

# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

PROJETO NOVAS MINAS - PNM

**MRN**

 **ARCADIS**

#### IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

**Razão Social:** Mineração Rio do Norte S.A. (MRN)  
**CNPJ:** 04.932.216/0001-46  
**Cadastro Técnico Federal - CTF/Ibama:** nº 16476  
**Endereço:** Rua Rio Jari s/n - Porto Trombetas - Oriximiná/PA  
CEP: 68.275-000  
**Telefone:** +55 (93) 3549-7043/9.9243-7476  
**E-mail:** marco.fernandez@mrn.com.br

#### REPRESENTANTE LEGAL

**Nome:** Vladimir Senra Moreira  
**CPF:** 790.338.576-34  
**CTF:** 481480  
**Endereço Comercial:** Rua Rio Jari s/n - Porto Trombetas - Oriximiná/PA  
CEP: 68.275-000  
E-mail: vladimir.moreira@mrn.com.br

#### PESSOA DE CONTATO

**Nome:** Marco Antonio Fernandez Pereira da Silva  
**CPF:** 442.950.906-97  
**CTF:** 1484429  
**Endereço:** Rua Rio Jari s/n - Porto Trombetas - Oriximiná/PA  
CEP: 68.275-000  
**Telefone:** +55 (93) 3549-7043/9.9243-7476  
**E-mail:** marco.fernandez@mrn.com.br

#### EMPRESA RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO EIA/RIMA

**Razão Social:** Arcadis Logos S.A.  
**CNPJ:** 07.939.296/0001-50  
**CTF/Ibama:** nº 5.436.386  
**Endereço:** Rua Líbero Badaró, 377 - 15º andar - Centro, São Paulo/SP  
CEP: 01.009-906  
**Telefone:** +55 (11) 3226-3465  
**E-mail:** contato@arcadis.com

#### REPRESENTANTE LEGAL

**Nome:** Sandra Elisa Favorito Raimo (Diretora Executiva)  
**CPF:** 086.122.968-11  
**CTF:** 521629  
**Endereço Comercial:** Rua Líbero Badaró, 377 - 15º andar - Centro, São Paulo/SP  
CEP: 01.009-906  
**Telefone:** (11) 2180-7075  
**E-mail:** sandra.favorito@arcadis.com

#### PESSOA DE CONTATO

**Nome:** Luís Augusto da Silva Vasconcellos  
**CPF:** 078.488.188-02  
**CTF:** 1.772.130  
**Endereço:** Rua Líbero Badaró, 377 - 15º andar - Centro, São Paulo/SP  
CEP: 01.009-906  
**Telefone:** +55 (11) 2180-7134  
**E-mail:** luis.vasconcellos@arcadis.com

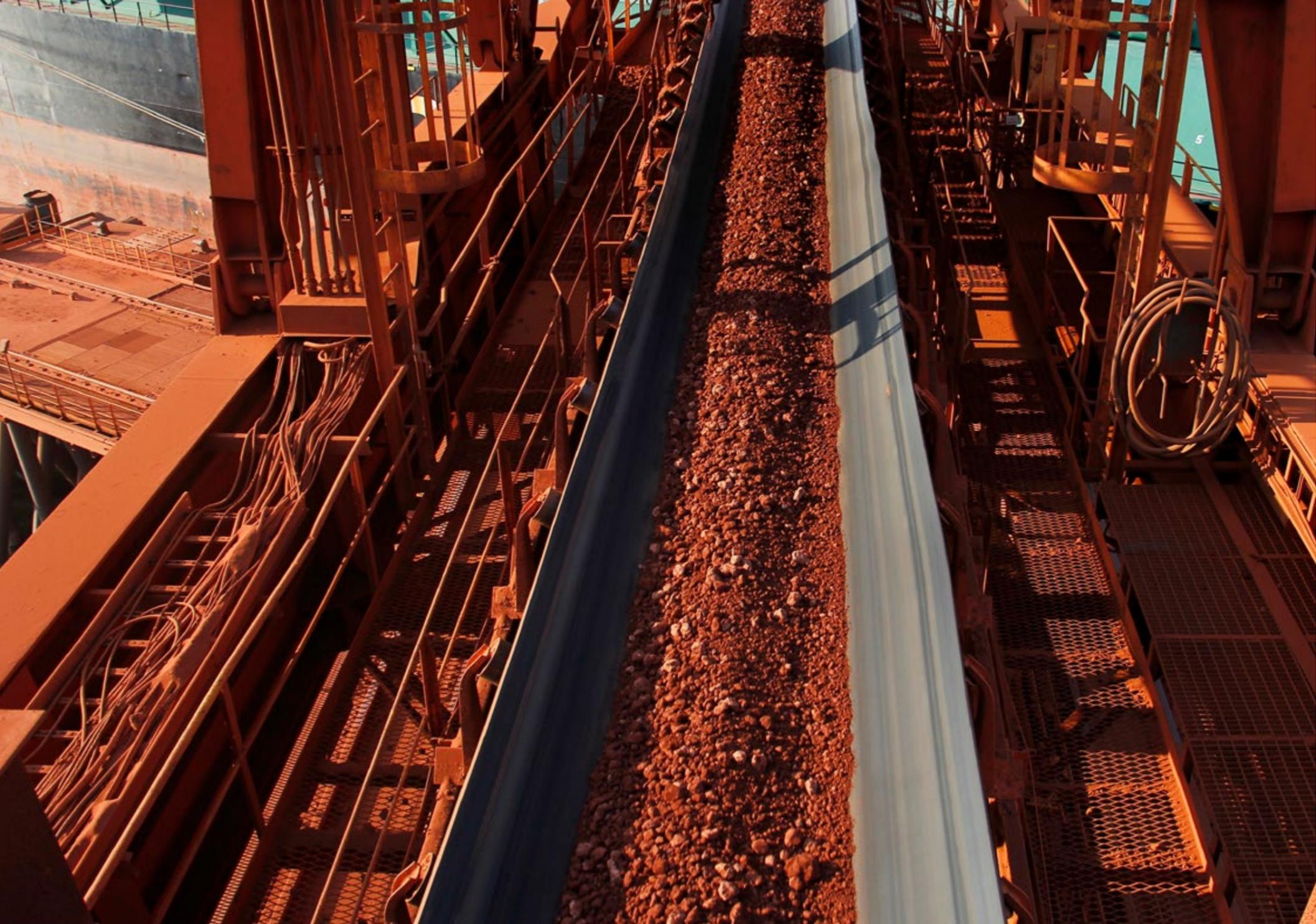
# RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

## PROJETO NOVAS MINAS - PNM

Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)  
Projeto Novas Minas (PNM)  
Mineração Rio do Norte S.A. (MRN)

Processo de Licenciamento Ambiental do Ibama nº 02001.029328/2018-61  
**Setembro/2022**





---

## SUMÁRIO

<b>1. Apresentação</b>	<b>04</b>	<b>4. Diagnóstico Socioambiental</b>	<b>50</b>
O que é o EIA/RIMA	08	Áreas de Estudo	51
<b>2. Alternativas Tecnológicas e Locacionais</b>	<b>12</b>	Meio Físico	53
Alternativas Locacionais	14	Meio Biótico	72
Alternativas Tecnológicas	18	Meio Socioeconômico	90
<b>3. Caracterização do Empreendimento</b>	<b>30</b>	<b>5. Análise Integrada</b>	<b>110</b>
Mineração Rio do Norte - Histórico	31	<b>6. Impactos e Programas Ambientais</b>	<b>112</b>
Complexo Minerário	34	Prognóstico Ambiental	114
Bauxita, a importância do minério	38	Avaliação de Impacto Ambiental	116
Características do Projeto Novas Minas (PNM)	40	<b>7. Programa de Compensação Ambiental</b>	<b>132</b>
		<b>8. Estudo de Análise de Riscos</b>	<b>134</b>
		<b>9. Plano de Fechamento de Mina</b>	<b>136</b>
		<b>10. Conclusão</b>	<b>140</b>



# 1. APRESENTAÇÃO

O Projeto Novas Minas (PNM) é um empreendimento da empresa Mineração Rio do Norte (MRN) para extração de bauxita (minério de alumínio) em cinco platôs: Rebolado, Escalante, Jamari, Barone e Cruz Alta Leste. Para que seja possível realizar a mineração, o projeto conta também com a construção de infraestruturas de apoio, temporárias e permanentes, como estradas, alojamentos e oficinas, bem como com as estruturas já existentes no Complexo Minerário da MRN.

Os cinco platôs estão distribuídos nos municípios de Oriximiná, Terra Santa e Faro, região oeste do estado do Pará. O PNM, assim como parte do Complexo Minerário da MRN, está inserido na Floresta Nacional (Flona) de Saracá-Taquera, que é uma Unidade de Conservação de Uso Sustentável.

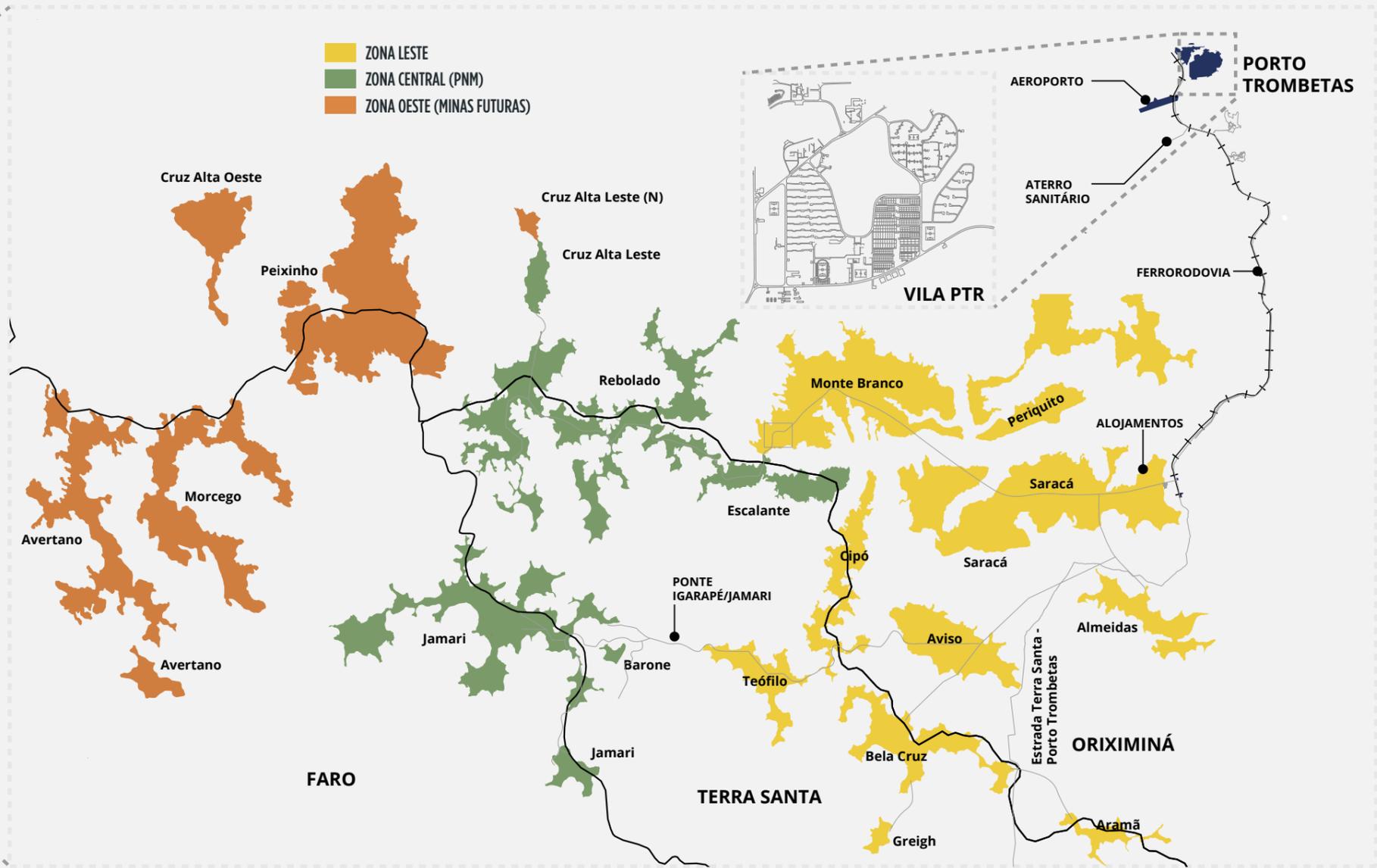


A exploração mineral nesses platôs tem por objetivo permitir a continuidade das atividades de lavra e beneficiamento de bauxita que a MRN já faz. A previsão de duração da mineração no PNM é de 2026 a 2042.

A mineração é uma atividade classificada como potencialmente poluidora, isto é, ela pode gerar impactos negativos ao meio ambiente, aos trabalhadores do empreendimento e às comunidades que vivem próximas. Assim, para identificar e avaliar esses possíveis impactos, foi realizado o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) para o PNM. Este estudo mostra, portanto, todos os impactos que podem ser causados pelo PNM. O EIA é um documento abrangente e que contém um grande volume de informações e análises, contendo também um Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). O RIMA traz, de forma resumida, os resultados, análises e conclusões do EIA, proporcionando uma compreensão do empreendimento e de toda a sua influência na região.

Dessa forma, este RIMA tem como principal objetivo apresentar à população dos municípios de Oriximiná, Terra Santa e Faro, como também para todos os interessados, a síntese dos estudos que avaliam os impactos ambientais do PNM da empresa MRN.

## LOCALIZAÇÃO DOS PLATÔS DO PROJETO NOVAS MINAS



Complexo Minerário da MRN - Arranjo Geral

## PROCEDIMENTOS DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL

No Brasil, a lei exige que empreendimentos com potencial poluidor, como a mineração, passem pelo procedimento de licenciamento ambiental. Por meio deste procedimento, a instalação e operação desses empreendimentos podem ser ou não autorizadas pelos órgãos ambientais competentes. Por estar localizado no interior da Floresta Nacional (Flona) de Saracá-Taquera, que é uma unidade de conservação federal, o processo de licenciamento do PNM é acompanhado pelo Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Renováveis (Ibama).

O início do processo de licenciamento ambiental do PNM foi em fevereiro de 2019, quando o Ibama emitiu um documento chamado Termo de Referência (TR). Este TR, intitulado elaboração do **Estudo de Impacto Ambiental** (EIA) e **Relatório de Impacto Ambiental** (RIMA) para Projeto Novas Minas (PNM), na Floresta Nacional de Saracá-Taquera, Estado do Pará traz as orientações e conteúdo que devem fazer parte desses documentos.

Caso o EIA seja aprovado pelo Ibama, após ouvir a população e outros interessados nas **Audiências Públicas**, é emitida a Licença Prévia (LP) com as exigências que devem ser cumpridas antes das fases seguintes de instalação e operação do empreendimento.

As **Audiências Públicas** têm por finalidade expor aos interessados o conteúdo dos estudos ambientais elaborados, de modo que o empreendedor responda as dúvidas e receba sugestões a respeito do projeto.

Para essas fases seguintes também são elaborados documentos específicos, tanto para solicitação da Licença de Instalação (LI) quanto para a Licença de Operação (LO). Este RIMA traz a síntese do EIA do PNM, ou seja, documento necessário para a solicitação de LP.

### O QUE É O EIA-RIMA?

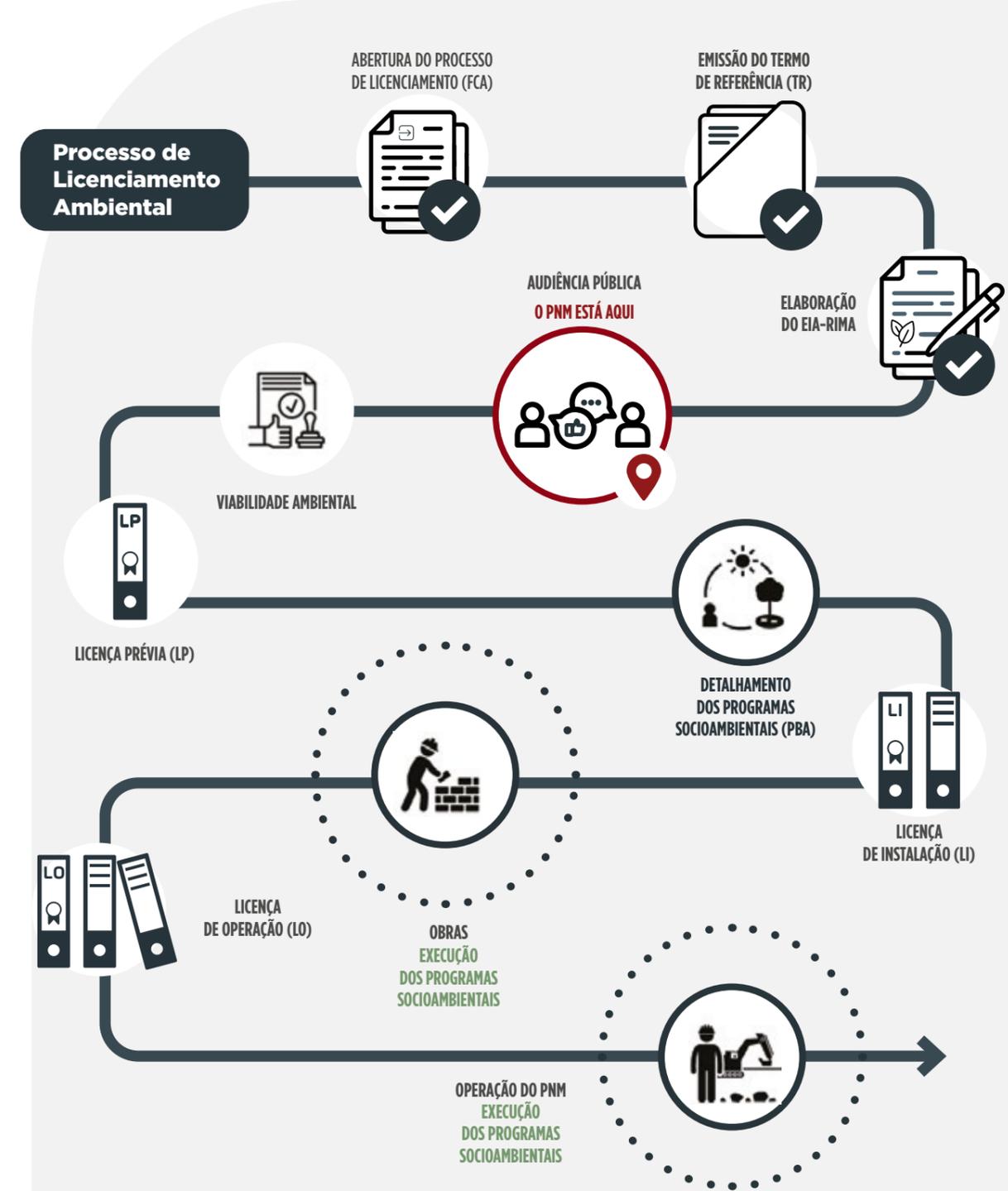
O **Estudo de Impacto Ambiental** (EIA) é um documento técnico que descreve o projeto e as características da população e do ambiente da região. O conteúdo do EIA abrange essencialmente:

- O estudo de alternativas tecnológicas e de localização para o PNM e suas infraestruturas de apoio;
- O diagnóstico ambiental dos meios físico (água, solos, relevo etc.), biótico (fauna e flora) e socioeconômico (população);
- Avaliação dos impactos ambientais que o PNM poderá causar no ambiente; e
- Programas ambientais contendo medidas mitigadoras e/ou compensatórias.

A **avaliação de alternativas tecnológicas e de localização** representa o ponto de partida de um estudo de impacto ambiental.

São avaliadas as localizações possíveis e as tecnologias disponíveis para todo o empreendimento, incluindo suas estradas, equipamentos necessários e procedimentos operacionais a serem empregados. Essa avaliação vai indicar quais alternativas devem ser escolhidas para que o empreendimento reduza os seus efeitos socioambientais negativos.

Uma das partes mais importantes do EIA é o **diagnóstico socioambiental**, que é uma caracterização da região em que o projeto será implantado. Para isso são levantadas informações em estudos já realizados e em novas pesquisas conduzidas na região. Essas pesquisas são para avaliar as comunidades que podem ser afetadas pelo empreendimento, sendo realizadas visitas e entrevistas com moradores e levantadas informações para entender se o empreendimento pode afetar o seu modo de vida. Para conhecer o ambiente são realizados estudos sobre as águas, os solos, as plantas e os animais.



Com base nesse diagnóstico, são descritas as possíveis mudanças ou **impactos socioambientais**, para os quais são propostas ações ou programas com o objetivo de prevenir, evitar, minimizar e compensar esses impactos. Esse documento é analisado pela equipe técnica do Ibama e apresentado à população dos municípios onde o empreendimento será implantado. Após a análise do Ibama e consulta à população, é indicado se o empreendimento é viável. Ou seja, é emitida a Licença Prévia (LP).

Já o **Relatório de Impacto Ambiental (RIMA)** é o documento que apresenta o resumo do conteúdo do EIA, em linguagem acessível, de forma objetiva, de modo que os interessados possam entender as vantagens e desvantagens do empreendimento, as prováveis mudanças ambientais positivas e negativas, bem como as propostas previstas para reduzir ou compensar esses impactos. O RIMA é apresentado ao público, para que este saiba mais sobre empreendimento e possa participar em audiências públicas, conforme previsto na legislação.





## 2. ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS E LOCACIONAIS



Foram estudadas alternativas e selecionadas as opções que melhor representam a conciliação de viabilidade econômica e maior ganho socioambiental, tanto para as operações relacionadas à extração e beneficiamento do minério, quanto para as estradas e demais infraestruturas de apoio necessárias.

Antes de definir o local do projeto, é necessário que o empreendedor avalie diversas alternativas para que seja escolhida aquela que apresentará viabilidade econômica e também menores impactos socioambientais negativos. O mesmo acontece para a tecnologia que será utilizada no projeto, devem ser escolhidas as soluções que representem a menor interferência ao ambiente e potencializem impactos positivos. O Estudo de Alternativas Locacionais e Tecnológicas busca conciliar, sempre que possível, a viabilidade econômica do empreendimento, com soluções que representem a menor interferência ao ambiente e potencializem impactos positivos, como é o caso da geração de empregos para a região.

Para o PNM foram estudadas alternativas e selecionadas as opções que melhor representam essa conciliação de viabilidade econômica e maior ganho socioambiental, tanto para as operações relacionadas à extração e beneficiamento do minério, quanto para as estradas e demais infraestruturas de apoio necessárias.

Para esta avaliação foram considerados os seguintes aspectos:

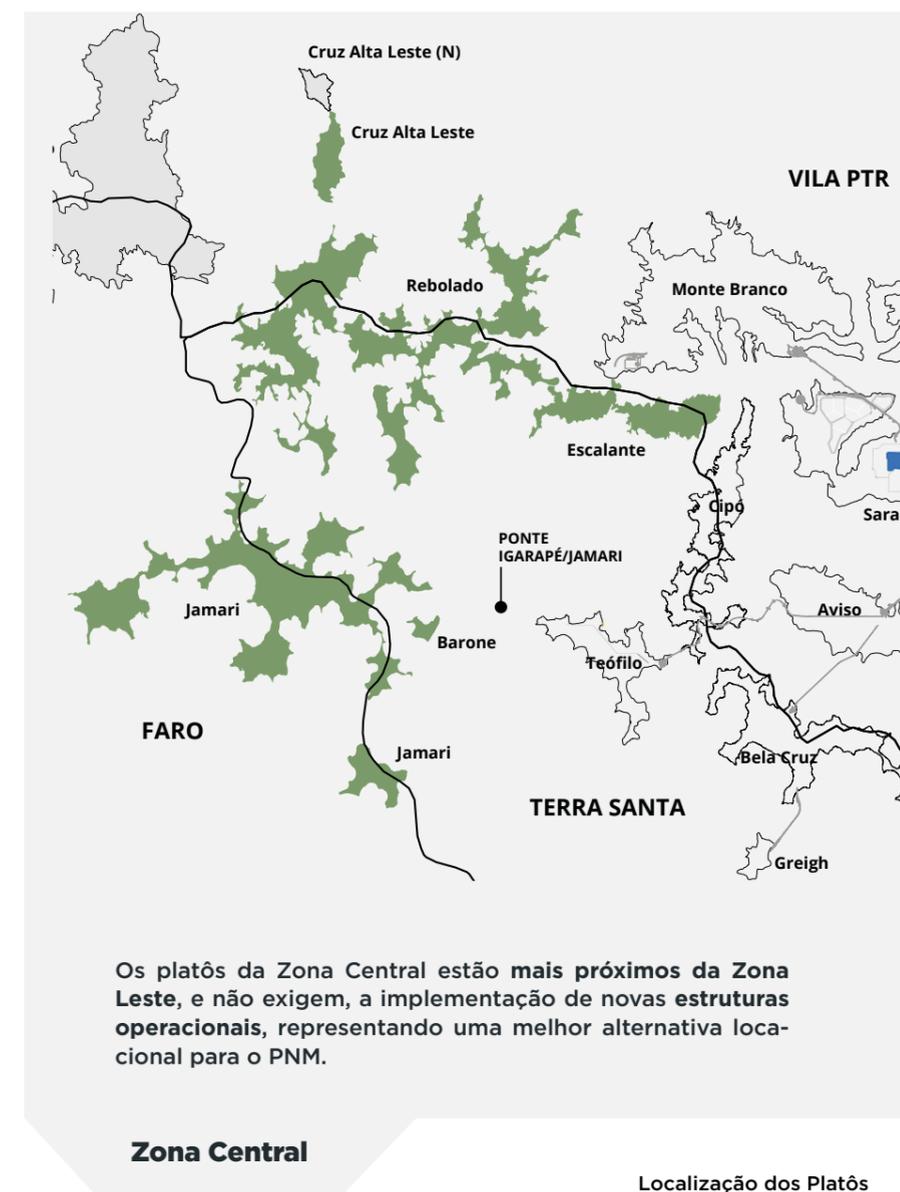
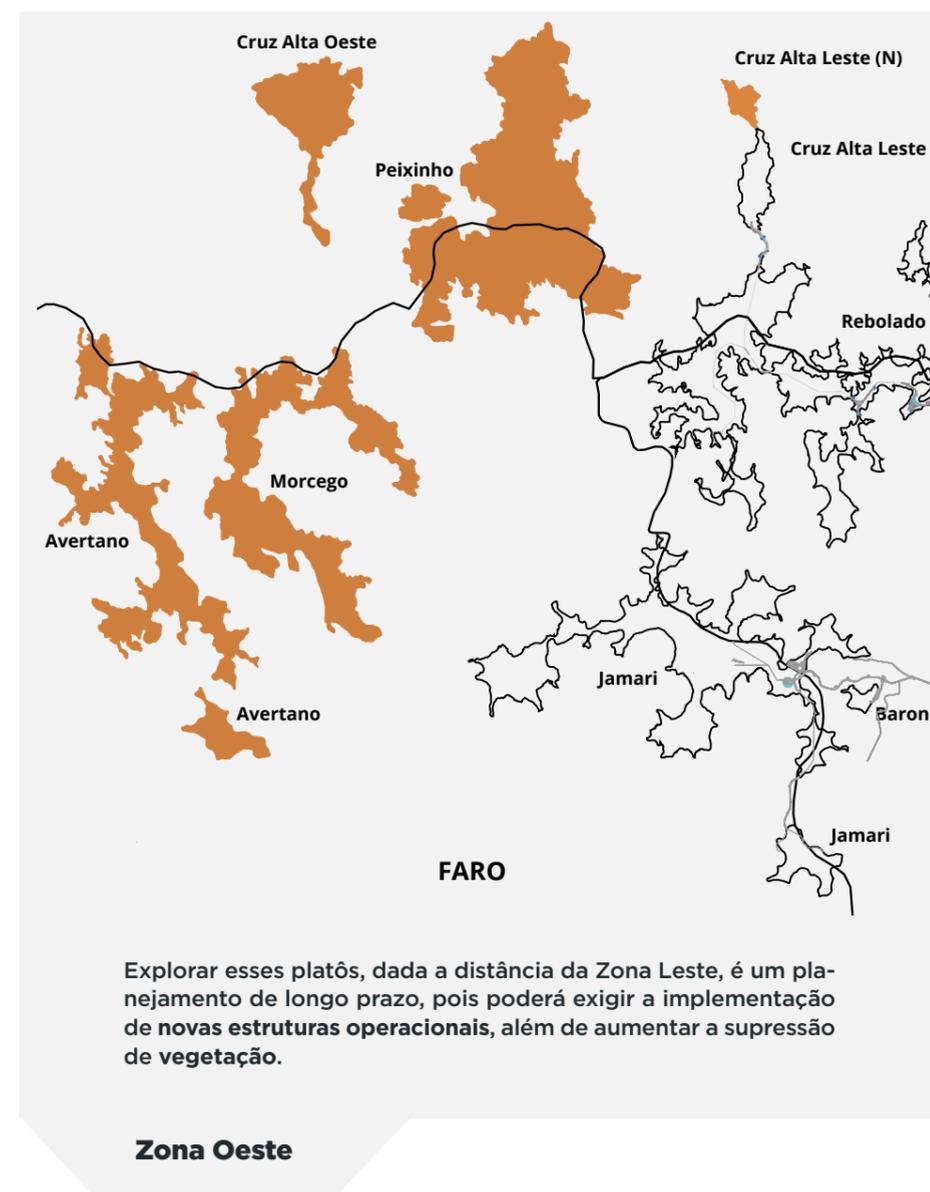
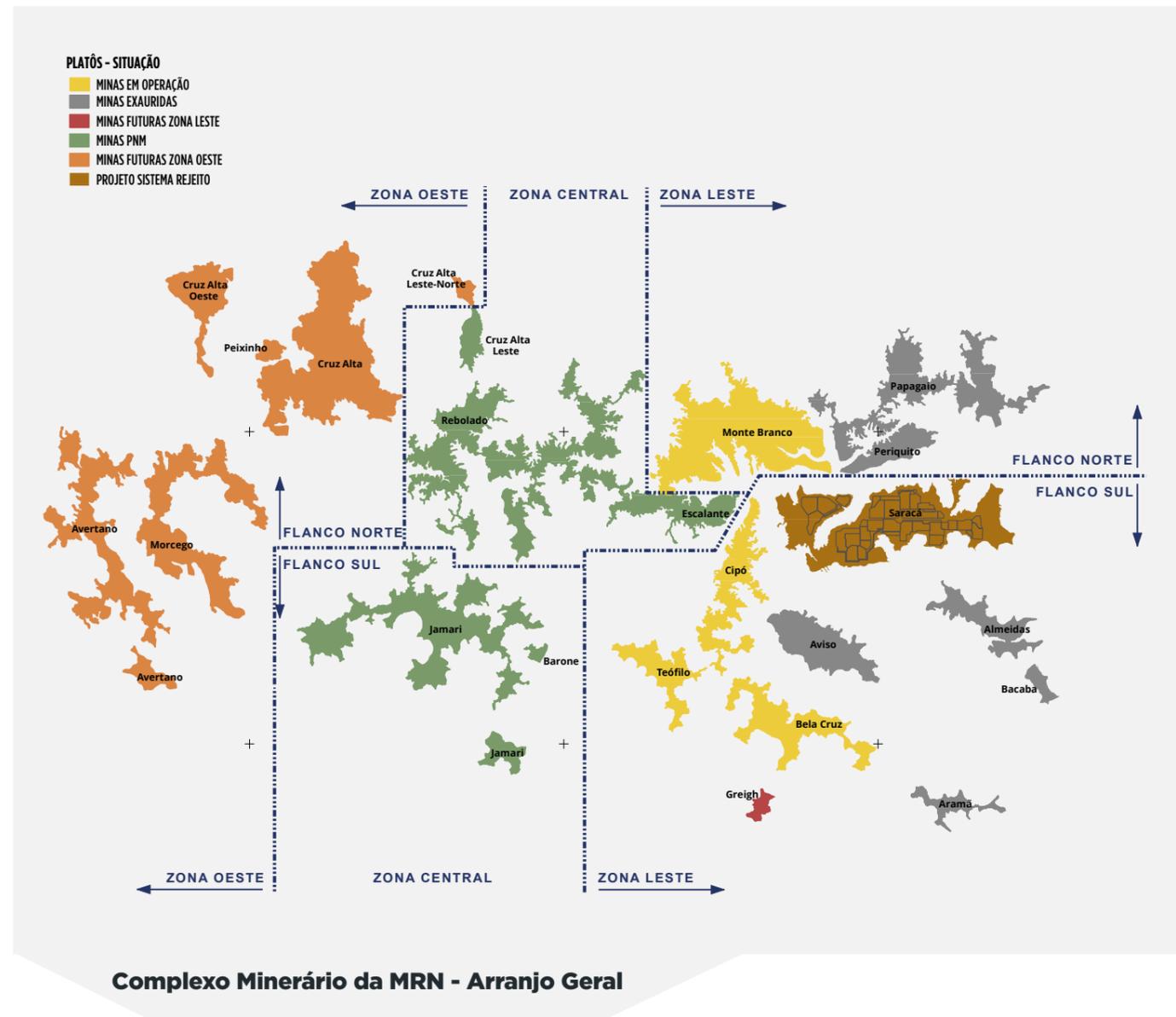
- Localização da jazida de bauxita restringindo as atividades de mineração a esses locais;
- Transporte do minério de forma econômica e ambientalmente sustentável;
- Utilização de áreas escavadas para extração do minério, para dispor os resíduos, que são chamados de rejeitos;
- A necessidade e o interesse de adotar tecnologias sustentáveis;
- A necessidade de prever, evitar e reduzir os impactos negativos, especialmente para abertura de acessos e travessias de drenagens naturais; e
- O interesse da MRN em executar o PNM.

## ALTERNATIVAS LOCACIONAIS

### ÁREAS DE LAVRA

Uma das características de empreendimentos minerários é que devem ser desenvolvidos no local onde o minério ocorre. Portanto, os empreendimentos minerários estão sempre associados às jazidas minerais que tem sua localização definida.

Como alternativa ao PNM (Zona Central), a MRN poderia optar por lavar outros platôs da Zona Oeste. Mas isso afetaria o planejamento de longo prazo da empresa, cuja programação envolve os platôs próximos aos da Zona Leste, que estão em operação e onde estão localizadas as demais estruturas necessárias, como britadores e reservatórios de rejeitos.



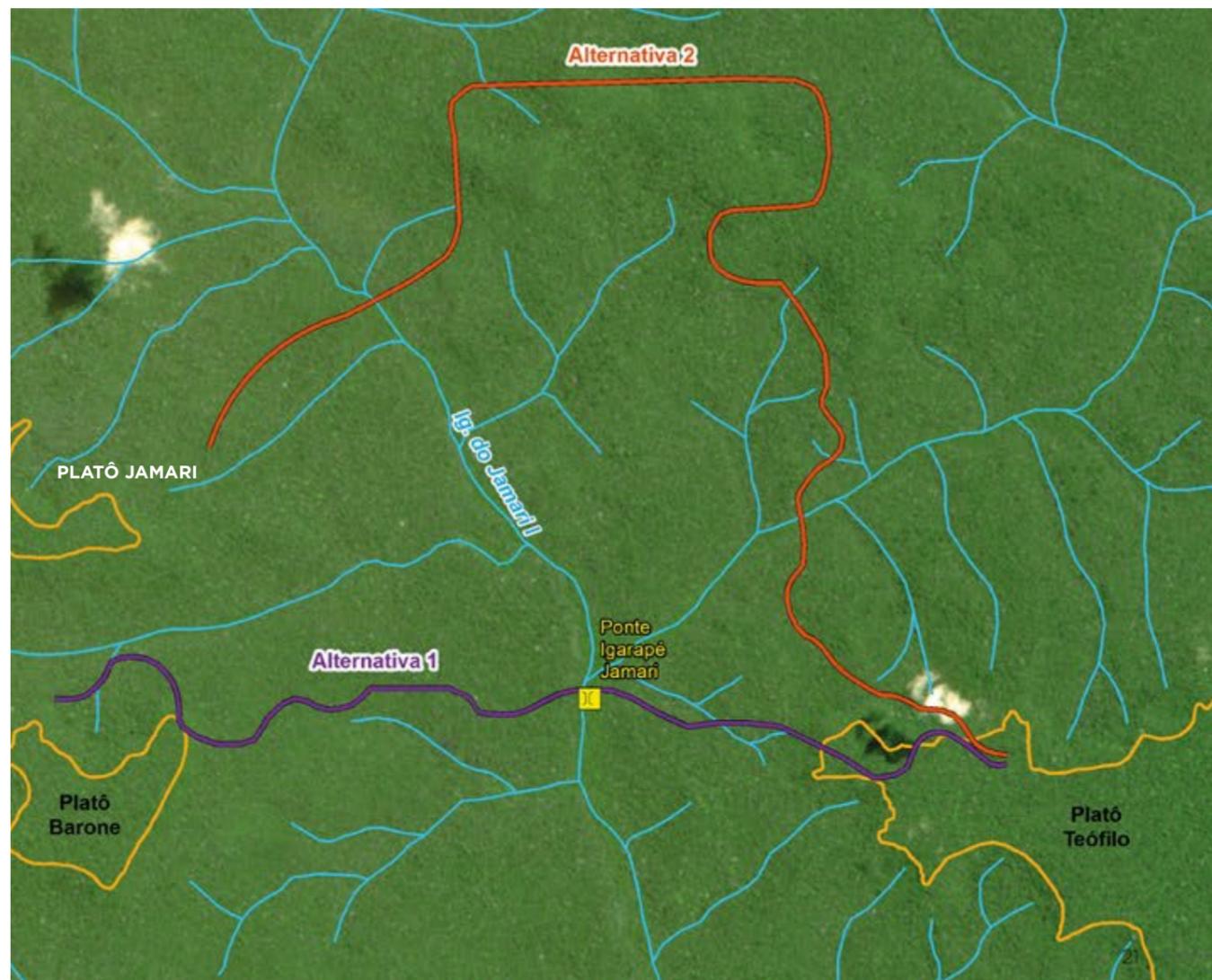
## ACESSOS

### ACESSOS ESCALANTE, REBOLADO E CRUZ ALTA LESTE

Um dos estudos de alternativas locacionais está relacionado às estradas a serem implantadas para as novas frentes de lavra. Para alcançar os platôs Escalante, Rebolado e Cruz Alta Leste a alternativa considerada é por dentro das áreas de lavra, que estarão interligadas. Desta forma não há necessidade de estudo de alternativas locacionais de acessos definitivos, pois qualquer alternativa exigiria a retirada de vegetação e não se justifica em relação à alternativa de projeto.

### ACESSOS JAMARI E BARONE

Foram estudadas as alternativas (1 e 2) de conexão entre os platôs Teófilo, Jamari e Barone. Uma análise de 12 parâmetros foi considerada e a alternativa 1 foi escolhida por apresentar menor interferência no meio ambiente.



## Todos os Parâmetros

Foram analisados doze parâmetros, dos quais três foram os diferenciais. Os demais possuem resultados semelhantes entre as duas alternativas.

