

Plano de Fechamento

Mina e Uso Futuro

Revisão: Fevereiro de 2026

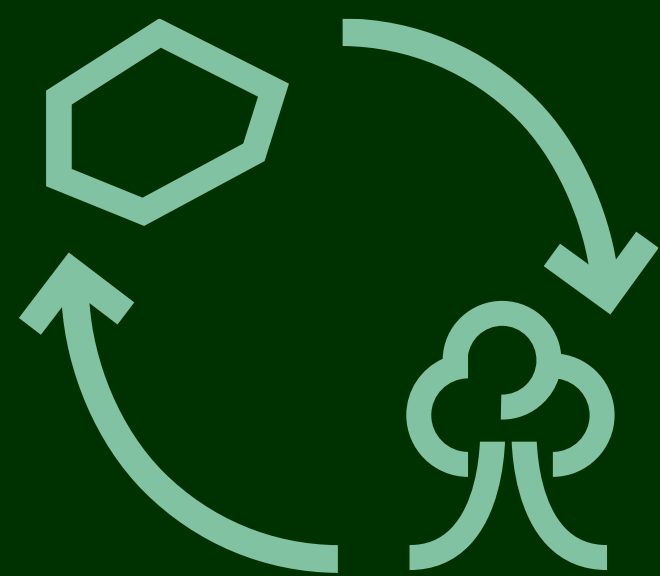


Nosso propósito

**Produzir bauxita
que contribua
para o mundo
Sustentável.**



Bem-vindos(as)





Introdução

Aspectos do Plano Fechamento de Mina

Objetivo Geral:

O encerramento das atividades de um empreendimento minerário é um assunto complexo que tem recebido atenção especial em diversos países, onde conselhos ou instituições da área de mineração e meio ambiente elaboraram documentos e ferramentas específicas para disciplinar e estabelecer os procedimentos para as atividades de fechamento e pós-fechamento de mina.



Portanto, o Plano de Fechamento de Mina é parte integrante do ciclo de vida do empreendimento e deverá garantir os seguintes critérios:

- A saúde e segurança pública futura não serão comprometidas;
- O uso futuro das áreas do empreendimento será benéfico e sustentável para as comunidades afetadas no longo prazo; e
- Impactos socioeconômicos adversos serão minimizados enquanto os positivos serão maximizados.

Objetivo Geral

O Plano de Fechamento, numa visão genérica, consiste no estudo das atividades e desenvolvimento de procedimentos necessários ao descomissionamento das instalações da MRN em virtude da exaustão de suas jazidas, monitoramento e seu uso futuro.

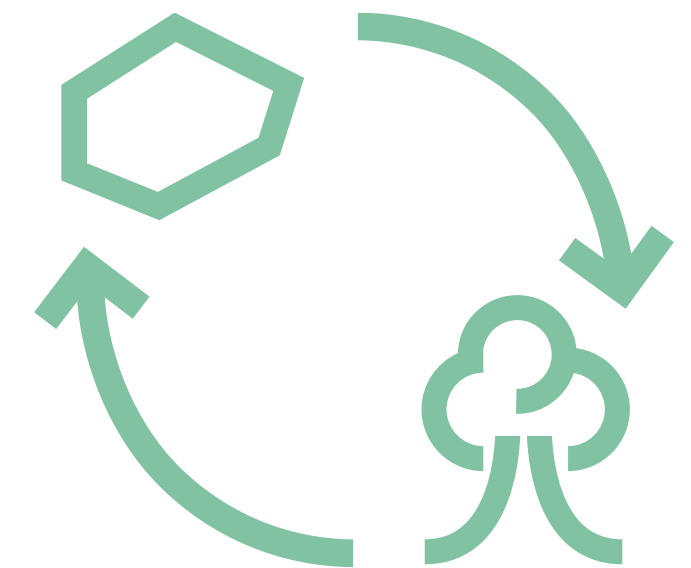


O presente estudo tem por objetivo atender aos requisitos legais estabelecidos pelas **Resoluções ANM N° 68/2021 e N° 104/2022** e permitir o pleno entendimento da estimativa de custos do descomissionamento, na sua forma estruturada, abrangência e rastreabilidade.

Fornecer as bases necessárias para o planejamento do descomissionamento das instalações da MRN, envolvendo aspectos técnicos e financeiros com vistas ao fechamento das instalações e áreas diretamente afetadas na mina, instalações e região de entorno.

