresentaram os maiores índices de diversidade de Shannon-Wiener, sendo próximos ou ligeiramente superiores a 2,0 (2,13 no PAS-32 e 1,98 no PAS-33). A diversidade somente foi maior considerando-se as duas amostragens sazonais do ponto PAS-26, que totalizou  $H'=2,26$ . A diversidade total para a sub-bacia do Saracá (que representa os platôs Saracá e Aviso) foi de  $H'=2,49$ , aproximando-se do valor obtido para o platô Rebolado (que contou com 08 pontos amostrais e obteve  $H'=2,54$ ) e platô Jamari (com 07 pontos e  $H'=2,78$ ) do PNM (**Quadro 7.3-111** e **Quadro 7.3-110**).

**Quadro 7.3-111. Diversidade de peixes nas unidades amostrais dos platôs Saracá e Aviso durante o período seco de 2019, na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.**

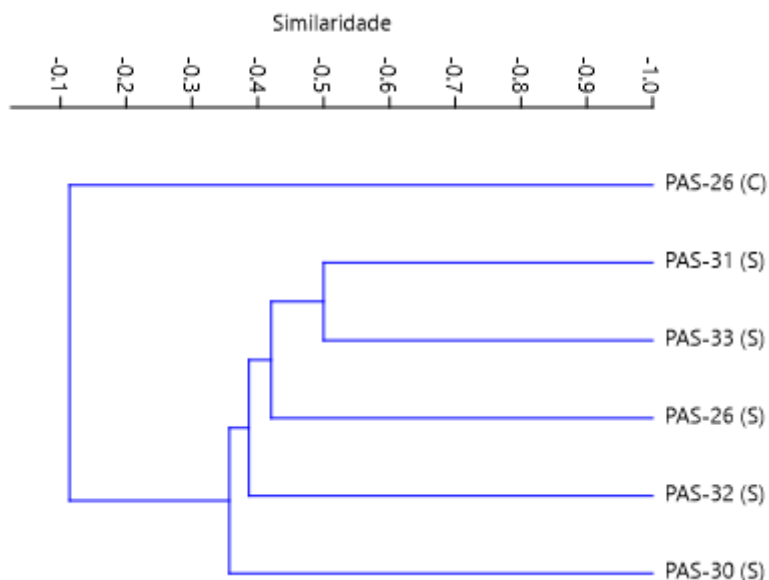
Índices	PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33	PAS-26			Total
	Seca				Seca	Chuva	Total	
Ordens	2	2	4	4	3	4	5	5
Famílias	3	3	6	5	4	6	8	8
Gêneros	3	5	10	8	5	8	12	15
<b>Espécies</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>13</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>13</b>	<b>20</b>

Índices	PAS-30	PAS-31	PAS-32	PAS-33	PAS-26			Total
	Seca				Seca	Chuva	Total	
Abundância	18	32	91	56	22	31	53	250
Shannon-Wiener (H')	<b>1,69</b>	<b>1,73</b>	<b>2,13</b>	<b>1,98</b>	<b>1,50</b>	<b>1,79</b>	<b>2,26</b>	<b>2,49</b>
Equitabilidade (J')	0,94	0,89	0,83	0,86	0,84	0,86	0,88	0,83

Os valores de Equitabilidade foram similares entre as unidades amostrais das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, sendo sempre superiores a 0,8 e destacando-se o valor de 0,94 no ponto PAS-30, o que indica a boa distribuição da abundância entre as espécies e a ausência de poucas espécies predominantes (conforme também verificado na análise de frequência de ocorrência e abundância relativa).

Além disso, vale ressaltar que a riqueza e diversidade apresentadas não se relacionou com o grau de preservação avaliado para os igarapés, isso é, pontos com menores pontuações quanto ao estágio de preservação (e.g. PAS-31) podem apresentar mais espécies e maior abundância que pontos mais íntegros ambientalmente (e.g. PAS-30).

Quanto à similaridade, verifica-se que as amostras da estação seca diferenciam-se da estação chuvosa. Considerando a estação seca, as unidades amostrais podem ser consideradas medianamente dissimilares, sendo que somente os pontos PAS-31 e PAS033 apresentam similaridade próxima a 50% quanto à composição ictiofaunística (considerando espécies e abundância) (**Figura 7.3-518**).