- Supressão de vegetação nativa
- Espécies de flora ameaçadas
- Características fitofisionômicas
- Fauna ameaçada
- Topografia
- Áreas alagadas/travessias
- Suscetibilidade à erosão
- Cavidades naturais
- Disponibilidade hídrica superficial
- Água subterrânea
- Uso do solo
- Extensão (km)/custo

### LEGENDA

■ = intervenção

MAIOR INTERVENÇÃO NO AMBIENTE, TORNA A ALTERNATIVA MENOS FAVORÁVEL

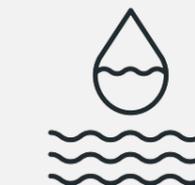


## Alternativa 1

Alternativa 1 tem uma extensão menor, necessita de uma única ponte principal para travessia do igarapé e apresenta um custo menor para sua implantação. Além disso, essa alternativa não atinge as nascentes dos igarapés.



CONSTRUÇÃO DE PONTES



INTERFERÊNCIA EM CORPOS HÍDRICOS



EXTENSÃO



## Alternativa 2

Além de atingir as cabeceiras (nascentes) dos igarapés, é mais extensa e necessita da construção de várias pontes para travessia dos cursos d'água.

## ALTERNATIVAS TECNOLÓGICAS

### Alternativas Tecnológicas de Processo (Método de Lavra)

A exemplo das demais minas já operadas pela MRN, os platôs do PNM serão lavrados a céu aberto. É empregado o método de lavra por escavação por tiras, que consiste na remoção em faixas, promovendo exposição da camada de bauxita. Não são utilizados explosivos.



Método de lavra



Tipo de desmonte



Avanço das frentes de lavra

### Alternativas Tecnológicas de Equipamentos de Lavra

A MRN busca continuamente melhorias técnicas e econômicas nos processos operacionais, e utiliza de forma consagrada frota de equipamentos avaliados a partir de parâmetros como disponibilidade do mercado, produtividade e mobilidade. Assim, as avaliações sobre alternativas de equipamentos são constantes e fazem parte dos trabalhos da empresa.



Escavação



Carregamento



Transporte

### Alternativas Tecnológicas de Transporte de Minério

Foram comparadas duas alternativas para o transporte do minério extraído nos platôs: rodoviário, com uso de caminhões, ou por meio de correias transportadoras de longa distância (TCLD). Embora as duas opções tenham impactos equivalentes, como geração de poeira e ruído, o transporte rodoviário foi selecionado por necessitar de estrutura de apoio mais simplificada, além de representar uma maior possibilidade de geração de postos de trabalho na região.



#### Alternativa 1

Para o PNM o transporte com caminhões se apresenta mais favorável, mesmo considerando que pode gerar impactos, como geração de poeira e ruído. Para o controle de poeira, a MRN já utiliza caminhões pipa para molhar as principais vias e acessos. Quanto ao ruído, no caso do transporte rodoviário a geração é no tráfego. Para adequação das estradas, a área a ser desmatada é maior. Em relação à mão de obra, a utilização de caminhões proporciona maiores possibilidades de empregos para moradores da região.



#### Alternativa 2

A correia transportadora tem um traçado mais rígido, ou seja, não permite desvios ou mudanças na direção, como uma estrada. Dessa forma, para sua instalação não é possível alterar o traçado caso seja necessário evitar atravessar áreas com vegetação mais significativa. Por outro lado, quando comparada à estrada, a área a ser desmatada é menor. Além de exigir uma mão de obra mais especializada, o que pode dificultar a contratação nos municípios da região, gerando um menor número de postos de trabalho.



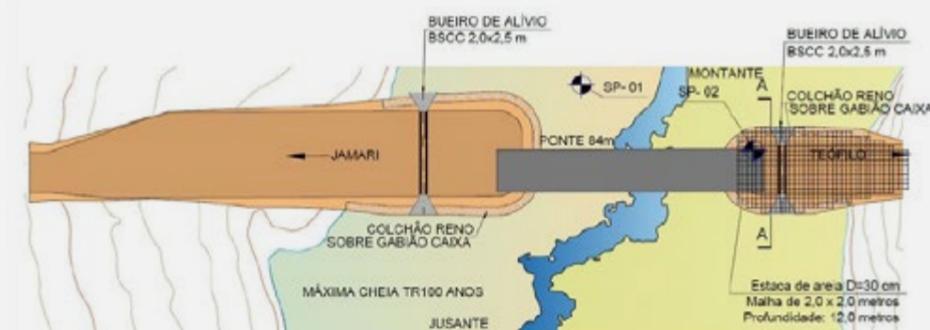
### Alternativas Tecnológicas de Travessia do Igarapé Jamari

Para a exploração do platô Jamari, será construída uma ponte para a travessia do igarapé de mesmo nome. Foi selecionada a Alternativa 3 (maior ponte), apesar da opção apresentar o maior custo, principalmente em função de:

- menor interferência direta com as áreas alagáveis;
- menor interferência com a alteração do nível dos rios ao longo do ano; e
- menor movimentação de terra necessária à implantação (menor potencial poluidor).



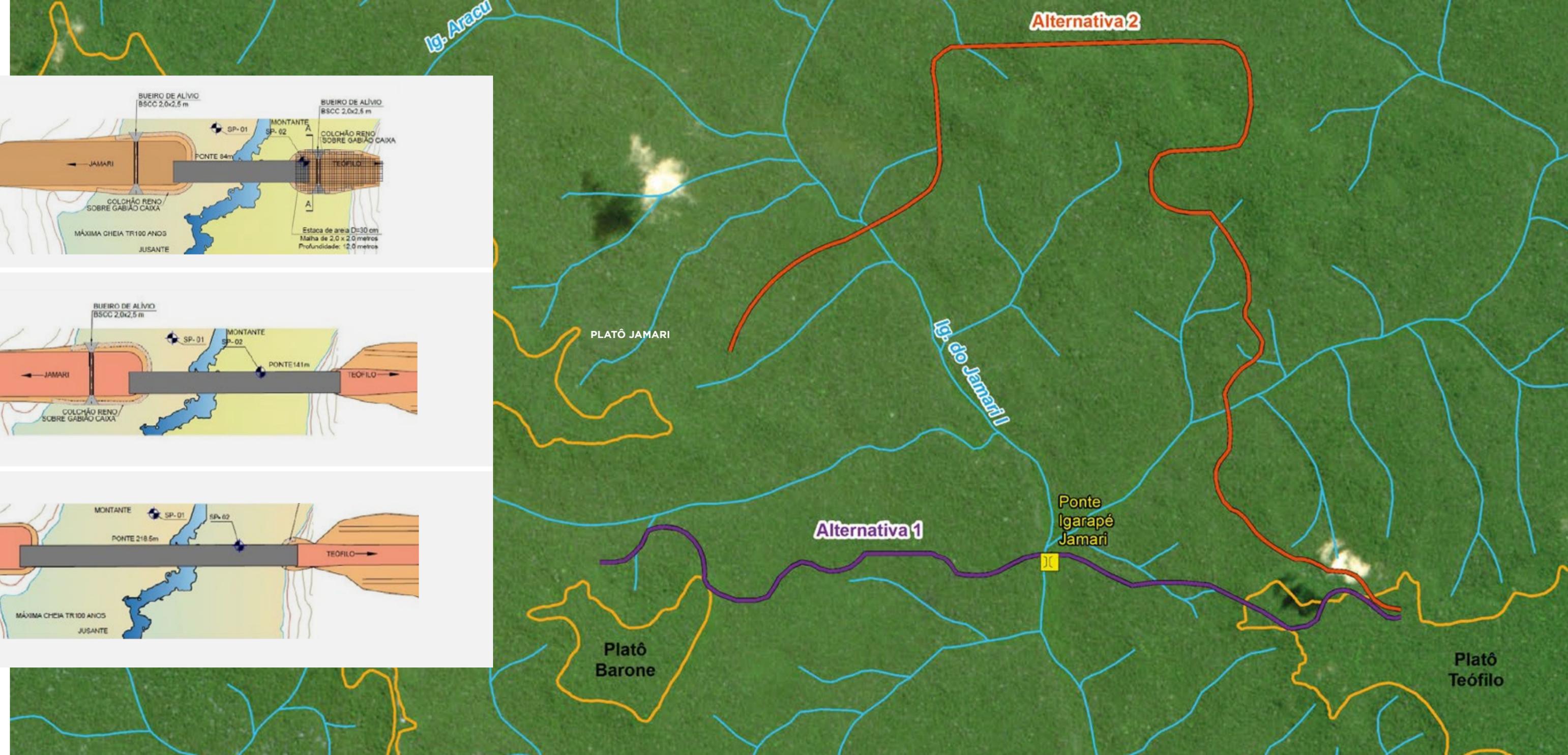
1



2



3



### Alternativas Tecnológicas de Disposição de Rejeitos

A destinação do rejeito resultante do beneficiamento dos minérios representa um desafio para as empresas de mineração. As empresas avaliam e testam novos procedimentos e tecnologias com o objetivo de diminuir a necessidade de utilização de novas áreas para disposição final de rejeitos. No sistema em operação no platô Saracá, a disposição de rejeitos de bauxita (lama) é direcionada para reservatórios de rejeito diluído denominados TP

(*Tailing Pond*). Posteriormente, esse material é direcionado para os reservatórios de rejeito adensado denominados SP (*Settling Pond*). Este é um sistema convencional de tratamento. Como alternativa, a MRN está testando um sistema de adensamento dos rejeitos com o uso da tecnologia Consolidação Mecânica Acelerada (AMC, em inglês) para a secagem do rejeito. É um sistema em testes desde novembro de 2020, mas que já poderá ser utilizado, mediante autorização do Ibama. Essas são as duas alternativas tecnológicas consideradas para o PNM.



#### Alternativa 1

Essa alternativa considera a disposição de rejeitos da bauxita (lama) em reservatórios que são submetidos a um processo de adensamento natural. A lama é lançada no reservatório para que ocorra a secagem. Nesse sistema, a secagem não é acelerada, dependendo de estruturas que favorecem a saída de parte da água, além de fatores naturais como os ventos e evaporação. Apesar de haver um rodízio para lançamento do rejeito, é necessária a construção de novos reservatórios para a manutenção das atividades minerárias da MRN.



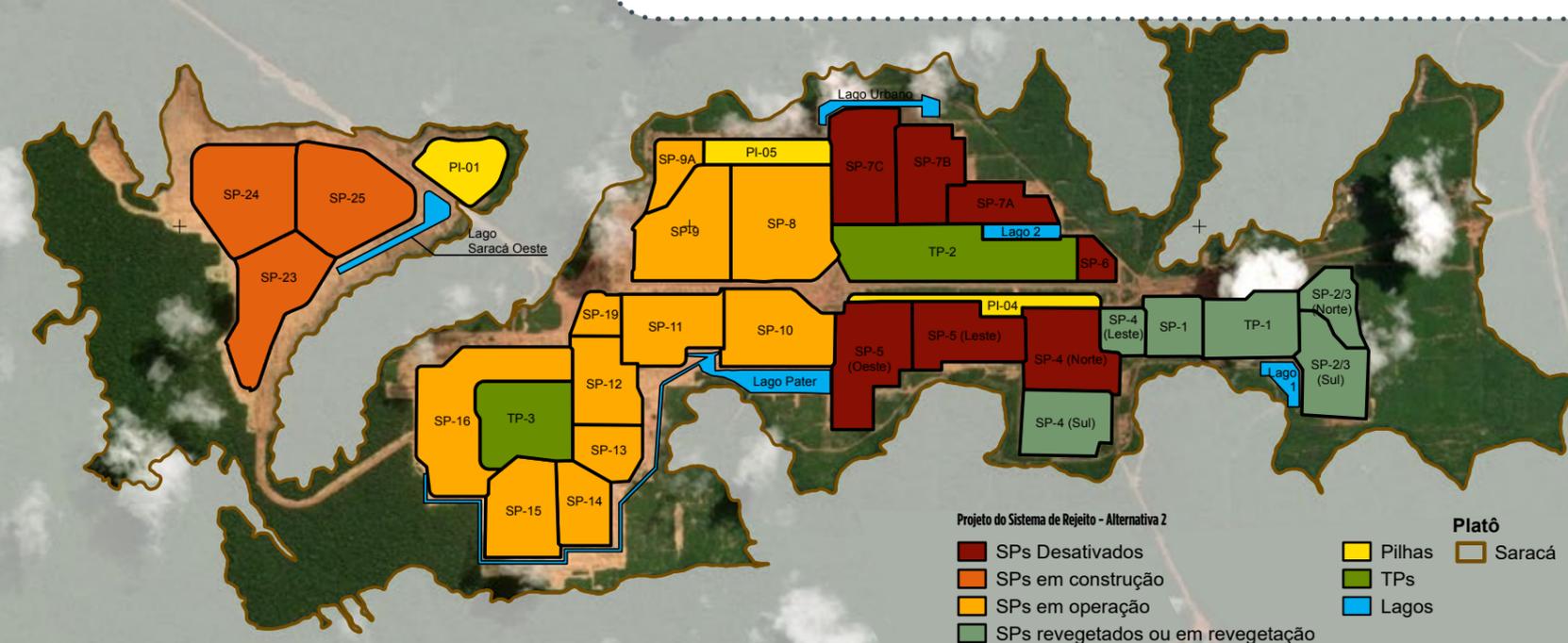
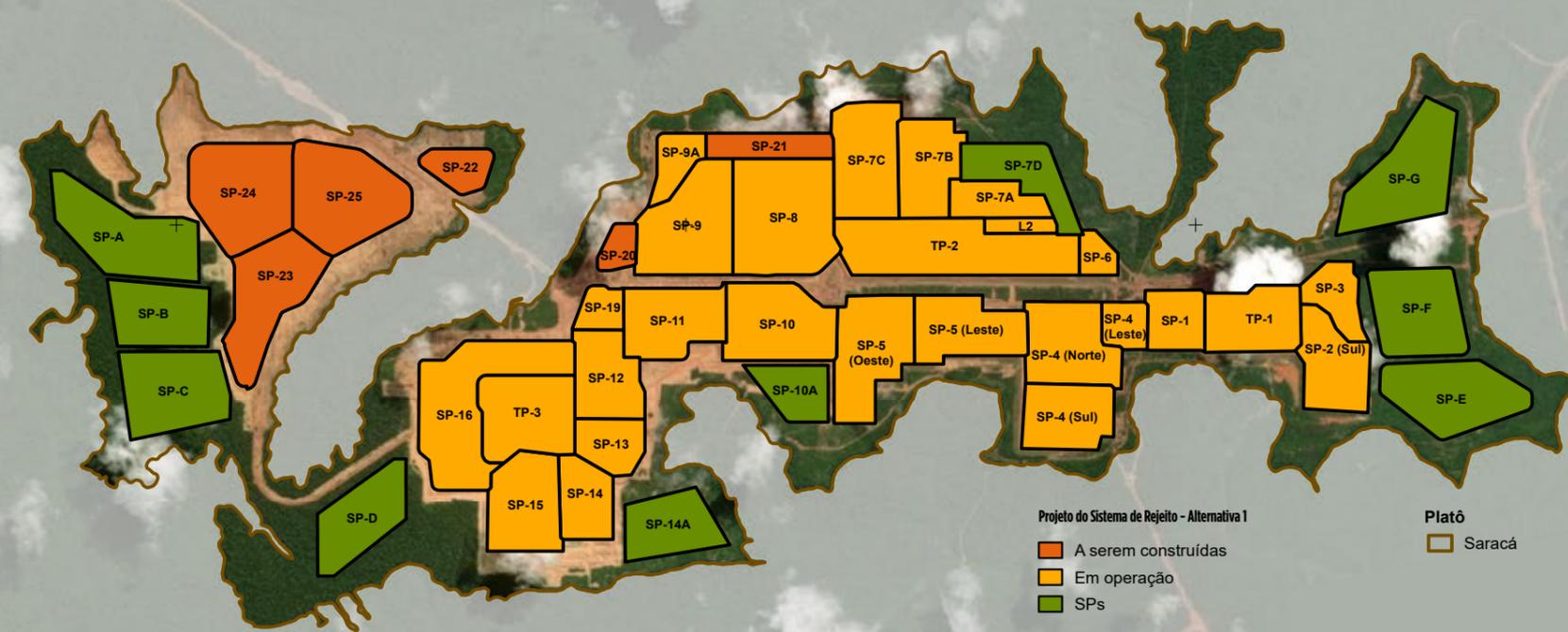
#### Alternativa 2

Esse sistema difere do atual, por acelerar o processo de consolidação, possibilitando a remoção desse material seco, para, posteriormente, ser depositado em áreas degradadas (cavas exauridas de mineração e acessos desativados das minas). Utilizando esse sistema, não será mais necessária a construção de novos reservatórios. Os reservatórios já existentes, ou que estão em construção, tem capacidade para processar todo o rejeito resultante da exploração do PNM.

Na alternativa 2, não será necessária a construção de novos reservatórios para a disposição de rejeitos que serão gerados pelo PNM.

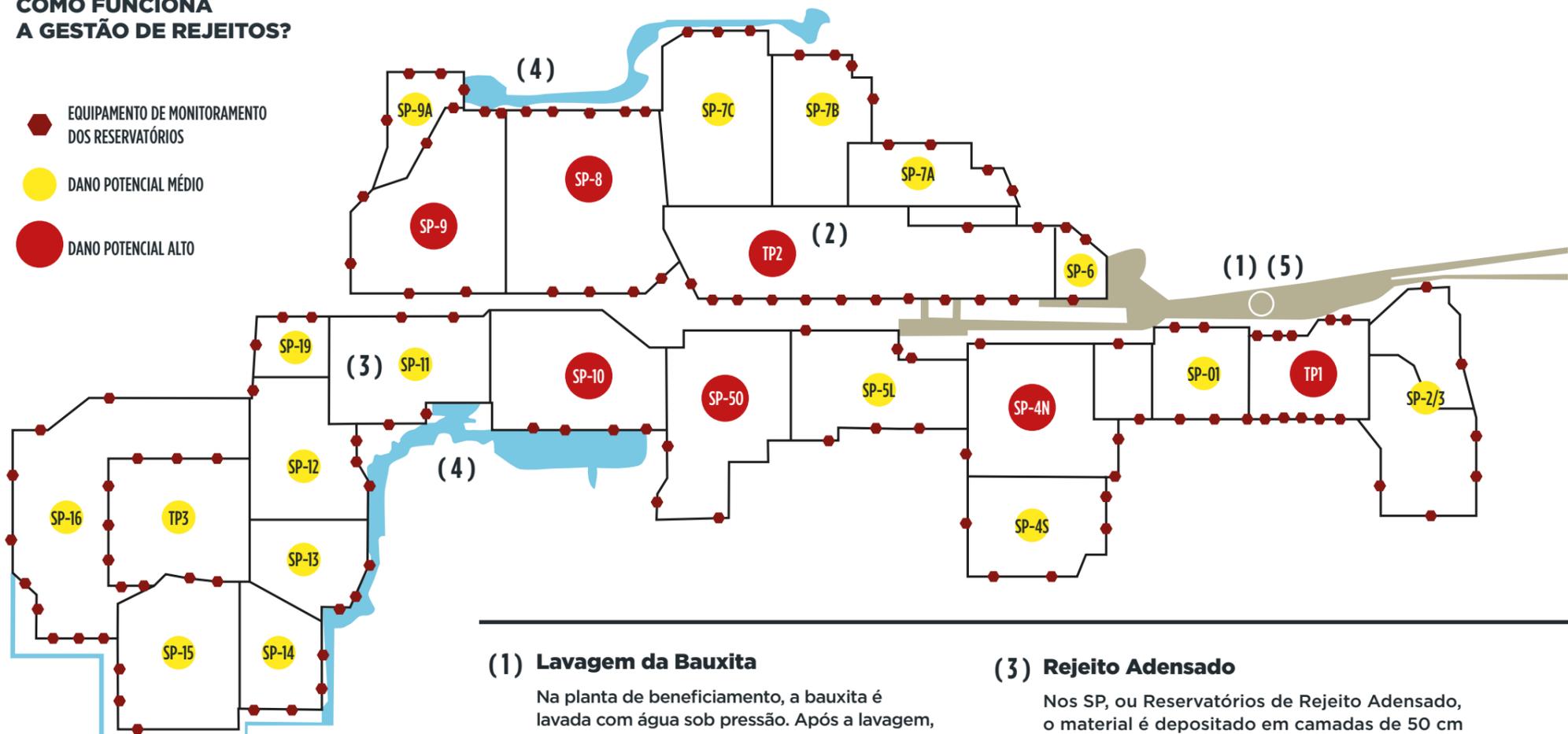
Serão utilizados os reservatórios já existentes, ou que já se encontram em construção no platô Saracá. Com essa nova tecnologia para a disposição,

secagem e remoção de rejeitos, os reservatórios existentes serão gradativamente desativados. Importante mencionar que no rejeito da MRN não estão presentes reagentes e/ou produtos químicos que possam impactar as áreas onde serão depositados, sendo constituídos por materiais inertes (quimicamente estáveis).



## COMO FUNCIONA A GESTÃO DE REJEITOS?

-  EQUIPAMENTO DE MONITORAMENTO DOS RESERVATÓRIOS
-  DANO POTENCIAL MÉDIO
-  DANO POTENCIAL ALTO



### (1) Lavagem da Bauxita

Na planta de beneficiamento, a bauxita é lavada com água sob pressão. Após a lavagem, o rejeito misturado à água é bombeado e segue por tubulação para o TP2.

### (2) Rejeito Diluído

No TP2, ou Reservatório de Rejeito Diluído, o material assenta no fundo (sedimenta). Duas dragas bombeiam o rejeito com uma média de 22% de sólidos para outros reservatórios, chamados SP.

### (3) Rejeito Adensado

Nos SP, ou Reservatórios de Rejeito Adensado, o material é depositado em camadas de 50 cm e consolida/seca por 30 a 60 dias, no verão e estação das chuvas, respectivamente. Durante estes períodos, o reservatório não recebe mais rejeitos. No final de cada ciclo, o rejeito tem menos água e cerca de 55% de sólidos, adquirindo um aspecto pastoso e ressecado.

## SEGURANÇA DOS RESERVATÓRIOS

### COMO É FEITO O MONITORAMENTO?

- A equipe responsável pela gestão do sistema de rejeitos conta com mais de 50 profissionais. O monitoramento das estruturas é feito a partir de uma sala de controle, 24 horas por dia, sete dias por semana, além das equipes de campo que inspecionam as estruturas diariamente.
- A altura média dos barramentos dos reservatórios de rejeito da MRN é de 20 metros.

### (4) Água Recuperada

A água liberada do rejeito dos SP é direcionada para os lagos de recuperação. Destes lagos, a água é bombeada de volta ao TP2.

### (5) Água Reaproveitada

A água recuperada é transferida para a planta de beneficiamento, onde é reaproveitada para a lavagem da bauxita.

## MÉTODOS USADOS PARA CONTROLE DAS ESTRUTURAS

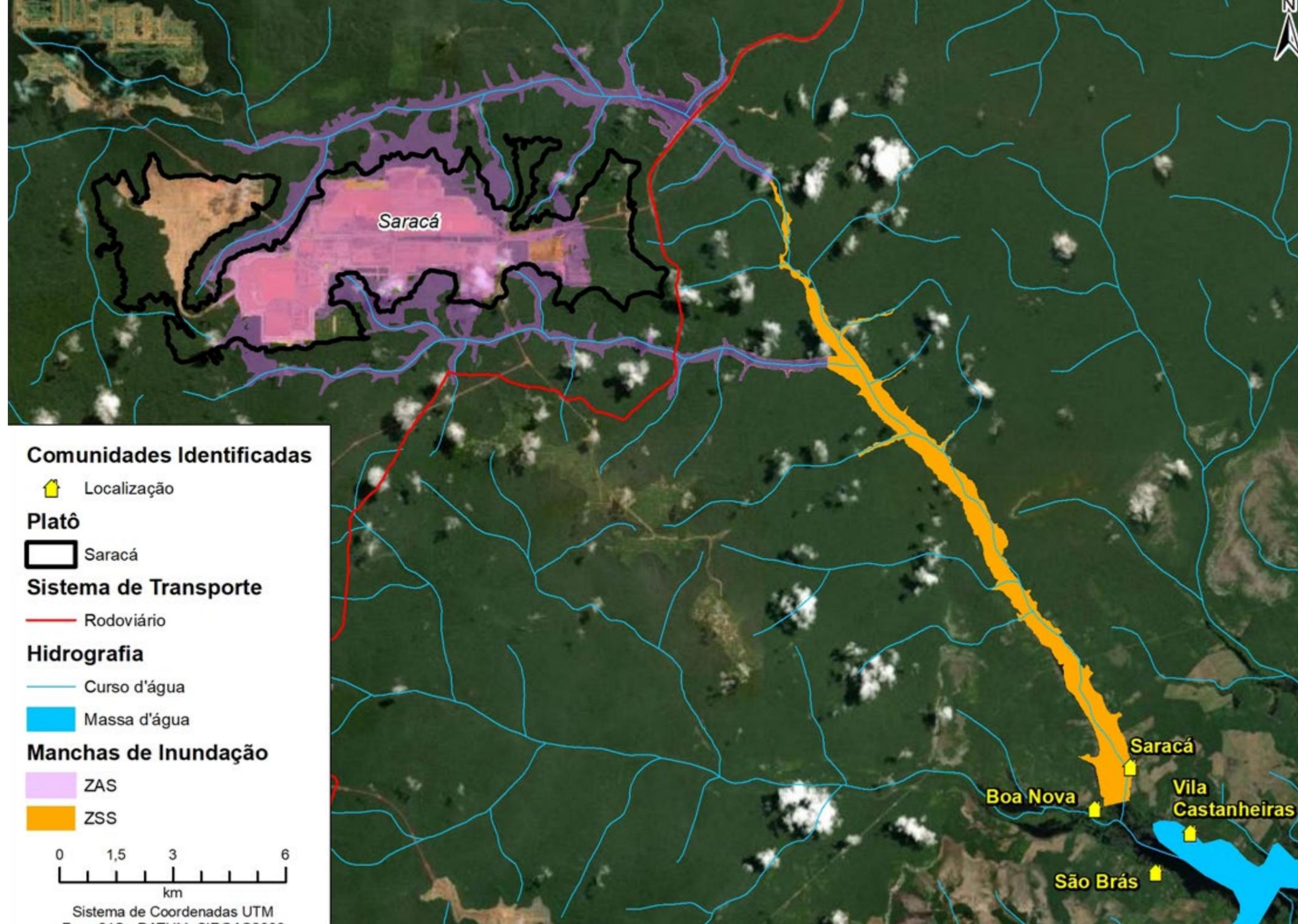
- Avaliação constante da pressão interna da água nos barramentos dos reservatórios por meio de medidores chamados piezômetros, que são equipamentos usados para medir a pressão da água no subsolo.
- Controle do nível de água.
- Avaliação mensal de segurança das estruturas realizado por empresa especializada (Engenharia de Registros).
- Inspeções visuais diárias nos reservatórios do sistema de rejeito, de modo a garantir que cada reservatório tenha sido inspecionado detalhadamente pelo menos a cada quinze dias.
- Avaliação por batimetria nos reservatórios (mapeamento do fundo do reservatório e dos níveis da água).
- Levantamento de informações de topografia, incluindo paredes, base e nível dos reservatórios.
- Auditoria realizada mensalmente por empresa independente, de forma que sejam emitidos duas vezes ao ano as Declarações de Condição de Estabilidade (DCEs).
- Estudos de Gerenciamento de Riscos.
- Acompanhamento com consultores nacionais e internacionais.
- Atualização das manchas de inundação (*dam breaks*) dos reservatórios.
- Rotina de avaliação permanente do Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração (PAEBM) com a realização de seminários orientativos contando com a participação da comunidade e a realização de simulados práticos de emergência.

## PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO (PAEBM)

- A Agência Nacional de Mineração (ANM) classifica as barragens conforme o risco de ocorrer um acidente e segundo o dano potencial em caso de rompimento. Todas as estruturas da MRN são classificadas com risco baixo, com exceção do reservatório SP-4 Sul que possui risco médio.
- Os reservatórios estão distantes das comunidades. Estão localizados no platô Saracá, distantes mais de 20 km das comunidades mais próximas ao norte e ao sul estando a 37 km de Porto Trombetas.
- A avaliação de riscos é adotada desde a implantação da MRN e segue avançando conforme as melhores práticas mundiais.

**Zona de Autossalvamento (ZAS):** Região que está até 10 km ou 30 minutos do ponto de rompimento da barragem. A própria pessoa deve providenciar o seu salvamento. Ela deve sair desse local e ir para uma zona segura indicada pelos pontos de encontro.

**Zona de Segurança Secundária (ZSS):** Região que está após 10 km e acima de 30 minutos do ponto de rompimento da barragem. Caso a barragem se rompa, há tempo suficiente para que pessoas com treinamento adequado procedam seu próprio salvamento, deslocando-se em direção aos pontos de encontro onde acontece o acolhimento. Os pontos de encontros são informados durante os treinamentos.



### Comunidades Identificadas

🏠 Localização

### Platô

▭ Saracá

### Sistema de Transporte

— Rodoviário

### Hidrografia

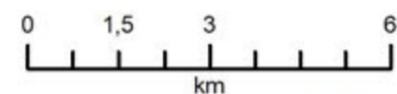
— Curso d'água

■ Massa d'água

### Manchas de Inundação

■ ZAS

■ ZSS



Sistema de Coordenadas UTM

## PLANOS DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Em caso de emergência com barragens, todas as ações contidas no PAEBM serão postas em prática prontamente.

Este plano define as ações imediatas a serem executadas em situação de emergência com a finalidade de minimizar impactos sociais, econômicos e ambientais.

A empresa está realizando a revisão dos planos de emergência de suas estruturas, seguindo as legislações mais recentes sobre o assunto.

Para atualização desses planos, foram revisados os dados sociais da população potencialmente afetada, localizada à jusante dessas estruturas, ou seja, no sentido do curso da água, bem como todos os pontos de encontro e as rotas de fuga, buscando otimizar o plano de emergência em cada uma dessas localidades.

Todas as informações foram incorporadas ao PAEBM e protocoladas nas prefeituras, órgãos ambientais, defesas civis municipais, estadual e federal.

Como resultado dos simulados de emergência das barragens ocorridos em 2019,

identificou-se a necessidade de expansão e melhorias das redes de comunicação de rádio para atendimento a emergências. Foram substituídas toda a tecnologia e estruturas de comunicação, além de estabelecidos novos protocolos internos para emergências.

Foram também instaladas sirenes com acionamento automático, em caso de ruptura de barragem.

No final de 2021 foram realizados novos simulados práticos de emergência, envolvendo a mobilização de mais de 1000 pessoas (comunidade, empregados diretos e terceiros, defesa civil municipal e estadual, e corpo de bombeiros municipal e estadual).

Apesar das restrições causadas pela pandemia da Covid-19, a empresa manteve o compromisso de garantir a operação e a segurança das estruturas de rejeitos.



#### Alternativa 1

O transporte de rejeitos com caminhão basculante, apesar de exigir o desmatamento de uma área maior, é uma alternativa mais simples operacionalmente e proporciona um maior número de postos de trabalho que podem ser ocupados por profissionais dos municípios da região.



#### Alternativa 2

Para implantar a correia TCLD a área a ser desmatada é menor do que a necessária para ampliar a estrada para os caminhões. Entretanto, o número de novos postos de trabalho gerados é menor e a mão de obra demandada vem de fora dos municípios da região.

#### Alternativa Tecnológica de Transporte de Rejeito

Para a nova tecnologia de secagem e adensamento do rejeito, que será utilizada no PNM, haverá a necessidade de remover e transportar o rejeito seco e adensado para o destino final, podendo ser as cavas exauridas ou acessos desativados na mina. Para o transporte há duas alternativas a considerar:

#### Alternativas Tecnológicas do Beneficiamento

Não será necessária a instalação de nova unidade de beneficiamento ou ampliação das existentes para o PNM. Está prevista a utilização da unidade em operação no platô Saracá Leste. Desta forma, será utilizado o sistema já licenciado e que se encontra em operação.

#### Alternativa de Não Implantação

O PNM está sendo licenciado para possibilitar a continuidade das operações da MRN, acrescentando mais 16 anos à vida útil do Complexo Minerário. As jazidas (Zona Leste) já licenciadas devem se esgotar por volta do ano de 2030. Sem o início da extração nos platôs do PNM, prevista para 2026, a produção seria reduzida drasticamente, inviabilizando as operações da MRN na região. Isso representaria:

- significativa redução na arrecadação de impostos, destinados, principalmente, ao Estado do Pará (ICMS) e municípios (ISS, CFEM);
- perda de empregos diretos e indiretos;
- redução da renda na região, com a diminuição dos recursos gerados pela MRN por meio de salários e de aquisições que circulam no comércio e nos serviços; e
- deixar de extrair um importante recurso mineral, a bauxita, que é um bem que abastece a cadeia industrial do alumínio.

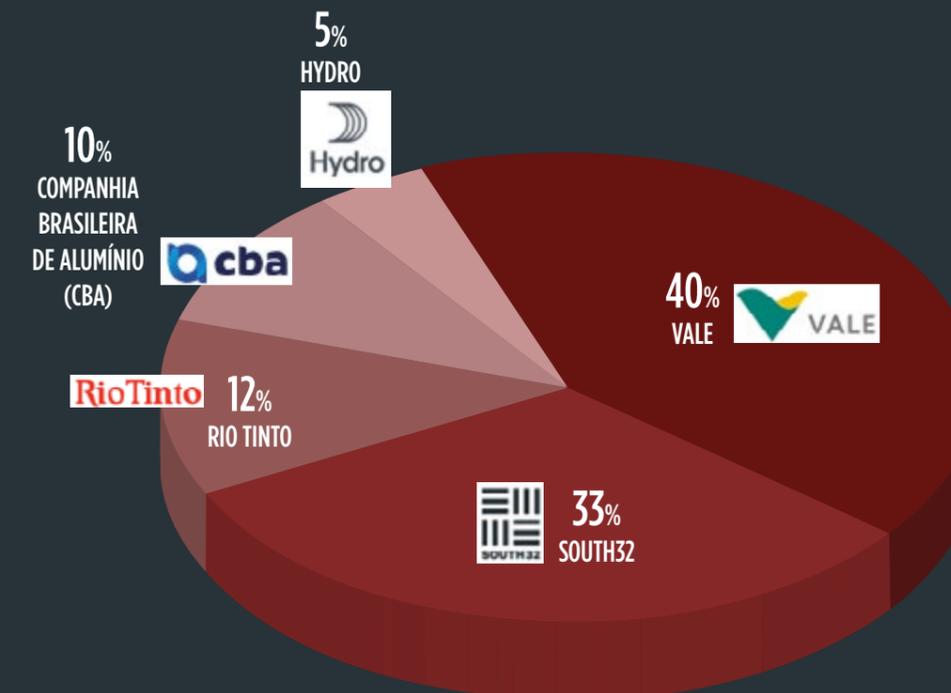


# 3. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO



## HISTÓRICO

As primeiras ocorrências de bauxita, no extremo oeste do estado do Pará, foram descobertas pela empresa Alcan na década de 1960. A partir desta data, foi constituída, pelo Grupo Alcan do Brasil, a Mineração Rio do Norte S.A. (MRN). No final de 1971, a Alcan deu início à implantação do projeto Trombetas, mas logo depois as obras foram suspensas, em função da depressão no mercado mundial do alumínio à época. Em outubro de 1972, a Companhia Vale do Rio Doce (CVRD) e a Alcan iniciaram entendimentos para constituir uma sociedade local, visando à retomada da implantação do projeto. Em junho de 1974, foi assinado o acordo de acionistas da Mineração Rio do Norte, atualmente composto pelas seguintes empresas:



No ano de 1989, o Ibama passou a considerar a área onde se encontram as instalações da MRN, com exceção da vila residencial e do porto, como uma reserva florestal.

Assim, foi criada, por meio do Decreto Federal nº 98.704/1989, a Floresta Nacional (Flona) de Saracá-Taquera, com área de 429.600 hectares. O Decreto de criação da Flona autorizou as atividades de pesquisa e lavras minerais que já ocorriam, bem como permitiu o estabelecimento de áreas de reserva técnica.

Atualmente, a Flona está sob gestão do Instituto Chico Mendes de Conservação da Biodiversidade (ICMBio). As jazidas de bauxita da MRN, localizadas no interior da Flona, estão divididas em platôs agrupados em três Zonas (Leste, Central e Oeste).

Ressalta-se que na Flona, de acordo com o seu Plano de Manejo, também são permitidas atividades de exploração de recursos florestais, com a autorização para o corte seletivo de algumas espécies madeireiras com valor comercial. Essa exploração é autorizada por meio de concessão pública conduzida pelo Serviço Florestal Brasileiro (SFB).

### Zona Leste

Formada pelos platôs em operação (Monte Branco, Saracá, Bela Cruz, Aramã, Teófilo e Cipó), além dos já exauridos e/ou em recuperação (Aviso, Almeidas, Bacaba, Papagaio e Periquito). Contempla também o platô Greigh (já licenciado) a ser explorado futuramente. Estão presentes ainda na Zona Leste, as seguintes estruturas de apoio:

- Sistemas de britagem localizadas nos platôs Aviso e Monte Branco (beneficiamento primário);
- Correias transportadoras de longa distância (TCLD) das britagens (platôs Aviso e Monte Branco) até a planta de beneficiamento localizado no platô Saracá;
- Estradas de acesso entre os platôs da Zona Leste e destes a Porto Trombetas;
- Instalações Industriais da Mina Saracá (Complexo de beneficiamento secundário);
- Instalações de apoio operacional das Minas Monte Branco e Aviso; e
- Rodoferrovia platô Saracá - Porto.