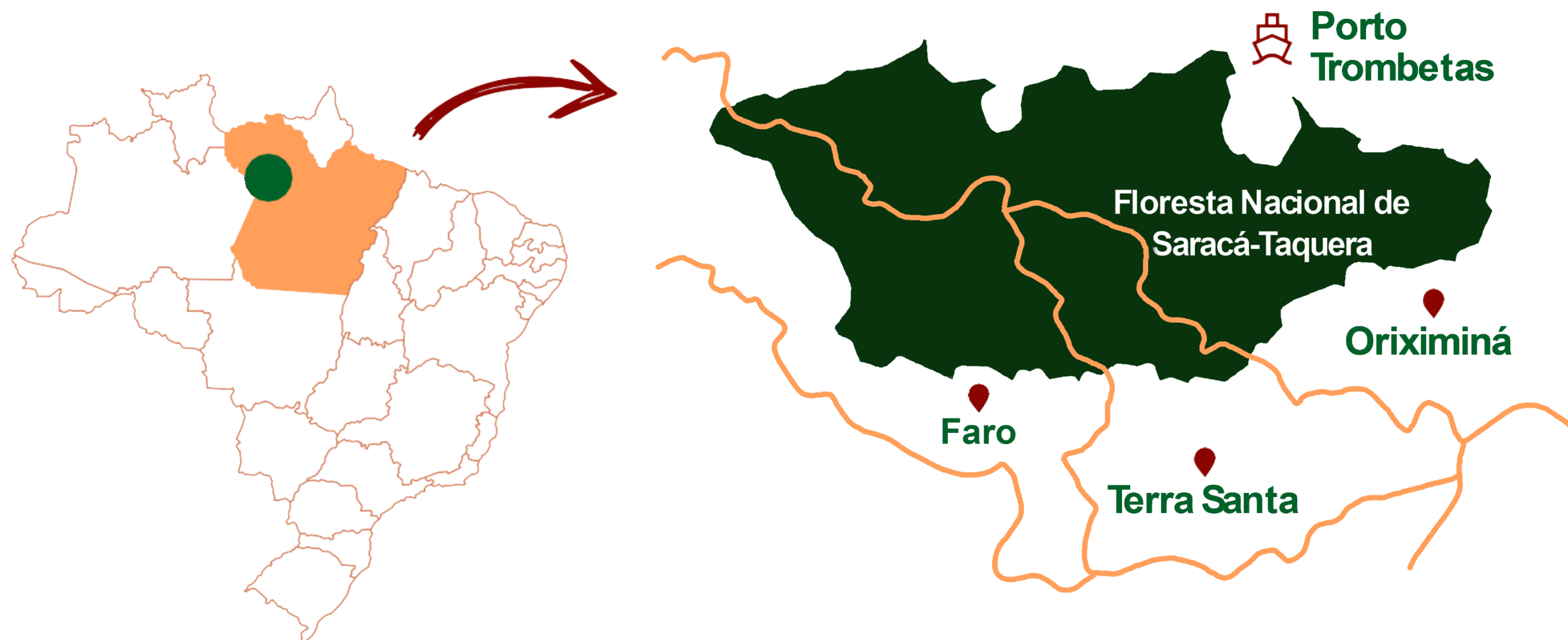
- Apresentar as metodologias e resultados da estimativa de custos referentes ao descomissionamento das edificações, construções administrativas e industriais, vilas residenciais e instalações comerciais, estradas e obras diversas nas instalações;
- Proporcionar as bases e a rastreabilidade dos custos de descomissionamento de forma que permitam seu adequado provisionamento;
- Estabelecer as bases para um descomissionamento que considere as peculiaridades socioambientais e as diretrizes e limitações estabelecidas pela legislação vigente;
- Orientar as alternativas de aproveitamento da estrutura e da infraestrutura física existentes, visando a sustentabilidade do aproveitamento econômico futuro, oferecendo as bases para tomada de decisão que considere os interesses da sociedade local em relação às áreas a serem fechadas;
- Indicar ações, estudos adicionais e projetos de engenharia que deverão ser desenvolvidos para o adequado descomissionamento das áreas;
- Minimizar os impactos socioeconômicos e ambientais do descomissionamento do empreendimento, com a manutenção planejada de programas sociais existentes e a implantação de novas técnicas de revegetação;
- Implantar um Plano de Monitoramento Ambiental eficiente de forma a assegurar o cumprimento das metas estabelecidas para os parâmetros ambientais no longo prazo após o descomissionamento;

Objetivo Específico





Caracterização do Projeto



ONDE ESTAMOS

O empreendimento mineral da MRN está inserido em plena Floresta Amazônica, distantes 880 km da capital do Pará, na Unidade de Conservação Federal denominada Floresta Nacional (Flona) de Saracá-Taquera, cujas coordenadas geográficas são 01°20' e 01°55' de latitude Sul e 56°00' e 57°15' de longitude Oeste.

A Flona está localizada na margem direita do rio Trombetas e inserida nos municípios de Oriximiná, Faro e Terra Santa. Limita-se ao norte com a Reserva Biológica do rio Trombetas, cujo limite geográfico é feito em sua maior parte pelo rio Trombetas.

AQUI COMEÇA A CADEIA PRODUTIVA DO ALUMÍNIO

A bauxita é a principal fonte para a produção do alumínio, utilizado na fabricação de eletrônicos, utensílios domésticos e até automóveis. A MRN tem papel estratégico para que a indústria brasileira de alumínio, que tem produção de mais de 1 milhão de toneladas/ano, se mantenha entre as maiores do mundo.