**Figura 7.3-518. Cluster de similaridade entre as unidades amostrais das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, geradas com o índice de Bray-Curtis. Coeficiente de Correlação=0,9621.**

Tamanho Corporal

As formas dos exemplares capturados foram conformadas principalmente por adultos de espécies com pequeno tamanho ou juvenis de espécies de grande tamanho. A média do comprimento total variou de 1,37 cm para a espécie *Helogenes marmoratus* da família Cetopsidae a 10,16 para a espécie *Gymnotus carapo* da família Gymnotidae. Do total de indivíduos capturados, cerca de 98% destes estavam situados em limiar inferior a 10 cm de comprimento total. As classes de comprimento mais frequentes foram [1-2 cm] com 68,75% do total de indivíduos, e [3-4 cm] com cerca de 24,43% do total de indivíduos (Figura 7.3-519).

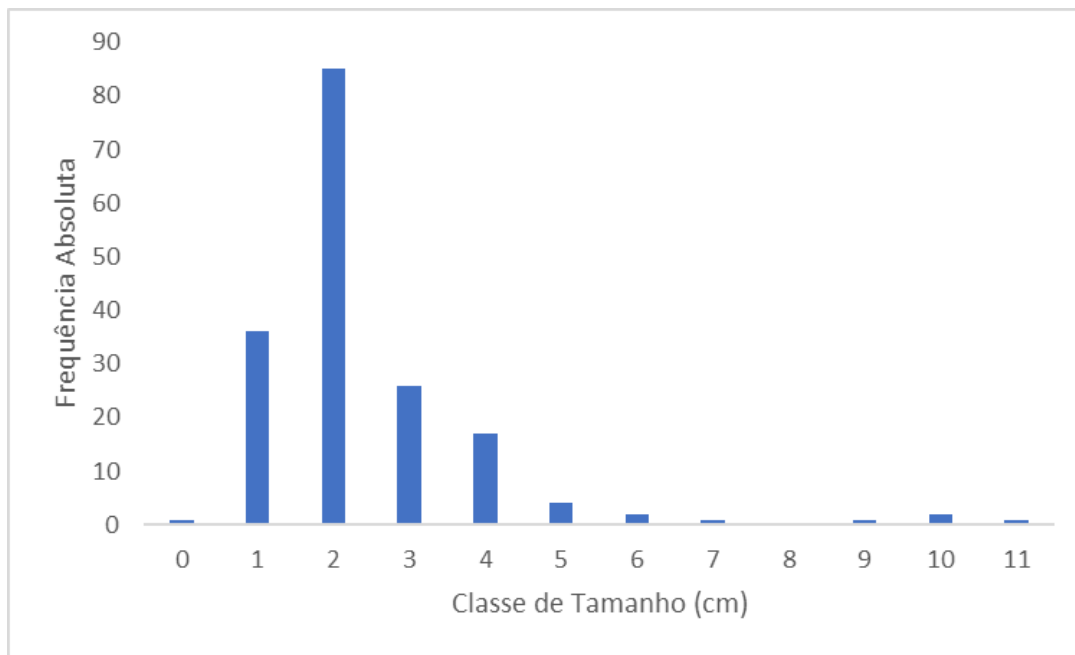


Figura 7.3-519. Distribuição de frequências das classes de tamanho (cm) da ictiofauna encontrada nas unidades amostrais relativas à área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

A média do peso total variou de 0,01 g para a espécie *Helogenes marmoratus* (Cetopsidae) a 3 g para *Bryconops aff. caudomaculatus* (Characidae), respectivamente (Tabela 7.3-37).

Tabela 7.3-37. Comprimentos totais (cm) e pesos totais (g), mínimo, máximo e média das espécies de peixes coletadas na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso.