### Zona Central

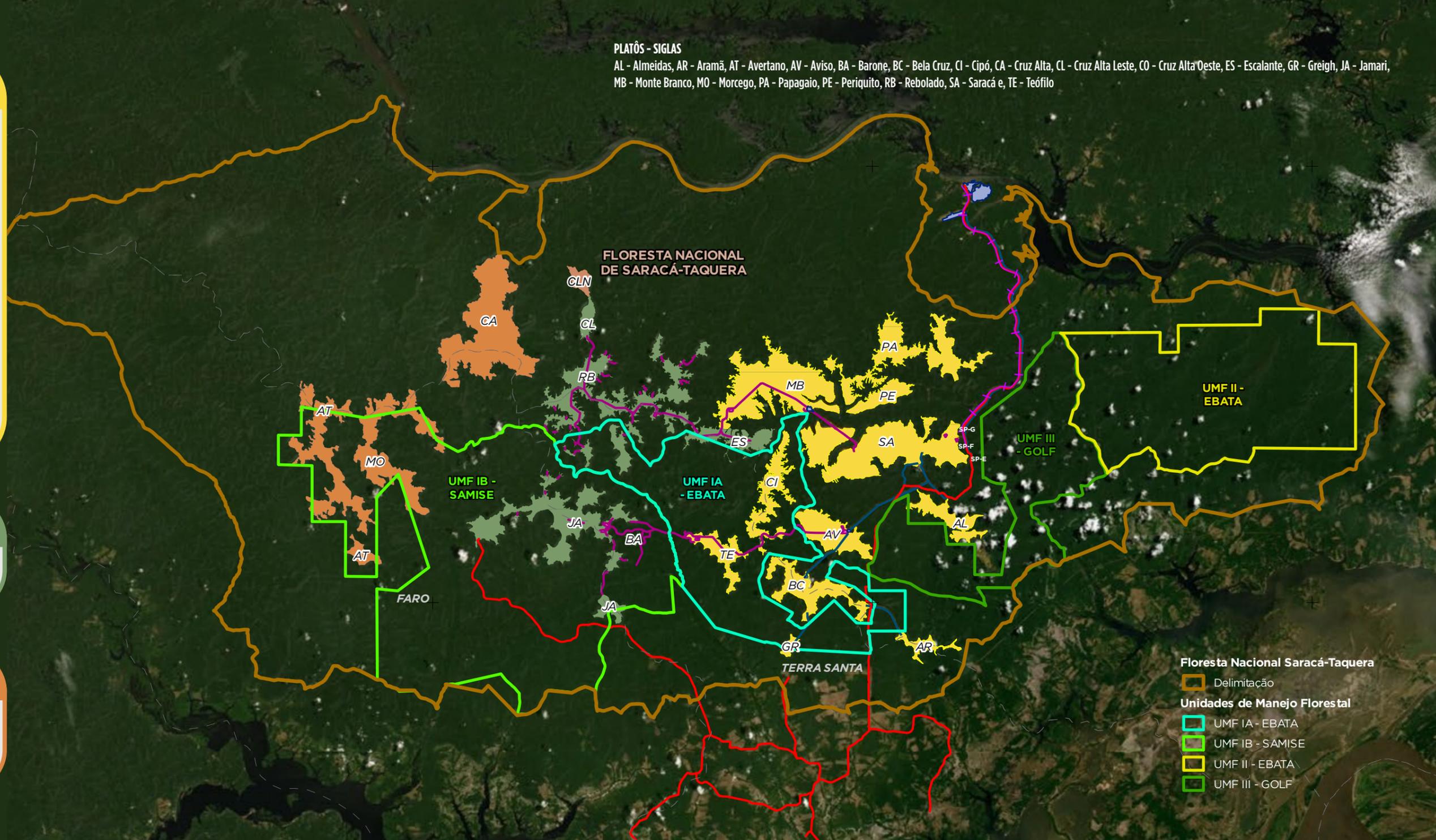
São os platôs que compõem o PNM: Escalante, Rebolado, Jamari, Cruz Alta Leste e Barone.

### Zona Oeste

Formada pelos platôs Cruz Alta, Cruz Alta Oeste, Cruz Alta Leste (N), Morcego, Peixinho e Avertano. São reservas de depósitos minerais com possibilidades de uso apenas em longo prazo.

#### PLATÔS - SIGLAS

AL - Almeidas, AR - Aramã, AT - Avertano, AV - Aviso, BA - Barone, BC - Bela Cruz, CI - Cipó, CA - Cruz Alta, CL - Cruz Alta Leste, CO - Cruz Alta Oeste, ES - Escalante, GR - Greigh, JA - Jamari, MB - Monte Branco, MO - Morcego, PA - Papagaio, PE - Periquito, RB - Rebolado, SA - Saracá e, TE - Teófilo



**Floresta Nacional Saracá-Taquera**

- Delimitação

**Unidades de Manejo Florestal**

- UMF I - EBATA
- UMF II - EBATA
- UMF III - GOLF

## COMPLEXO MINERÁRIO: OPERAÇÕES E INFRAESTRUTURA EXISTENTE

Os platôs do PNM serão lavrados a céu aberto, utilizando o método de lavra por escavação por tiras, que consiste na remoção do material em faixas, promovendo o descobrimento da camada de bauxita.

O material estéril (sem valor comercial) é retirado por tratores de lâminas, e depositado na faixa anteriormente lavrada. Essas máquinas realizam, portanto, o trabalho simultâneo de escavação e movimentação desse material. A retirada do minério é feita pelo sistema convencional, utilizando escavadeiras e caminhões rodoviários com capacidade de carga de 50 toneladas.

Atualmente, a MRN possui em seu Complexo duas Usinas de Geração Termelétrica (UG I e UG II), as quais suprem a demanda de energia elétrica do seu processo produtivo e vila residencial.

O minério beneficiado é estocado em pátio para carregamento e transporte ferroviário do Platô Saracá até o Porto. Na área do Porto, o minério é novamente estocado até ser embarcado para o transporte fluvial realizado por navios.

Desde o início da operação da MRN até hoje, as principais estruturas e os processos que beneficiam o material lavrado dos platôs são:



### Instalações Existentes de Apoio Urbano e Infraestrutura

Para viabilizar todo o processo de operação da MRN são necessárias instalações de apoio urbano e infraestrutura, tais como:

- Vila Residencial de Porto Trombetas
  - Hotel
- Mineração Esporte Clube - MEC
  - Escola
- Centro Comercial
  - Hospital
  - Lavanderia
- Almojarifado Central
  - Aeroporto
- Estação de Tratamento de Esgoto
- Estação de Tratamento de Água
- Central de Tratamento de Resíduos
  - Restaurantes
- Porto de passageiros
  - Feirinha (comércio e serviços)
  - Alojamentos
- Escritórios Administrativos

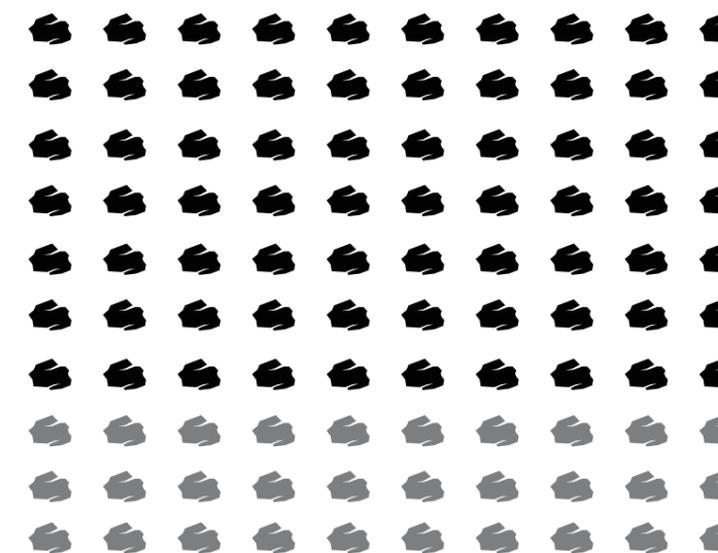
#### Instalações de Apoio Urbano

- Oficinas para caminhões
- Postos de Combustível
- Lavadores de veículos
- Borracharias
- Almojarifado Central
  - Aeroporto
- Estação de Tratamento de Esgoto
- Estação de Tratamento de Água
- Central de Tratamento de Resíduos
  - Restaurantes
- Porto de passageiros
  - Feirinha (comércio e serviços)
  - Alojamentos
  - Escritórios Administrativos

#### Infraestrutura de Apoio

**70%**

da produção da MRN segue para o carregamento dos navios de minério úmido. Esse produto é destinado ao mercado interno.



**30%**

da produção segue para um equipamento secador, visando reduzir o teor de umidade, e posteriormente, para o carregamento de minério seco. Esse produto é destinado à exportação.

Hoje as atividades de lavra e operação do Complexo Minerário da MRN geram empregos diretos e indiretos, tanto para trabalhadores da região como para profissionais procedentes de diversas partes do País. Entretanto, ressalta-se que 82% dos empregados da MRN têm origem no estado do Pará.



Operação de extração e transporte da bauxita para o local de beneficiamento.



Transporte ferroviário do minério de alumínio.



Guindaste para carregamento de minério.



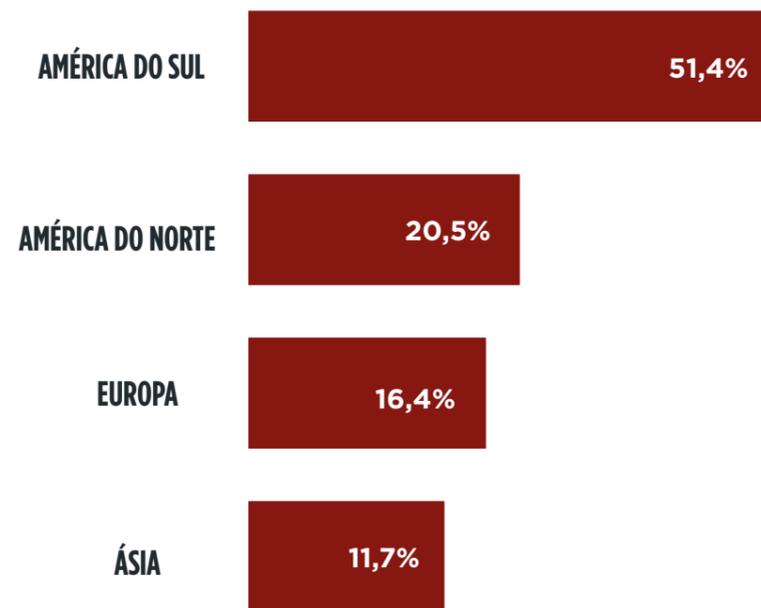
Registro geral da operação de carregamento do navio.

O Brasil está entre as quatro maiores reservas e entre os quatro maiores produtores de bauxita no mundo

### A MRN no Mercado do Alumínio/Bauxita

No Brasil, as principais regiões produtoras de minério de bauxita estão localizadas em Oriximiná, Juruti e Paragominas, no Estado do Pará, e na região de Poços de Caldas e Mirai sudeste do Estado de Minas Gerais. A produção total de bauxita no país em 2017 foi de 49.714.940 toneladas, sendo que o Estado do Pará é responsável por 45.570.808 toneladas, ou 92% da produção total.

A MRN é a principal produtora de bauxita do País, representando 40,17% da produção nacional, seguida da Mineração Paragominas S.A. (36,83%) e da Alcoa (16,76%). Em 2018, a MRN produziu 14,8 milhões de toneladas, comercializada para os seguintes destinos:



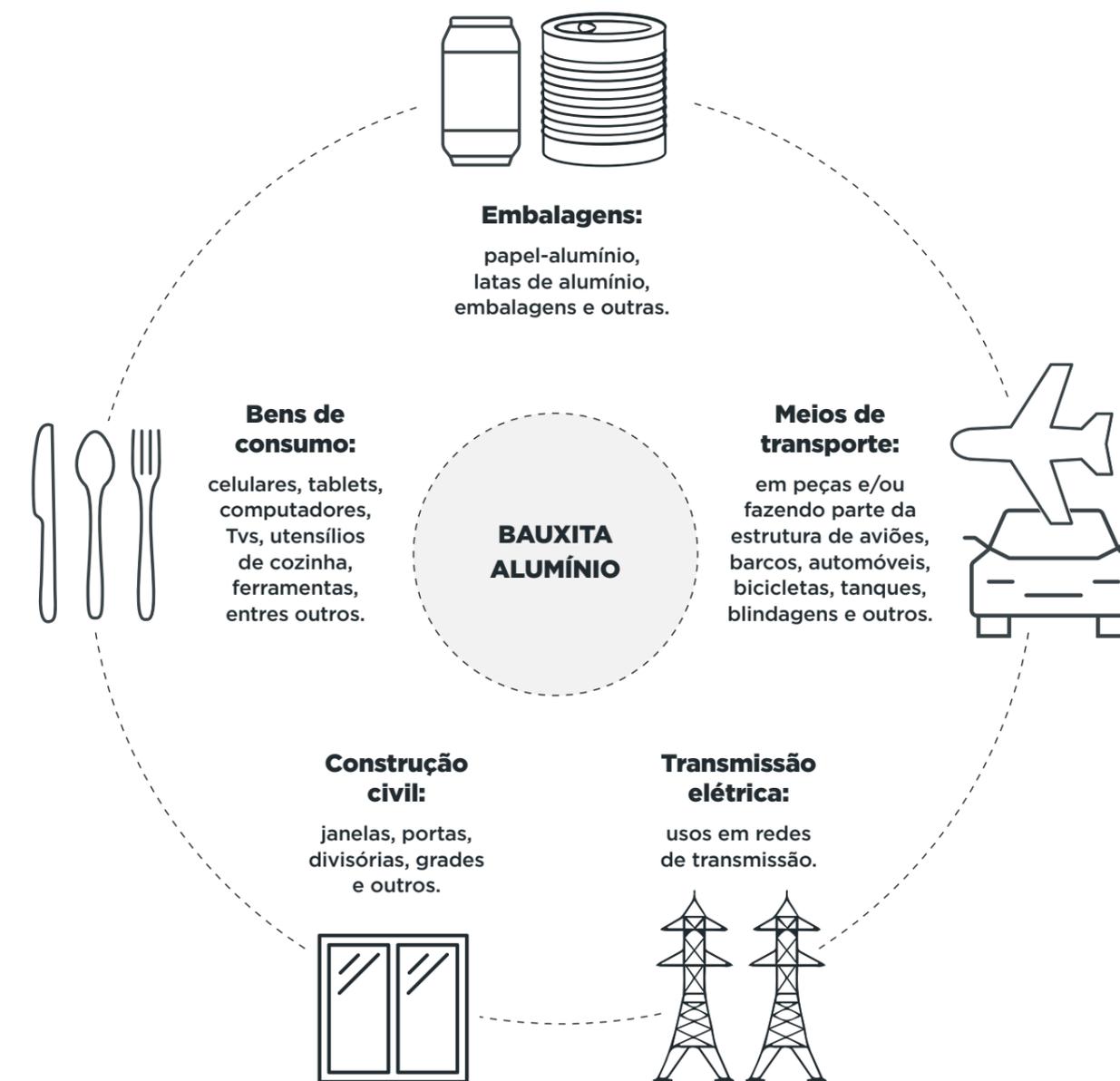
Como um dos resultados dessa atividade, a economia do estado do Pará é incrementada pelas contribuições financeiras oriundas da mineração de bauxita da empresa. Em 2018, por exemplo, o estado arrecadou R\$ 237,3 milhões em impostos e R\$ 46,3 milhões de CFEM (Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais).

## BAUXITA: A IMPORTÂNCIA DO MINÉRIO

A principal matéria-prima para se obter o alumínio é a bauxita, uma rocha composta por minérios de alumínio e outras impurezas, como areia, argila e ferro. O alumínio é muito utilizado em nosso cotidiano e, mesmo que tenha reciclagem infinita, explorar novas fontes de bauxita é necessário.

Para se obter o alumínio, após a extração, a bauxita passa por duas principais etapas: refinação e redução. Nessas etapas, a bauxita é transformada em alumina e finalmente, alumínio. No complexo da MRN é realizada somente a extração da bauxita, em bases sustentáveis.

O alumínio é utilizado em diferentes áreas e em diversos produtos:



## PROJETO NOVAS MINAS – PNM

### Porque implantar e operar o PNM?

A MRN tem uma capacidade de produção de até 18 milhões de toneladas por ano de bauxita, possuindo estruturas industriais, sistema de disposição de rejeitos, geração de energia, ferrovia, porto, entre outras. Contudo, a partir do ano de 2026, todo o complexo industrial necessitará receber minério de novas áreas de exploração evitando-se diminuição ou descontinuidade da produção.

Os platôs que atualmente fornecem bauxita para a operação da MRN encontram-se com suas reservas minerais baixas, portanto, é imprescindível o licenciamento de novos platôs que deverão ainda obter licenças de instalação e, também, de operação, no ano de 2026.

Os novos platôs proporcionarão a continuidade da produção, utilizando-se da mesma infraestrutura industrial e portuária existentes na MRN, agregando um horizonte de continuidade das operações até o ano de 2042.

## CARACTERÍSTICAS DO PROJETO NOVAS MINAS (PNM)

O PNM irá explorar bauxita em cinco platôs: Rebolado, Escalante, Cruz Alta Leste, Jamari e Barone. Faz parte do PNM também, infraestruturas de apoio, temporárias e permanentes, como:

- acessos;
- construção de uma ponte de travessia no igarapé Jamari;
- alojamentos, oficinas, estruturas administrativas e demais instalações de apoio nos platôs Monte Branco, Saracá, Aviso, Teófilo, Jamari e Rebolado.

Ressalta-se que os platôs Monte Branco, Saracá, Aviso e Teófilo, licenciados e localizados na Zona Leste, receberão instalações de apoio operacional ao PNM. Os cinco platôs do PNM, bem como as demais infraestruturas de apoio estão localizados dentro da Flona Saracá-Taquera, ocupando parte dos territórios dos municípios de Oriximiná, Terra Santa e Faro.

### Estradas definitivas

- Entre os platôs Aviso, Teófilo, Jamari e Barone;
- Ampliação da estrada entre Saracá e Monte Branco;
- Ligação entre os platôs Monte Branco Leste e Monte Branco Oeste, Rebolado, Escalante e Cruz Alta Leste.

### Estradas provisórias

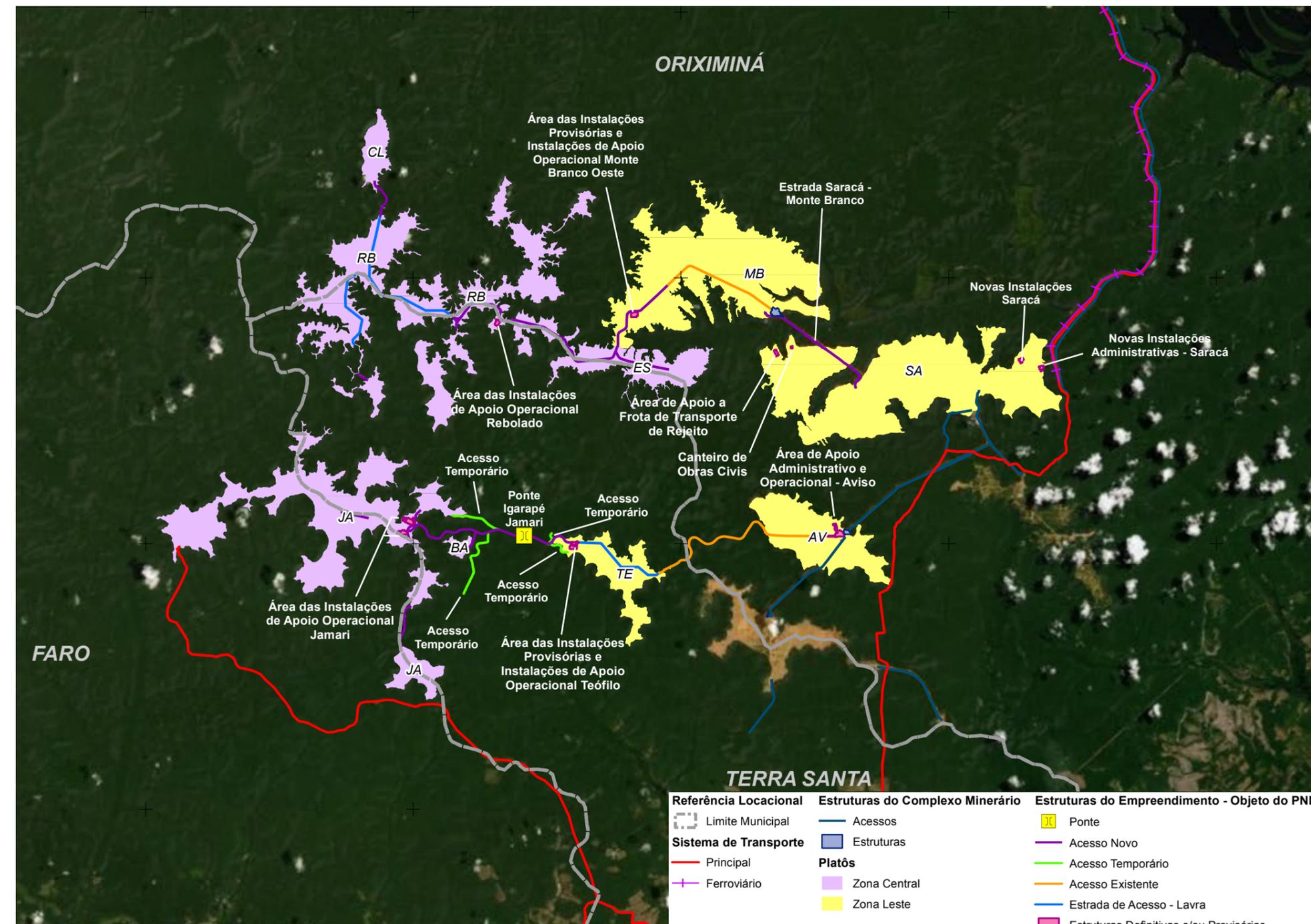
Serão conexões para as obras de construção da ponte sobre o igarapé Jamari e demais estruturas previstas para esse platô.

### Mão de obra na implantação e operação

Serão postos de trabalho para operação de máquinas, motoristas, auxiliares, montadores, encarregados, técnicos e engenheiros para as obras de terraplenagem, sistemas de drenagem, obras civis, construções e montagens eletromecânicas.

Para a fase de implantação, serão criados até 1.500 postos de trabalho na fase de pico da obra.

Na fase de operação, há manutenção dos postos de trabalho existentes, com a geração de novos empregos nas fases de pico do projeto. Assim estima-se que haverá um aumento de aproximadamente 300 empregos diretos no pico da operação em relação à operação atual. Esse fato é significativo considerando que a produção se manterá no patamar atual, ou seja, haverá um aumento na oferta de empregos diretos.



## PNM: GERAÇÃO DE EMPREGOS

Uma vez que a MRN já se encontra em atividade, trabalhadores da operação atual serão aproveitados no PNM, visto que esse empreendimento visa garantir a continuidade das atividades da empresa. Mesmo assim, tanto na fase de implantação como na de operação, serão gerados novos postos de trabalho.

### Implantação

A implantação ocorrerá entre 2024 e 2029, com previsão dos períodos de pico entre outubro e dezembro de 2024, julho e dezembro de 2025, e julho e outubro de 2026, com estimativas de efetivos acima de 1.000 trabalhadores. O mês de outubro de 2025 demandará o maior efetivo dentre todos, sendo por volta de 1.554 trabalhadores.

### Operação

A operação do PNM se desenvolverá entre 2026 e 2043, com média anual estimada de 5.893 trabalhadores. Esse número representa a manutenção de postos de trabalhos já existentes nas operações da MRN. Entretanto, durante o período de operação do PNM, haverá a criação de novos postos de trabalho, sendo um número de até 317 empregos diretos nos períodos de pico.

### Descomissionamento

O descomissionamento tem início após o encerramento das atividades de mineração no platô. Estima-se a manutenção de 2.200 trabalhadores (empregados da MRN e terceiros) nas atividades de desmobilização, que devem durar cerca de dois a três anos. Para os monitoramentos ambientais, estima-se a permanência de 150 pessoas que serão desmobilizadas na medida da redução das atividades.

Mão de obra na fase de operação



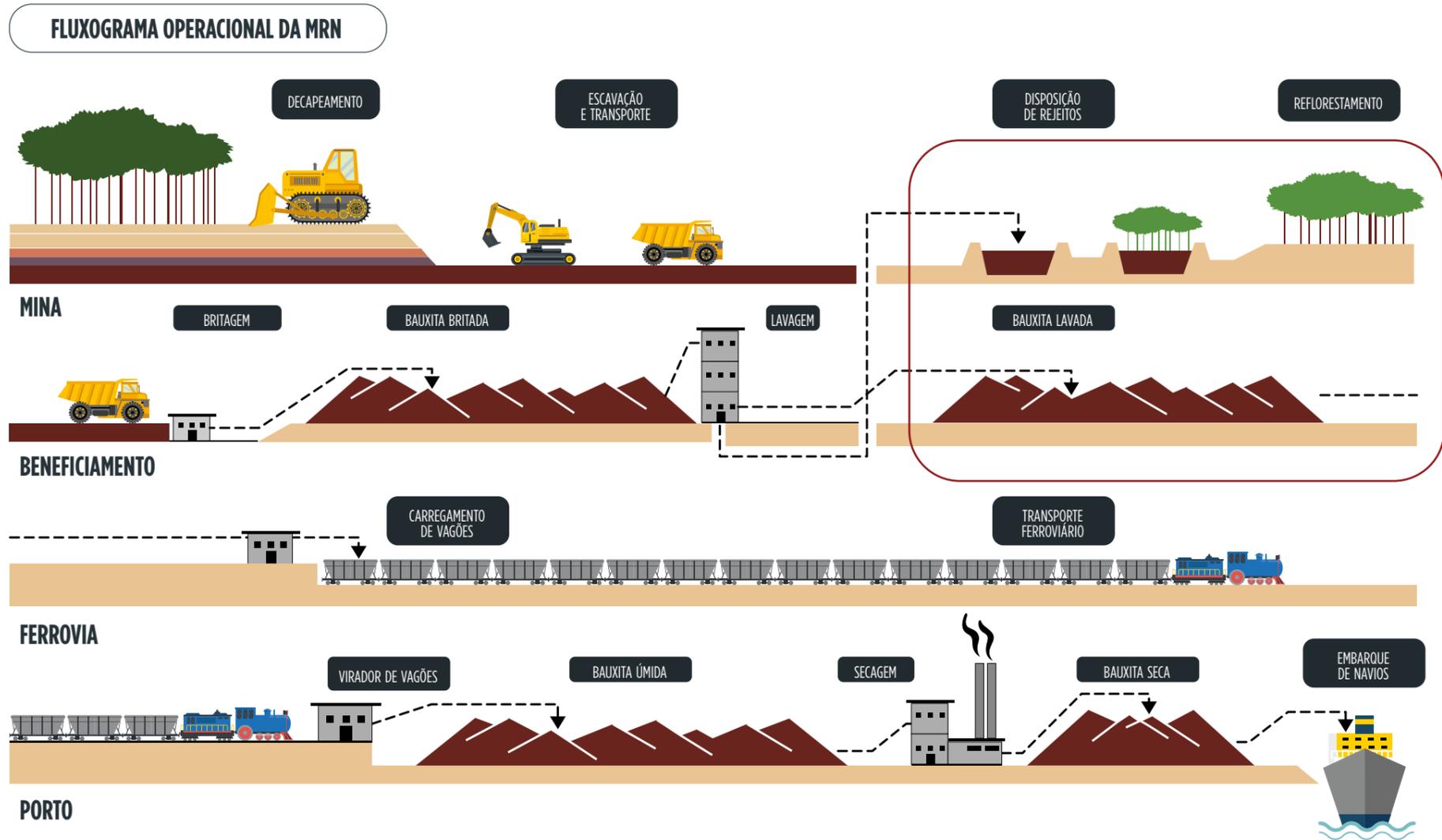
Períodos de picos de mão de obra na fase de implantação



A Implantação



B Operação



Os aspectos operacionais da MRN, **que serão empregados também no PNM**, contemplam as seguintes etapas:

**DECAPEAMENTO**

Nessa etapa, antes da vegetação ser retirada, é realizado o afugentamento e, quando necessário, o resgate de animais. Além do cuidado com os animais, os recursos florestais como a madeira, mudas e sementes tem procedimentos para o seu aproveitamento.

Após a retirada da vegetação ocorre o decapeamento, onde são removidas, com auxílios de tratores e escavadeiras, as camadas que contêm argila e bauxita sem valor comercial.

**ESCAVAÇÃO E TRANSPORTE**

Após o desmonte, a retirada do minério é feita com escavadeiras hidráulicas.

**TRANSPORTE PARA AS INSTALAÇÕES DE TRATAMENTO DE MINÉRIO**

O minério retirado é carregado em caminhões com capacidade de até 70 toneladas e transportado desde as frentes de lavra até os britadores, localizados nos platôs Aviso e Monte Branco.

**BRITAGEM (TRATAMENTO PRIMÁRIO)**

É o processo pelo qual o minério é submetido à ação de forças de compressão ou de impacto, reduzindo de tamanho as partículas grosseiras, possibilitando assim melhor manuseio e transporte do mineral.

**TRANSPORTE DO MINÉRIO BRITADO**

Após essa primeira etapa do beneficiamento, o minério britado é transportado, através de correias transportadoras de longa distância (TCLD), dos britadores até a planta de beneficiamento localizado no platô Saracá.

**EMPILHAMENTO DO MINÉRIO BRITADO**

Essa etapa de estocagem em pilhas é realizada no pátio no platô Saracá, onde o minério é homogeneizado, ou seja, processo para que todo o minério fique com características iguais.

**TRATAMENTO SECUNDÁRIO**

O beneficiamento secundário consiste em submeter o minério bruto a operações como lavagem e filtragem, buscando sua adequação quanto às características desejáveis para sua comercialização. Nesses processos, a bauxita com valor comercial é separada por filtragem e os resíduos restantes, juntamente com a água do processo de lavagem, são destinados aos tanques localizados no platô Saracá.

**ESTOCAGEM DE MINÉRIO BENEFICIADO NA MINA**

Após o tratamento secundário, é realizada, no platô Saracá, a estocagem a em pilhas do minério úmido já beneficiado.

**TRANSPORTE FERROVIÁRIO**

O minério estocado no platô Saracá é deslocado através de correias transportadoras até o carregamento dos vagões, sendo então transportado, através da ferrovia existente, até as instalações industriais de Porto Trombetas.

**ESTOCAGEM DE MINÉRIO BENEFICIADO NA ÁREA DO PORTO**

Chegando às instalações industriais de Porto Trombetas, os vagões ferroviários são descarregados em uma área própria para o recebimento, movimentação, manuseio e estocagem dos produtos de bauxita (granulado e finos). O descarregamento é efetuado por meio de um virador de vagões. O minério descarregado é depositado em pilhas de minério úmido com capacidades de até 900 mil toneladas de bauxita.

**SECAGEM DO MINÉRIO BENEFICIADO**

A etapa de secagem é realizada nas instalações industriais de Porto Trombetas visando reduzir a umidade do minério. Em três fornos rotativos com capacidade de 340 t/h cada a bauxita é seca. A bauxita seca é então armazenada em um galpão coberto, que possui capacidade para armazenar 160 mil toneladas de material (Bauxitão).

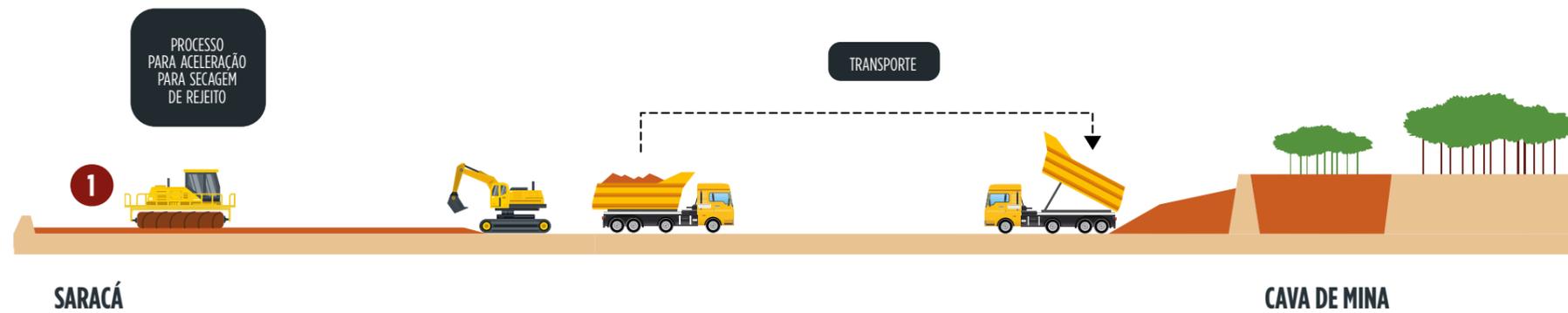
**ESTOCAGEM DE PRODUTO SECO**

Após o processo de secagem, a bauxita vai ao galpão de estocagem de produto seco.

**EMBARQUE FLUVIAL DO MINÉRIO**

Por fim, o minério de bauxita, úmido ou seco, é transportado até o navio ancorado no berço do porto do rio Trombetas.

## DISPOSIÇÃO DE REJEITOS



## Disposição de rejeitos

Os rejeitos do processo de beneficiamento da bauxita são depositados em reservatórios, construídos em áreas já mineradas no platô Saracá.

Para o PNM será utilizado um novo procedimento para acelerar a secagem dos rejeitos nos reservatórios. A nova tecnologia baseia-se na utilização de um equipamento que possui roscas, ou parafusos, ao invés de rodas. O movimento dessas roscas acelera a remoção da água contida na massa de rejeito depositada no reservatório.

O rejeito seco é retirado por escavadeiras hidráulicas.

O material é carregado em caminhões com capacidade de até 70 toneladas e transportado até as áreas já lavradas das minas.

Esse material depositado na mina irá contribuir com o processo de recuperação das áreas mineradas.

1

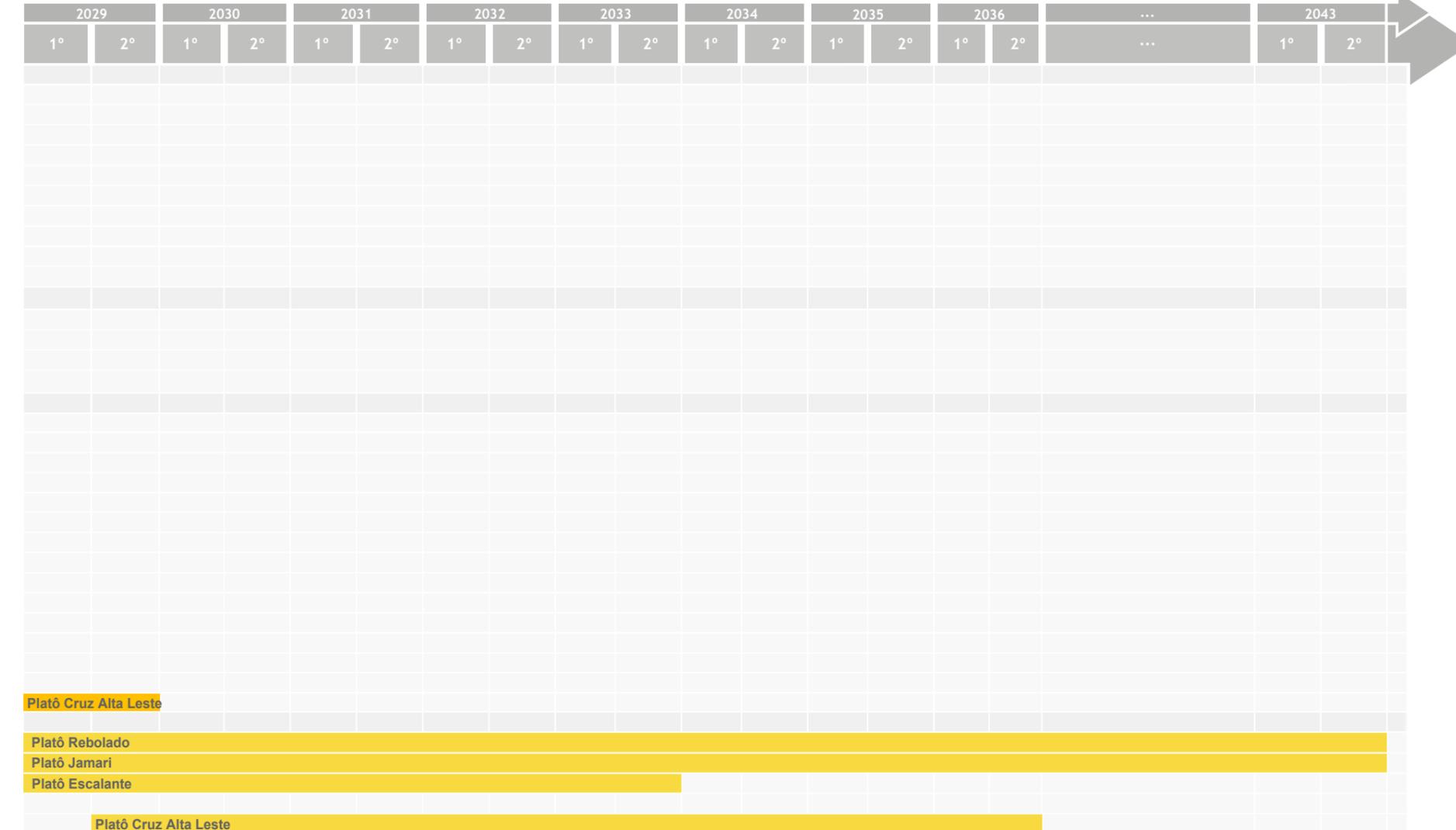
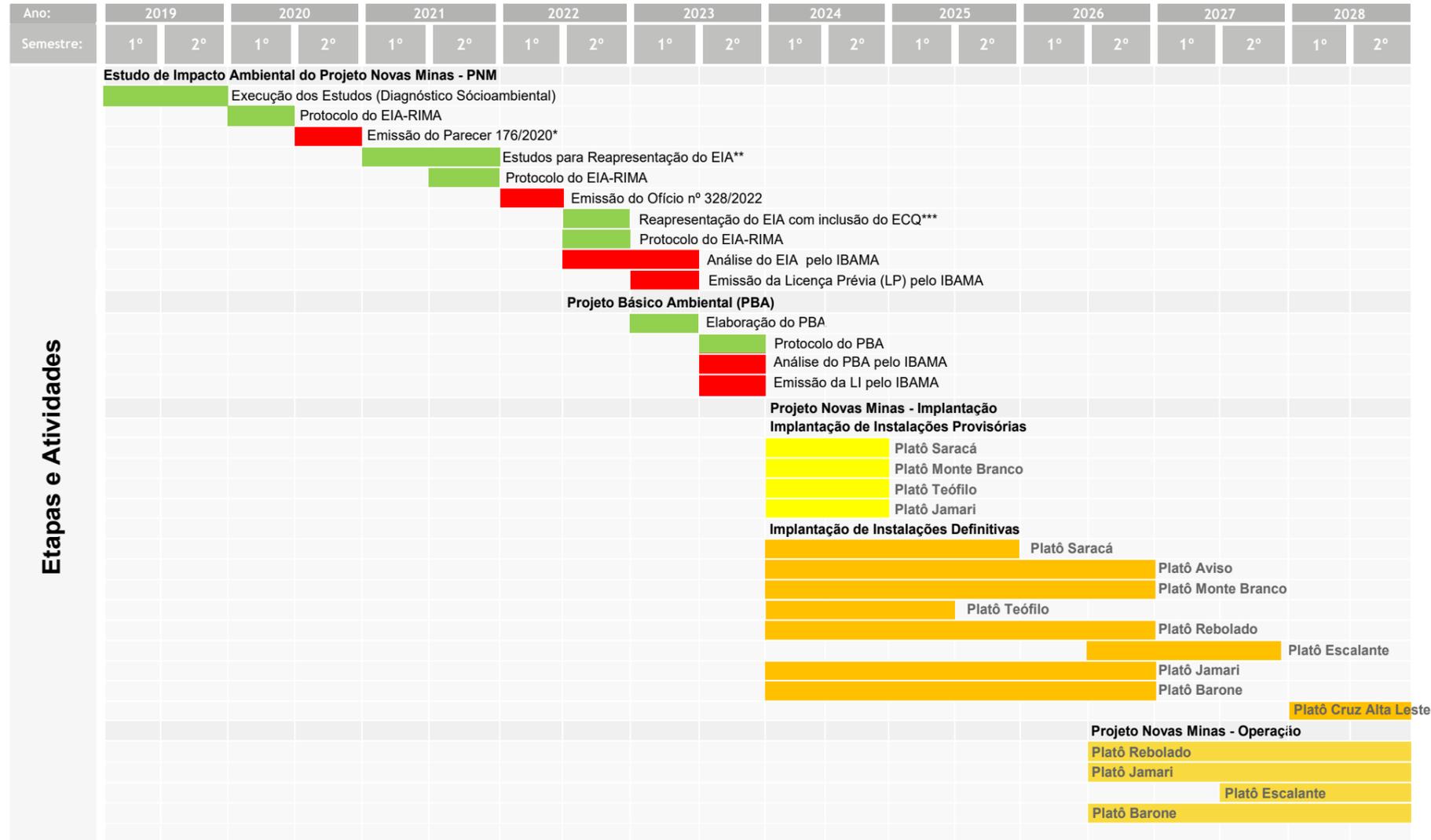


(PARAFUSO)



# CRONOGRAMA

## PRINCIPAIS ETAPAS DO PROJETO NOVAS MINAS



\*Uma primeira versão do EIA-RIMA do PNM, protocolado em 18/05/2020, foi objeto de análise e checagem de aderência ao TR realizada pelo Ibama que, por meio do Parecer Técnico (PT) N° 176/2020-COMIP/CGTEF/DILIC emitido em 21/09/20, recomendou a reapresentação do estudo.  
 \*\*A reapresentação do EIA, além de atender ao PT N° 176/2020, traz como principal diferença em relação ao primeiro documento, a adoção de um novo procedimento para disposição de rejeitos.  
 \*\*\*Em atendimento ao Ofício nº 328/2022/COMIP/CGTEF/DILIC.