Reservas Minerais - MRN

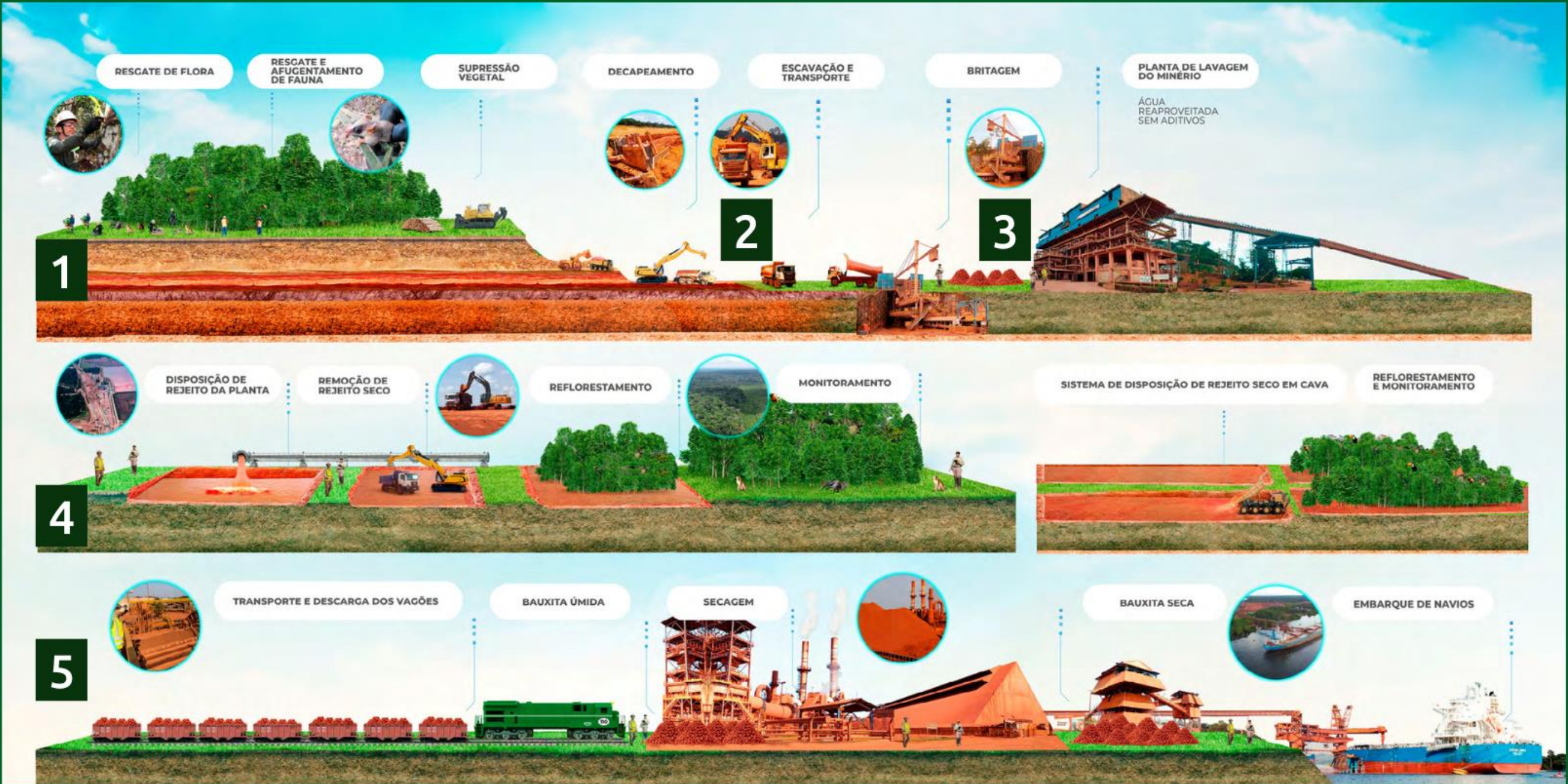
As operações de lavra e beneficiamento de bauxita na Floresta Nacional de Saracá-Taquera pela Mineração Rio do Norte iniciam na mina, onde é realizada a extração da bauxita, passando pela planta de beneficiamento, transporte ferroviário, secagem ou estocagem na área do porto e embarque em navios. Na figura são apresentados os platôs onde estão concentrados os depósitos minerais de bauxita conforme concessões de lavra da MRN para o Grupamento Mineiro¹, sob N° 216.



O Código de Mineração (Decreto-Lei nº 227/67) define em seu Art. 69 - Entende-se por Grupamento Mineiro a reunião em uma só unidade de mineração, de várias concessões de lavra da mesma substância mineral, outorgadas a um só titular, em área de um mesmo jazimento ou zona mineralizada.



Como é extraída a bauxita na MRN



- 1

Inventário florestal
O primeiro passo é o inventário florestal, seguido do resgate de flora e fauna, e afugentamento de animais.
- 2

A lavra de bauxita
Na sequência, são retirados a vegetação e o solo superficial. Este solo é reservado para a futura reabilitação da área. A bauxita escavada na mina é transportada por caminhões até a britagem.
- 3

Beneficiamento
Na britagem, a bauxita é triturada e lavada, para separá-la da argila (processo chamado de beneficiamento). Depois o minério é estocado em pilhas. Importante ressaltar que nesse processo não é utilizado nenhum produto químico.
- 4

Rejeito e Reflorestamento
O rejeito é o material que é separado da bauxita durante o beneficiamento. Basicamente é composto por água, areia e terra. Ele é depositado em reservatórios que são reutilizados e, ao atingirem o limite de sua vida útil, são reflorestados com plantas nativas. As áreas mineradas também passam por restauração florestal.
- 5

Transporte e Estocagem
A bauxita beneficiada segue por correias transportadoras até a área de carregamento dos trens, que levam o minério até o porto. Ali a bauxita, ainda úmida, é estocada e a parte que será enviada ao exterior passa por um processo de secagem. Após o embarque em navios, a bauxita segue para as refinarias, no Brasil ou no exterior.

Em 2024

 **zero**
acidentes e incidentes ambientais

 **13,05 t** Mt embarcadas

258 navios embarcados

 Embarcações
68 navios de mercado externo
190 navios de mercado interno

O shiploader da MRN tem a capacidade de produção de

7 mil ton/h



Atuação da MRN na Região

ATUAÇÃO ECONÔMICA:

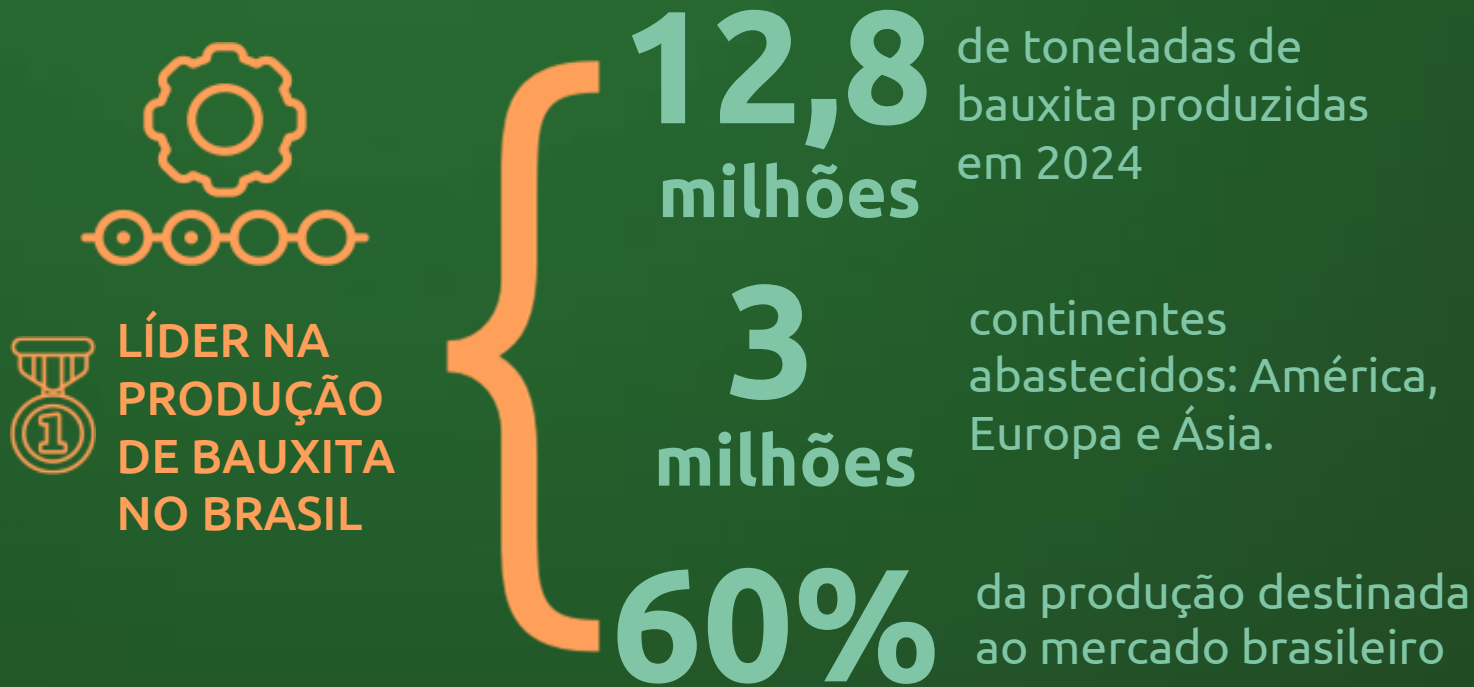
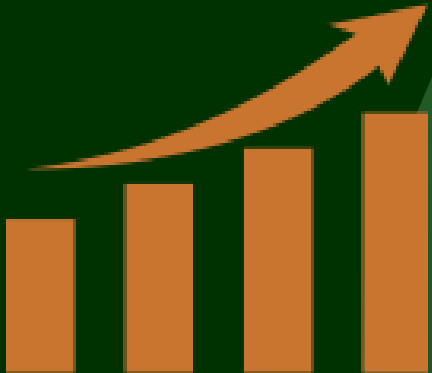
A análise econômica mostra a importância do empreendimento minerador de bauxita da Mineração Rio do Norte S/A. A atividade da MRN não compreende apenas a extração da bauxita, e sim, uma grande variedade de atividades que estimulam os setores econômicos locais, incluindo revegetação e a manutenção da vila residencial. A importância do empreendimento minerador e sua relevância começa pela economia local, onde o distrito industrial de Porto Trombetas (em Oriximiná), causa grande diferença em PIB, PIB per capita, emprego formal, arrecadação tributária e estrutura de despesas públicas em Oriximiná.

ATUAÇÃO SOCIOAMBIENTAL

Destaca-se que a atuação socioambiental da MRN na região é voltada tanto para os funcionários que atuam no empreendimento e residem na Vila de Porto Trombetas, quanto para os municípios e comunidades vizinhas afetadas pelo empreendimento, e são divididas em forma de programas e projetos.

- Atuação socioambiental junto aos funcionários
- Atuação socioambiental junto às comunidades vizinhas
- Atuação em geração de emprego e renda
- Atuação na área de meio ambiente

Por trás de cada número, o compromisso com o futuro.