Taxa	Comprimento Total (cm)			Peso total (g)		
Ordem/Família/Espécie	Mín	Máx	Média	Mín	Máx	Média
<b>Characiformes</b>						
Characidae						
<i>Bryconops aff. caudomaculatus</i>	3,51	8,92	6,31	0,4	6,85	3
<i>Bryconops affinis</i>	2,89	2,89	2,89	0,02	0,02	0,02
<i>Hemigrammus hyanuary</i>	0,59	2,63	1,62	0,01	0,33	0,08
<i>Hemigrammus ocellifer</i>	0,93	3,74	2,2	0,01	0,71	0,21
<i>Jupiaba apenima</i>	0,47	3,74	1,84	0,01	0,92	0,19

Taxa	Comprimento Total (cm)			Peso total (g)		
	Ordem/Família/Espécie	Mín	Máx	Média	Mín	Máx
<b>Lebiasinidae</b>						
<i>Copella arnoldi</i>	0,84	6,1	2,38	0,01	3,93	0,4
<i>Copella callolepis</i>	0,57	3,93	2,03	0,01	0,73	0,12
<i>Copella nattereri</i>	1,43	3,82	2,83	0,01	0,72	0,31
<i>Pyrrhulina brevis</i>	0,88	3,24	1,84	0,01	0,41	0,11
<b>Cichliformes</b>						
<b>Cichlidae</b>						
<i>Aequidens pallidus</i>	2,6	4,48	3,54	0,2	3,21	1,71
<i>Apistogramma regani</i>	0,81	4,68	2,68	0,01	1,98	0,46
<b>Gymnotiformes</b>						
<b>Gymnotidae</b>						
<i>Gymnotus carapo</i>	9,89	10,59	10,16	1,13	1,42	1,29
<b>Siluriformes</b>						
<b>Cetopsidae</b>						
<i>Helogenes marmoratus</i>	1,02	1,62	1,37	0,01	0,01	0,01

### C) Considerações Finais

Nas áreas avaliadas, tanto para a área do PNM como para a área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, as condições físicas dos igarapés apresentaram excelente estado de conservação, de forma, geral, independentemente do período hidrológico amostrado, sugerindo ótimas condições ambientais para as assembleias dos peixes amostrados. Isto verifica-se principalmente pela caracterização do grau de conservação dos pontos amostrados, com pontuação médio de 88 (em um intervalo de 0 a 100), mas também pelas análises de Qualidade das águas superficiais, apresentadas no diagnóstico do Meio Físico. Segundo este diagnóstico, que traz também o uso e ocupação ocorrentes nas sub-bacias, a maior parte das sub-bacias não conta com fontes poluentes – à exceção da sub-bacia do Igarapé do Moura (platô Escalante), onde ocorrem atividades minerárias do platô Monte Branco (licenciado e em operação). No mais, são verificados desvios apenas em relação oxigênio dissolvido (OD) (<5mg/L) e ao pH (<6,0), o que se trata de uma característica natural das águas na região, nas diferentes sub-bacias da Flona, devido à elevada presença de matéria orgânica no entorno dos corpos hídricos, o que, no processo de decomposição, confere acidez ao meio e conseqüente diminuição de oxigênio dissolvido. Assim as sub-bacias são avaliadas como de boa qualidade ambiental, quanto à qualidade de água.

Para a riqueza total não foram registradas espécies endêmica da bacia do rio Trombetas, migradoras, ameaçadas ou invasoras. Metade dos táxons são classificados como de interesse e permissão para exploração comercial, no entanto as formas dos exemplares capturados foram conformadas principalmente por adultos de espécies com pequeno tamanho ou juvenis de espécies de grande tamanho.

Uma vez que na Amazônia existe uma forte diversificação de assembleias de peixes entre microbacias, pode-se afirmar que a riqueza encontrada no presente estudo é representativa para as duas áreas amostrais (PNM e Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso). Além disso, assim como o Plano de Manejo da Flona de Saracá-Taquera indicou, merece destaque o

grande o número de espécies ainda não descritas para região (MRN, 2001), o que se verifica como potencial também para espécies registradas por dados primários pelo presente diagnóstico, classificadas como táxon a confirmar (partícula cf.) ou identificadas somente em nível de gênero (partícula sp.).

O diagnóstico da ictiofauna realizado na área do PNM, no ano de 2019 em duas campanhas (chuva e seca) identificou 41 espécies/morfoespécies nas 21 unidades amostrais. A ocorrência de algumas espécies apenas em uma das campanhas indicou forte sazonalidade ou mesmo capturabilidade facilitada de acordo com o período hidrológico. Essas pequenas mudanças são esperadas na estrutura da assembleia de espécies pois elas ocorrem naturalmente ao longo de variações sazonais (e.g. JIN et al. 2019). Essas modificações são decorrentes, principalmente, da variação na disponibilidade de alimento ao longo do ciclo hidrológico (RÖPKE et al., 2014) e, com base nisso, pode-se notar que, dependendo do período hidrológico, os igarapés apresentam particularidades na sua diversidade devido às características ambientais. Contudo os critérios ambientais avaliados apresentaram maior variação espacial do que temporal.