# 4. DIAGNÓSTICO SOCIOAMBIENTAL

## ÁREAS DE ESTUDO

As **Áreas de Estudo (AE)** compreendem a região definida para a realização do diagnóstico socioambiental. Após a elaboração do diagnóstico e da avaliação dos impactos ambientais, foi definida a **Área de Influência** para cada meio, que corresponde às regiões que poderão sofrer interferências positivas ou negativas do PNM. A Área de Estudo contém a **Área Diretamente Afetada (ADA)**, que é a região onde se originam todos os impactos.

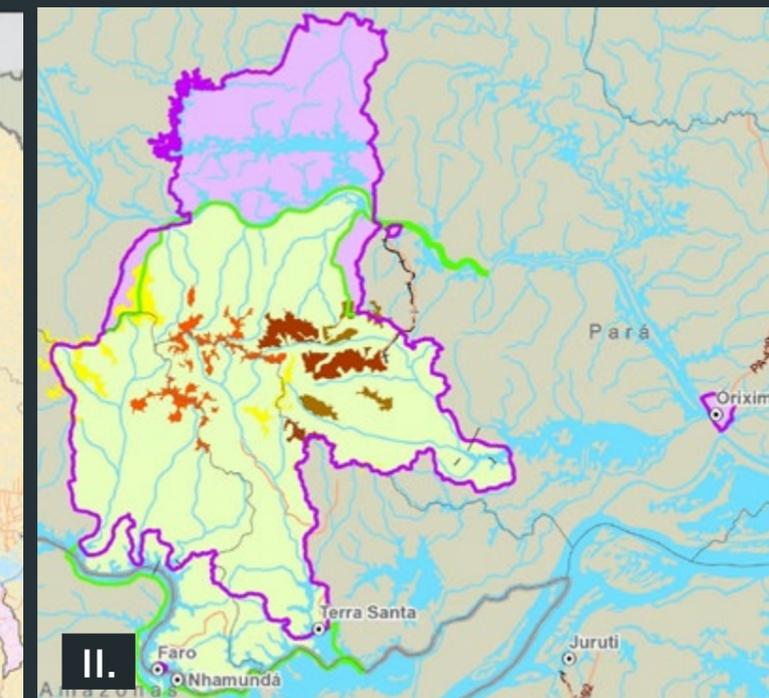
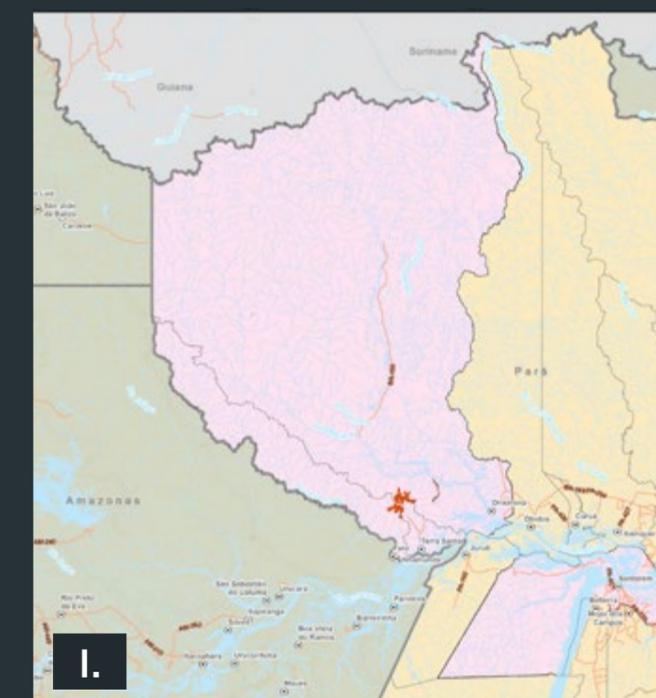
Para os Meios Físico e Biótico foi definida uma única AE para realizar o diagnóstico. Para o meio socioeconômico e cultural foram definidos dois níveis: Área de Estudo Regional (AER)

e Área de Estudo Local (AEL). A Área de Estudo Regional (AER), contempla Oriximiná, Terra Santa, Faro e o município de Santarém, que é um polo regional para serviços e equipamentos de saúde e educação na região.

A Área de Estudo Local (AEL) contempla as comunidades potencialmente afetadas, situadas nas bacias hidrográficas dos igarapés com suas nascentes localizadas próximas à área dos platôs do PNM, além dos territórios quilombolas AT-II e Boa Vista, as sedes urbanas dos municípios de Oriximiná, Terra Santa e Faro e do distrito de Porto Trombetas.

## Diagnóstico Socioambiental

O Diagnóstico é um retrato da região antes da implantação do PNM e demonstra qual a situação socioambiental da área onde o Projeto será instalado. O Diagnóstico Socioambiental é desenvolvido a partir de estudos feitos por especialistas.



**I. ÁREA DE ESTUDO REGIONAL (AER) DO MEIO SOCIOECONÔMICO**

**II. ÁREA DE ESTUDO (AE) DOS MEIOS FÍSICO/BIÓTICO E SOCIOECONÔMICO**

- ÁREAS DE ESTUDO**
- AEL DO MEIO SOCIOECONÔMICO
  - AER DO MEIO SOCIOECONÔMICO
  - AE DOS MEIOS FÍSICO E BIÓTICO
  - ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)





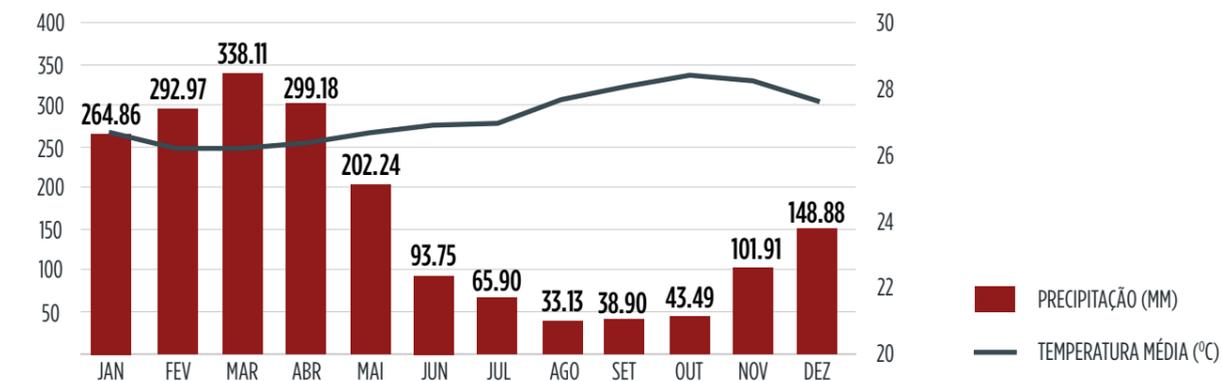
## MEIO FÍSICO

### Clima

Para o estudo do clima da região, foram levantadas informações tais como temperatura, chuva, umidade e ventos. Para isso foram utilizadas diversas fontes, incluindo estudos e dados de instituições oficiais e da própria MRN.

Este tipo de estudo é importante, pois tem relação direta com os animais (fauna), plantas (flora), recursos hídricos (igarapés, rios e lagos), terrenos (tipos de rochas, relevo e topografia e solos) e até mesmo com a qualidade do ar da região.

Relação entre chuvas e temperatura. Estação meteorológica de Óbidos. INMET (2020)

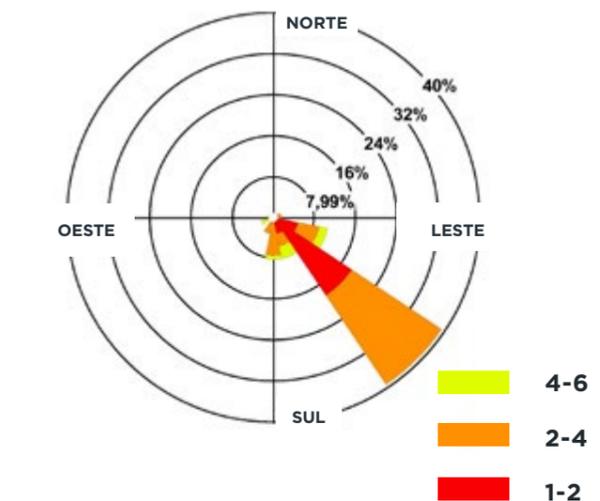


A Área de Estudo está inserida em uma região de clima Equatorial, onde as temperaturas são altas o ano todo, sempre acima de 18°, e com umidade relativa do ar acima de 75%. O período mais seco dura três meses (agosto, setembro e outubro), como mostra o gráfico abaixo.

O mês de março, com 338,11 mm, é o mês com maior média de chuva enquanto agosto é o mês com menor média, com 33,13 mm. Observa-se também que o primeiro semestre é mais chuvoso, com menores temperaturas, ao passo que na segunda metade do ano percebe-se o contrário.

O comportamento do vento na região também foi estudado. Os dados da estação meteorológica de Porto Trombetas indicam a ocorrência de ventos fracos e calmos, com velocidades entre 1 e 4 m/s no sentido Sudeste.

Velocidade e direção dos ventos (m/s)



■ PRECIPITAÇÃO (MM)  
— TEMPERATURA MÉDIA (°C)

## Qualidade do Ar

Para entender a qualidade do ar da região foram realizadas medições para saber a quantidade de poeira (partículas suspensas no ar). Estas medições ocorreram em agosto de 2019 em duas localidades: Porto Trombetas e na Comunidade de Boa Nova. Todos os resultados estiveram abaixo do limite máximo permitido pela legislação aplicável (Resolução Conama nº 491/18).

Para complementar o estudo, foram analisados os resultados do monitoramento da MRN (do ano de 2018) em 8 pontos distribuídos em diferentes platôs (Cipó, Teófilo, Aramã, Monte Branco, Aviso e Bela Cruz). Em sete destes pontos, o nível de poeira também estava abaixo do limite máximo.



**A**

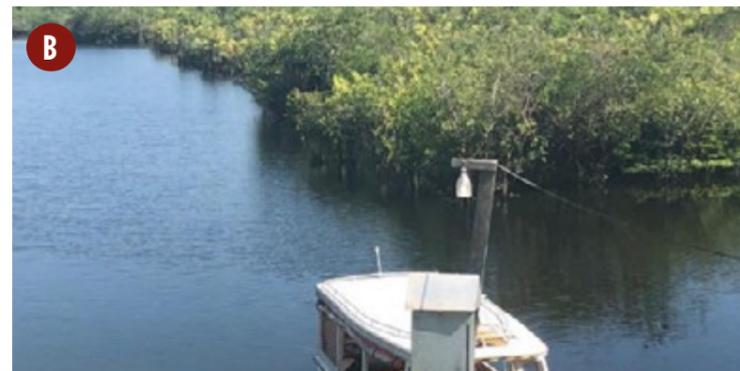


**D**

Medição da qualidade do ar



**C**

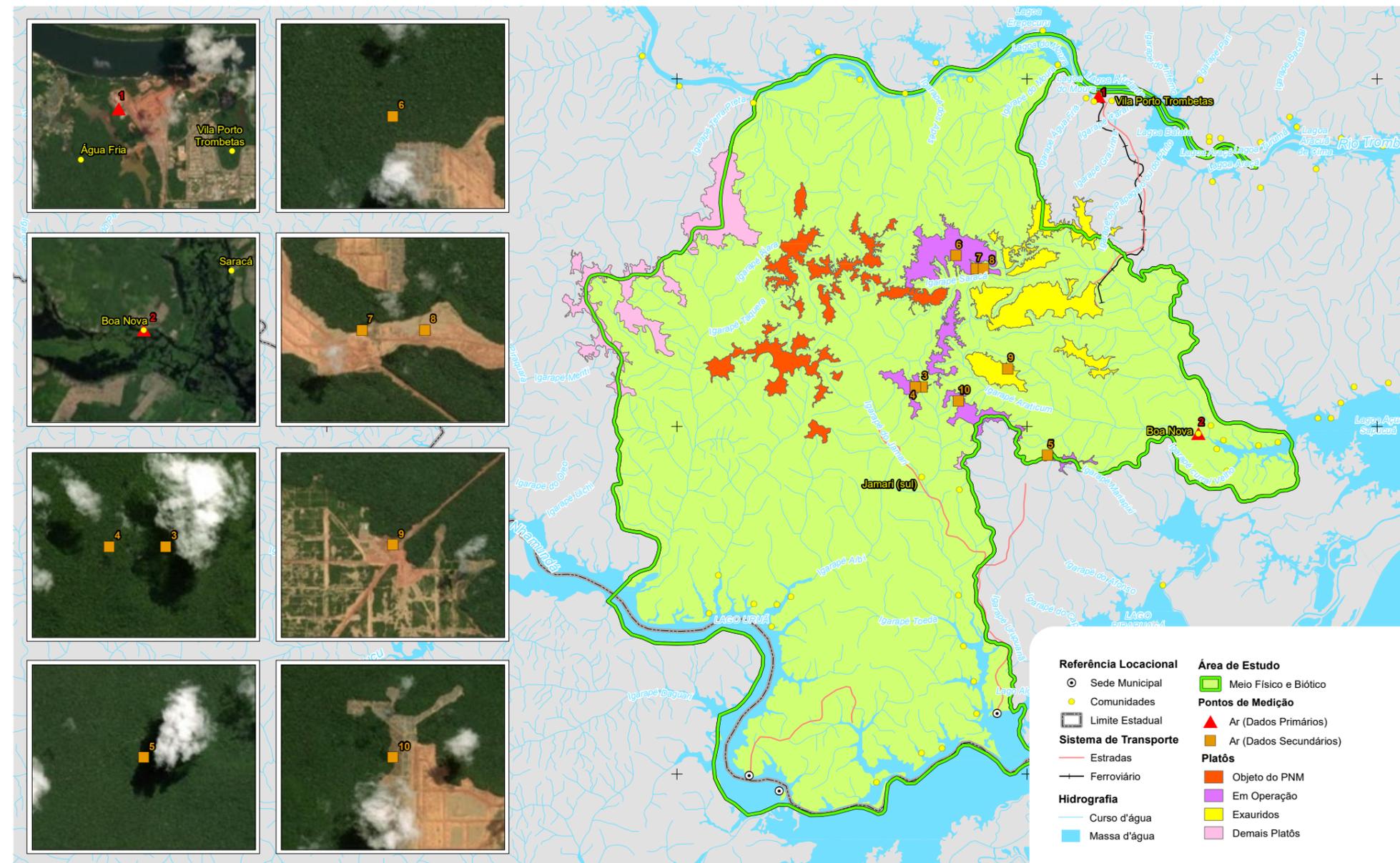


**B**

**Instrumentos de medição de partículas suspensas no ar instalados nos pontos avaliados.**

**A e B** Ponto 2 em Boa Nova

**C e D** Ponto 1 em Porto Trombetas



## Ruído

Para compreender o ambiente acústico (níveis de ruído) foram realizadas sete dias de medições, nos períodos diurno e noturno, em 11 localidades da área de estudo e entorno em setembro/2019 e janeiro/2020.

Em geral, os resultados das medições de ruído, mostraram, tanto para o período diurno como para o período noturno, valores acima dos limites determinados na norma técnica aplicável (NBR 10.151:2019). Entretanto, os ruídos identificados estão relacionados ao cotidiano dessas localidades, como:

- sons de motores de barcos e embarcações;
- fauna local;
- vento sobre a vegetação; e
- conversas distantes entre moradores.

Não foram percebidos ruídos da operação atual da MRN.

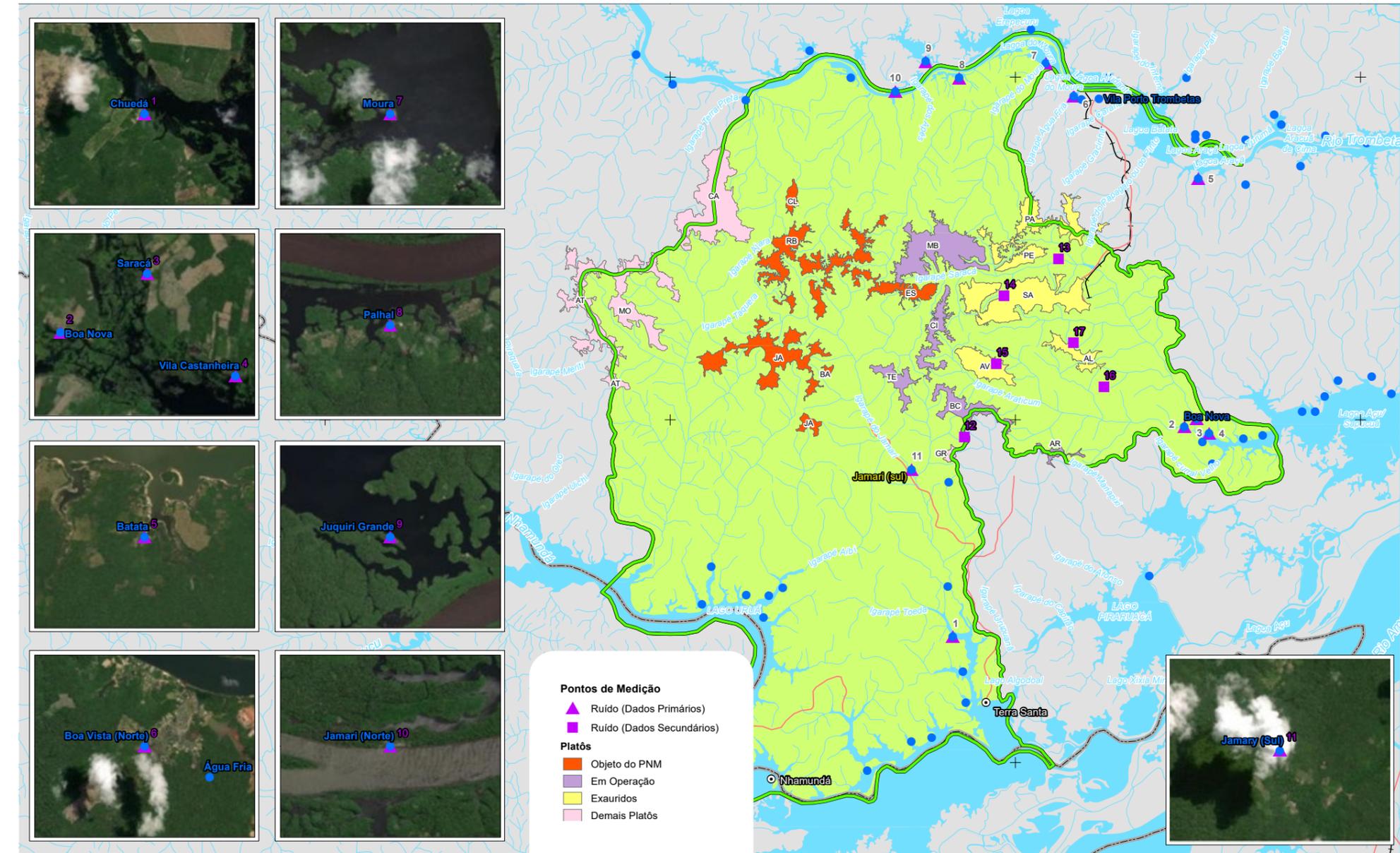
Para complementar o estudo, foram analisados os resultados do monitoramento da MRN (entre 2015 e 2018) realizados nos platôs Bela Cruz, Monte Branco, Saracá, Aviso, Bacaba e Almeidas. No que se refere ao ano de 2018, tanto para os períodos diurno e noturno, os resultados das amostragens realizadas pela MRN não indicaram ultrapassagem dos limites determinados na norma técnica aplicável. E quando considerada a média histórica das medições entre 2015 e 2018 percebe-se ruídos pouco significativos.



Instrumento no ponto de medição em Chuedá



Instrumento de medição em Moura



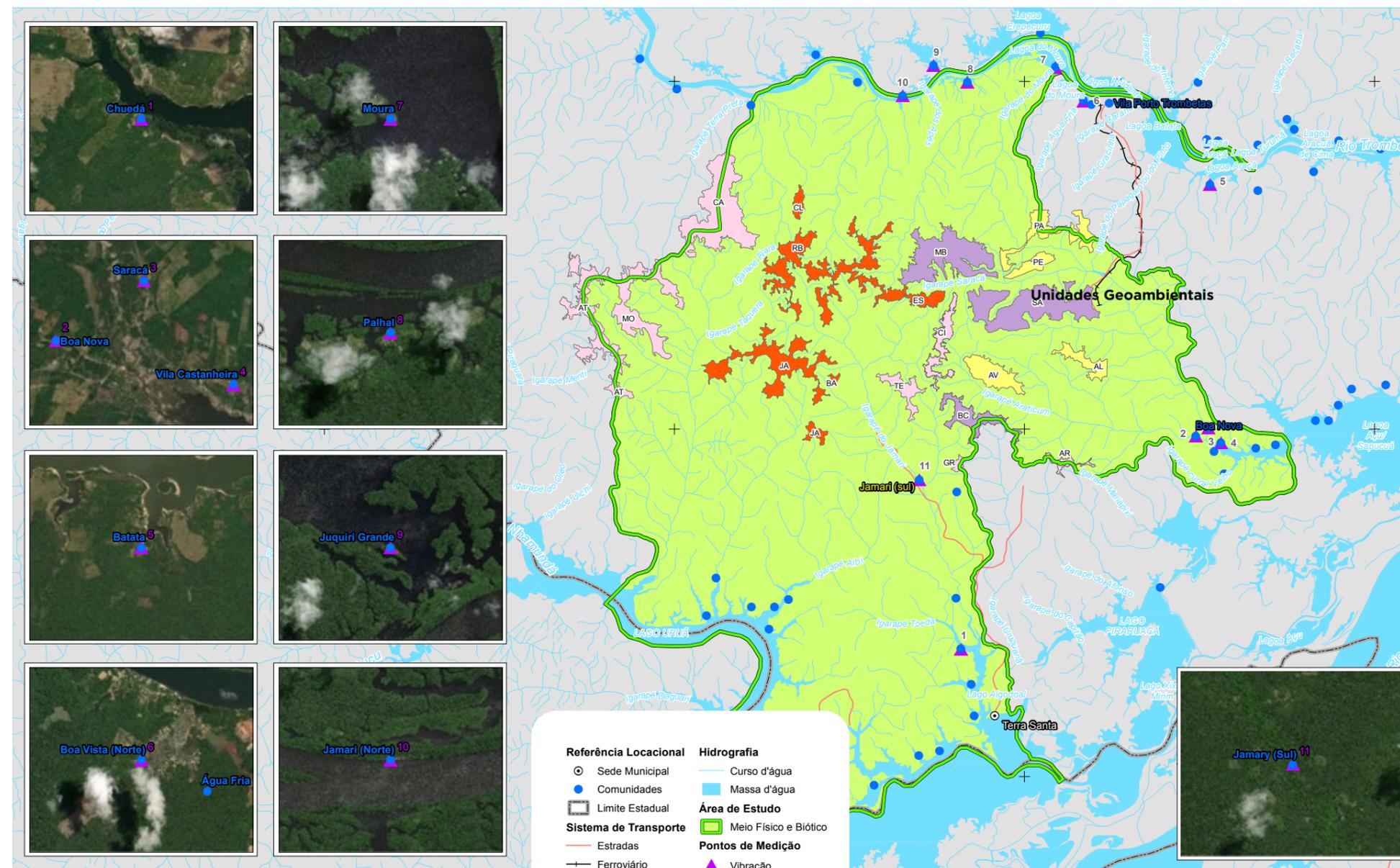
## Vibração

Junto com as medições de ruído, foram feitas também medições de níveis de vibração, nos mesmos pontos, horários e dias. Esse trabalho seguiu as normas estabelecidas pela Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental (CETESB) na DD 215/2007/E.

As medições não registraram vibrações nas localidades estudadas, mesmo considerando o tráfego nos rios, pequenas obras de construção e o eventual uso de geradores de energia.

Pontos de medição de vibração:

- A** Ponto 7 em Moura
- B** Ponto 9 em Juquiri Grande
- C** Ponto 6 em Boa Vista (Norte)



## Tipos e Fragilidades dos Terrenos

Para a caracterização dos terrenos foi realizada uma análise integrada de diversos fatores do meio físico, incluindo os aspectos de geologia (rochas), geomorfologia (relevo, topografia) e pedologia (tipos de solos) entre outros.

Com essa análise foi possível definir áreas com terrenos parecidos e indicar as suas principais fragilidades. Essas áreas são chamadas de unidades geoambientais. Assim, foram definidas e delimitadas quatro unidades geoambientais. Conforme discorrido mais adiante as unidades mais frágeis são as Encostas dos Platôs Associadas a Argissolos e Superfícies Aluviais ( **muito alta**), e por fim a unidade de Terras Baixas ou Baixios Associados a Neossolos Quartzarênicos (**moderada a alta**).

MUITO ALTA FRAGILIDADE



1 Unidades Geoambientais: Superfícies Aluviais

MODERADA A ALTA FRAGILIDADE



2 Unidades Geoambientais: Terras Baixas ou Baixios associados a Neossolos Quartzarênicos

BAIXA FRAGILIDADE

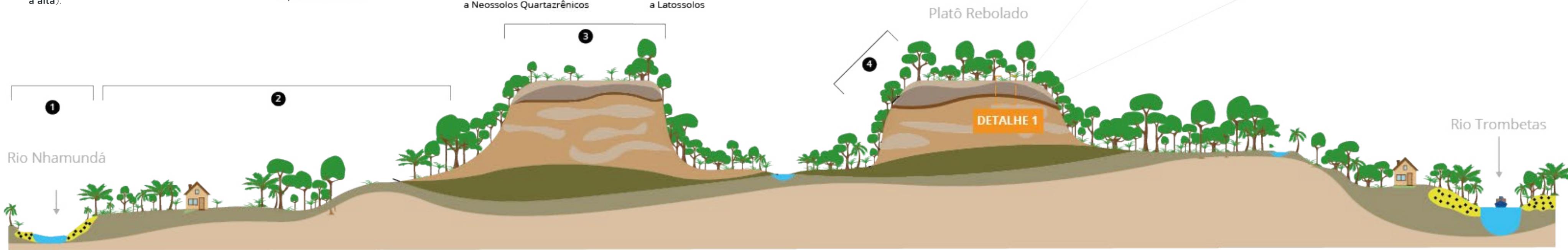


3 Unidades Geoambientais: Topo dos Platôs Associados a Latossolos

MUITO ALTA FRAGILIDADE



4 Unidades Geoambientais: Encostas dos Platôs Associados a Argissolos



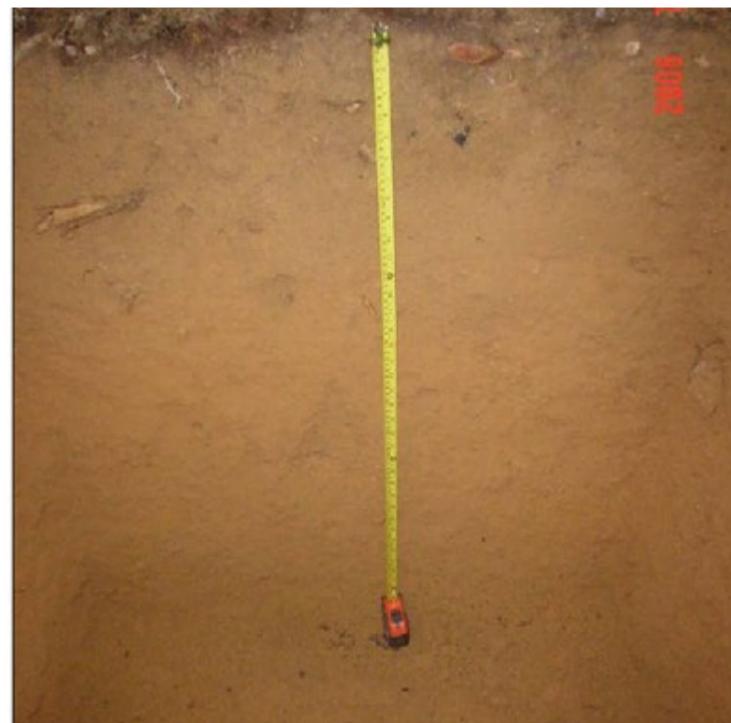
**Unidade Geoambiental:  
Topo dos Platôs com Latossolos**  
(solos evoluídos/espessos e argilosos)

Essa unidade ocorre no topo dos platôs da região (150 a 220 m de altitude). São áreas extensas e relativamente planas, com pouca variação de inclinação. As camadas geológicas e materiais que formam esta unidade estão ilustradas no Detalhe 1 - Perfil típico das camadas geológicas do platôs.

São cobertos por solos do tipo Latossolo, espessos e argilosos, e, em geral, vermelho a amarelados (com tendência de serem mais amarelos). Na Área de Estudos estes solos estão relacionados aos topo dos platôs, em geral recobertos por vegetação nativa (florestas) quando ainda não utilizados pela MRN.

Estes terrenos em geral são estáveis, com baixa fragilidade e baixa ocorrência de erosões e deslizamentos de terra.

É nessa unidade onde ocorrerá a exploração da bauxita. Nestes locais também serão implantadas estruturas de apoio ao PNM. A fragilidade desta unidade foi definida como **baixa**.



Latossolo Amarelo



Argissolo Amarelo

**Unidade Geoambiental:  
Encostas dos Platôs com Argissolos**  
(solos em evolução com aumento de argila em profundidade)

Essa unidade ocorre ao longo do limite dos platôs e está situada entre 125 e 175 m de altitude. Em geral, são terrenos com diferenças de inclinação bastante altas e formadas por diversos tipos de camadas geológicas com diferentes resistências.

De modo geral, as encostas são recobertas por solos do tipo Argissolo, cuja característica básica é aumento do teor de argila de acordo com a profundidade nas camadas de solo iniciais. A coloração é avermelhada ou amarelada e mais raramente acinzentada. As profundidades desses solos são bastante variadas. Ora são solos mais arenosos ora mais argilosos dependendo das camadas geológicas e materiais a partir dos quais se formaram.

Essa unidade é frágil em relação aos processos erosivos e deslizamentos de terra mesmo quando recobertos por vegetal nativa (florestas).

Nestes locais serão implantados trechos dos novos acessos para o PNM. A fragilidade desta unidade foi definida como **muito alta**.

### Unidade Geoambiental: Terras Baixas com Neossolos Quartzarênicos

(solos pouco evoluídos e arenosos)

Esses terrenos estão entre os platôs e os terrenos próximos aos rios (unidade geoambiental superfícies aluviais), em geral estão localizados entre 20 e 120 m de altitude. A forma dos terrenos e a inclinação (declividade) é bastante variada, ocorrendo ora setores ligeiramente inclinados e ora menos inclinados.

Esta unidade é sustentada por rochas e materiais de formação geológica chamada Alter do Chão, constituída por camadas de materiais arenosos e argilosos. Em algumas partes ocorre uma crosta com alto teor de ferro, o que ajuda o solo a ser mais forte contra a erosão. Contudo, nos setores sem esta crosta os terrenos são mais frágeis, onde podem ocorrer erosões e deslizamentos de terra em taludes e áreas sem proteção vegetal.

Os solos desta unidade são os Neossolos Quartzarênicos, caracterizados por serem solos sem atributos diagnósticos expressivos, em geral arenosos e reconhecidos pela elevada fragilidade à erosão.

Esta unidade, em geral, é recoberta por cobertura vegetal nativa (florestas) e usos antrópicos (como as áreas ocupadas pela MRN ou pelas comunidades locais).

Nestes locais serão implantados trechos dos novos acessos para o PNM. A fragilidade desta unidade foi definida como **moderada a alta**.



Perfil de Neossolo



Local onde é encontrado Neossolo

### Escorregamentos de talude



Talude

**Unidade Geoambiental:  
Superfícies Aluviais**

(terrenos encharcados e/ou sujeitos a inundações)

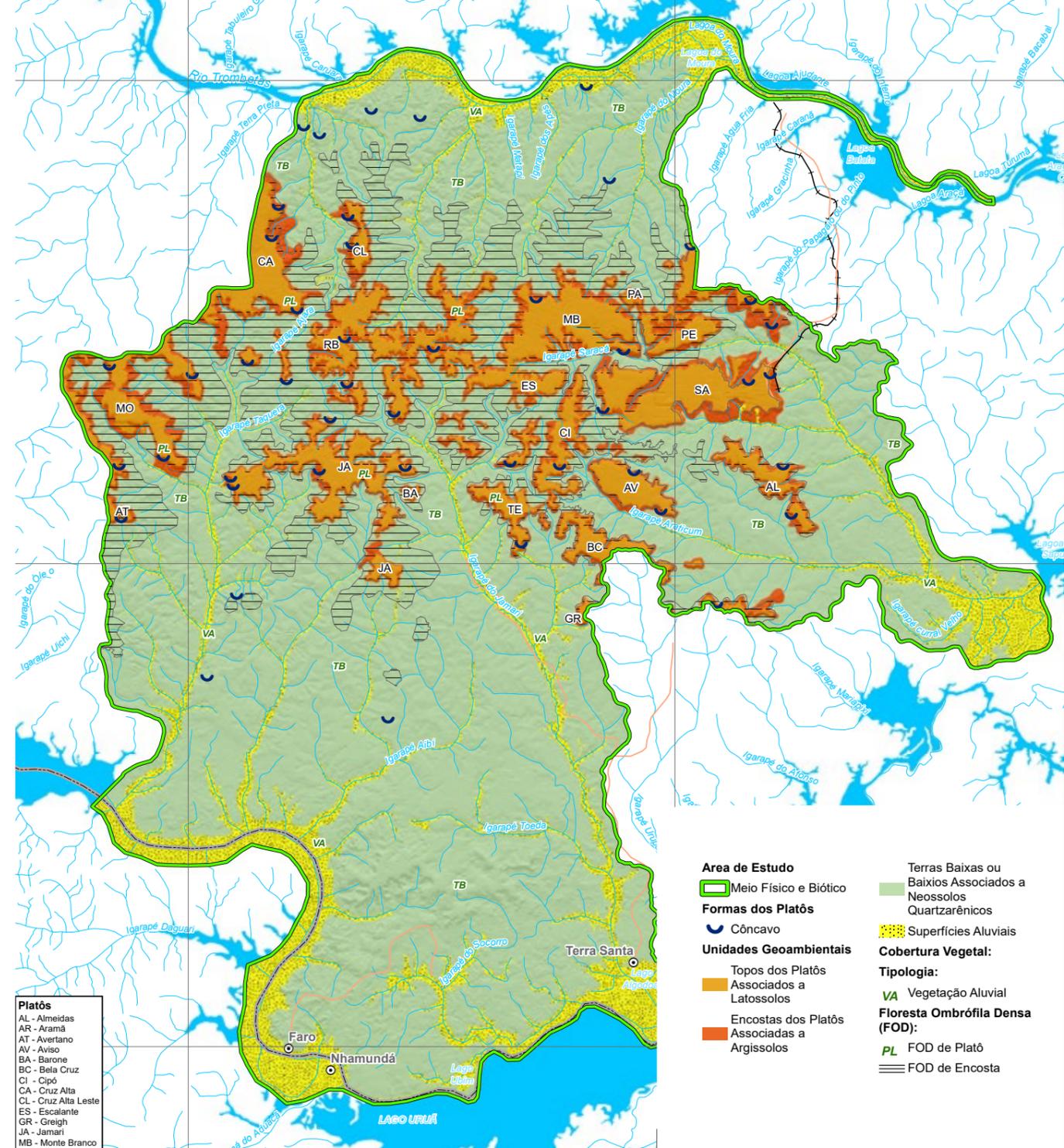
Essa unidade ocorre ao longo dos igarapés e rios da Área de Estudo onde predominam terrenos rebaixados e planos (com baixa inclinação).

Nesses terrenos ocorrem camadas de areia, argila e rochas. Em geral, nessas áreas ocorre cobertura vegetal nativa (florestas e outras), contudo são verificados também usos antrópicos relacionados à agricultura, pastagens e outros usos devido à existência de comunidades locais.

Os solos desta unidade são do tipo Gleissolos, caracterizados pela forte presença de água no perfil, em geral não muito espessos e arenosos com presença de matéria orgânica, e cores variando entre acinzentadas, azuladas ou esverdeadas.

Nessa unidade a erosão é baixa, mas acontecem processos de assoreamento, bem como inundações, erosões das margens dos igarapés, contaminações das águas em geral.

Nestes locais serão implantados trechos dos novos acessos para o PNM, e a construção de uma ponte sobre o igarapé Jamari. A fragilidade desta unidade foi definida como **muito alta**.



Local de ocorrência de Gleissolo

## Águas Superficiais (Igarapés, Rios e Lagos)

O PNM está na região hidrográfica do rio Amazonas, entre os rios Trombetas, Nhamundá e Amazonas.

A Área de Estudo definida para o PNM compreende as sub-bacias dos igarapés Ajará, Jamari Norte e Moura que desaguam do rio Trombetas e as sub-bacias dos igarapés Taquera, Faro, Aibi e Jamari (Sul) que desaguam no rio Nhamundá. Foi considerada também a bacia hidrográfica do igarapé Saracá que deságua na Lagoa Açú/Sapuacá.

Na região do PNM, os principais usos das águas superficiais são o transporte de mercadorias e pessoas, o abastecimento de água de parte da MRN, consumo humano pelas comunidades e a pesca de subsistência e comercial para a venda local, além do uso recreativo para lazer.