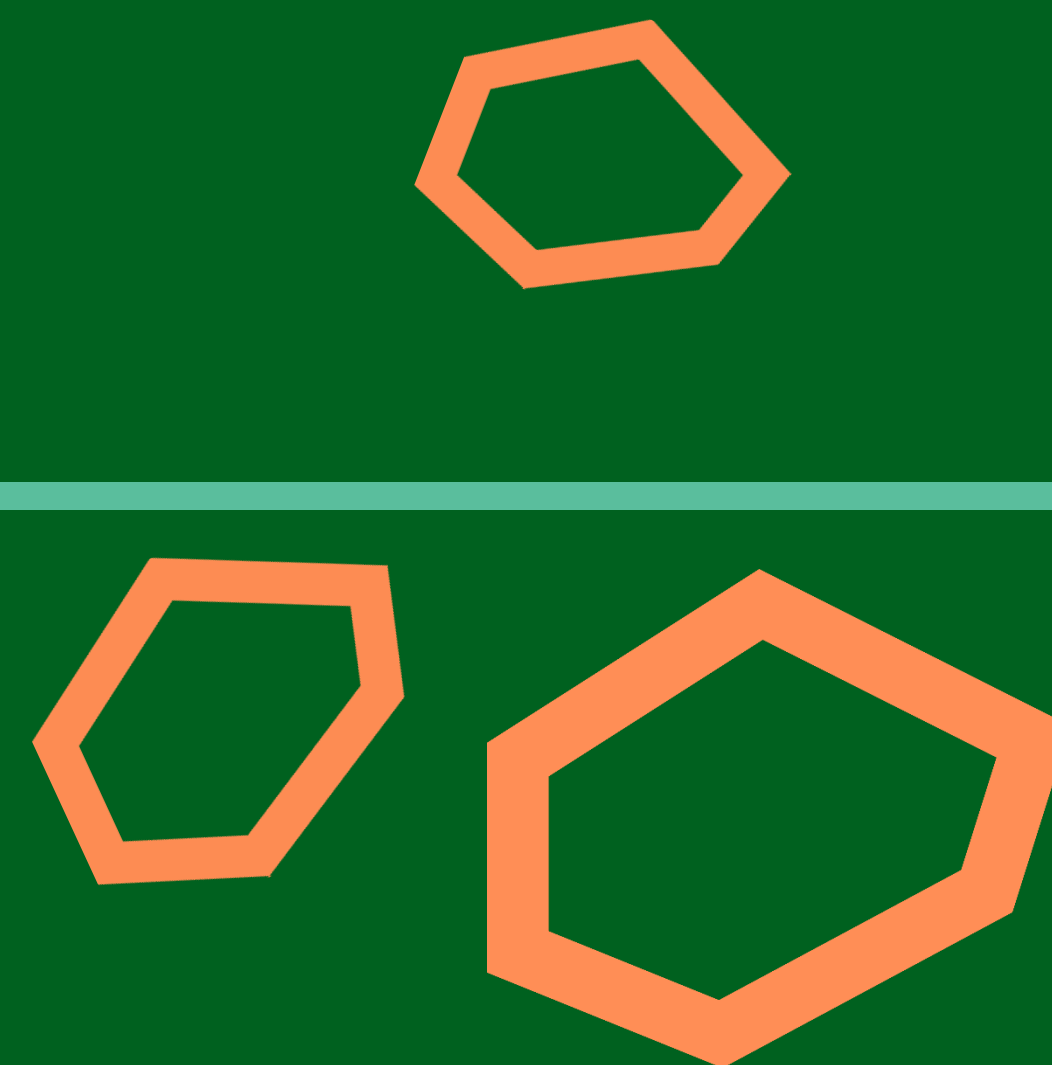


Programa de recuperação

Programa de Recuperação de Áreas degradadas

A revegetação em áreas degradadas pela MRN é realizada desde 1981, quando a Mineração Rio do Norte implantou um Programa de Revegetação até então inovador para a região Amazônica. Os procedimentos adotados foram corrigidos e modificados através do tempo, em função das necessidades específicas da região, diagnosticadas pelos estudos de diversas instituições de pesquisa como a Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – EMBRAPA, Museu Paraense Emílio Goeldi – MPEG, Instituto Nacional de Pesquisa da Amazônia – INPA, Universidade Federal de Viçosa – UFV, consolidados através dos documentos de referência das empresas de consultoria STCP, Pimenta de Ávila e Reabilitação Ambiental Sistêmica (RAS), entre outras.

Faz parte do programa de recuperação de áreas degradadas as atividades listadas abaixo:



Recuperação de Áreas Mineradas

Recomposição da Topografia para o Disciplinamento das Águas Pluviais

Instalação do Sistema de Drenagem dos Platôs

Instalação dos Mecanismos de Drenagem

Monitoramento do Sistema de Drenagem Implantado

Análise de Projeto de Construção de Estradas entre Platôs

Reposição do Solo Orgânico

Revegetação das Áreas Mineradas

Recuperação dos Tanques de Rejeitos

Taludes

Programa de Recuperação de Áreas degradadas

Lago Batata

Áreas de Passivos

Monitoramento das Áreas Erodidas

Situação Atual das Áreas Revegetadas pela MRN

Programa de Monitoramento Ambiental das Áreas
Revegetadas

Monitoramento do Solo

Manejo da “Castanheira do Brasil”

Programa de Combate às Espécies Exóticas

Programa de Manejo Comunitário da Copaíba



Minas Descomissionadas

Minas descomissionadas:



Platôs Papagaio



Platô Periquito



Platô Bacaba



Platô Almeidas



Platô Aviso



Platô Aramã

Minas Descomissionadas

Considerando o processo de lavra adotado pela MRN, a defasagem de tempo entre a lavra e a reabilitação é de aproximadamente um ano, sendo assim praticamente todas as áreas mineradas foram revegetadas durante a lavra e o descomissionamento dessas áreas consistiu na demolição e reabilitação das áreas onde se encontram as instalações de apoio (Britador, correia transportadora, pátio), a revegetação das últimas tiras de lavra e replantio de áreas onde a mortalidade foi superior a 10%.

Metodologia

A metodologia de reabilitação empregada pela MRN tem como meta a reconstituição do ecossistema florestal minerado, buscando a similaridade fitossociológica e estrutural das formações primitivas circunvizinhas.

Os métodos atuais, que foram se aprimorando ao longo dos anos, são resultados de estudos desenvolvidos pela equipe técnica da própria Empresa, por instituições de pesquisa, universidades e consultores externos.



Premissas

Meio Ambiente

- a. *Revegetação (preparação da área, adubação e plantio de mudas) das Áreas Lavradas;*
- b. *Revegetação das Estruturas do Sistema de Disposição de Rejeitos;*
- c. *Revegetação das Áreas de Estruturas e Infraestruturas da MRN;*
- d. *Os programas de monitoramento do meio físico serão executados durante o descomissionamento e por 10 anos após o fechamento de cada platô. Contemplam o Programa de Monitoramento dos Recursos Hídricos (Água Subterrânea em piezômetros rasos e profundos; Água superficial em igarapés e nascentes; fluviométrico e de qualidade dos sedimentos) e Programa de Monitoramento Climatológico.*
- e. *O Programa de Gestão e Monitoramento da Qualidade do Ar e de Ruído deverá ser executado durante as atividades de descomissionamento e durante o período onde ocorrer as ações para a recuperação e revegetação das áreas lavradas e demais estruturas de apoio em cada platô. Após este período, este programa deverá ser descontinuado.*
- f. *Os programas de monitoramento do meio biótico serão mantidos até que as áreas sejam consideradas recuperadas, com base nos critérios definidos pelo "sistema cinco estrelas", conforme descrito no Programa de Monitoramento da Restauração Ecológica (PMRE). O PMRE substituirá o Programa Integrado de Fauna, Flora e Solos, encerrado em 2019. Foi adotado um período de 20 anos após a conclusão da exploração e descomissionamento de cada platô para execução do PMRE, tendo em vista que não é possível prever o tempo necessário para que as áreas sejam consideradas recuperadas por esse método.*