As diferenças encontradas na composição das assembleias entre os períodos hidrológicos são principalmente atribuídas às variações nas condições ambientais, na disponibilidade de recursos e, possivelmente, na diferença da eficiência dos apetrechos de coleta nos dois períodos hidrológicos. Essas diferenças podem potencialmente ocorrer devido às diferenças no ambiente entre as estações condicionarem a eficiência dos apetrechos e, portanto, acarretando diferenças na composição da ictiofauna amostrada. No entanto, as estimativas de diversidade capturaram excelente parcela da diversidade de peixes, seja no período de cheia quanto na seca, representando grande parte da diversidade e, portanto, caracterizando a ictiofauna local. Fato esse comprovado pelo mesmo número de espécies registrado nos estudos pretéritos para ambientes similares na Flona de Saracá-Taquera. Além disso, vale ressaltar que a diversidade apresentada pelos platôs seguiu uma ordem decrescente entre Jamari, Rebolado, Escalante e Cruz Alta Leste, sendo esse resultado provavelmente atribuído ao distinto esforço amostral, principalmente para o platô Cruz Alta Leste representado por apenas um ponto de coleta.

Na área das Estruturas de Apoio em Saracá e Aviso, que abrange a sub-bacia do igarapé Saracá, os igarapés amostrados por apresentarem larguras médias de pouco mais de 2m e profundidades inferiores a 1m são considerados corpos hídricos de pequenas proporções e, conseqüentemente, a estruturação de assembleia de peixes é menos diversa quando comparada com corpos hídricos maiores (LI et al., 2018).

Nesta área, o diagnóstico identificou, por meio dos dados quantitativos, 20 espécies/morfoespécies nas cinco unidades amostrais localizadas na sub-bacia do Saracá. É válido ressaltar que a riqueza observada nestes platôs (Saracá e Aviso) representa aproximadamente 48,8% do que era conhecido em estudo pretérito, que registrou 41 espécies/morfoespécies para igarapés distribuídos em seis platôs distintos na Flona de Saracá-Taquera (MRN, 2007). Todas as espécies foram contempladas pela malha amostral dos platôs do PNM, não sendo identificadas espécies endêmica da bacia do rio Trombetas, migradoras, ameaçadas ou invasoras.



### 7.3.1. Vetores de Doenças

O diagnóstico de vetores objetivou o levantamento de anofelinos em atendimento à Portaria nº 01/2014 da Secretaria de Vigilância em Saúde do Ministério da Saúde (SVS/MS), referenciada por meio do Ofício nº 311/2018/DEVIT/SVS/MS.

Foram realizadas amostragens nos platôs Escalante, Rebolado, Jamari, Barone, Cruz Alta Leste e Saracá. Também foram realizadas amostragens na Vila de Porto Trombetas e em quatro comunidades da região, sendo elas: Batata, Moura, Jamari e Tapagem, conforme o Plano Amostral aprovado pela Coordenação-Geral de Vigilância de Zoonoses e Doenças de Transmissão Vetorial (CGZV), no âmbito do processo SVS/MS nº 25000.208718/2018-19.

Assim, foi executado estudo epidemiológico visando apresentar a Avaliação do Potencial Malarígeno (APM) para o PNM. Mediante a apreciação do APM, a CGZV recomendou à SVS-MS, em conformidade com a análise da documentação prevista no artigo 6º, da Portaria SVS-MS nº 01, de 13/01/14, publicada no Diário Oficial da União em 14/01/14, a emissão do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (LAPM) para o empreendimento

Com relação ao diagnóstico de insetos vetores, são apresentados os dados referentes às campanhas executadas no período de 1/6 a 6/7/19 (final período chuvoso) e de 8 a 29/10/19 (período seco).

O **Anexo XCVIII** traz os relatórios que subsidiaram a emissão do Laudo de Avaliação do Potencial Malarígeno (LAPM nº 002/2020) para o PNM. Adicionalmente são apresentadas informações epidemiológicas de outros vetores (dengue, leishmaniose e doença de chagas), no âmbito do **Diagnóstico Socioeconômico e Cultural**.