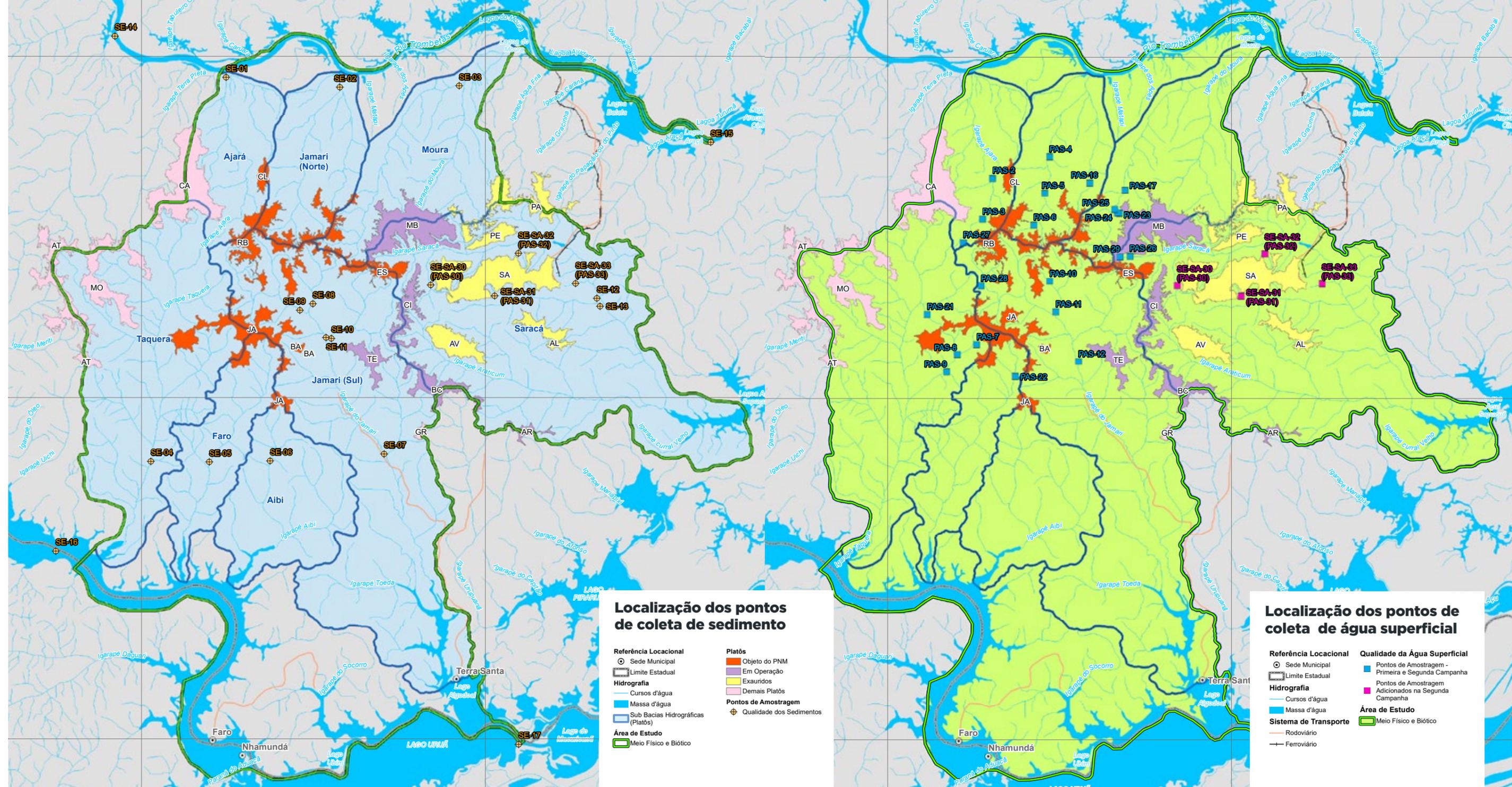
Para avaliar a qualidade das águas dos rios e igarapés foram realizadas duas campanhas de qualidade das águas e dos sedimentos que ficam no fundos dos rios e igarapés. No total, foram monitorados 25 pontos de água e 19 pontos de sedimentos. As medições aconteceram nas sub-bacias dos igarapés Ajará, Jamari (Norte), do Moura, Taquera, Jamari, Faro e igarapé Saracá.

Os rios e igarapés analisados apresentaram sinais de alteração em sua qualidade, pois alguns parâmetros não atenderam à legislação aplicável (Resolução Conama nº 357/2005).

Estes parâmetros foram os metais alumínio dissolvido, ferro dissolvido e manganês total, o que pode ser explicado pelas características naturais da região, rica nestes metais. A presença de matéria orgânica também influencia na quantidade de oxigênio (dissolvido) na água dos rios e igarapés.

Nos sedimentos também apareceram alguns parâmetros fora dos limites legais (Resolução Conama nº 454/2012 para sedimentos), como cobre, cromo e níquel. Mas como observado nas análises de águas superficiais, esses resultados podem ser associados à formação geológica dessa região.

As principais fontes de poluição que podem alterar a qualidade das águas superficiais na Área de Estudo são: a operação do Complexo Minerário, a exploração madeireira na Floresta Saracá-Taquera, o transporte de pessoas e mercadorias e a falta de saneamento básico nas comunidades do entorno.



## Águas subterrâneas

As águas subterrâneas são aquelas que ficam nos espaços vazios dos solos e rochas, que formam os aquíferos (reservatórios de água subterrânea). A figura ao lado mostra como parte da água da chuva é absorvida pelas camadas de solo, formando os aquíferos. Na Área de Estudo, o principal aquífero é o Alter do Chão.

**A** Parte das águas das chuvas escoam pelo terreno até os igarapés e rios da região, e outra parcela infiltra no solo e rochas abastecendo os reservatórios de água subterrânea (aquíferos).

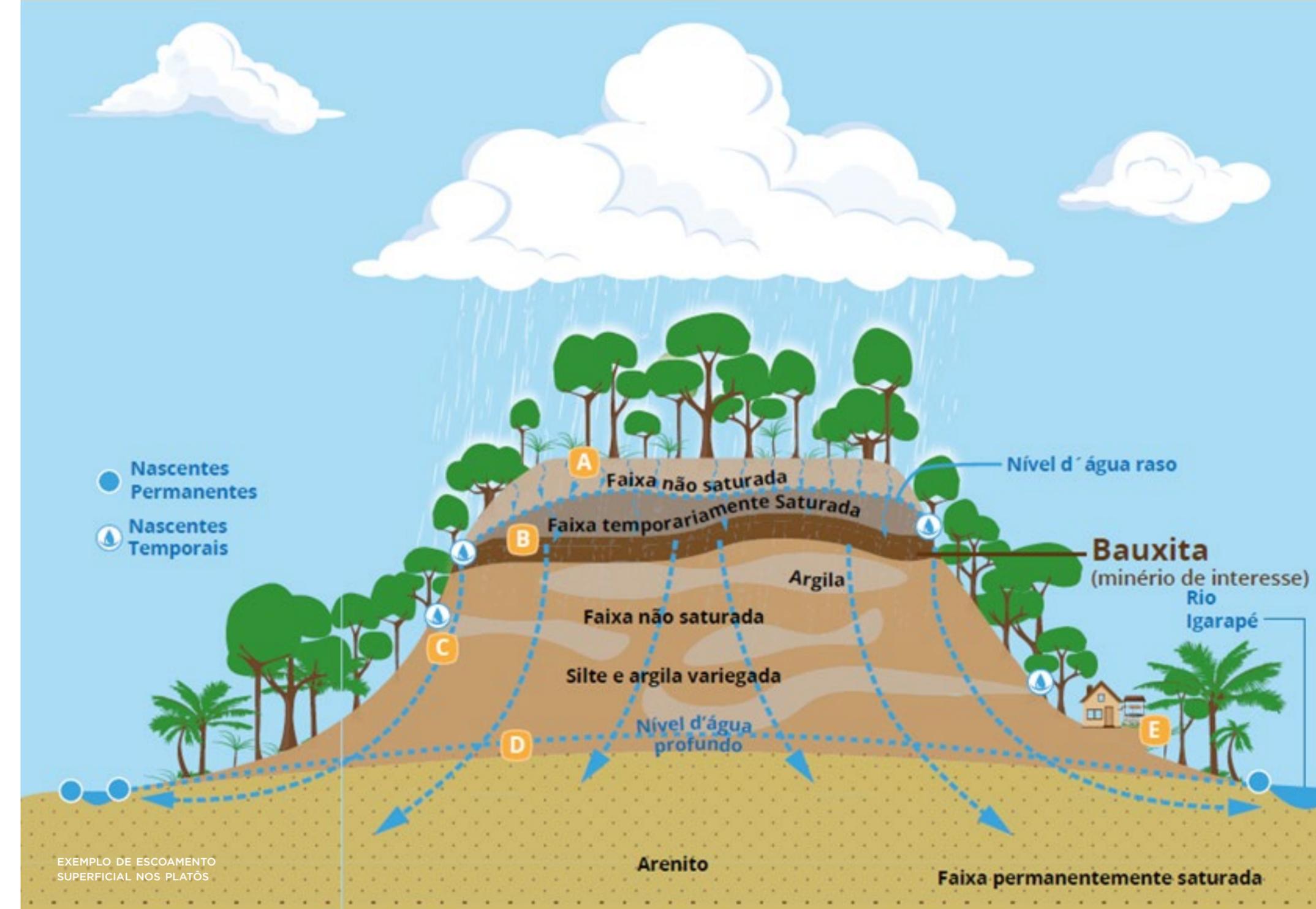
**B** Os platôs apresentam papel importante para o abastecimento dos reservatórios de água subterrânea. As águas da chuva infiltram no solo e seguem até atingirem camadas geológicas (rochas e outros materiais) que dificultam a passagem da água das chuvas, formando um reservatório subterrâneo temporário de água (aquífero raso).

**C** Com o tempo essas águas seguem lentamente até maiores profundidades, até encontrarem camadas pouco permeáveis (que dificultam a passagem das águas). Essas camadas fazem com que as águas escurram lateralmente para as encostas dos platôs, formando nascentes que alimentam os rios, igarapés e lagos da região.

**D** O fluxo de água das chuvas que continuam até as maiores profundidades formam um novo reservatório subterrâneo permanente chamado Alter do Chão (aquífero). Parte das águas deste aquífero atravessam as rochas desse aquífero e subterraneamente alimentam os principais rios e igarapés.

**E** O Aquífero Alter do Chão é o mais importante da Área de Estudo, e é utilizado como fonte de água para a unidade da MRN e comunidades por meio de poços profundos e poços menos profundos do tipo cacimba.

Para avaliar a qualidade da água subterrânea foram analisados os dados de monitoramentos realizados pela MRN em diferentes platôs na Área de Estudo e não foram identificadas alterações na qualidade destas águas. Contudo, de acordo com o monitoramento da MRN nas águas das nascentes das encostas dos platôs foi percebido a ocorrência de alumínio (devido à grande presença desse metal no subsolo) e uma acidez característica da região.



## MEIO BIÓTICO

O estudo do Meio Biótico caracteriza as plantas (flora) e os animais (fauna) da Área de Estudo, com o objetivo de identificar as espécies presentes, sua distribuição local e em outras regiões, e se existem riscos ou ameaças para cada uma.

### Flora

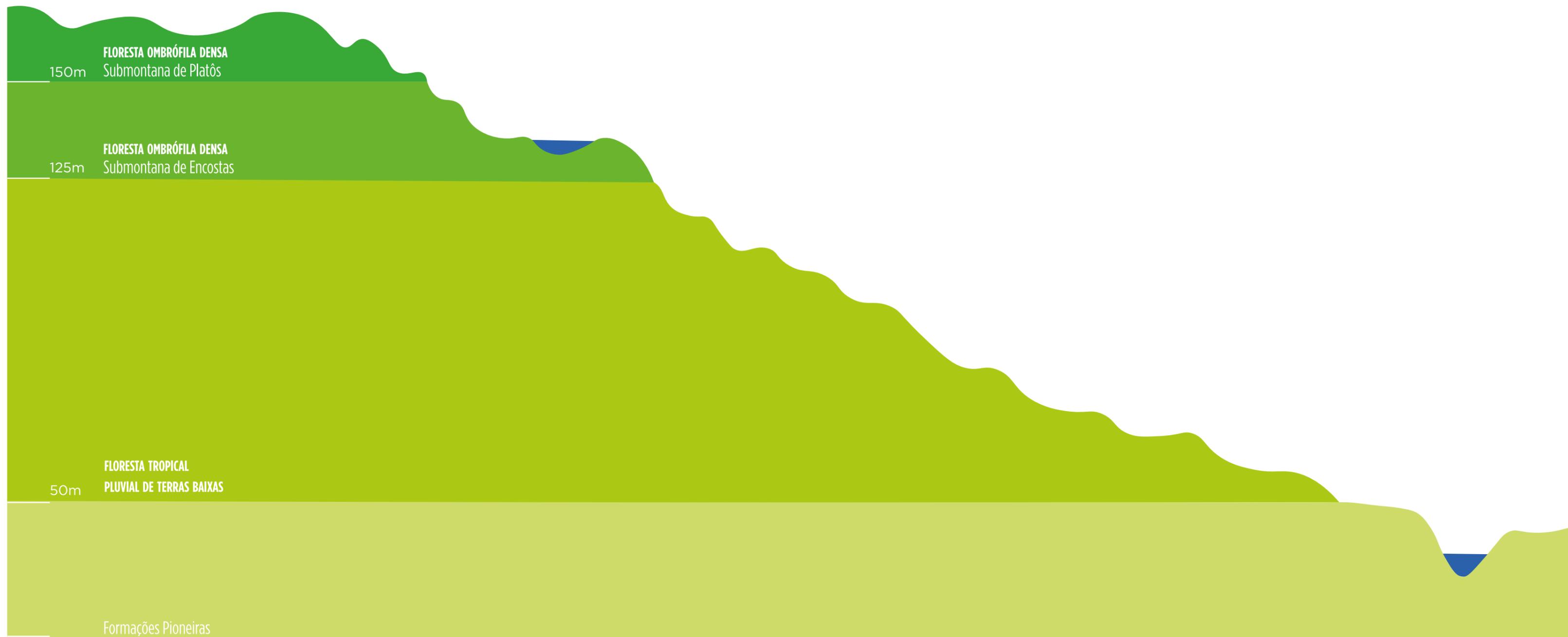
O tipo de vegetação predominante na região é conhecido como Floresta Ombrófila Densa, também chamada de Floresta Tropical Pluvial. O termo ombrófilo é de origem grega (ombrós=chuva e philos=amigo) e significa “amigo da chuva”. Esse tipo de floresta ocorre em regiões com regime de chuvas intensas e constantes, como é o caso da região do PNM.

Como o PNM está totalmente inserido na Flona Saracá-Taquera, o estudo da flora foi executado com maior detalhe nos cinco platôs, incluindo o entorno formado por encostas e baixios, e nas áreas onde serão instaladas as estruturas de

apoio em Saracá e Aviso. A Floresta é dividida conforme a altitude em que ocorre, sendo classificada em:

- Floresta Tropical Pluvial (Ombrófila) Densa Submontana de Platôs;
- Floresta Tropical Pluvial (Ombrófila) Submontana de Encostas; e
- Floresta Tropical Pluvial (Ombrófila) das Terras Baixas.

O termo Submontana é empregado para as florestas que se encontram nas encostas das serras e possuem árvores que, normalmente, não ultrapassam os 30 metros de altura.



## Como foi feito o estudo?

Foram escolhidas algumas partes da floresta para formar as unidades amostrais, onde os pesquisadores identificaram, contaram e mediram diferentes espécies de plantas, desde as bromélias até as árvores mais altas.



Estudo da flora: (1 e 2) marcação de parcelas para identificação e contagem das plantas; (3 e 4) espécie de árvore com etiqueta de marcação; (5) árvore com diferentes espécies de epífitas no tronco.

## Área do PNM

- O estudo foi realizado em 491 unidades amostrais, sendo:
- 35 em Estradas Atuais e Previstas;
- 73 em Floresta Tropical Pluvial Submontana de Encosta;
- 70 em Floresta Tropical Pluvial de Terras Baixas;
- 313 em Floresta Tropical Pluvial Submontana de Platôs.

Nas unidades amostrais, todas as plantas foram identificadas, contadas e medidas por estrato.



Aroeira

Bacaba

Algumas espécies identificadas nos estudos são reproduzidas no viveiro florestal da MRN, para serem plantadas nas áreas que serão exploradas.

## Extratos de uma floresta





## ESPÉCIES DE ÁRVORES POR TIPOS DE FLORESTA - PNM

### PLATÔS

Foram encontradas 870 espécies diferentes de árvores, sendo as mais comuns:

- Carapanaúba (*Geissospermum sericeum*);
- Abiurana (*Pouteria guianensis*);
- Castanha-vermelha (*Eschweilera atropetiolata*);
- Caripé-branco (*Licania impressa*); e
- Pau-branco (*Rinorea racemosa*).

**Interior das florestas de platôs,  
observando-se sub-bosque relativamente  
aberto com grande regeneração de palmeiras**

### ENCOSTAS

Foram encontradas 493 espécies diferentes, sendo as mais comuns:

- Carapanaúba (*Geissospermum sericeum*);
- Abiurana (*Pouteria guianensis*);
- Caripé-branco (*Licania impressa*);
- Pau-branco (*Rinorea racemosa*);
- Estopeiro (*Eschweilera coriacea*).

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





#### TERRAS BAIXAS

Foram encontradas 507 espécies diferentes, sendo as mais comuns:

- Carapanaúba (*Geissospermum sericeum*);
- Abiurana (*Pouteria guianensis*);
- Cupiúba (*Goupia glabra*);
- Estopeiro (*Eschweilera coriacea*).

**Interior das florestas de terras baixas, observando-se intensa regeneração de espécies herbáceo-arbustivas próximas a cursos de água**

#### ESPÉCIES DE VALOR ECONÔMICO

Foram encontradas 390 espécies com valor econômico na Área de Estudo:

- 343 espécies com potencial de venda somente da madeira - Produtos Florestais Madeiros (PFM);
- 12 espécies com potencial de venda de outros produtos, como frutos, fibras, látex, óleos e sementes - Produtos Florestais Não Madeiros (PFNM);
- 35 espécies ornamentais, como bromélias e orquídeas.

#### Principais Produtos Madeiros

Alto valor de madeira:

- o ipê-roxo (*Handroanthus impetiginosus*);
- o ipê (*Handroanthus serratifolius*).

Elevada densidade e porte dos indivíduos:

- 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*).

#### Principais Produtos Não Madeiros

- seis espécies produzem frutos alimentícios, sendo elas: tucumã (*Astrocaryum aculeatum*), açai (*Euterpe oleracea*), bacaba (*Oenocarpus bacaba*), patauá (*Oenocarpus bataua*), pequiá (*Caryocar villosum*) e o uxi (*Endopleura uchi*);

- cinco possuem uso medicinal sendo: a resina da sucuuba (*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*); e
- uma tem uso artesanal, as fibras do cipó-titica (*Heteropsis flexuosa*);
- em relação às espécies ornamentais, predominam as orquídeas e bromélias.

#### Espécies Ameaçadas de Extinção e Protegidas por Lei

No estudo do PNM, foram registradas 21 espécies com algum grau de ameaça de extinção, sendo que:

- 16 espécies foram classificadas como vulneráveis;
- 4 em perigo (*Ocotea tabacifolia*; *Virola bicuhyba* - *Bicuiba*; *Micropholis splendens*; *Pouteria virescens* - *Abiurana*); e
- 1 criticamente em perigo (*Myrcia magnifolia*).

#### Critérios para definição de espécies ameaçadas

Para saber se uma espécie é ou não ameaçada de extinção foram utilizadas, listas publicadas por órgãos oficiais como Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2014), Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade (SEMAS, 2009) e de organizações internacionais especializadas como a União Internacional para a Conservação da Natureza (IUCN, 2019), que enquadra as espécies nas seguintes classificações



## ÁREAS DAS ESTRUTURAS DE APOIO EM SARACÁ E AVISO

O estudo foi realizado com base nos dados obtidos por meio do "Monitoramento Integrado de Fauna, Flora e da Fertilidade dos Solos das Áreas com Atividades de Mineração de Bauxita nos Platôs da Flona Saracá-Taquera", sendo que:

- Estrada Monte Branco-Saracá (04 parcelas);
- Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá (03 parcelas);
- Apoio Administrativo e Operacional de Aviso (03 parcelas).



## Espécies de árvores por tipos de Floresta - Ampliação da Estrada Monte Branco-Saracá

### Terras Baixas

Foram encontradas 104 espécies diferentes, sendo as mais comuns:

- Espinho-murumuru (*Astrocaryum murumuru*);
- Breu-branco (*Protium pallidum*);
- Macacaúba (*Pouteria cladantha*);
- Patauá (*Oenocarpus bataua*).

### Encostas

Foram encontradas 76 espécies diferentes, sendo as mais comuns:

- Macacaúba (*Pouteria cladantha*);
- Breu-branco (*Protium pallidum*).



## Espécies de árvores por tipos de Floresta - Apoio Operacional das Minas e Alojamentos de Saracá

### Reflorestamento

Foram encontradas 89 espécies diferentes, sendo as mais comuns:

- Muúba (*Bellucia imperialis*);
- Seringueira (*Hevea sp.*);
- Breu-surucuba (*Trattinnickia rhoifolia*);
- Curumirim (*Trema micrantha*);
- Tachi-vermelho (*Tachigali melanocarpa*).

## Espécies de árvores por tipos de Floresta - Apoio Administrativo e Operacional de Aviso

Foram encontradas 77 espécies diferentes, sendo as mais comuns:

- Capim-rabo-de-cavalo (*Andropogon bicornis*);
- Breu-surucuba (*Trattinnickia rhoifolia*);
- Lacre-vermelho (*Vismia bemerguii*);
- Murici (*Byrsonima aerugo*).



## ANIMAIS TERRESTRES E SERES VIVOS AQUÁTICOS

Para estudar os animais terrestres e seres vivos aquáticos da Área de Estudo, a MRN recebeu todas as autorizações do Ibama, porque é necessário capturar e transportar estes seres, para sua correta identificação. Este diagnóstico é muito importante, porque demonstra as espécies existentes e pode mostrar novas espécies que ainda não são conhecidas pela ciência.

Assim, foram estudadas as algas, larvas e peixes, bem como insetos, anfíbios, répteis, aves e mamíferos que vivem na Área de Estudo.

Assim como para as plantas, o estudo dos animais também foi feito em unidades amostrais distribuídas nas florestas presentes nos platôs, encostas e terra baixa. Ao todo, foram 65 unidades amostrais estudadas na região dos novos platôs (PNM) e 54 unidades amostrais na região das estruturas de apoio em Saracá e Aviso. No ambiente aquático, foram escolhidos 25 pontos para estudar as diferentes espécies.

Para cada grupo de animais, foram utilizadas técnicas específicas, como redes para captura de aves e morcegos, armadilhas fotográficas para registros de animais maiores (como antas, tamanduás e onças), e armadilhas de queda para capturar lagartos, pererecas, sapos, pequenos ratos e cuicas silvestres.

### Seres vivos aquáticos (algas, larvas, invertebrados e peixes)

Em cada igarapé amostrado foi feita uma caracterização, considerando um conjunto de variáveis ambientais para avaliar o estado de conservação desses corpos d'água. O diagnóstico registrou as espécies de algas, larvas de insetos e outros invertebrados e os peixes. Para o estudo de algas (fitoplâncton) e pequenos animais (zooplâncton) que se encontram nas águas dos igarapés, são utilizadas redes especiais, uma vez que muitos desses organismos são microscópicos. Também, para a coleta de bentos (larvas de insetos e outros invertebrados), são utilizadas redes que arrastam o sedimento no fundo dos igarapés onde esses organismos se encontram.

O estudo das algas indicou a importância das diatomáceas na região, verificando-se também pouca densidade das cianobactérias, organismos que podem produzir toxinas na água. Para os pequenos invertebrados que ficam à deriva na água, houve elevada abundância de organismos sensíveis às variações ambientais, como as amebas testáceas. Da mesma forma, o estudo dos invertebrados que ficam junto aos sedimentos do fundo dos igarapés revelou uma alta diversidade, além de registrar organismos às alterações ambientais. Assim, o estudo desses grupos indicou boas condições ambientais dos ecossistemas aquáticos.

Os peixes representam outro importante componente da biota aquática. Para o estudo de peixes foram utilizados diferentes instrumentos como redes de arrasto, peneiras e tarrafas. O diagnóstico identificou 37 espécies no PNM e 20 espécies para a área das estruturas de apoio em Saracá e Aviso .

Dentre todos os peixes registrados, 19 são de interesse para a pesca, como o acará e a traíra. Porém o estudo indicou que os peixes da área de estudo são principalmente adultos de espécies com pequeno tamanho ou jovens de espécies de grande tamanho. Não foram identificadas espécies endêmicas (que só ocorrem naquela região), nem migradoras, ameaçadas e invasoras (espécies que originalmente não ocorrem na região e que foram introduzidas).



### **Insetos** (abelhas, borboletas e formigas)

Dentre os insetos observados, merecem destaque as abelhas-das-orquídeas (tribo Euglossini), que como o nome sugere, possuem estreita relação com algumas plantas, especialmente as orquídeas, sendo que estas abelhas e as orquídeas dependem uma da outra para se reproduzir. Outro registro relevante é das borboletas da família Nymphalidae, que são bastante sensíveis a mudanças no ambiente em que vivem. Os resultados obtidos para estes grupos indicam uma boa qualidade ambiental da área de estudo.

Dentre as formigas, destacam-se as formigas-cortadeiras ou formigas-ceifadoras, com muitas espécies registradas no estudo, e que podem causar prejuízos em plantações, seja em hortas ou em reflorestamentos.

Nenhuma das espécies de formiga, abelha e borboleta coletadas nesse estudo está ameaçada de extinção. A tabela abaixo mostra a quantidade de espécies encontradas.

ESPÉCIE	PNM	ESTRUTURAS DE APOIO EM SARACÁ E AVISO
Formiga	92	163
Abelhas	51	31
Borboletas	98	151

Detalhes de formigas sendo atraídas por isca de sardinha

### **Anfíbios e Répteis** (sapos, pererecas, lagartos, serpentes e jabutis)

Foram registradas 43 espécies de anfíbios no PNM e 35 na área das estruturas de apoio em Saracá e Aviso. Nenhuma das espécies consta como ameaçada. Já para os répteis, foram registradas 71 espécies para o PNM e 56 para a área das estruturas de apoio em Saracá e Aviso, sendo o Jabuti-amarelo (*Chelonoidis denticulatus*) considerado globalmente vulnerável à extinção.

A Lagartixinha-amazônica (*Gonatods humeralis*) e o jacaré-coroa (*Paleosuchus trigonatus*) são consideradas indicadoras por apresentarem maior dependência do tipo de hábitat. O jabuti amarelo (*Chelonoidis denticulatus*), Jabuti-piranga (*Chelonoidis carbonarius*), o jacaré-coroa (*Paleosuchus trigonatus*) e a rã-mirim (*Leptodactylus pentadactylus*) são consideradas de interesse comercial em função da pressão de caça que sofrem na região.

Calango

*Spizaetus melanoleucus* - Gavião-pato



**Aves** (choquinhas, pombas, tucanos, gavião real etc.)

As aves representam o grupo com maior número de espécies registradas durante o estudo, sendo 413 para o PNM e 247 para a área das estruturas de apoio em Saracá e Aviso.

Desse total registrado, oito espécies, encontram-se ameaçadas de extinção: mutum-poranga (*Crax alector*), o gavião-real (*Harpia harpyja*), o uiraçu (*Morphnus guianensis*), a choquinha-estriada (*Myrmotherula surinamensis*), a pomba-botafogo (*Patagonas subvinacea*), o tucano-de-papo-branco (*Ramphastos tucanus*), o tucano-de-bico-preto (*Ramphastos vitellinus*) e apuim-de-a-sa-vermelha (*Touit huetii*).

Dentre as espécies registradas, 89 são classificadas como espécies endêmicas, sendo que 48 delas são encontradas apenas na floresta Amazônica. O estudo registrou ainda a presença de 16 espécies consideradas migratórias, dentre as quais o maçarico-solitário (*Tringa solitaria*) e o piuí (*Contopus virens*), que se reproduzem no hemisfério norte e, durante o inverno nessa região, se deslocam para o hemisfério sul. Também se destaca o bem-te-vi-rajado (*Myiodynastes maculatus*), a tesourinha (*Tyrannus savana*), o juruviara (*Vireo chivi*) e o suiriri (*Tyrannus melancholicus*), que migram do sul da América do Sul para a Amazônia no período reprodutivo devido ao clima favorável.

**Mamíferos** (cuícas, tatus, pacas, guaribas etc.)

O estudo desse grupo inclui:

- Pequeno porte - ratos silvestres e cuícas;
- Médio e grande portes - tamanduá, catetos, guaribas e onças;
- Aquáticos ou Semiaquáticos - peixe-boi, boto-cor-de-rosa, boto-tucuxi, lontra e ariranha;
- Quirópteros - morcegos.

Para os pequenos, médios e grandes mamíferos, foram registradas 67 espécies para o PNM e 43 para a área das estruturas de apoio em Saracá e Aviso. Doze espécies são consideradas ameaçadas, sendo tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*), tatu canastra (*Priodontes maximus*), anta (*Tapirus terrestres*), queixada (*Tayassu pecari*), cachorro-do-mato-de-orelha-curta (*Atelocynus microtis*), gato-maracajá (*Leopardus wiedii*), gato-do-mato-pequeno (*Leopardus tigrinus*), onça-parda (*Puma concolor*), gato-mourisco (*Herpailurus yagouaroundi*), onça-pintada (*Panthera onca*), cachorro-vinagre (*Speothos venaticus*) e macaco-aranha (*Ateles paniscus*). Ao todo, foram observadas 45 espécies endêmicas, sendo que 27 delas só ocorrem na Amazônia.

Das espécies semiaquáticas, a Lontra (*Lontra longicaudis*) foi a única espécie registrada diretamente no estudo. Porém, por entrevista, foi também indicada a ariranha (*Pteronura brasiliensis*), e as verdadeiramente aquáticas: peixe-boi-da-amazônia (*Trichechus inunguis*), boto-cor-de-rosa (*Inia geoffrensis*) e boto-tucuxi (*Sotalia fluviatilis*).

Quanto aos morcegos os estudos indicaram a ocorrência de 43 espécies no PNM e 41 para a área das estruturas de apoio em Saracá e Aviso. Nenhuma espécie registrada de morcego é ameaçada de extinção. O morcego-orelhudo ou andirá-guaçu (*Chrotopterus auritus*) é bioindicadora por ser sensível a alterações ambientais e o morcego-vampiro (*Desmodus rotundus*) é uma espécie de importância econômica/Médico veterinária



*Ateles paniscus* - Macaco-aranha



Morcego



Formigueiro de Cabeça Preta



Suçuarana



Formiga



Cabeça de Ouro



Surucuá de Barriga Amarela



Pipira de Bico Vermelho



Rato do Mato



Macaco Aranha



Cascudo



Ariramba de Bico Amarelo



Piaba



Gavião Real



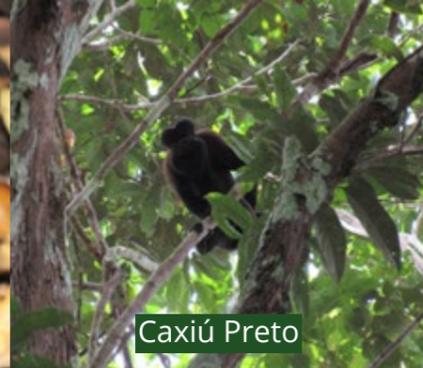
Papagaio Moleiro



Cuíca



Jacaré Coroa



Caxiú Preto



Udú



Anta Escalante



Murucututu



Gambá



Borrilhara do Norte



Gavião Pato

## MEIO SOCIOECONÔMICO

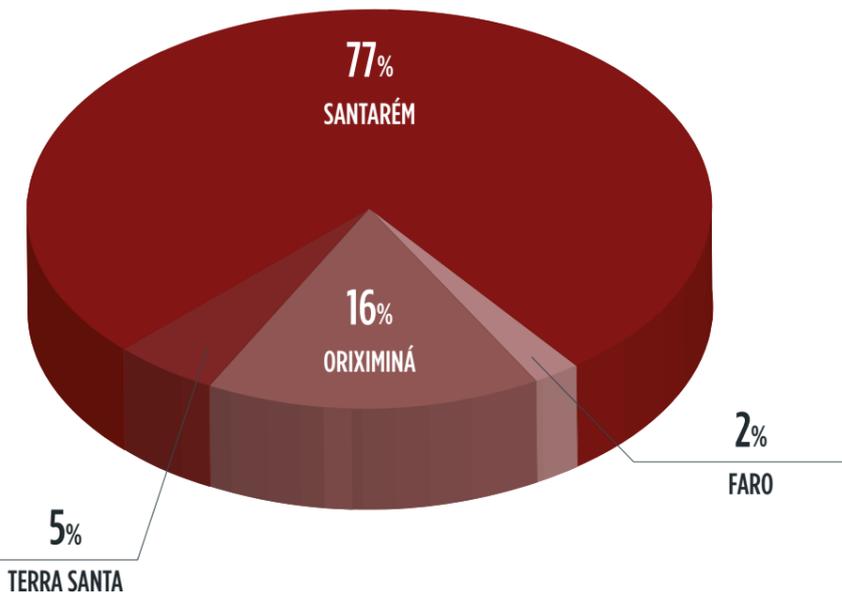
O meio socioeconômico estuda as populações, a economia, o lazer, a cultura, a agricultura, entre outras atividades humanas realizadas na Área de Estudo.

Nos municípios de Oriximiná, Terra Santa, Faro e Santarém moram 382.500 habitantes, de acordo com os dados do Censo de 2010 do IBGE. No ano de 2010, e até os dias de hoje, a maioria da população mora em áreas urbanas.

Os dados da população dos municípios da região, estimados pelo IBGE para o ano de 2020, mostram, quando comparados com a estimativa de 2010, que a população de Santarém passou de 294.580 para 306.480 habitantes, a de Faro de 8.177 para 7.070, a de Oriximiná de 62.794 para 74.016 e a de Terra Santa de 16.499 para 18.917.

As pesquisas realizadas para o período mais recente disponível (2000-2010) indicam que a operação da MRN não ocasionou aumento no fluxo migratório e que não causa pressão na infraestrutura dos municípios, pois a Vila de Porto Trombetas tem toda a estrutura necessária para atender os trabalhadores. Por isso, a probabilidade de haver pressão na infraestrutura de serviços dos municípios de Oriximiná, Terra Santa e Faro, por conta do Projeto Novas Minas, é baixa.

**Moradores por Município da Área de Estudo Regional (AER)**



## Atividades Econômicas

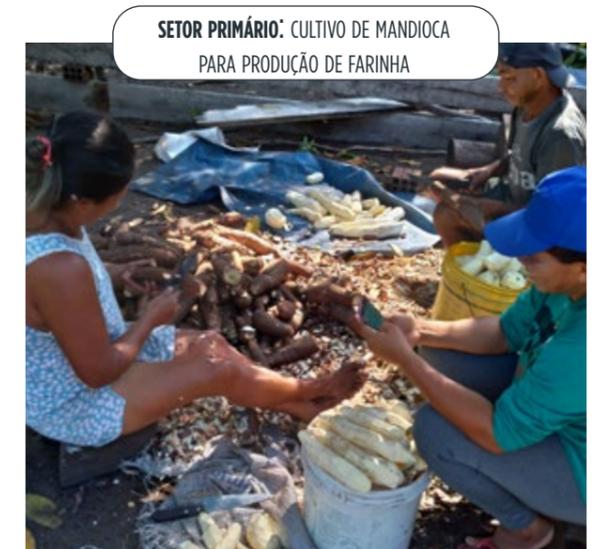
As atividades econômicas são aquelas que geram renda e são classificadas em três setores principais: o primário, o secundário e o terciário.

No **setor primário** da economia são realizadas atividades econômicas com base na exploração dos recursos naturais, como a agricultura, a pecuária, o extrativismo vegetal, animal e mineral.

A partir dessas atividades são produzidas as matérias primas para as indústrias.

No **setor secundário** da economia são realizadas as atividades industriais, em que as matérias primas são beneficiadas ou transformadas em produtos.

O **setor terciário** engloba as atividades de comércio e serviços, como venda de frutas e alimentos produzidos pelo setor primário e os produtos industriais produzidos pelo setor secundário.



**SETOR PRIMÁRIO: CULTIVO DE MANDIOCA PARA PRODUÇÃO DE FARINHA**



**SETOR PRIMÁRIO: COLETA DO TUCUMÃ**



**SETOR SECUNDÁRIO: CORREIA TRANSPORTADORA DO MINÉRIO DE BAUXITA PARA O NAVIO**



**SETOR TERCIÁRIO: VENDA DE PRODUTOS**

Cada município da AE se destaca em um dos setores da economia, como pode ser visto no gráfico:

**SANTARÉM:** setor terciário - comércio e serviços;

**ORIXIMINÁ:** setor industrial e de serviços;

**TERRA SANTA:** setor industrial;

**FARO:** setor de serviços e da administração pública.

A soma da renda gerada por todos os setores dos municípios resulta no Produto Interno Bruto (PIB). Em 2018, o valor do PIB dos municípios da AE foi:

**SANTARÉM:** R\$ 5.198.249,00

**ORIXIMINÁ:** R\$ 1.740.294,00

**TERRA SANTA:** R\$ 546.062,00

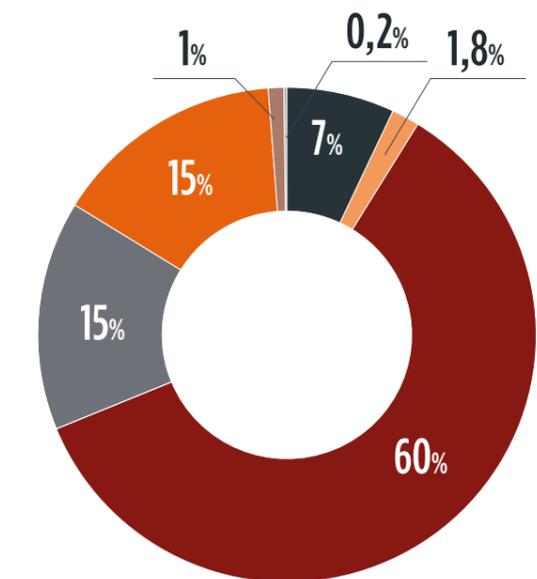
**FARO:** R\$ 58.772,00

### Arrecadação de impostos e Compensação Financeira pela Exploração dos Recursos Minerais (CFEM)

A mineração é uma importante atividade na economia de Oriximiná e Terra Santa, em função de contribuições fiscais, compensações financeiras, geração de empregos e prestação de serviços.

A Constituição Federal considera que os recursos minerais são bens da União e, por isso, assegura que os Estados, Distrito Federal e municípios devem ter participação no resultado financeiro da exploração dos recursos minerais.