Meio Ambiente

- g. Além do Programa de Monitoramento da Restauração Ecológica (PMRE), também deverão ser executados os programas de Monitoramento Limnológico e Ictiológico dos Igarapés, de Monitoramento de Duas Espécies de Primatas (para Bela Cruz, Aviso, Almeidas, Saracá e Bacaba).*
- h. Os programas de Monitoramento Ecológico do Lago Batata e Monitoramento Limnológico do Igarapé Água Fria e rio Trombetas deverão ser mantidos por um período de 10 anos após o encerramento das atividades de lavra, beneficiamento e embarque do minério.*
- i. Foram consideradas algumas áreas como premissa para tratativas de investigação e remediação de eventuais passivos ambientais;*
- j. Para os platôs exauridos, e que já estão com os monitoramentos do meio biótico sendo executados no contexto da etapa de pós-fechamento, foram descontados do total de 20 anos, o período desde a data de emissão, pelo IBAMA, da Licença de Operação para as atividades de Descomissionamento. Desta forma, a partir de 2025 a consideração ficou a seguinte:*
 - Platô Bacaba monitorado por 15 anos;*
 - Platô Aviso por 13 anos*
 - Platô Almeidas por 11 anos*
 - Platôs Periquito e Papagaio por 2 anos*
 - Platô Aramã, como a LO de Descomissionamento ainda não foi emitida, tais monitoramentos foram quantificados e orçados para o período de 2025 a 2044.*





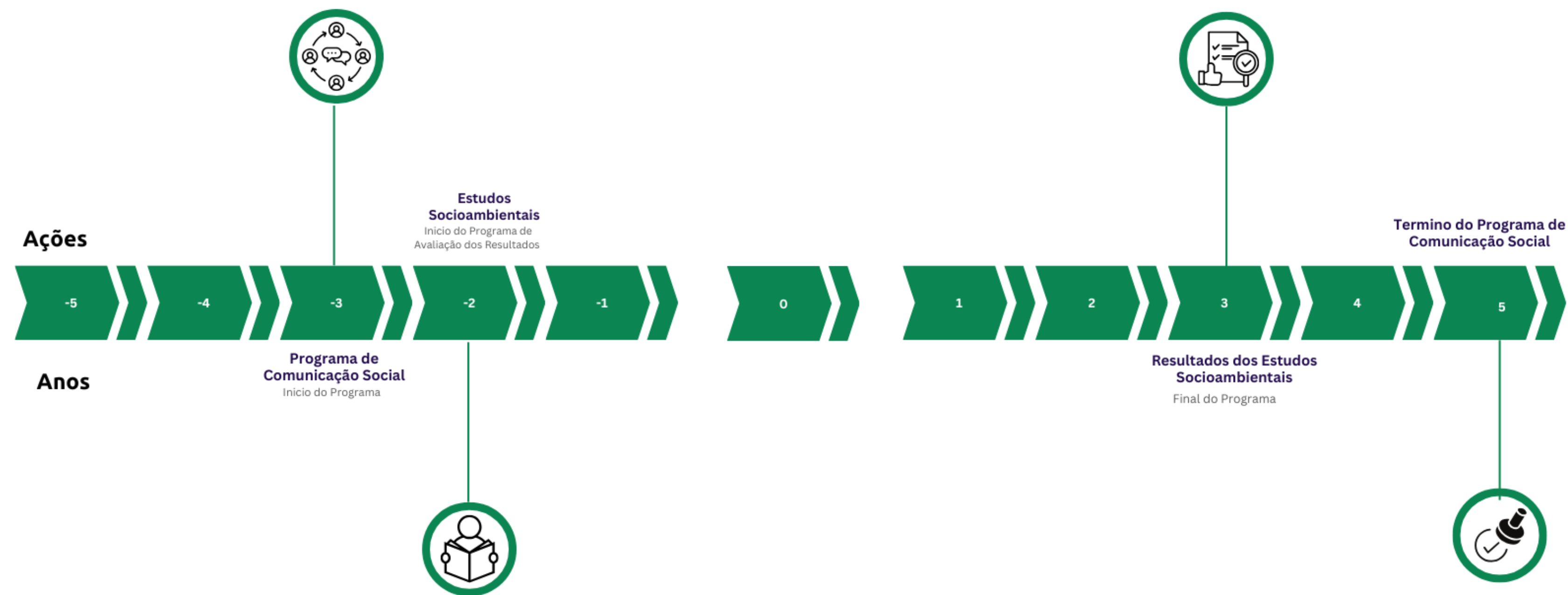
Os 11 projetos do Programa de Educação Socioambiental (PES) continuarão a ser implantados de acordo com o especificado pelo órgão licenciador por um período de até 10 anos após o fechamento.

Além do PES será implantado o Programa de Avaliação e Estudos Socioambientais que é composto pelos seguintes programas:

- *Programa de Comunicação Social - será iniciado 3 anos antes do fechamento e se estenderá por 5 anos pós-fechamento;*
- *Programa de Avaliação dos Resultados dos Estudos Socioambientais desenvolvidos quanto a sua sustentabilidade a longo prazo: será iniciado 2 anos antes do fechamento e se estenderá por 3 anos pós-fechamento*
- *Desenvolvimento e Diversificação Econômica dos Municípios e Comunidades Vizinhas;*
- *Implementação de Usos Futuros para a Área, com aproveitamento máximo da infraestrutura existente, considerando os diferentes interesses apurados junto à comunidade e poder público locais;*
- *Adequação das Áreas Reabilitadas na FLONA às Premissas de Aproveitamento Econômico Florestal.*