### Percentuais de distribuição da CFEM de acordo com a Lei nº 13.540/2017

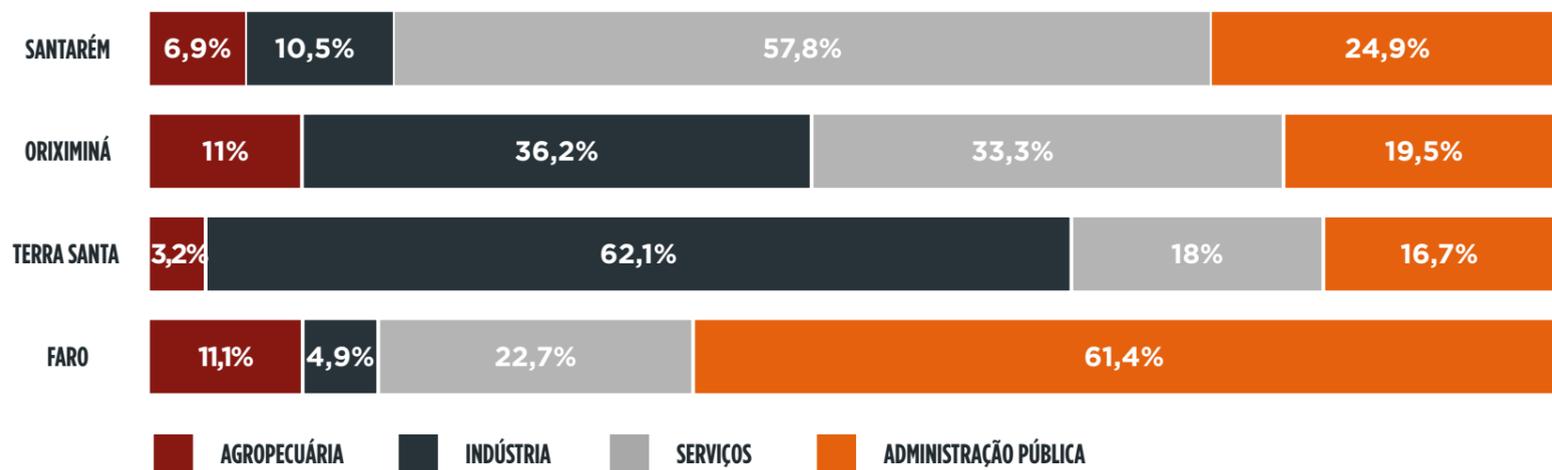


- ENTIDADE REGULADORA DO SETOR DE MINERAÇÃO
- CENTRO DE TECNOLOGIA MINERAL (CETEM)
- DISTRITO FEDERAL E MUNICÍPIOS AFETADOS COM PRODUÇÃO
- DISTRITO FEDERAL E ESTADOS COM PRODUÇÃO
- INSTITUTO NACIONAL DE MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS (Ibama)
- DISTRITO FEDERAL E MUNICÍPIOS COM PRODUÇÃO
- FUNDO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO (FNDCT)

A Lei nº 13.540 de dezembro de 2017 regulamenta a base de cobrança, as alíquotas e a repartição da receita da CFEM, indicando que 60% dos recursos a serem divididos devem ir para o Distrito Federal e os municípios onde ocorrer a produção. Por isso, os municípios de Terra Santa e Oriximiná, que já tem áreas de mineração em operação, receberam recursos da CFEM nos últimos anos.

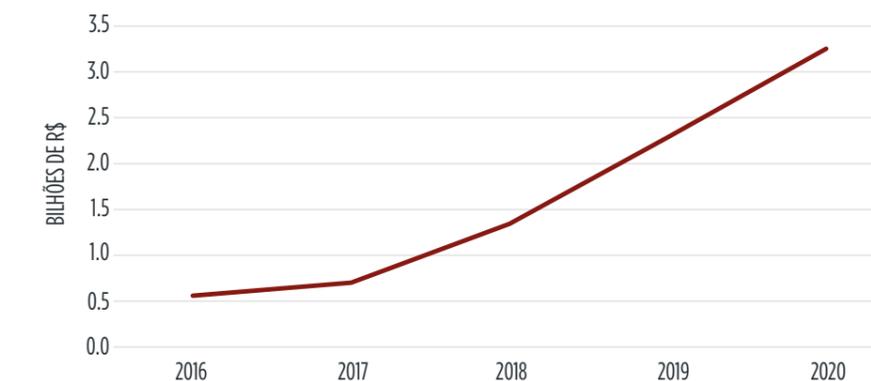
Dentre os estados brasileiros, o Pará é um dos maiores arrecadadores da CFEM, juntamente com Minas Gerais e apresenta um crescimento contínuo em valores arrecadados nos últimos 5 anos. Em 2020 recolheu mais de **3 bilhões** de reais (ANM, 2021).

### Distribuição do PIB pelos setores primário (agropecuária), secundário (industrial) e terciário (serviços e comércio)



Fonte: Produto Interno Bruto dos Municípios 2018; IBGE, 2019.

### Recolhimento da CFEM No estado do Pará



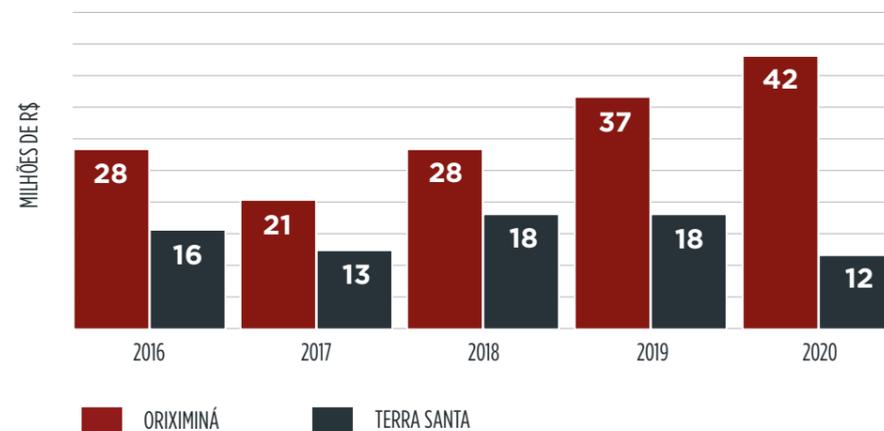
Fonte: Agência Nacional da Mineração (ANM, 2021).

Nos últimos 5 anos (2016 – 2020), o município de Oriximiná e Terra Santa estiveram entre os 10 maiores arrecadadores da CFEM no estado do Pará. No ano de 2020 o município de Oriximiná foi o 5º maior arrecadador do estado e Terra Santa o 8º, recolhendo, juntos mais de 50 milhões de reais.

A operação da MRN gerou outros impostos, além da CFEM, entre 2016 e 2020, como a Taxa de Controle, Monitoramento e Fiscalização das Atividades de Pesquisa, Lavra, Exploração e Aproveitamento de Recursos Minerários (TRFM), a Taxa de Fiscalização de Recursos Hídricos (TFRH), e os Impostos sobre Circulação de Mercadorias e Serviços (ICMS), que foram recolhidos para o estado e o Imposto sobre os Serviços (ISS), que foi recolhido para os municípios de Oriximiná e Terra Santa.

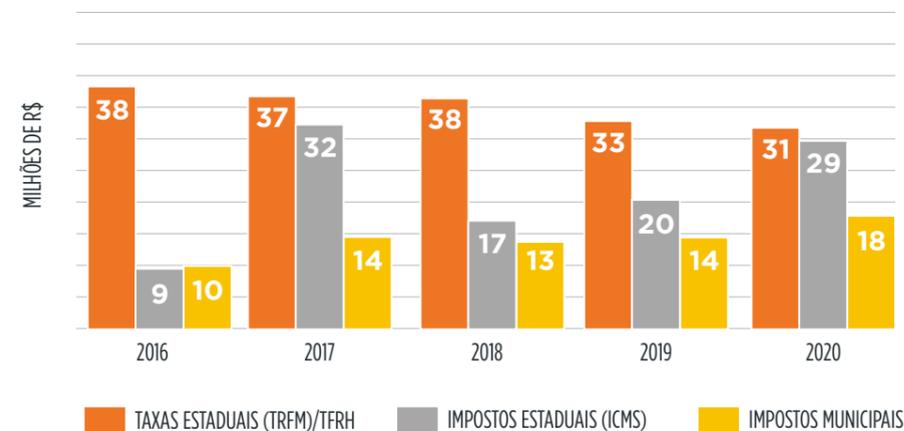
As estimativas de impostos para o período do PNM (2026 – 2042) mostram que o total de impostos municipais passará de 51,8 milhões para 60,7 milhões entre 2023 e 2032. No período seguinte, entre 2033 e 2042, os impostos municipais tendem a diminuir gradativamente, passando de 60,1 milhões para 34 milhões. Por sua vez, existe a previsão que o CFEM municipal aumente de 28,9 milhões para 33,1 milhões entre 2023 e 2032, considerando os municípios de Faro, Terra Santa e Oriximiná. Em seguida, pouco a pouco, passará de 32,4 milhões para 14,6 milhões, entre 2033 e 2042.

### Recolhimento da CFEM



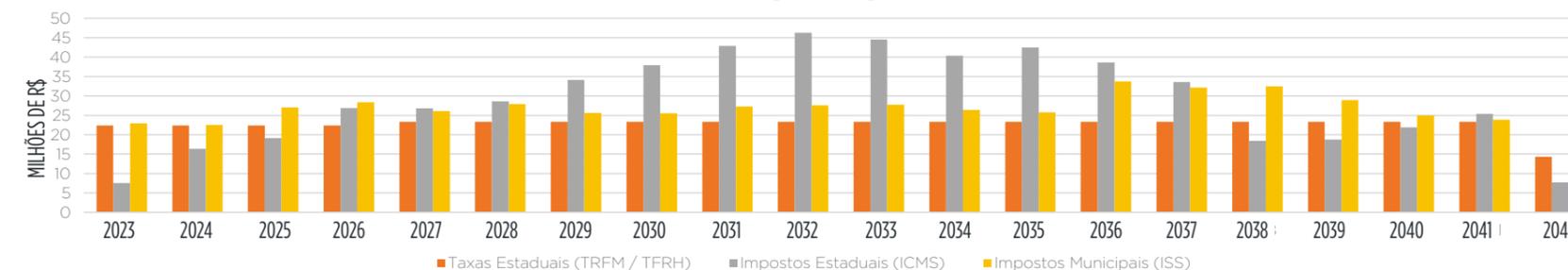
Fonte: Agência Nacional da Mineração (ANM, 2021).

### Taxas e impostos recolhidos

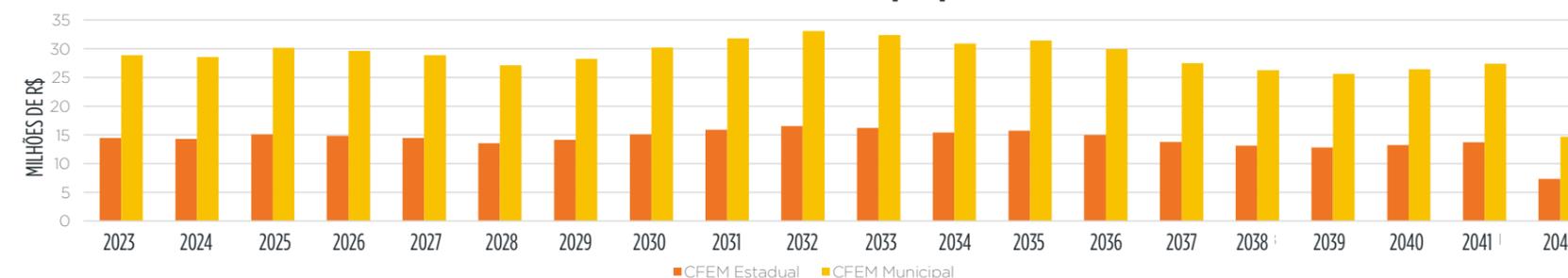


Fonte: MRN, 2021

### Taxas e impostos previstos



### CFEM estadual e municipal previsto

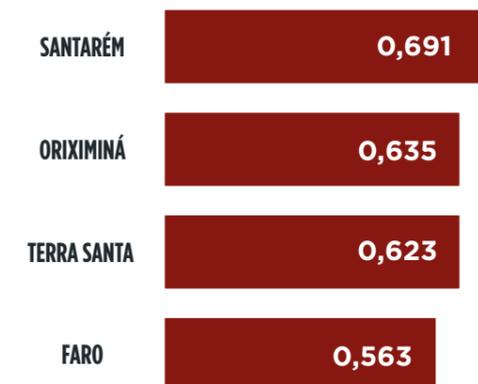


Fonte: Agência Nacional da Mineração (ANM, 2021).

## CONDIÇÕES DE VIDA

A qualidade de vida da população que vive numa determinada região pode ser medida e avaliada pelo Índice Desenvolvimento Humano (IDH). Para se obter este índice são verificadas informações como: se elas vivem uma vida longa e saudável (longevidade), se tem acesso ao conhecimento e serviços básicos (educação, saúde, saneamento, etc), qual a renda, entre outros. Quanto mais próximo de 1, melhor é a qualidade de vida da população medida por este índice. O gráfico abaixo mostra o IDH para os municípios da AER.

### IDH dos municípios da AER em 2010



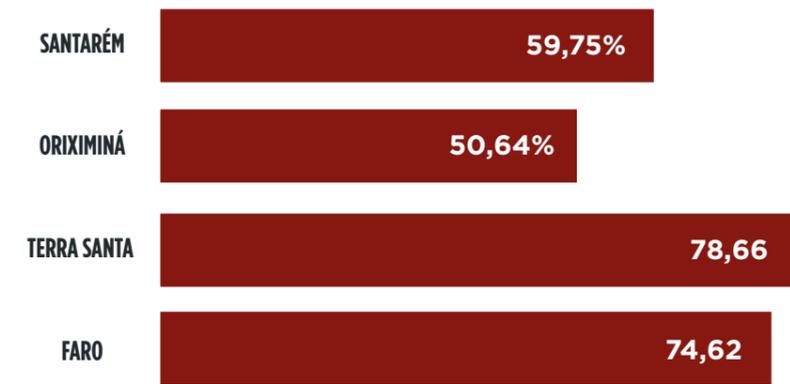
Fonte: Atlas do Desenvolvimento Humano no Brasil, 2013.

## SERVIÇOS BÁSICOS

O município com maior quantidade de **hospitais** e de **unidades de ensino** é Santarém.

Em todos os municípios a maioria da população adulta não completou o ensino fundamental. Apenas pequena parcela da população possui o ensino superior completo. A maioria das escolas é pública e de gestão municipal. A maioria das instituições de ensino para capacitação técnica e ensino superior estão em Santarém.

### Abastecimento de água pela rede pública nos municípios da AER



Fonte: Censo demográfico IBGE, 2010.

Todos os municípios possuem postos de **saúde**. Com exceção de Faro, os demais municípios possuem hospital geral. Apenas os municípios de Santarém e de Oriximiná possuem hospital especializado.

A maior parte do esgoto é descartada em fossas rústicas e o lixo doméstico é coletado pelo **serviço de limpeza** do município, com exceção de Faro, onde a maior parte do lixo é queimado. A maioria da população dos municípios analisados possui o abastecimento de água por meio da rede geral. Porém, o abastecimento de água por meio da captação direta em poços, nascentes, rios, açudes, lagos ou igarapés é alta, principalmente, nas áreas rurais e nas comunidades ribeirinhas e quilombolas.



Casa dos Professores na Comunidade do Paraíso em Terra Santa

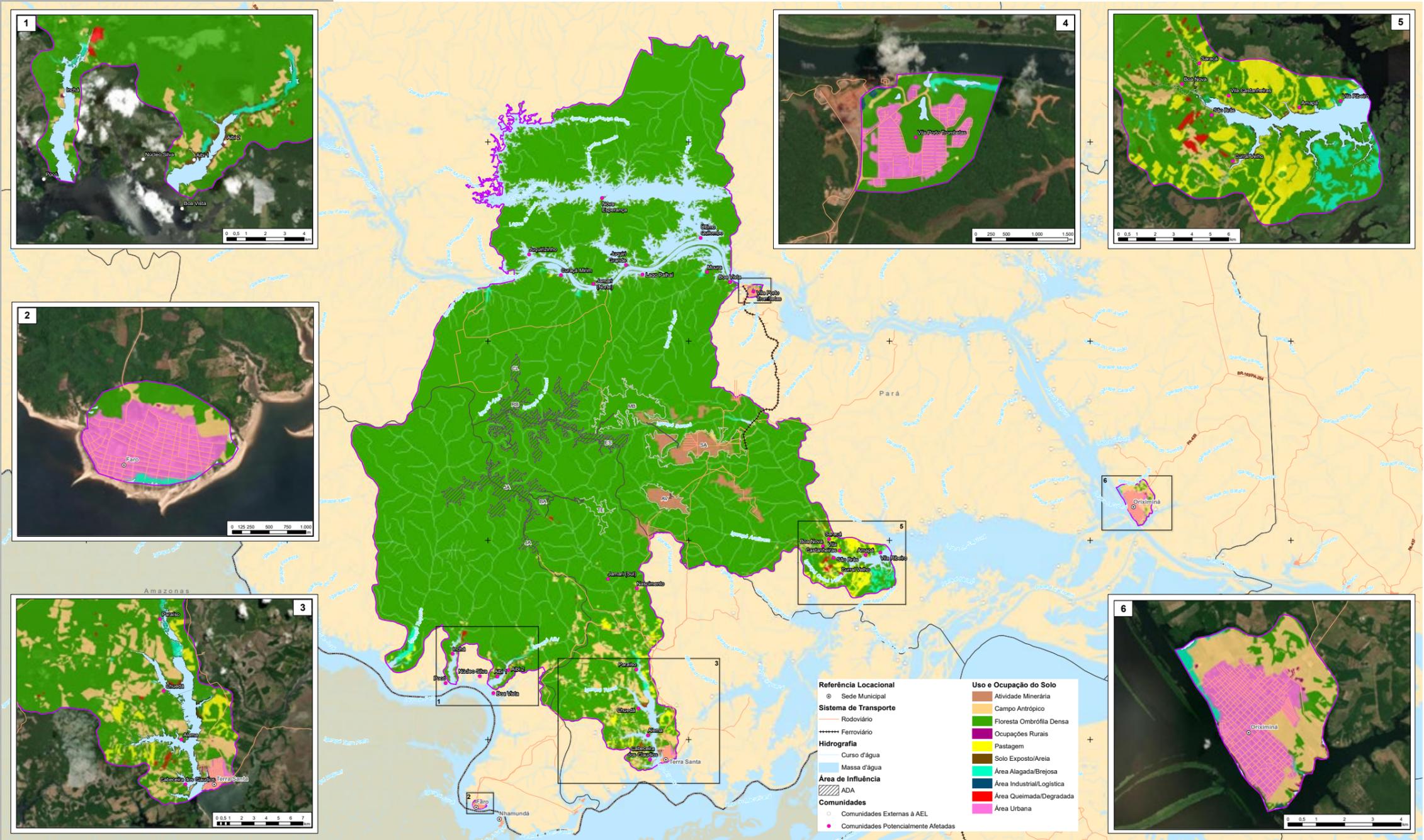
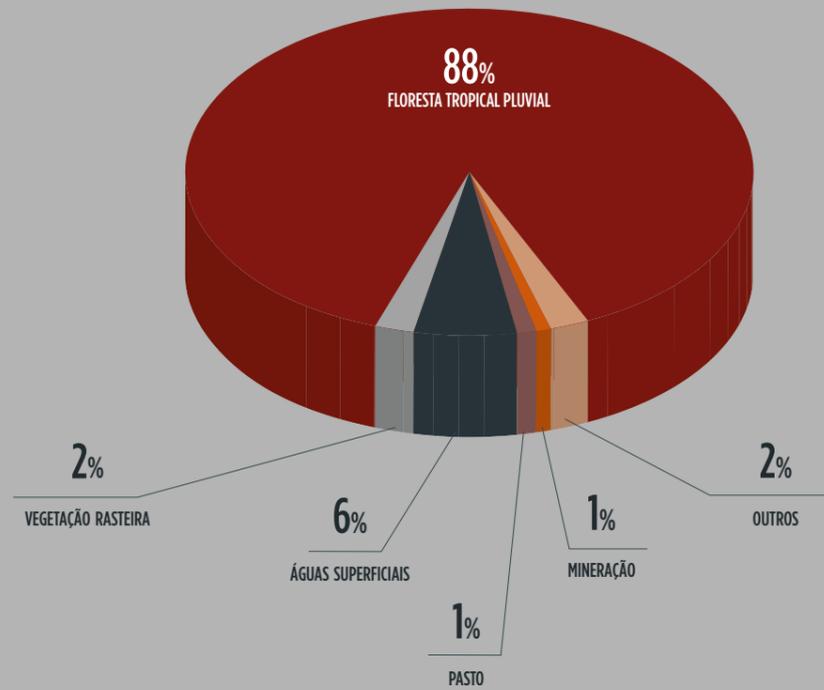


Companhia de Saneamento do Pará em Terra Santa

## USO DO SOLO

A maior parte da Área de Estudo Local é coberta por florestas e rios. Uma pequena parte é ocupada pelas comunidades e atividades como roçados, pastagens, e a mineração, como pode ser visto no mapa seguinte e no gráfico abaixo.

Uso do Solo nos Municípios da Área de Estudo Local (AEL)



Mapa de uso e ocupação do solo

## Compatibilidade do Uso do Solo com as políticas, planos e programas governamentais locais

A área de mineração do PNM está dentro da Floresta Nacional (Flona) Saracá-Taquera. A Flona é uma unidade de conservação, que tem como objetivo possibilitar o uso sustentável dos recursos da natureza, garantir a proteção dos recursos hídricos, das belezas cênicas e permitir o desenvolvimento da mineração de forma sustentável.

Para alcançar estes objetivos foi feito o Plano de Manejo, documento técnico que, com base nos objetivos da unidade de conservação, estabelece as normas para o uso da área e de seus recursos. O Plano divide as áreas da unidade de conservação em zonas e indica para cada uma das zonas, as atividades permitidas, recomendações, restrições e proibições, contribuindo assim com a gestão ambiental e o uso adequado dos recursos da unidade.

A área do PNM está dentro da Zona de Mineração, onde é permitida a exploração dos recursos minerais de forma controlada e monitorada. Outro instrumento que estabelece normas e indica quais são as atividades permitidas e restritivas por zonas é o Plano Diretor Municipal. Os municípios de Oriximiná, Terra Santa e Faro tiveram o seu Plano Diretor elaborado no ano de 2017 e suas diretrizes permitem o desenvolvimento da mineração de forma controlada e monitorada.

### Zoneamento do Plano de Manejo da Flona de Saracá-Taquera. Fonte: STCP, 2001.

#### Comunidades

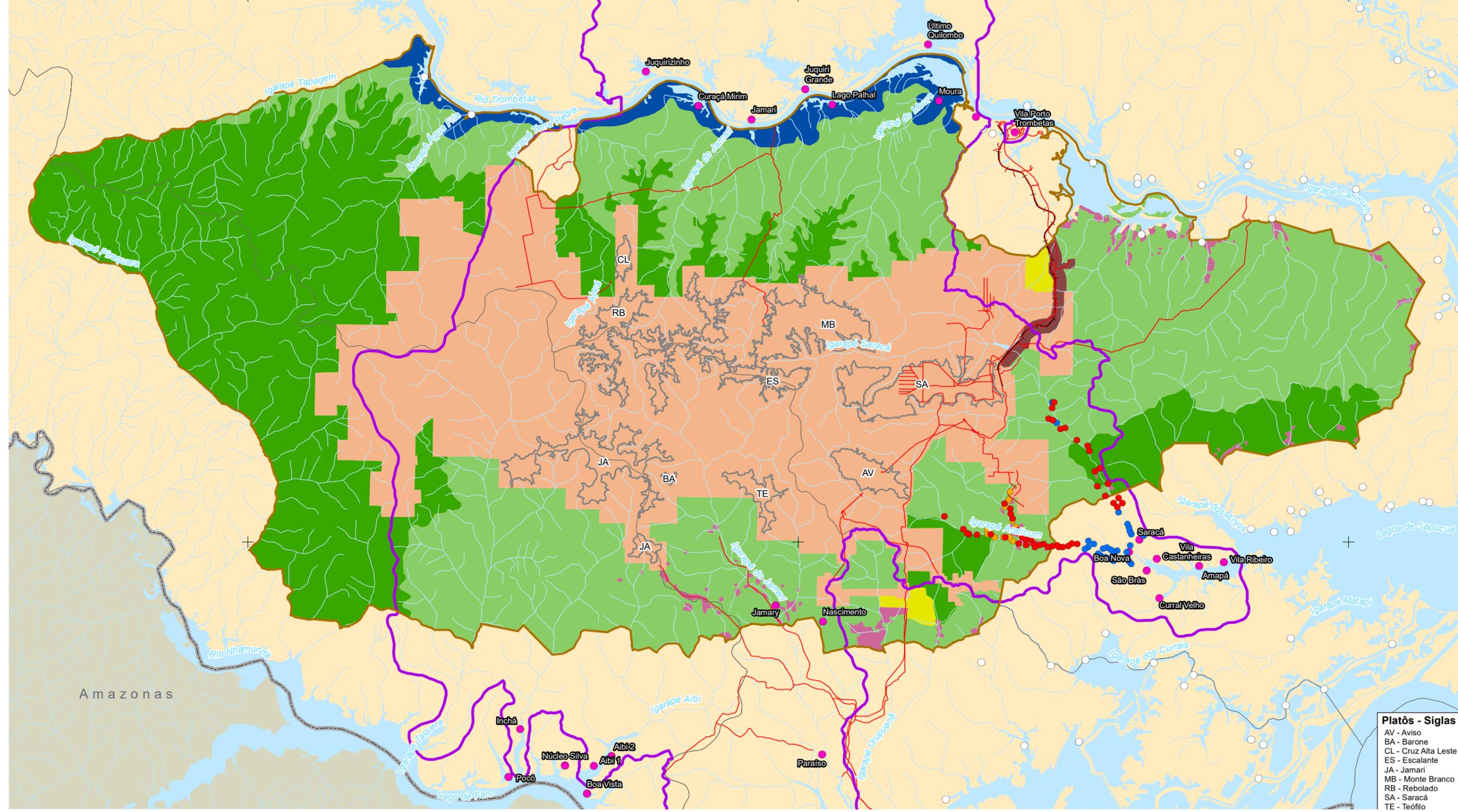
- Comunidades Externas à AEL
- Comunidades Potencialmente Afetadas

#### Comunidades Boa Nova e Saracá

- Pontos de Trabalho
- Ocorrência de Uso
- Pontos de Moradia

#### Zonas do Plano de Manejo

- Zona Populacional
- Zona Primitiva
- Zona de Mineração
- Zona de Produção Florestal
- Zona de Recuperação
- Zona de Uso Especial
- Zona de Uso Intensivo



#### Platôs - Siglas

- AV - Aviso
- BA - Barone
- CL - Cruz Alta Leste
- ES - Escalante
- JA - Jamarí
- MB - Monte Branco
- RB - Rebolado
- SA - Saracá
- TE - Teófilo

## Organização Política e Social e Percepção Socioambiental

Nos municípios de Terra Santa, Oriximiná e Faro existem diversos grupos, como associações e secretarias públicas, que têm interesse em saber mais informações sobre o PNM. Eles são chamados de partes interessadas. As partes interessadas representam a população que pode ser afetada positiva ou negativamente pelo projeto e as informações são importantes para que saibam dar opiniões, sugestões e fazer críticas ao projeto. Essas partes interessadas serão engajadas para participação nas Audiências Públicas, ocasião em que será apresentado e discutido o EIA da PNM.

Na atividade de Percepção Socioambiental, as partes interessadas, especialmente comunidades e representantes do poder público (prefeituras) dos municípios da AER, foram visitadas e consultadas. De modo geral, as partes interessadas estão preocupadas com a conservação ambiental e a preservação da cultura e modo de vida das populações tradicionais. Por outro lado, o poder público ressaltou a importância do desenvolvimento econômico da região e a geração de emprego, renda, e do apoio da MRN em projetos de assistência às comunidades no entorno.

## Comunidades Potencialmente Afetadas

Foram identificadas **19 comunidades ribeirinhas e 09 comunidades quilombolas** na AEL, que somam um total de 1.344 famílias em 2022. Dentre as 09 comunidades quilombolas, 8 estão dentro do território quilombola ATII e 1 no território quilombola Boa Vista. Todas localizadas no município de Oriximiná.

As comunidades ribeirinhas mais próximas da área de mineração são **Jamari (sul) (11,56km)**, e **Nascimento (14,37km)** em Terra Santa; **Inchá (18,62km)** e **Aibi 2 (18,02km)** em Faro e **Boa Nova (19,96km)**, e **Saracá (19,72km)** em Oriximiná. As comunidades quilombolas mais próximas são **Curuçá Mirim (13,55km)** e **Jamari (norte) (14, 76 km)**.

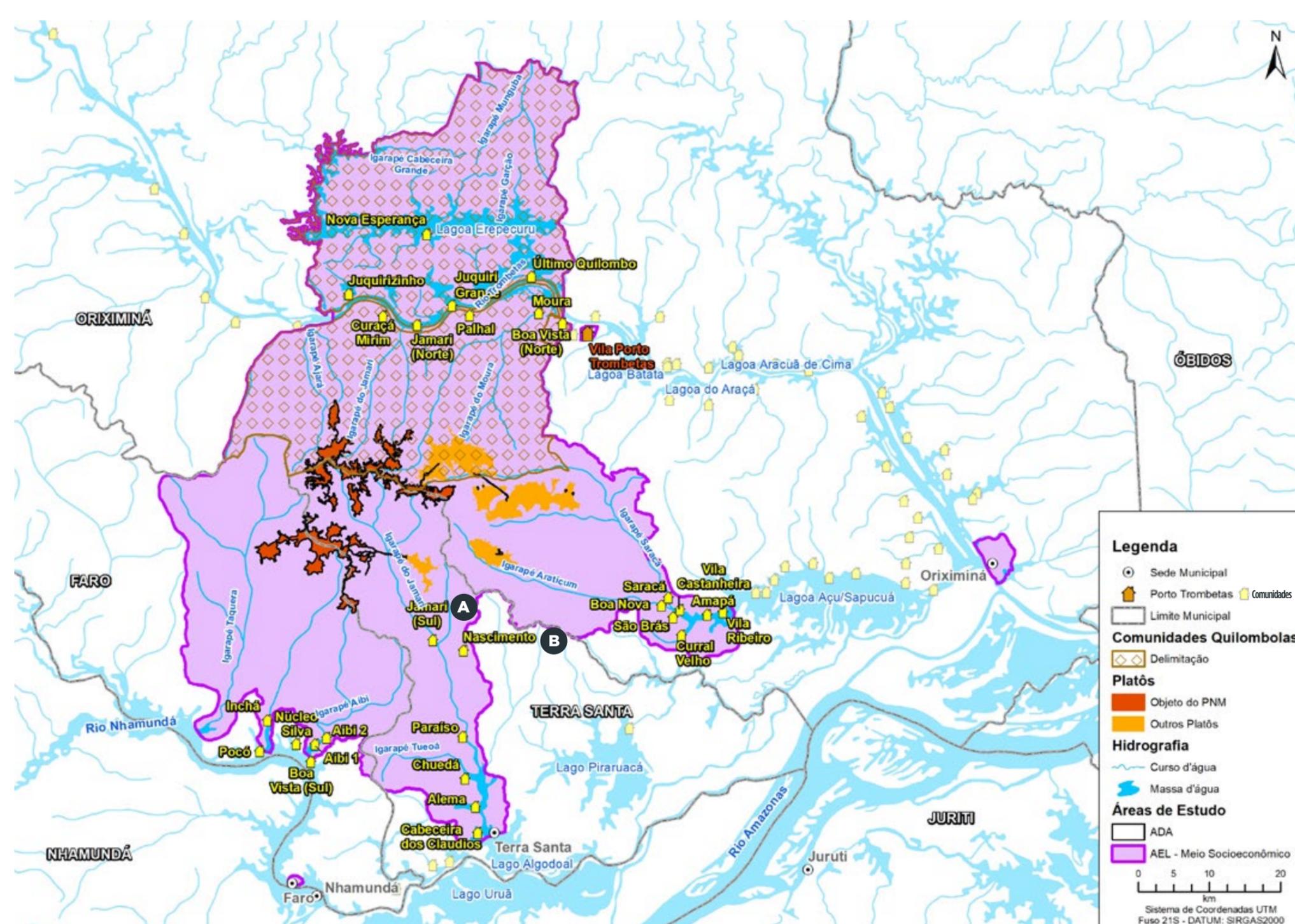
### COMUNIDADES QUILOMBOLAS

ALTO TROMBETAS II	BOA VISTA
Juquirzinho	Boa Vista
Curuçá-Mirim	-
Nova Esperança	-
Jamari	-
Juquiri-Grande	-
Palhal	-
Último Quilombo	-
Moura	-



### COMUNIDADES RIBEIRINHAS

ORIXIMINÁ	TERRA SANTA	FARO
Amapá	Alema	Inchá
Boa Nova	Cabeceira dos Claudios	Aibi 1
Curral Velho	Chuedá	Aibi 2
São Brás	Jamary	Boa Vista
Saracá	Nascimento	Núcleo Silva
Vila Castanheiras	Paraíso	Pocó
Vila Ribeiro	-	-



COMUNIDADES RIBEIRNHAS  
NO MUNICÍPIO DE TERRA SANTA

De forma geral, nas comunidades ribeirinhas do município de Terra Santa, estudadas nesse EIA, as famílias vivem da **agricultura, extrativismo, pesca e caça** para a subsistência, sendo a principal cultura a mandioca. Nessas comunidades residem aproximadamente 406 famílias.

As casas em sua maioria são de madeira e algumas de alvenaria, sendo que apenas as comunidades de Paraíso, Alema e Jamari (sul) possuem escola municipal que atende até o ensino fundamental I. Todas as comunidades recebem a visita de agente comunitário de saúde, porém, apenas a comunidade Alema possui Unidade Básica de Saúde (UBS).

Em todas as comunidades o acesso à água se dá por meio de poços ou diretamente pelos igarapés próximos, sem tratamento. O esgoto é despejado em fossas, ou nos chamados “banheiros de buraco”, e o lixo gerado é queimado na propriedade.



Casa de Farinha – Comunidade Nascimento



Casa na comunidade Paraíso



Cercado para o gado em períodos de cheia na comunidade Paraíso



Escola comunidade Jamari (sul)

COMUNIDADES RIBEIRNHAS  
DO MUNICÍPIO DE ORIXIMINÁ

Nas comunidades do município de Oriximiná, visitadas no EIA, moram aproximadamente 230 famílias. No distrito de Porto Trombetas, onde estão as estruturas administrativas, operacionais e alojamentos da MRN, vivem 6 mil pessoas

Em Oriximiná, o extrativismo é uma das principais atividades econômicas das comunidades. As comunidades coletam favas e sementes, a castanha e o cumaru. Praticam também a pesca e caça para subsistência e cultivam mandioca, que é utilizada na fabricação de farinha.

Existem escolas de nível fundamental apenas em Boa Nova e Amapá. Em Porto Trombetas existe escola de nível infantil a médio e Ensino de Jovens e Adultos (EJA).

Não há posto de saúde em nenhuma das comunidades, porém há visita de Agente Comunitário de Saúde na maioria das comunidades, menos em Saracá, São Brás e Curral Velho. Em Porto Trombetas existe hospital particular.



Comunidade Boa Nova



Casa na Comunidade São Brás

A maioria das comunidades consome água de poços instalados pela prefeitura e algumas famílias coletam água em Igarapés (sem tratamento). O esgoto é destinado a fossas rudimentares ou nos “banheiros de buraco”, e o lixo é queimado nas propriedades.

Em Porto Trombetas existe Estação de Tratamento de Água (ETA), rede coletora de esgoto e tratamento, além de fossas sépticas. Todo lixo gerado é reciclado, aproveitado como adubo ou queimado em local próprio.

As casas são em sua maioria de alvenaria e algumas em madeira.



Hospital em Porto Trombetas

### COMUNIDADES RIBEIRNHAS DO MUNICÍPIO DE FARO

Em Faro, nas seis comunidades visitadas, residem cerca de 147 famílias, que vivem em sua maioria das atividades de subsistência. Especialmente o cultivo de mandioca e a produção de farinha, a pesca e o extrativismo de produtos da floresta.

As comunidades de Inchá, Pocó e Aibi 1 possuem escola de nível fundamental e multisseriadas. Em Aibi 1 existe também a oferta de Educação de Jovens e Adultos (EJA).

A água consumida nas comunidades de Faro vem de poços artesianos ou subterrâneos, mas em Boa Vista é coletada somente em igarapés. O esgoto tem como destinação os “banheiros de buraco”. O lixo é queimado ou enterrado nas propriedades. A maioria das residências é construída com madeira.

Todas as comunidades recebem a visita de agente de saúde comunitária, porém apenas as comunidades de Inchá e Aibi 1 possuem posto de saúde.

Em todas as comunidades as atividades de lazer mais praticadas são os jogos de futebol, banho nos igarapés e as festas religiosas e folclóricas.

Ressalta-se que, na área de implantação do PNM, chamada de Área Diretamente Afetada (ADA), não existem ocupações rurais, atividades econômicas, atividades de turismo, cultura e lazer, uma vez que o empreendimento está localizado dentro da Unidade de Conservação Flona Sa-



Escola Comunidade Inchá



Casa Comunidade Pocó

racá-Taquera, onde essas atividades não são permitidas.

As populações rurais ribeirinhas mais próximas estão a mais de 11 quilômetros de distância da ADA e as populações quilombolas a mais de 13 quilômetros.



Igarapé - Comunidade São Brás - Oriximiná



Campo de Futebol - Comunidade Pocó - Faro

### COMUNIDADES QUILOMBOLAS DE ORIXIMINÁ

As interferências em comunidades quilombolas, de acordo com a legislação, devem ser analisadas por meio do Estudo do Componente Quilombola (ECQ), elaborado por equipe técnica multidisciplinar, quando a atividade ou empreendimento submetida ao licenciamento localizar-se em território quilombola ou apresentar elementos que possam causar impacto socioambiental direto nas comunidades quilombolas (Portaria Interministerial 60/2015).

No caso do Projeto Novas Minas, a Fundação Cultural Palmares determinou, em março de 2019, que o ECQ deveria ser realizado nos Territórios Quilombolas Boa Vista e Alto Trombetas II.

O objetivo do ECQ PNM é apresentar a caracterização do empreendimento, o diagnóstico socioambiental e cultural dos Territórios Boa Vista e Alto Trombetas II e a avaliação de impactos sobre esses Territórios, decorrentes das atividades de exploração de bauxita, abrangendo as etapas de planejamento, implantação, operação e fechamento, em atendien-

to à Portaria Interministerial nº 60/2015, à Instrução Normativa nº 01/2018 - FCP (procedimentos), ao Termo de Referência para o ECQ (Fundação Cultural Palmares), à Instrução Normativa do INCRA nº 111/2021 e à Convenção OIT 169, além de orientações dos comunitários sobre a forma como gostariam de ser consultados.