Fechamento MRN

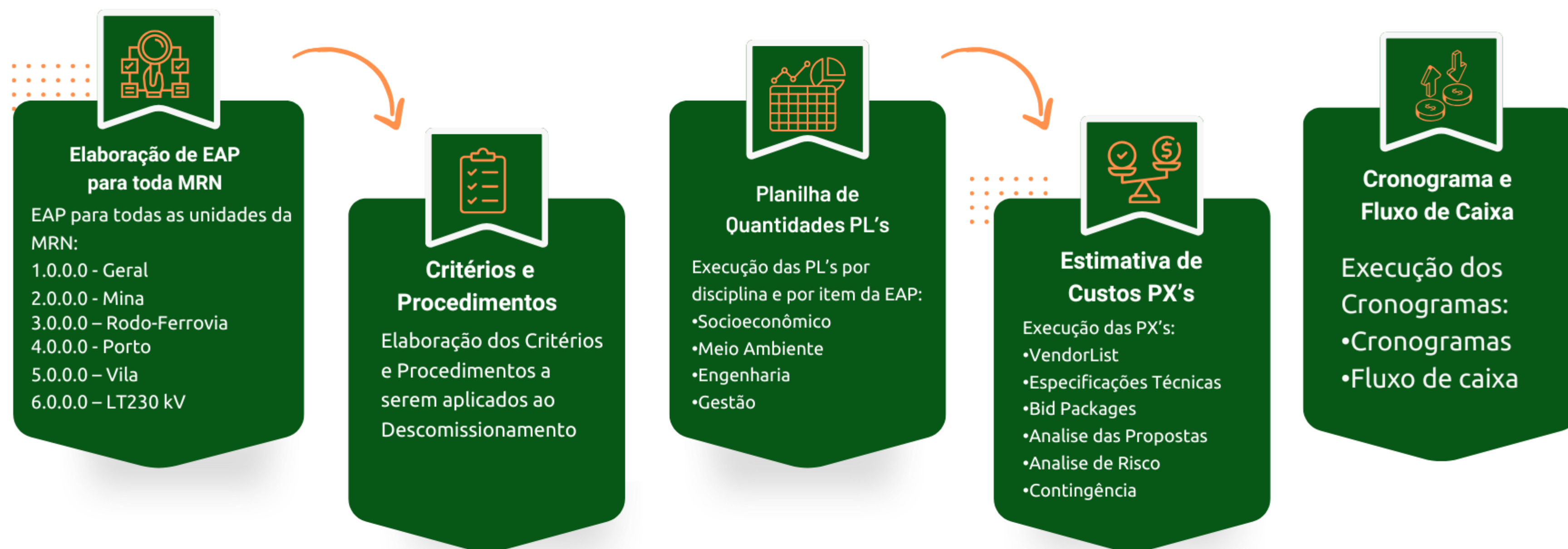
Linha do Tempo – Ações Socioambientais



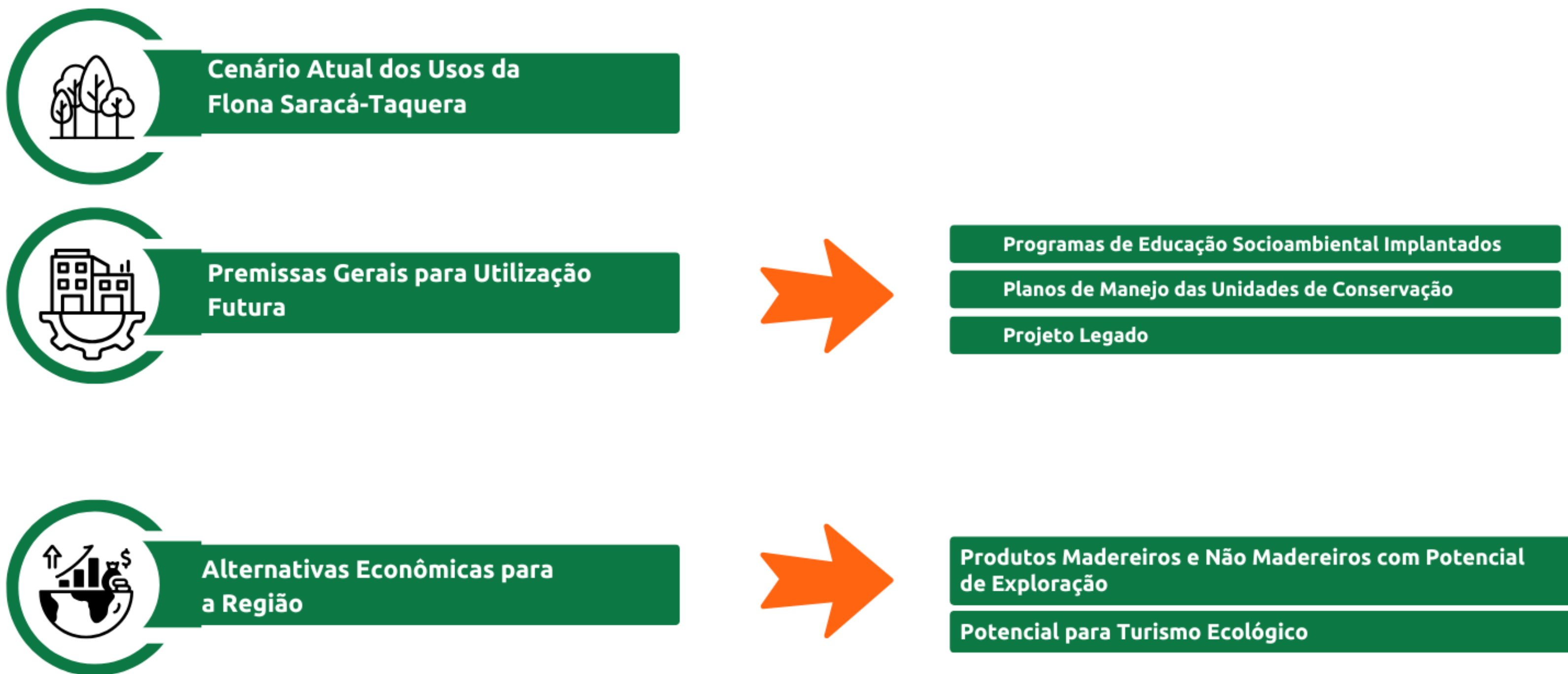


Desenvolvimento do Estudo

MACRO PROCESSO

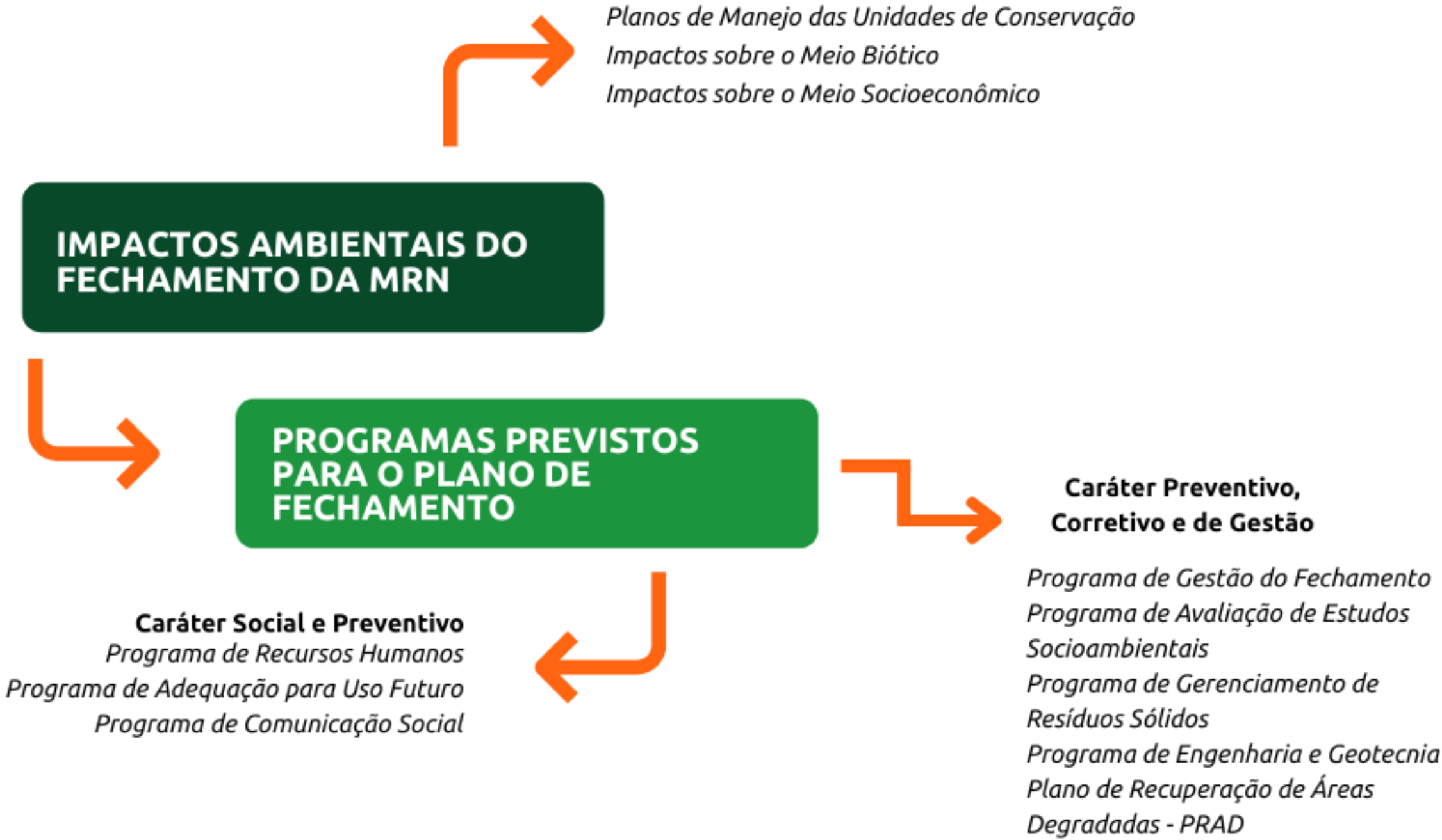


Aptidão e Intenção de Uso Futuro da Área



IMPACTOS AMBIENTAIS DO FECHAMENTO

Se a atividade de mineração demanda uma série de cuidados devido às suas características, estas mesmas atividades, inseridas em áreas de Conservação Ambiental, requerem um cuidado especial, para que os atributos que justificaram a criação das referidas Unidades de Conservação de Proteção Integral ou Uso Sustentável não sofram com as atividades de descomissionamento.





Cronograma de Atualização do Plano de Fechamento

CRONOGRAMA DE ATUALIZAÇÃO DO PLANO

O estudo representa o melhor retrato do Plano de Fechamento de Mina no momento de sua elaboração. A rotina de atualização do Plano de Fechamento de Mina a MRN segue o procedimento abaixo:

- ✓ Revisão parcial anual, referente à atualizações financeira e de eventuais alterações de escopo;
- ✓ Revisão completa a cada 5 (cinco) anos, contemplando a atualização do relatório, orçamentos e consulta a mercado.



Em 2022, de forma a atender às resoluções ANM 68/2021 e 104/2022, foi realizada uma nova revisão completa e em 2025 uma revisão parcial do Plano de Fechamento, com atualização de critérios de projeto, procedimentos de descomissionamento, elaboração de novos desenhos, planimetrias e planilhas de quantidades, consulta a mercado e atualização dos custos, análise de riscos e revisão detalhada do Relatório do PFM.