Com base nessas orientações, a MRN contratou a empresa Golder Associates Brasil Consultoria e Projetos Ltda., com ampla experiência na área socioambiental no Brasil, que desenvolveu os estudos do ECQ no período de 2019 a 2022.

O ECQ PNM possui como base a utilização de metodologias participativas para o levantamento de dados primários, que se somam aos dados secundários disponíveis para a construção do diagnóstico das comunidades e da avaliação de impactos socioambientais e culturais sobre os Territórios Boa Vista e Alto Trombetas II.



Beneficiamento da mandioca na Casa de Farinha da comunidade quilombola Curuçá-Mirim.



Casas de madeira na comunidade quilombola Jamari (norte).

Nos dias 10 e 11/08/19 foi iniciado o processo de oitivas quilombolas, a partir da realização, nos territórios ATII e Boa Vista, das Reuniões Informativas, presididas pela Fundação Cultural Palmares. Nas Reuniões Informativas foi apresentado o empreendimento, bem como a equipe técnica responsável pela elaboração do ECQ. Também foi apresentado, discutido e aprovado o Plano de Trabalho do ECQ PNM e definidas as metodologias do processo de consulta.

Embora em setembro de 2019 tenha sido realizada atividade de campo para levantamento de dados primários, com o advento da pandemia, no início de 2020, o cronograma de atividades do ECQ PNM foi interrompido. A interrupção dos trabalhos ocorreu em atendimento às diretrizes e determinações das autoridades sanitárias, como Decretos da Prefeitura Municipal de Oriximiná e pactuações feitas no âmbito do Grupo Pela Vida no Trombetas, coordenado pelo Ministério Público Estadual e pela UFF-Oriximiná, no qual a MRN teve participação ativa. Assim, o processo das oitivas e elaboração do ECQ PNM com as comunidades

de ATII e Boa Vista teve seu cronograma original prejudicado.

No início de 2021, havia uma expectativa de retomada dos trabalhos, mas a piora no cenário de pandemia, fez com que fossem decretadas novas restrições na região. Em julho de 2021, com o avanço da imunização das comunidades tradicionais na região, foi possível retomar as atividades do ECQ PNM.

Desde então o trabalho realizado se deu por meio da análise por parte da consultoria de dados e informações decorrentes das interações realizadas com os comunitários e, também, de outros dados relacionados à questão quilombola, seja sobre o histórico de ocupação na região, bem como aqueles produzidos recentemente no âmbito da elaboração de outros estudos desenvolvidos nas áreas avaliadas.

O ECQ, anexo na sua integralidade no EIA, reúne informações sistematizadas e organizadas que resultaram das atividades de campo, em acordo com a metodologia aprovada no Plano de Trabalho, junta-

mente com os resultados de pesquisa de dados secundários, de forma a constituir o diagnóstico socioambiental e territorial do Estudo. O processo de elaboração do ECQ PNM compreendeu a realização de reuniões, levantamento e análise das informações disponíveis, esforço investido em discussão e conciliação de agendas, ajustes de cronogramas, de compromissos, discussão sobre metodologias, análise de dados e construções participativas.

O Estudo do Componente Quilombola identificou e analisou impactos percebidos pelas comunidades e, também, aqueles avaliados tecnicamente pela Consultoria Socioambiental responsável.

As ações voltadas à prevenção, diminuição e/ou controle dos impactos negativos e potencialização dos impactos positivos serão propostas por meio dos programas do Plano Básico Ambiental Quilombola (PBAQ), a serem discutidos com as comunidades e definidos na fase de Licenciamento de Instalação.

Ao longo das próximas etapas do processo de oitivas do ECQ, que será coordenado pelo INCRA conforme Instrução Normativa INCRA N° 111, de 22 de dezembro de 2021, ajustes podem ser solicitados e realizados. Isso ocorrerá antes da emissão da Licença Prévia.

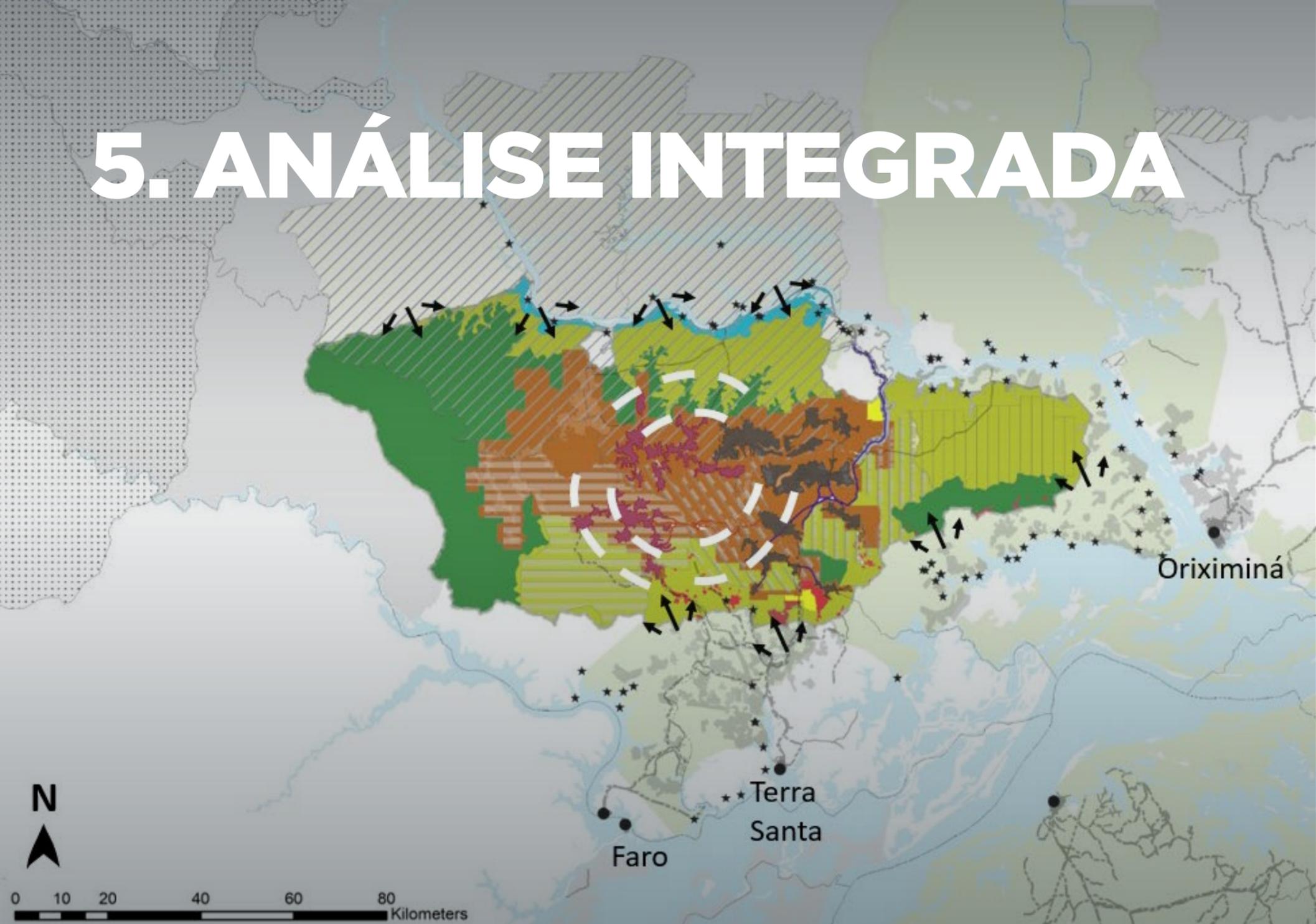


Instituição escolar na comunidade quilombola Moura



Comunidade quilombola Boa Vista

# 5. ANÁLISE INTEGRADA



Esta etapa do estudo refere-se à compreensão integrada das análises apresentadas no diagnóstico pelos meios físico, biótico e socioeconômico. São avaliados os atributos socioambientais relevantes identificados nos diagnósticos, demonstrando as relações de dependência e/ou sinergia entre os meios, de forma a compreender as interações entre esses componentes. Essa análise contribui com as seguintes atividades:

- avaliação dos impactos ambientais decorrentes da implantação, operação e fechamento das minas; e
- proposição e elaboração do Prognóstico e dos Programas Ambientais.

Como essa análise é baseada no diagnóstico socioambiental, a abrangência da avaliação considera os compartimentos definidos para a Área de Estudo (AE) nos três meios. Para essa AE foram avaliadas as condições atuais e futuras.

Além dos platôs e infraestruturas em operação no Complexo Minerário da MRN, no entorno do PNM predomina a cobertura vegetal e a baixa ocupação populacional. As comunidades são dispersas e o uso das terras é predominantemente rural. O modo de vida é pautado nas atividades rurais, especialmente os

roçados, a pesca, a coleta de frutos, sementes e a extração de madeira.

A atividade minerária do PNM gerará mudanças nas áreas florestadas, no solo, nos rios e igarapés. As águas (superficiais e subterrâneas) e os solos podem ser contaminados ou alterados pela retirada da vegetação, operação de máquinas, geração de lixo e esgoto e liberação de materiais contaminantes.

As comunidades rurais dependem da qualidade e disponibilidade das águas, solo, ar e florestas para sua sobrevivência, tornando-as vulneráveis aos potenciais impactos da instalação e operação do empreendimento, assim, caso o empreendimento afete esse ambiente essas comunidades podem ser prejudicadas.

Os animais e plantas também dependem de um ambiente equilibrado para sobreviverem, como no entorno dos igarapés e matas de igapós, que fornece diversos benefícios para as comunidades ribeirinhas, como o alimento (peixe), a água potável, a recreação e o transporte para as sedes urbanas.

Além disso as intervenções previstas para a instalação do projeto, como a construção de acessos e a retirada de vegetação, provocarão perda de habitat, fuga da fauna, e alterações sobre a diversidade da flora e fauna locais.

Assim, essa análise integrada, baseada no diagnóstico socioambiental, considerou as conexões entre os recursos naturais e a população da região, contribuindo para avaliação dos impactos decorrentes das diferentes fases do empreendimento e para a proposição e elaboração dos Programas Ambientais e do Prognóstico.



## 6. IMPACTOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

Impactos ambientais são mudanças no ambiente, resultantes das atividades humanas que atingem diretamente ou indiretamente:

- a saúde, a segurança, e o bem estar da população;
- as atividades sociais e econômicas;
- a vida silvestre;
- as condições estéticas e sanitárias ambientais; e
- a qualidade dos recursos ambientais.

Assim, o diagnóstico socioambiental da área de estudo do PNM incluiu a descrição e análise dos recursos ambientais e com o objetivo de caracterizar a área, antes da implantação do projeto. Foram avaliados:

- no meio físico: o subsolo, as águas, o ar e o clima;
- no meio biológico: os ecossistemas naturais - os animais e as plantas, e as áreas de preservação permanente; e
- no meio socioeconômico: as atividades humanas e as relações entre comunidades, o meio ambiente e as atividades que poderão ser realizadas no futuro.

Com base nessas informações foi realizada a análise dos potenciais impactos ambientais gerados pelo PNM. A análise identificou e avaliou a importância dos impactos indicando os positivos e negativos, diretos e indiretos, imediatos, de médio e longo prazos, temporários e permanentes.

## PROGNÓSTICO AMBIENTAL

O prognóstico ambiental é o estudo que prevê os potenciais impactos, avaliando a importância de cada um. Para tanto, são considerados dois cenários:

1. **SEM** a implantação do empreendimento.

**SEM A IMPLANTAÇÃO DO PNM**, é considerada a continuidade de operação dos platôs já licenciados, nesse sentido, os impactos avaliados já apresentam seus aspectos pré-estabelecidos, caracterizados por um menor tempo de vida útil das áreas de atuação.



### SEM A IMPLANTAÇÃO DO PNM

1. As condições dos solos e das águas devem permanecer como está atualmente.
2. Não haveria alteração com relação a barulhos, vibrações e qualidade do ar.
3. A retirada de vegetação ocorrerá apenas nas áreas já licenciadas, promovendo alteração na paisagem.
4. Os animais terrestres e aquáticos não serão alterados.
5. Serão mantidas as áreas atuais, utilizadas para o extrativismo, caça, pesca, recreação e roçado.
6. Situações atuais como uso e tráfico de drogas, prostituição, gravidez na adolescência e baixos salários devem permanecer.
7. Conflitos hoje existentes entre comunidade, ICMBio, mineradores e madeireiros pelo uso das terras, especialmente dentro da Flona Saracá-Taquera, devem continuar.
8. Serviços como saúde, educação, energia elétrica e saneamento básico, hoje insuficientes, permaneceriam os mesmos.
9. Pode haver aumento da população desempregada, diminuição da renda e o fechamento de comércios e serviços.
10. Será mantida a arrecadação de impostos nos municípios de Terra Santa e Oriximiná, podendo ocorrer desbalanceamento de receitas. E o município de Faro continuará sem receber os impostos.

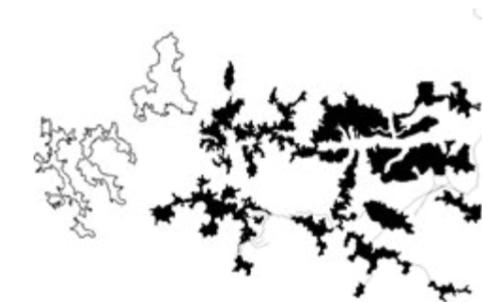
### COM A IMPLANTAÇÃO DO PNM

1. As atividades podem alterar características do solo e a qualidade da água.
2. Poderá haver aumento de barulho e vibrações percebidos pelas comunidades mais próximas do empreendimento. A qualidade do ar poderá ser alterada devido às obras e operação do empreendimento.
3. Ocorrerá retirada da vegetação em novas áreas, aumentando a alteração da paisagem.
4. Haverá perda de habitat dos animais terrestres por conta do desmatamento. Os animais aquáticos podem sofrer com a possível contaminação das águas.
5. Diminuição de áreas para extrativismo, caça, pesca, recreação e roçado.
6. Situações como uso e tráfico de drogas, prostituição e gravidez na adolescência podem aumentar.
7. Conflitos hoje existentes entre comunidade, ICMBio, mineradores e madeireiros pelo uso das terras, especialmente dentro da Flona Saracá - Taquera, devem ser maiores.
8. A oferta de serviços como saúde, educação, fornecimento de energia elétrica e saneamento básico, poderá ser sobrecarregada.
9. Pode haver aumento da oferta de emprego e renda na região, e aumento do comércio e serviço locais.
10. Pode ocorrer aumento da arrecadação de impostos pagos pela MRN aos municípios de Terra Santa e Oriximiná, e Faro passará a arrecadar impostos.

2. **COM** a implantação do empreendimento.

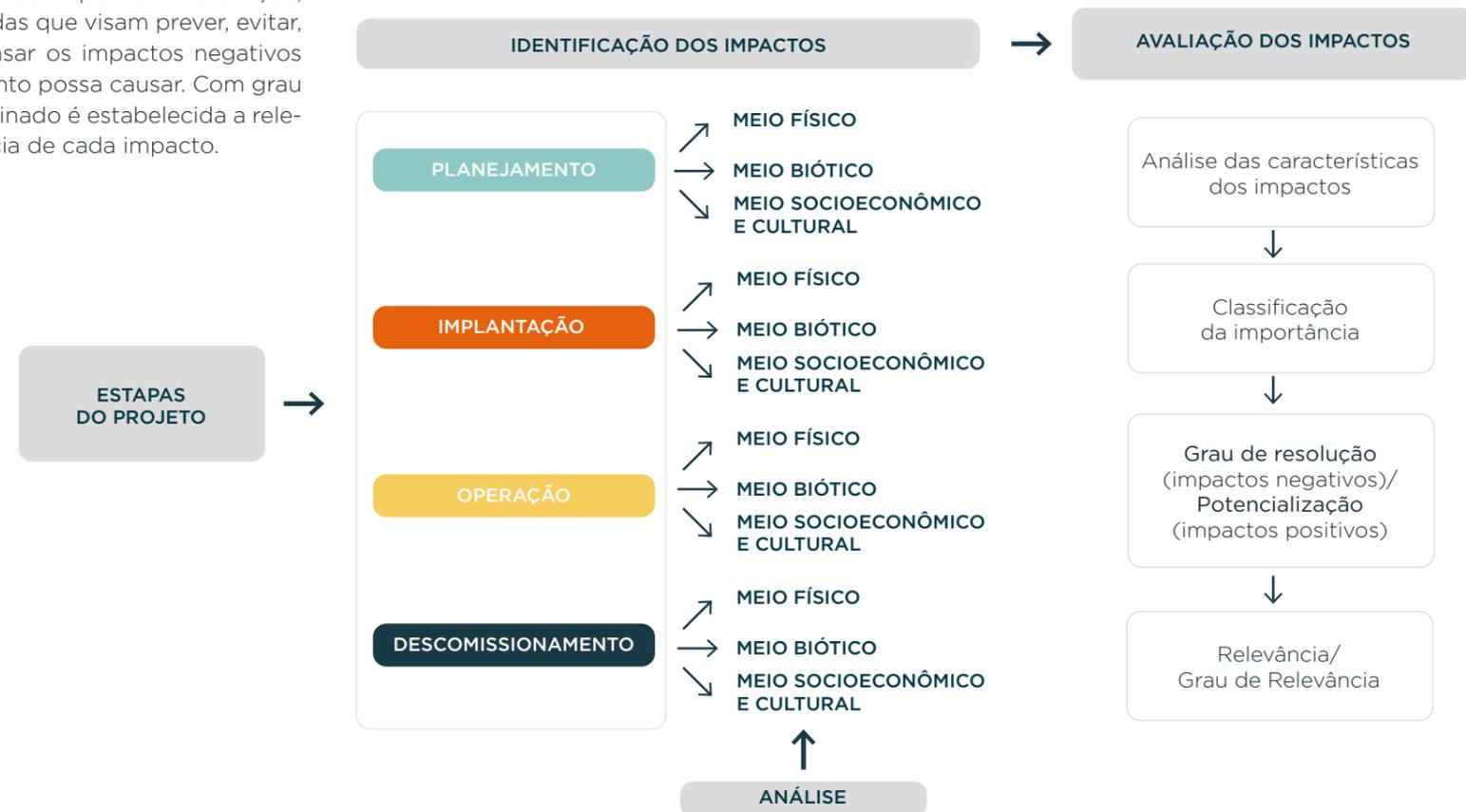
Para o cenário com a implantação do empreendimento, são propostas também ações para reduzir os impactos negativos e potencializar os positivos.

**COM A IMPLANTAÇÃO DO PNM** a área e o tempo de vida útil das áreas em exploração sofrerão acréscimos significativos, intensificando dessa maneira os aspectos positivos e negativos. Para o cenário com a implantação do empreendimento, também são propostas ações para redução dos impactos negativos e potencialização dos positivos.



## AVALIAÇÃO DE IMPACTO AMBIENTAL

Os impactos são avaliados segundo suas características e importância. Após essa avaliação, são propostas medidas que visam prever, evitar, minimizar e compensar os impactos negativos que o empreendimento possa causar. Com grau de resolução determinado é estabelecida a relevância ou significância de cada impacto.



### Grau de Relevância

**Alta relevância:** impactos de grande e média magnitude combinados com médio ou baixo grau de eficácia das medidas propostas.

✔ Impactos Positivos  
● Impactos Negativos

**Média relevância:** impactos de grande magnitude combinados com alta eficácia na execução das medidas propostas e impactos de média magnitude, combinados com média ou baixa eficácia das medidas propostas.

✔ Impactos Positivos  
● Impactos Negativos

**Baixa relevância:** impactos de média magnitude, combinados com alta eficácia das medidas propostas e impactos de baixa magnitude, combinados com alta, média ou baixa eficácia das medidas propostas.

✔ Impactos Positivos  
● Impactos Negativos

### Impactos Identificados

Foram identificados 77 impactos, sendo 73 negativos e 4 positivos. A supressão de vegetação é a principal atividade geradora de impactos. Já a mobilização de mão de obra, a aquisição de bens, insumos e serviços e a operação das lavras são as atividades que resultam em impactos positivos. Ressalta-se que o mesmo impacto pode se repetir em diferentes fases do empreendimento. "Aumento das receitas orçamentárias governamentais" é um impacto positivo que ocorre nas fases de implantação e operação, enquanto "afugentamento da fauna" é decorrente de atividades que ocorrem em três fases do empreendimento (planejamento, implantação e operação).

**77** Impactos Ambientais

- Fase de planejamento: 7
- Fase de Implantação: 29
- Fase de Operação: 30
- Fase de Descomissionamento: 11

4 ✔ Impactos Positivos  
73 ● Impactos Negativos

A análise de relevância identificou 10 impactos como sendo de "Alta Relevância", 30 de "Média" e 37 de "Baixa". Os impactos de "Alta Relevância" ocorrem nas diferentes fases de implantação e operação do empreendimento, sendo ocasionados pela supressão de vegetação, aquisição de bens, insumos e serviços e as operações para a extração e beneficiamento do minério.

**25** Meio Físico

**25** Meio Biótico

**27** Meio Socioeconômico

## IMPACTOS SOCIOAMBIENTAIS

### IMPACTOS MEIO FÍSICO

Aumento nos níveis de ruído	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span> <span style="color: darkblue;">■</span>
Aumento nos níveis de vibração	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span> <span style="color: darkblue;">■</span>
Contaminação do Solo	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span> <span style="color: darkblue;">■</span>
Degradação e/ou perda de solos	<span style="color: teal;">■</span> <span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span> <span style="color: darkblue;">■</span>
Deterioração da qualidade da água subterrânea	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span> <span style="color: darkblue;">■</span>
Deterioração da qualidade da água superficial e sedimentos	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span> <span style="color: darkblue;">■</span>
Deterioração da qualidade do ar	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span> <span style="color: darkblue;">■</span>
Diminuição da disponibilidade hídrica superficial	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Diminuição da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea	<span style="color: yellow;">■</span>

### IMPACTOS MEIO BIÓTICO

Afugentamento da fauna	<span style="color: teal;">■</span> <span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Alteração das comunidades da fauna	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Alterações nas comunidades da flora terrestre	<span style="color: teal;">■</span> <span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Injúria e perda de espécimes da fauna	<span style="color: teal;">■</span> <span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Perda de espécies vegetais de interesse econômico e social	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Perda de indivíduos da flora	<span style="color: teal;">■</span> <span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Perturbações nos ciclos diários e na orientação espacial da fauna	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Segmentação de população de fauna terrestre	<span style="color: yellow;">■</span>
Perda e alteração de habitat para a fauna terrestre	<span style="color: teal;">■</span> <span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Alteração das comunidades de organismos que vivem na água	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span> <span style="color: darkblue;">■</span>

### IMPACTOS MEIO SOCIOECONÔMICO

Aumento da demanda por serviços públicos	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Aumento da incidência de doenças ocupacionais e da ocorrência de lesões de pessoas por acidentes	<span style="color: orange;">■</span>
Aumento da massa salarial e da renda da população	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Aumento da ocorrência de lesões de pessoas por acidentes (trabalhadores)	<span style="color: yellow;">■</span>
Aumento da vulnerabilidade social	<span style="color: darkblue;">■</span>
Aumento da vulnerabilidade social, com elevação da incidência de doenças como alcoolismo, DSTs e doenças por vetores	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Aumento das expectativas da população	<span style="color: teal;">■</span> <span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span> <span style="color: darkblue;">■</span>
Aumento das receitas orçamentárias governamentais	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Aumento do incômodo à população	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Aumento dos conflitos sociais pelos usos distintos na Flona	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Diminuição da massa salarial e renda da população	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: darkblue;">■</span>
Diminuição do fornecimento dos serviços ecossistêmicos "caça" e "alimentos silvestres"	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Diminuição do fornecimento dos serviços ecossistêmicos "fornecimento de água", "pesca" e "recreação"	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>
Perda de potencial econômico de produtos florestais	<span style="color: orange;">■</span> <span style="color: yellow;">■</span>

IMPACTOS E EM QUAIS FASES OCORREM

PLANEJAMENTO

IMPLANTAÇÃO

OPERAÇÃO

DESCOMISSIONAMENTO

## PROGRAMAS AMBIENTAIS

A avaliação de impactos resultou em um conjunto de Programas Ambientais, que são ações e medidas propostas para prever, evitar minimizar e compensar os impactos da implantação do PNM.

### PLANO AMBIENTAL DE CONSTRUÇÃO (PAC)

Visa assegurar o cumprimento de procedimentos de controle da qualidade ambiental nas áreas que serão afetadas pelas obras do PNM, como estradas e demais estruturas de apoio. O PAC atua na prevenção e controle dos serviços associados à construção de estruturas do PNM, permitindo o desenvolvimento das atividades de modo que os impactos negativos causados ou intensificados pelas obras sejam evitados ou mitigados.

Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Alteração das comunidades da fauna

Afugentamento da fauna

Perda de indivíduos da flora

Degradação e/ou perda de solos

Perturbações nos ciclos diários e na orientação espacial da fauna

Contaminação do solo

Perda e alteração de hábitat para a fauna terrestre

Diminuição da disponibilidade hídrica superficial

Aumento do incômodo à população

Alteração nas comunidades da flora terrestre

Aumento nos níveis de vibração

Alteração das comunidades de organismos que vivem na água

Injúria e perda de espécimes da fauna

Aumento nos níveis de ruído

Deterioração da qualidade do ar

Deterioração da qualidade da água subterrânea

Deterioração da qualidade da água superficial e sedimentos

Aumento da incidência de doenças ocupacionais e da ocorrência de lesões de pessoas por acidentes

### PROGRAMA DE EDUCAÇÃO SOCIOAMBIENTAL E INICIATIVAS SOCIOAMBIENTAIS - PEAIS

Desenvolver ações e projetos integrados de educação ambiental, buscando garantir a participação dos moradores das comunidades potencialmente afetadas. Por meio da capacitação e formação, e dos programas socioambientais, contribuir com a geração de renda, cuidado com a saúde e a valorização do saber e conhecimento tradicional. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos

Aumento da incidência de doenças ocupacionais e da ocorrência de lesões de pessoas por acidentes

Perda de potencial econômico de produtos florestais

Aumento das expectativas na população

Diminuição do fornecimento dos serviços ecossistêmicos "caça" e "alimentos silvestres"

Aumento da vulnerabilidade social, com elevação da incidência de doenças como alcoolismo, DSTs e doenças por vetores

Aumento das receitas orçamentárias governamentais

Aumento da demanda por serviços públicos

Aumento dos conflitos sociais pelos usos distintos na Flona

Aumento nos níveis de ruído

Deterioração da qualidade da água subterrânea

Perda de indivíduos da flora

Aumento nos níveis de vibração

Afugentamento da fauna

Contaminação do Solo

Deterioração da qualidade da água superficial e sedimentos

Deterioração da qualidade do ar

Alteração nas comunidades da flora terrestre

Injúria e perda de espécimes da fauna

### PROGRAMA DE COMUNICAÇÃO SOCIAL (PCS)

Ampliar o nível de conhecimento local sobre a implantação do PNM e promover o diálogo continuado com transparência transmitindo segurança e confiança à comunidade envolvida e demais partes interessadas. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Perda de indivíduos da flora

Injúria e perda de espécimes da fauna

Aumento nos níveis de ruído

Contaminação do Solo

Aumento nos níveis de vibração

Afugentamento da fauna

Deterioração da qualidade do ar

Deterioração da qualidade da água subterrânea

Deterioração da qualidade da água superficial e sedimentos

Diminuição do fornecimento dos serviços ecossistêmicos "caça" e "alimentos silvestres"

Diminuição do fornecimento dos serviços ecossistêmicos "fornecimento de água", "pesca" e "recreação"

Aumento do incômodo à população

Alteração nas comunidades da flora terrestre

Aumento das expectativas da população

Aumento da demanda por serviços públicos

Aumento dos conflitos sociais pelos usos distintos na Flona

Aumento da vulnerabilidade social, com elevação da incidência de doenças como alcoolismo, DSTs e doenças por vetores

Aumento da incidência de doenças ocupacionais e da ocorrência de lesões de pessoas por acidentes

### **PROGRAMA DE CONTROLE E MONITORAMENTO DE PROCESSOS EROSIVOS**

Articular ações de prevenção, mitigação, controle e monitoramento de forma a manter a integridade nas áreas onde tiverem intervenções diretas na fase de implantação, operação e descomissionamento do PNM. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Degradação e/ou perda de solos

Deterioração da qualidade do ar

Deterioração da qualidade da água superficial e sedimentos

Diminuição da disponibilidade hídrica superficial

Alteração das comunidades de organismos que vivem na água

Diminuição do fornecimento dos serviços ecossistêmicos "fornecimento de água", "pesca" e "recreação"

### **PROGRAMA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DA FLORA**

Estabelecer um conjunto de ações para o resgate de sementes e mudas e a conservação da variabilidade das populações locais, bem como propiciar subsídios técnico-científicos para programas de recuperação de áreas degradadas. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Perda de indivíduos da flora

Alteração nas comunidades da flora terrestre

Perda de espécies vegetais de interesse econômico e social

### **PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DE RUÍDO E VIBRAÇÃO**

Estabelecer as principais ações de prevenção e controle e o efetivo monitoramento sistemático do ruído e da vibração no entorno do Projeto, de modo a subsidiar a correção de desvios e não conformidades eventualmente constatadas. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Aumento do incômodo à população

Afugentamento da fauna

Aumento nos níveis de ruído

Aumento nos níveis de vibração

Diminuição do fornecimento dos serviços ecossistêmicos "caça" e "alimentos silvestres"

### **PROGRAMA DE SUPRESSÃO VEGETAL**

Moderar os impactos ambientais causados pelas intervenções da supressão da vegetação natural na área diretamente afetada pelo Projeto e, também, apresentar propostas que viabilizem o aproveitamento econômico do material que tem valor comercial. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Perda de indivíduos da flora

Alteração das comunidades de organismos que vivem na água

Alteração das comunidades da fauna

Segmentação de população de fauna terrestre

Perda e alteração de habitat para a fauna terrestre

Afugentamento da fauna

### **PROGRAMA DE GERENCIAMENTO E MONITORAMENTO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS**

Monitorar e controlar permanentemente a condição e o padrão de lançamento dos efluentes devido ao potencial modificador decorrente das atividades implementadas pelo Projeto, de modo a garantir o atendimento aos parâmetros legalmente previstos. Ademais o programa visa gerenciar o sistema de tratamento verificando sua eficácia, assim com a destinação dos efluentes cujo tratamento não seja realizado in loco no empreendimento, a exemplo dos efluentes dos banheiros químicos. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Contaminação do Solo

Deterioração da qualidade da água superficial e sedimentos

Deterioração da qualidade da água subterrânea

Alteração das comunidades de organismos que vivem na água

Diminuição do fornecimento dos serviços ecossistêmicos "fornecimento de água", "pesca" e "recreação"

### **PROGRAMA DE CONTROLE DE INSETOS VETORES**

Limitar ou eliminar insetos vetores e prevenir doenças durante as fases de planejamento, implantação, operação e descomissionamento do PNM, assim como já é feito em todo Complexo Minerário. Sendo assim, deverão ser desenvolvidas ações que visam manter sob controle os riscos de transmissão de doenças endêmicas, como malária, dengue, febre amarela, filariose e leishmaniose. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Aumento da vulnerabilidade social, com elevação da incidência de doenças como alcoolismo, DSTs e doenças por vetores

### **PROGRAMA DE GESTÃO DA MÃO DE OBRA (PGMO)**

Este programa tem como objetivo propor medidas para gerenciamento de mão de obra nas fases de implantação e operação do empreendimento. Bem como, propor mecanismos eficazes para aumentar a possibilidade de reintrodução dos profissionais no mercado de trabalho, após o término da implantação do PNM. Além de aproveitar a mão de obra local e regional, esse programa também visa melhorar a qualificação profissional local por meio de cursos de capacitação. Propõe medidas para gerenciamento de mão de obra nas fases de implantação e operação do empreendimento, indicando mecanismos eficazes para aumentar a possibilidade de reintrodução desse profissionais no mercado de trabalho, após o término das obras do PNM. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Aumento das expectativas da população

Aumento da demanda por serviços públicos

Aumento das receitas orçamentárias governamentais

Diminuição da massa salarial e da renda da população

Aumento da massa salarial e da renda da população

Aumento da vulnerabilidade social

#### **PROGRAMA DE GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)**

Assegurar o cumprimento de procedimentos de gestão e controle da integridade dos componentes ambientais, sobretudo água e solo, de modo que os resíduos sólidos provenientes das fases de implantação, operação e descomissionamento do PNM tenham segregação, transporte, armazenamento e destinação final adequados. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Alteração da comunidade faunística

Contaminação do Solo

Alteração das comunidades de organismos que vivem na água

Deterioração da qualidade da água superficial e sedimentos

Deterioração da qualidade da água subterrânea

#### **PROGRAMA DE AFUGENTAMENTO, RESGATE E SOLTURA DE FAUNA**

Promover o afugentamento e resgate de fauna de forma a minimizar os efeitos decorrentes dos impactos das atividades de supressão vegetal, tais como: perda e alteração de hábitat terrestre, injúria e perda de espécimes da fauna, afugentamento da fauna e redução na riqueza e abundância das comunidades da fauna. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Afugentamento da fauna

Alteração da comunidade faunística

Perda e alteração de hábitat para a fauna terrestre

Injúria e perda de espécimes da fauna

#### **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA BIOTA AQUÁTICA**

Avaliar se as atividades impactantes procedentes do PNM causam alterações na integridade biótica dos ecossistemas aquáticos presentes na região de estudo, valendo dos principais grupos biológicos: fitoplâncton, zooplâncton, macroinvertebrados bentônicos e ictiofauna. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Alteração das comunidades de organismos que vivem na água

Diminuição da disponibilidade hídrica superficial

Deterioração da qualidade da água superficial e sedimentos

Diminuição da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea

#### **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA FAUNA**

Monitorar insetos, anfíbios, répteis, mamíferos e aves na AID, avaliando, por meio de indicadores, as respostas desses grupos às intervenções decorrentes do empreendimento e indicando, quando necessário, ações de mitigação a serem desenvolvidas durante as fases de implantação e operação do PNM. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Perturbações nos ciclos diários e na orientação espacial da fauna

Diminuição do fornecimento dos serviços ecossistêmicos "caça" e "alimentos silvestres"

Afugentamento da fauna

Perda e alteração de hábitat para a fauna terrestre

Injúria e perda de espécimes da fauna

Alteração da comunidade faunística

Segmentação de populações da fauna terrestre

#### **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA PRESSÃO SOBRE A INFRAESTRUTURA, EQUIPAMENTOS E SERVIÇOS PÚBLICOS**

Monitorar a pressão sobre os serviços e equipamentos públicos da AII (Oriximiná, Terra Santa, Faro). Melhorar a transparência e a confiança sobre as ações e impactos decorrentes da implantação do PNM. Dar subsídios às municipalidades e aos seus cidadãos de conhecerem e acompanharem o desenvolvimento da infraestrutura urbana e demanda de seus equipamentos e serviços públicos. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Aumento da demanda por serviços públicos

Aumento da vulnerabilidade social, com elevação da incidência de doenças como alcoolismo, DSTs e doenças por vetores

#### **PROGRAMA DE MONITORAMENTO HÍDRICO**

Monitorar e detectar eventuais interferências na vazão dos corpos hídricos superficiais, no nível dinâmico do lençol freático ou na composição físico-química das águas superficiais e subterrâneas decorrentes de ações antrópicas resultantes das atividades a serem desenvolvidas no PNM. Em caso de alterações, este programa visa fornecer subsídios para a identificação de problemas ambientais que exijam ações mitigadoras, corretivas ou o desenvolvimento de estudos específicos detalhados. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Deterioração da qualidade da água superficial e sedimentos

Deterioração da qualidade da água subterrânea

Alteração das comunidades de organismos que vivem na água

Diminuição da disponibilidade hídrica superficial

Diminuição da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea

#### **PROGRAMA DE SAÚDE E SEGURANÇA DO TRABALHADOR**

Prevenir e evitar o aumento da incidência de doenças ocupacionais e da ocorrência de lesões, assegurando a saúde do trabalhador e o bom ambiente de trabalho por meio de normas, procedimentos e boas práticas que deverão ser adotados pela MRN e suas contratadas. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Aumento da vulnerabilidade social, com elevação da incidência de doenças como alcoolismo, DSTs e doenças por vetores

Aumento da incidência de doenças ocupacionais e da ocorrência de lesões de pessoas por acidentes

Diminuição do fornecimento dos serviços ecossistêmicos "caça" e "alimentos silvestres"

Aumento da ocorrência de lesões de pessoas por acidentes (trabalhadores)

#### **PROGRAMA DE MONITORAMENTO E CONTROLE DA QUALIDADE DO AR**

Estabelecer as principais ações de prevenção e controle e o efetivo monitoramento sistemático da Qualidade do Ar no entorno do empreendimento, de modo a subsidiar a correção de desvios e não conformidades eventualmente constatadas. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Deterioração da qualidade do ar

### **PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE FORNECEDORES LOCAIS - PDFL**

Potencializar a articulação da rede de fornecedores locais da AID, visando atender as demandas diretas que serão criadas pelo processo de instalação e operação do PNM, bem como atender as demandas indiretas associadas a cadeia produtiva e a dinamização da economia impulsionada pelo empreendimento. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Aumento da massa salarial e da renda da população

Diminuição da massa salarial e da renda da população

Aumento das receitas orçamentárias governamentais

Aumento da demanda por serviços públicos

### **PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS - PRAD**

Estabelece diretrizes de recuperação ambiental para os platôs, estradas, instalação de áreas de apoio etc., com objetivo de reintegrá-las à paisagem (Flona de Saracá-Taquera) após encerramento das atividades do empreendimento. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Perda de indivíduos da flora

Contaminação do Solo

Perda e alteração de hábitat para a fauna terrestre

Deterioração da qualidade do ar

Deterioração da qualidade da água superficial e sedimentos

Diminuição do fornecimento dos serviços ecossistêmicos "caça" e "alimentos silvestres"

Alteração nas comunidades da flora terrestre

Aumento dos conflitos sociais pelos usos distintos na Flona

Alteração das comunidades de organismos que vivem na água

Diminuição da disponibilidade hídrica superficial

Degradação e/ou perda de solos

Segmentação de populações da fauna terrestre

Alteração das comunidades da fauna

Diminuição da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea

Perda de espécies vegetais de interesse econômico e social

Perda de potencial econômico de produtos florestais

### **PLANO DE FECHAMENTO DE MINA**

Apresenta diretrizes para que a mineração ocasione o menor impacto possível ao meio ambiente, possibilitando a recuperação das áreas impactadas. Este plano é revisto e aprimorado dependendo das condições como, por exemplo, alterações de instrumentos normativos.