Conclusões e Recomendações



Pela metodologia seguida, pelo respaldo em bases sólidas, pelas premissas adotadas e extensivamente discutidas e validadas, o presente estudo representa o melhor retrato do Plano de Fechamento de Mina no momento de sua elaboração.

Trata-se de um estudo a nível conceitual e como é característico desta fase, apresenta uma sensibilidade significativa a alterações nas premissas do Plano de Fechamento, as quais devem ser consolidadas nas próximas fases do estudo.

Nas atualizações futuras do Plano de Fechamento, serão úteis contatos mais próximos e diretos com os órgãos governamentais e entidades ambientais, para confirmação das premissas relacionadas a meio ambiente, assim como a definição de uma estratégia de consulta ampla com a sociedade local, em especial a comunidades vizinhas e outros usuários da Flona;

A elaboração de um plano de negócios, que possa atrair a iniciativa privada, o próprio governo ou mesmo a sociedade civil local, no sentido do aproveitamento da área e das estruturas existentes para atividades sustentáveis, aumentará a robustez do estudo e sua confiabilidade. Este plano deverá ser preparado com antecedência suficiente para permitir negociações que vão demandar um prazo longo. Neste sentido o Projeto Legado está em curso, e irá nortear as melhores oportunidades para o plano de negócios para o aproveitamento futuro das áreas.



MRN

www.mrn.com.br

 /BauxitaMRN

 /BauxitaMRN

 Mineração Rio do Norte

 Mineração Rio do Norte