Deve ser executado conforme discussões envolvendo os usos futuros para a área e os procedimentos específicos para a recuperação. Este programa irá atuar sobre os seguintes impactos:

Contaminação do Solo

Deterioração da qualidade do ar

Deterioração da qualidade da água superficial e sedimentos

Alteração das comunidades de organismos que vivem na água

Degradação e/ou perda de solos

Diminuição da disponibilidade hídrica superficial e subterrânea

Aumento nos níveis de vibração

Aumento das expectativas na população

Aumento da vulnerabilidade social

Diminuição da massa salarial e da renda da população

Aumento nos níveis de ruído

Deterioração da qualidade da água subterrânea

### **PROGRAMA DE MONITORAMENTO DA REABILITAÇÃO FLORESTAL PÓS-FECHAMENTO**

Verificar e acompanhar a recuperação e a qualidade ambiental das áreas reabilitadas, por meio de monitoramento integrado de fatores bióticos (animais e plantas).

Alteração nas comunidades da flora terrestre

Perda de espécies vegetais de interesse econômico e social

Perda de indivíduos da flora

Degradação e/ou perda de solos

Alteração das comunidades da fauna

Segmentação de população de fauna terrestre

Perda e alteração de hábitat para a fauna terrestre

## ÁREAS DE INFLUÊNCIA

As áreas de influência indicam os limites geográficos representativos dos impactos ambientais identificados. Dessa forma, essa área de influência abrange os efeitos positivos e negativos dos impactos, nas diferentes fases do projeto (planejamento, implantação, operação e desativação). Assim, para cada impacto foi estabelecida sua abrangência ou o seu alcance. Com a sobreposição da abrangência de cada impacto foi definida a área de influência, direta e indireta, para cada meio (físico, biótico, socioeconômico).

As áreas de influência foram delimitadas da seguinte forma:

### Área Diretamente Afetada (ADA)

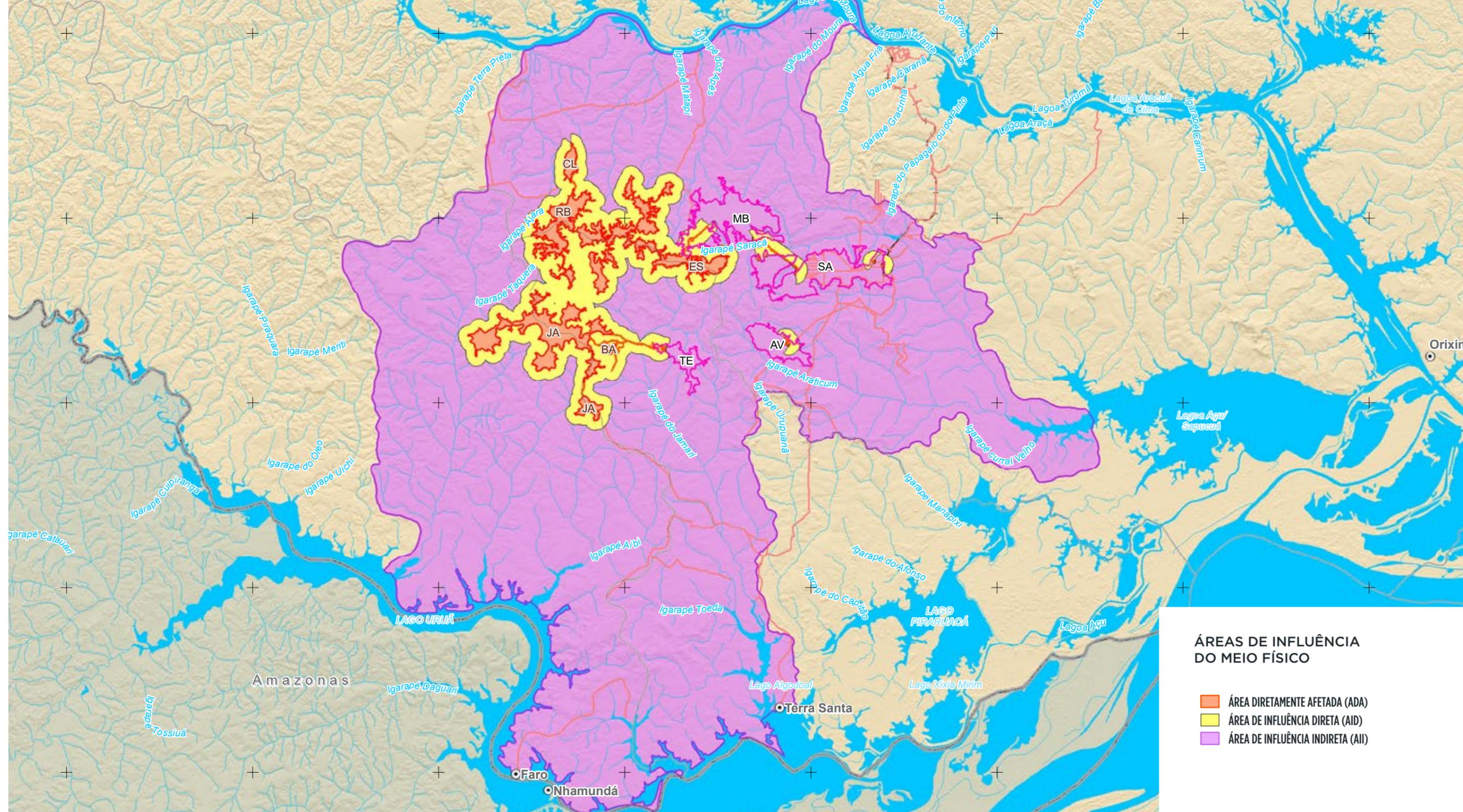
Área na qual o empreendimento será instalado, incluindo tantos os locais afetados pelos projetos e obras como as estruturas do empreendimento, envolvendo ainda, estruturas complementares como: canteiros de obras, acessos, estações de tratamento de efluentes, jazidas de solo e rocha e depósitos de rejeito e resíduos. A ADA é igual para todos os meios.

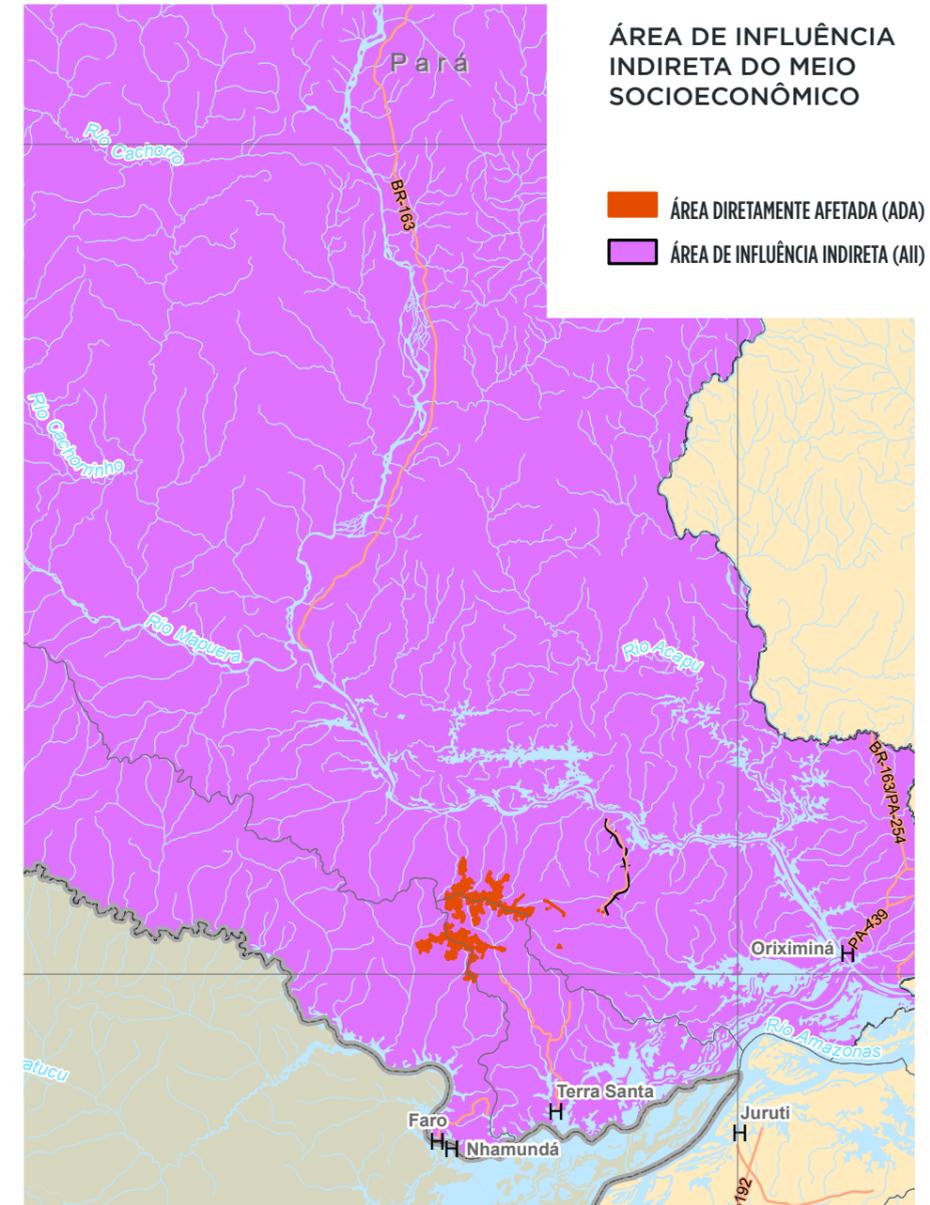
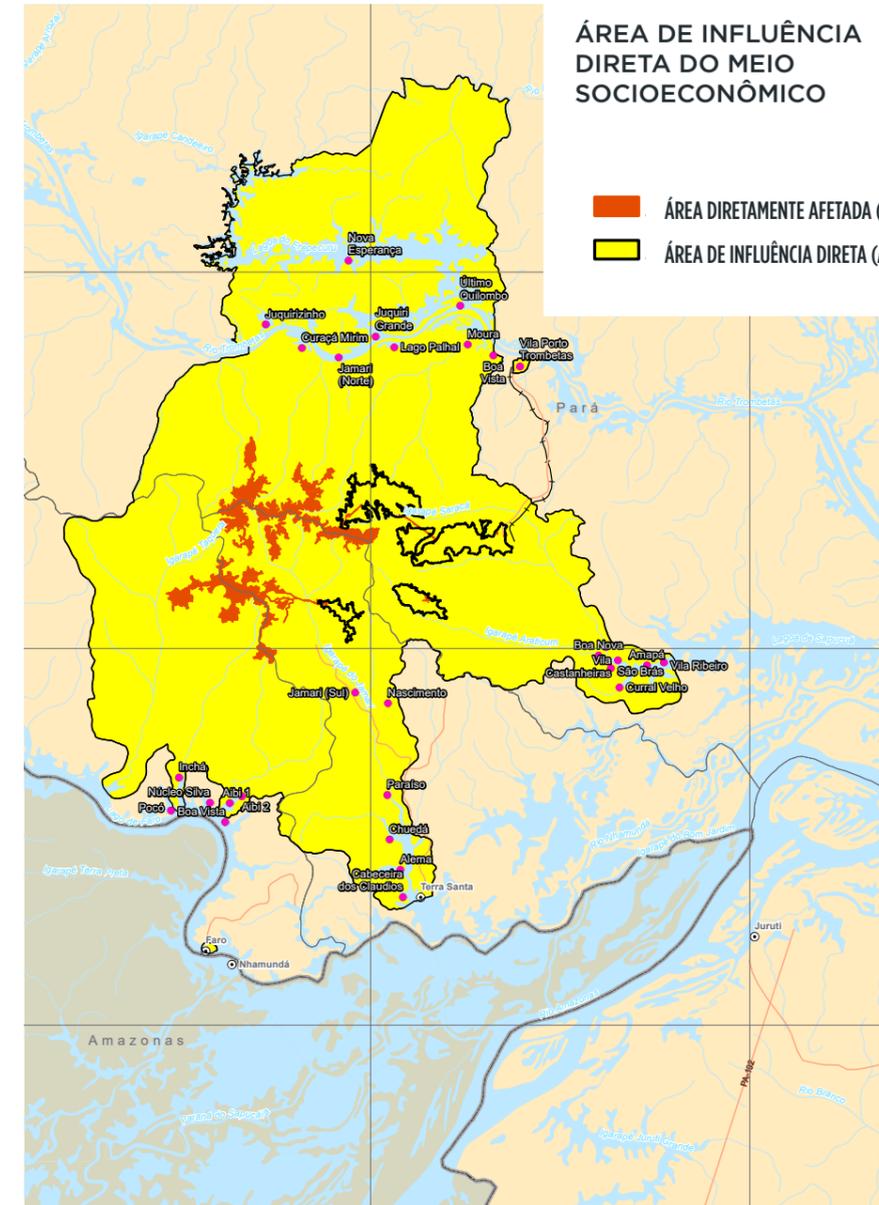
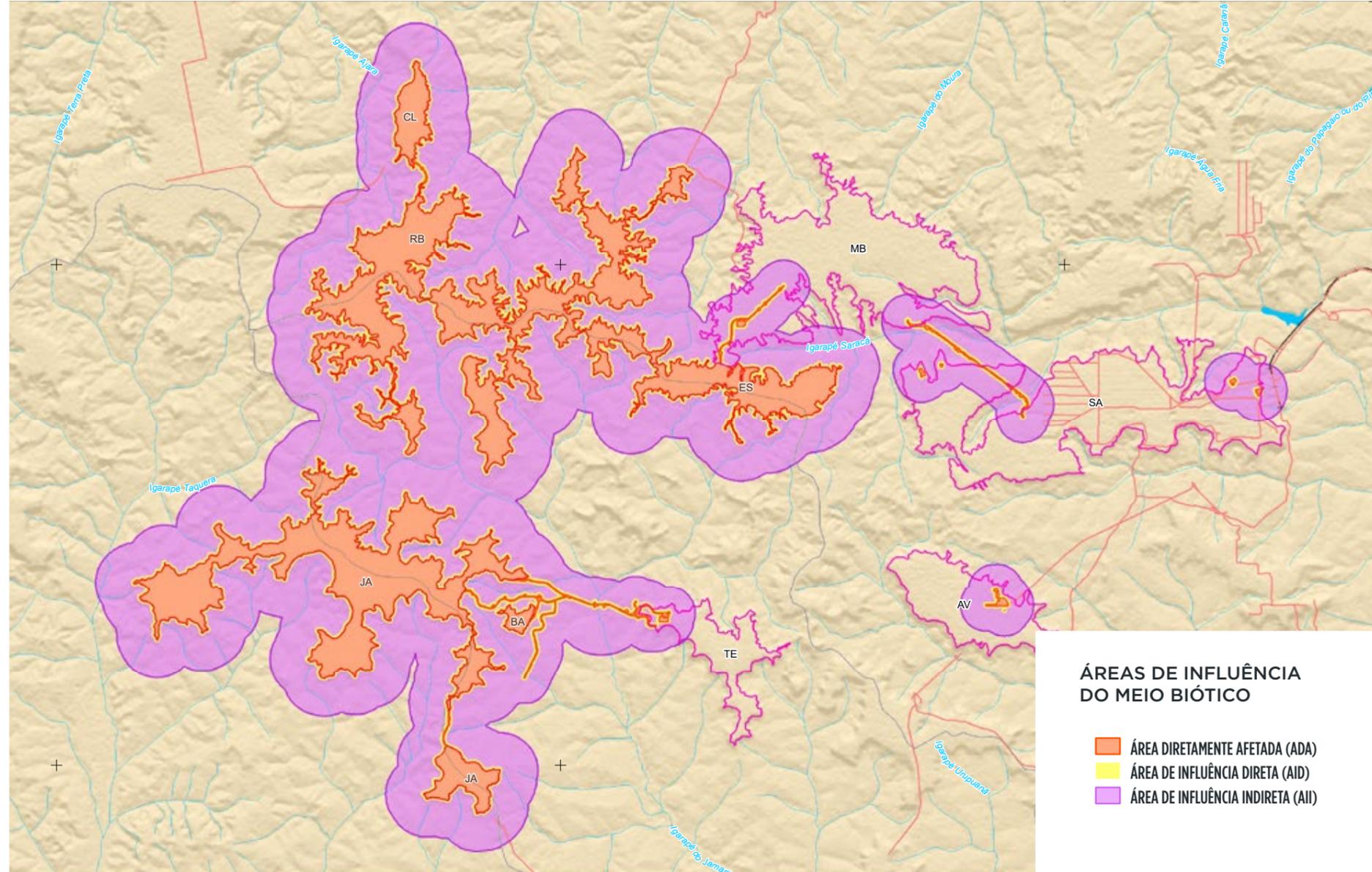
### Área de Influência Direta (AID)

Engloba a Área Diretamente Afetada (ADA) e é o local em que os impactos gerados afetam diretamente o meio ambiente e a sociedade. A AID é diferente para cada meio em função das características de cada impacto. São exemplos de impactos diretos a “Perda de indivíduos da flora” (meio biótico), a “Diminuição da Disponibilidade Hídrica Superficial” (Meio Físico), ambos ocorrendo devido à retirada da vegetação para a extração do minério nos platôs. O “Aumento da Massa Salarial e Renda da População” em função dos empregos que serão gerados na região, é um exemplo de impacto direto do meio socioeconômico.

### Área de Influência Indireta (AII)

Corresponde à região em que os impactos serão observados de forma indireta. A “Deterioração da Qualidade da Água Subterrânea” “Afugentamento da fauna” são impactos indiretos respectivamente nos meios físico e biótico. O “Aumento da Demanda por Serviços Públicos” é um exemplo de impacto indireto do meio socioeconômico.





# 7. PROGRAMA DE COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Reserva Biológica do Rio Trombetas

Floresta Nacional de Saracá-Taquera

A Compensação Ambiental é uma medida compensatória instituída no processo de licenciamento, por meio da Lei Federal nº 9.985/2000, para obras, empreendimentos ou atividades que causem um significativo impacto ambiental. Integra o conjunto de Medidas Mitigadoras e Programas Ambientais, sendo um mecanismo financeiro que visa compensar os impactos ambientais ocorridos ou previstos no processo de licenciamento ambiental.

Os Decretos Federais nº 4.340/2002 e nº 6.848/2009 estabeleceram a fórmula para se calcular o valor de compensação ambiental do empreendimento. Essa fórmula considera uma porcentagem de todos os investimentos necessários para a fase de implantação do empreendimento. Esse percentual pode alcançar até 0,5 % do valor previsto para a implantação do empreendimento. Assim, para o cálculo desse percentual, foram consideradas a abrangência, a duração, o efeito sobre a biodiversidade e o risco de comprometimento de áreas prioritárias para conservação pelos impactos do empreendimento. Para o PNM, o grau de impacto calculado foi 0,5%.

O valor de compensação calculado

para o PNM é de:

R\$ 3.702.557,13

Para destinar esse recurso, a legislação brasileira, por meio da Lei Federal 9.985/2000, estabelece que:

- “nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório - EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do **Grupo de Proteção Integral**, de acordo com o disposto neste artigo e no regulamento desta Lei”.

Além disso, estabelece também:

- Quando o empreendimento afetar unidade de conservação específica ou sua zona de amortecimento, o licenciamento a que se refere o caput deste artigo só poderá ser concedido mediante autorização do órgão responsável por sua administração, e a unidade afetada, mesmo que **não pertencente ao Grupo de Proteção Integral**, deverá ser uma das beneficiárias da compensação definida neste artigo.

Considerando essas indicações da Lei Federal nº 9.985/2000, o Programa de Compensação Ambiental do PNM recomendou que o recurso seja aplicado:

- Na Floresta Nacional (Flona) Saracá-Taquera, pelo fato de o PNM estar integralmente inserido no seu interior.

- Reserva Biológica (Rebio) do Rio Trombetas que pertence ao Grupo de Proteção Integral e localiza-se próxima ao PNM.

Além de indicar as unidades de conservação, cabe à MRN destinar o recurso para Fundo de Compensação Ambiental (FCA). A utilização desse recurso é monitorada e acompanhada pelo Instituto Chico Mendes (ICMBio).



# 8. ESTUDO DE ANÁLISE DE RISCOS

Além da identificação dos impactos ambientais, também são avaliados os riscos decorrentes de acidentes associados ao empreendimento e que podem trazer consequências negativas à vida humana, à saúde, à propriedade e ao ambiente do entorno. Essa avaliação é realizada pelo Estudo de Análise de Riscos (EAR).

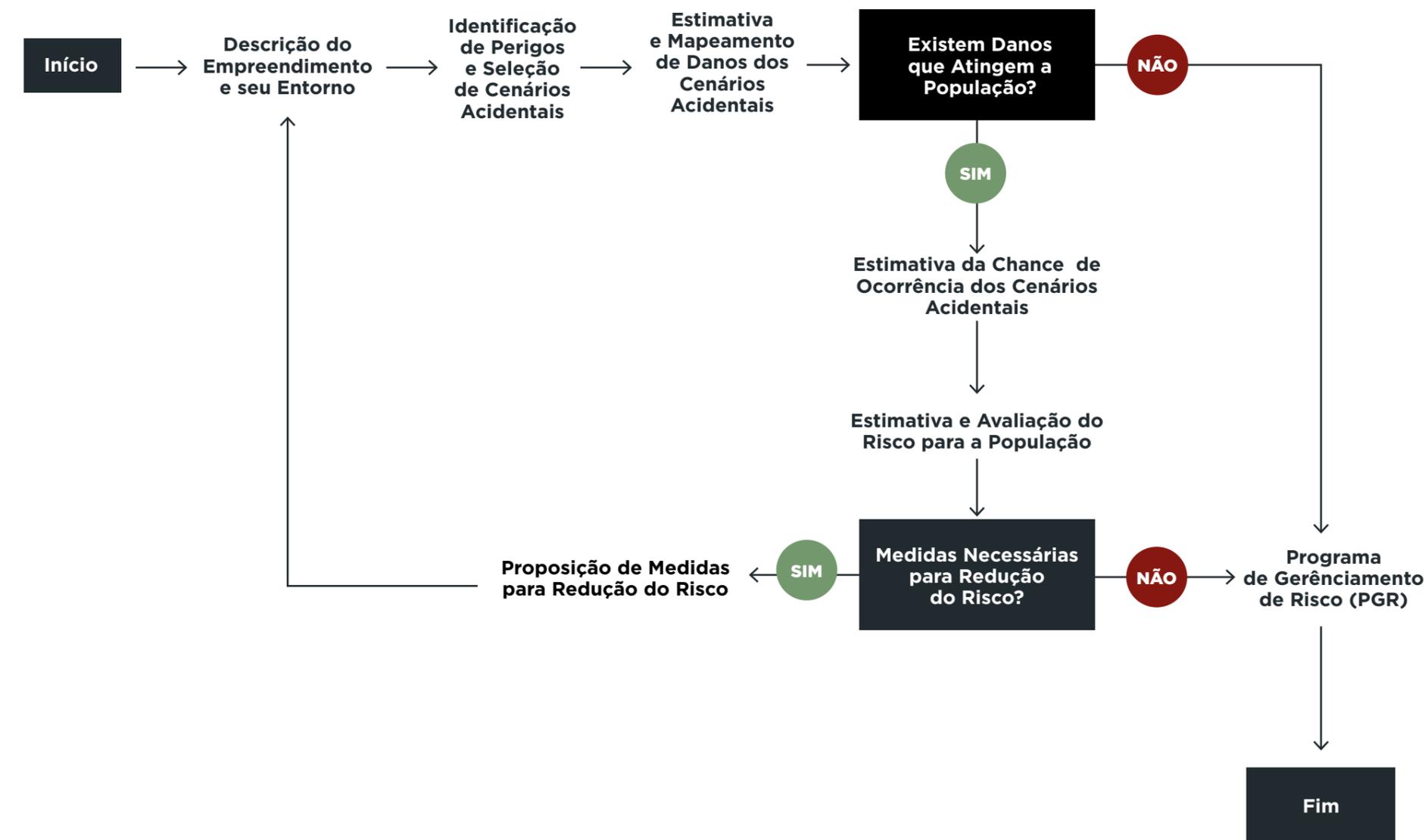
Os acidentes podem ser operacionais, como atropelamento de pessoas ou animais, tombamento de equipamentos de guindar/içar, queda de empregado em nível, ou relacionados à vazamento de produtos químicos ou o vazamento de óleo diesel durante o deslocamento do caminhão comboio ou abastecimento.

Para este estudo, foi feita uma Avaliação Preliminar dos Riscos (APR), que analisa os possíveis riscos que podem acontecer em cada etapa de implantação do PNM. A APR avalia também as causas, consequências e medidas para controle destes riscos. Assim, é elaborado o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) do projeto.

As Hipóteses Acidentais são as situações que podem ocorrer caso as medidas de prevenção e controle indicadas não sejam adotadas. Para cada hipótese acidental, podem existir diferentes cenários potenciais de danos, ou seja, diferentes consequências possíveis do acidente. As recomendações propostas no EAR devem reduzir ou eliminar os cenários acidentais de risco, na implantação e na fase de operação do PNM.

O EAR concluiu que a ocorrência de acidentes nas fases de implantação e operação do PNM não apresenta riscos de fatalidades à população que reside no entorno do empreendimento. Os riscos estão restritos aos trabalhadores do empreendimento.

## SELEÇÃO DE CENÁRIOS ACIDENTAIS



# 9. PLANO DE FECHAMENTO DE MINA

O Plano de Fechamento de Mina apresenta as ações que serão realizadas quando acabar a exploração de bauxita no PNM.

A proposta de recuperação da área impactada pelas atividades de extração deve seguir as seguintes recomendações:

- Recuperar o máximo possível das áreas com vegetação nativa;
- Proporcionar um uso que traga benefícios sociais ou ambientais para as áreas que não podem ter sua cobertura vegetal igual ao que era originalmente.

Como os platôs do PNM estão inseridos na Flona Saracá-Taquera, essas áreas devem ser recuperadas e apresentar uso futuro de acordo com o Plano de Manejo dessa Unidade de Conservação. Alternativas de usos futuros poderão ser desenvolvidas tendo como foco a utilização florestal racional e sustentável, por meio de atividades como: extração de sementes, extração de essências aromáticas ou medicinais, produção e beneficiamento de frutos, madeiras nobres, o turismo e a pesquisa. Essas atividades precisam de avaliação prévia dos órgãos governamentais.

No fechamento das minas, será dada continuidade aos Programas de Controle Ambiental que se aplicam a fase de operação e descomissionamento. Os programas deverão ser executados até a fase final, sendo aos poucos descontinuados conforme seus objetivos sejam atingidos.

## Uso futuro

Após o encerramento das atividades as áreas mineradas e de deposição de rejeito serão reflorestadas e devolvidas ao ICMBio que será responsável pela gestão.

## Cronograma

O descomissionamento das áreas mineradas se dará em até três anos após o encerramento das operações. Para a área do sistema de deposição de rejeito, após o encerramento da operação de cada reservatório, são iniciadas as etapas de investigação geotécnica, certificação da estabilidade, conformação da superfície, preparação dos sistemas de drenagem, plantio e monitoramento. O prazo estimado para a realização dessas fases em cada reservatório é de dez anos. Essas etapas já estão ocorrendo em alguns e os serviços podem ser feitos em vários reservatórios ao mesmo tempo.

A MRN possui direito minerário em outros platôs e pretende operá-los, mas ainda não existe programação. Com a autorização para o PNM, a vida útil de todos os projetos da MRN se estende até 2043. Após o término das operações, o descomissionamento das estruturas inseridas na Flona deverá se estender por três anos. O local das estruturas será preparado para receber o reflorestamento com mudas nativas. O plantio deverá ser feito em até três anos após o descomissionamento das estruturas.

## Plano de Fechamento da Mina



O solo retirado para a exploração mineral, será utilizado para a recuperação da área.

### 1. SUPRESSÃO DA VEGETAÇÃO E DECAPEAMENTO

A supressão é a retirada da vegetação da área que será escavada. Em seguida ocorre a retirada das primeiras camadas de solo, chamada decapeamento



### 3. DISPOSIÇÃO DE REJEITO PLATÔ SARACÁ

Os rejeitos do processo de beneficiamento da bauxita são depositados em reservatórios construídos em áreas mineradas do platô Saracá

### 2. ESCAVAÇÃO E TRANSPORTE

Ocorre então a escavação da mina e o transporte do material até as instalações de tratamento de minério.

### BENEFICIAMENTO

No beneficiamento, a bauxita é britada, lavada com água e preparada para o transporte

### 4. RETORNO DO REJEITO SECO À CAVA

O rejeito seco, retirado por escavadeiras hidráulicas, é carregado em caminhões e transportado até as áreas já lavradas das minas. Este material, depositado na mina, irá contribuir com o processo de recuperação das áreas mineradas.

### 5. RECONFORMAÇÃO DO SOLO

Após o término das atividades, o solo da mina será preparado para que se inicie o processo de reflorestamento

### 6. REFLORESTAMENTO

O reflorestamento é a etapa de plantio das espécies nativas. Com o desenvolvimento dessa vegetação os animais da região retornam às áreas recuperadas

As etapas do Plano de Fechamento da Mina serão monitoradas pela MRN até que as áreas sejam consideradas recuperadas.



ÁREA RECUPERADA DO PLATÔ SARACÁ

### PROGRAMA DE RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS





# 10. CONCLUSÃO

O Complexo Minerário da MRN começou a ser implantado em 1971, com início das atividades de lavra em 1979, ano em que também ocorreu o embarque do primeiro carregamento de bauxita. São quatro décadas de operações da MRN, extraíndo, beneficiando e transportando a bauxita pelo porto, para diferentes destinos no País e no exterior.

Durante todo esse período, o Complexo vem passando por modificações, melhorias e ampliações de suas instalações e áreas de lavra, o que é uma característica de um empreendimento de mineração. Sendo assim, nessas últimas quatro décadas foram implantadas as infraestruturas essenciais que permitem as atividades de operação, com a exploração de novos platôs.

Nesse sentido, a implantação e operação do Projeto Novas Minas (PNM) irá viabilizar a extração de bauxita em cinco novos platôs, garantindo, a partir de 2026, a manutenção

das operações da MRN. Com esse objetivo, em 28/09/18 foi iniciado no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama) o processo de licenciamento ambiental PNM.

Para analisar a viabilidade do projeto, foi executado um diagnóstico socioambiental nas áreas dos platôs, acessos, estruturas de apoio temporárias e definitivas que fazem parte do PNM e, também, nas comunidades dos três municípios, Oriximiná, Terra Santa e Faro, onde o PNM está inserido.

A partir dos dados levantados no diagnóstico, foram identificados e avaliados potenciais impactos ambientais decorrentes das diferentes fases do PNM. No total foram identificados 77 impactos, distribuídos nas fases de planejamento, implantação e operação.

Ressalta-se que o mesmo impacto pode se repetir ou se prolongar entre as fases de implan-

tação e operação do empreendimento. Desse total, a maioria será de duração temporária, e restrita ao entorno do empreendimento, cessando após o encerramento da atividade geradora de impactos. Com base nessas avaliações foram propostos Programas Ambientais, a serem implementados nas diferentes fases do PNM e orientados de acordo com as propriedades de cada impacto.

Esse empreendimento visa garantir a manutenção das operações e dos investimentos da MRN no Pará, prolongando a vida útil do Complexo Minerário, face a um cenário global desafiador, buscando a melhoria da produtividade, diminuição de custos, aumento da segurança e produzindo menos impacto ao ambiente.

**Assim, conclui-se nesse EIA pela viabilidade ambiental do empreendimento, uma vez que existem medidas propostas para prever, evitar, minimizar e compensar todos impactos decorrentes da implantação do PNM.**

## EQUIPE TÉCNICA

### Diretora Executiva

Sandra Elisa Favorito | Responsável Técnico Arcadis | Bióloga | CRBio: 010513/01-D | CTF: 521.629

### Gerente do Projeto

Luís Augusto da Silva Vasconcellos | Coordenação Técnica | Biólogo| CRBio 20598/01-D | CTF: 1.772.130

### Aspectos Legais

Sylvio Clemente Carloni | Legislação Ambiental | Advogado | OAB: 228.252/SP

### Caracterização do Empreendimento

Milton Akira Ishisaki | Caracterização do empreendimento | Engenheiro de Minas | CREA/SP: 0601882560 | CTF: 1696932

### Meio Físico

Pedro Gonçalves Barbieri | Coordenação Meio Físico | Geógrafo | CREA: 5063308082/SP | CTF: 5.058.070

Rovena Serralha Teodoro | Qualidade da Água Superficial e Sedimentos | Engenheira Ambiental | CREA 15.309/D-DF | CTF: 2.687.610

Maria Carolina Novato Hernandez Incau | Qualidade das Águas Superficiais | Engenheira Ambiental e Urbana | CREA/SP: 5069838746 | CTF: 6044532

Pedro Amoni | Meio Físico e Geoprocessamento | Geógrafo | CREA: 178.804/MG | CTF: 7365255

Érick Correia Mota | Meio Físico e Geoprocessamento | Geólogo | CTF: 7363662

Roger Marcondes Abs | Geologia, Geomorfologia, Pedologia, Recursos Hídricos Superficiais e Subterrâneos | Geólogo | CREA/SP: 358312-SP | CTF: 338128

Maria Isabel Pereira Teodoro | Geoquímica | Geóloga

Fernanda Luiza Costa Lisboa | Geoquímica | Engenheira Química

Sandrine Ferraz Araujo | Geoquímica | Química | CRQ/MG: 12100825

Robson Caldeira Cruz | Técnico em Ruído, Vibração e Qualidade do Ar | Geógrafo | CREA/MG: 170611 | CTF: 5424098

### Meio Biótico

Raquel Colombo Oliveira | Coordenação Meio Biótico | Bióloga | CRBio: 79597/01-D | CTF: 5199303

Arnaldo Bianco | Flora e Apoio Geral | Biólogo | CRBio: 127051/01-D | CTF: 7.498.736

Ana Cláudia Prandini | Coordenação Meio Biótico | Médica Veterinária | CRMV-SP: 25.395 | CTF: 4258947

Laerte Bento Viola | Coordenação Fauna | Médico Veterinário | CRMV-SP: 14700 | CTF: 3.579.452

Manoel José Domingues | Coordenação Flora | Engenheiro Florestal | CREA PR: 10378/D | CTF: 210359

Daniel Zambiazzi Miller | Processamento de dados Flora | Engenheiro Florestal | CREA/PR: 155061/D | CTF 5839871

José Luiz Costa de Paula | Avifauna | Biólogo | CRBio: 52718/06-D | CTF: 3910687

Wílian Vaz Silva | Herpetofauna | Biólogo | CRBio: 34.688/04 | CTF: 1864768

Fábio Antônio de Oliveira | Mastofauna | Biólogo | CRBio: 57.987/04-D | CTF: 4234724

Kleber do Espírito Santo Filho | Entomofauna | Biólogo | CRBio: 49.712/04 - D | CTF: 1980620

Tommaso Giarrizzo | Coordenador Biota Aquática | Engenheiro Agrônomo | CREA: 2009100345 | CTF: 203065

Marcelo Costa Andrade | Pesquisador Biota Aquática Ictiofauna | Engenheiro de Pesca | CREA/PA: 18593-D | CTF: 2021829

Lucas Gallat de Figueiredo | Pesquisador Biota Aquática Fitoplâncton | Biólogo | CRBio: 119016/06-D | CTF: 6363277

Brenda Natasha Souza Costa | Pesquisadora Biota Aquática Zooplâncton | Bióloga | CRBio: 090544/06-D | CTF: 5926081

Allan Jamesson da Silva de Jesus | Pesquisadora Biota Aquática Bentos | Engenheiro Ambiental | CREA: 14726D-PA | CTF: 279897

### Meio Socioeconômico

Lucas Camba Garcia | Coordenação | Meio Socioeconômico | Geógrafo | CREA: 5063372654/SP | CTF: 5.196.565

Cecília Maria Turatti | Patrimônio Natural e Cultural | Antropóloga | CTF: 4881704

Juciara Ferreira da Silva | Ordenamento territorial | Geógrafa

Jacqueline Isis Mancini | Apoio Meio Socioeconômico | Engenheira Ambiental | CREA/SP: 5063352283 | CTF: 5216157

Ygor Macedo | Meio Socioeconômico | Geógrafo

Wanda Maldonado | Meio Socioeconômico | Socióloga | CTF: 7026908

Eduardo Palhano de Barros | Meio Socioeconômico | Geógrafo - Especialista em Gestão Ambiental | CTF: 7664738

Breno Vinícius Silva | Meio Socioeconômico | Cientista Social/Antropólogo | CTF: 5817461

Alexandre Lalau Guerra | Diagnóstico Socioeconômico | Economista | CORECON/SP: 35.909 | CTF: 7700680

Tais Shiavon | Diagnóstico Socioeconômico | Arquiteta e Urbanista | CAU/SP: A149564-0 | CTF: 7700680

### Patrimônio Arqueológico, Histórico e Cultural

Elisângela de Moraes Silva | Gerenciamento Executivo | Cientista Social | Arqueóloga | CTF: 6109047

### Prospecção Espeleológica

Gustavo Pisa Perroni | Coordenação Geral | Elaboração de Relatório | Biólogo | CRBio: 54107-04D | CTF: 2534826

Patrícia Fernanda Carvalho de Sousa | Prospecção espeleológica | Bióloga | Arqueóloga | CTF: 6415862

### Estudo de Análise de Riscos

Marcos Aparecido Franco Portela | Coordenação Estudo de Análise de Riscos | Engenheiro de Materiais | CREA/SP: 5061676026 | CTF: 573883

Adriana Rizzo Bertozzi | Estudo de Análise de Riscos | Engenheira de Materiais | CREA/SP: 5061676018 | CTF: 1956628

Adriana Vida | Estudo de Análise de Riscos | Engenheira Química | CREA/SP: 5061084847/D | CTF: 6880057

Edna Akemi Komatsu | Estudo de Análise de Riscos | Engenheira Química | CREA/SP: 5062190276 | CTF: 4928365

Tiago Lagoa Ferreira | Estudo de Análise de Riscos | Engenheiro Ambiental | CTF: 7287034

### Compensação Ambiental

Raul Teixeira Francisco | Compensação Ambiental | Biólogo | CTF: 5350096

### Geoprocessamento

Rodrigo Zichelle | Geoprocessamento | Geógrafo | CREA: 5062466910/SP | CTF: 16.08111

Gustavo Oliveira Celestino | Cartografia | Geoprocessamento | Geógrafo | CREA/MG: 0192489 D

Daiane Niederheitmann | Geoprocessamento Flora | Engenheira Florestal | CREA/PR: 95277/D | CTF: 5187497

Luiz Paulo Pinheiro Fernandes | Geoprocessamento Flora | Geógrafo | CREA/PR: 141306/D | CTF: 6042794

### RIMA

Juciara Ferreira da Silva | Elaboração do RIMA | Geógrafa

Julia Tulio Di Salto | Revisão RIMA | Engenheira Ambiental

Kevin Alves de Carvalho | Diagramação e Design RIMA | Arquiteto e Urbanista | CAU: 248240-1

Marília Müller | Diagramação e Design RIMA | Arquiteta e Urbanista

Lucas Ribeiro Chaves | Diagramação e Design RIMA | Biólogo

### Apoio Geral

Jennifer Masche Ribeiro | Apoio Geral e Gestão de Projeto | Engenheira Civil | CREA/SP: 5069334964

Ísis Cristina Garcia Saraiva | Apoio Geral | Cientista Ambiental



**PROJETO NOVAS MINAS - PNM**

RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL - RIMA

