

Barragens e Reservatórios de Rejeito

Conheça nosso compromisso com a segurança das operações



MARN



Para a MRN, a transparência e o diálogo são fundamentais para a construção e o fortalecimento dos relacionamentos.

Com este propósito, preparamos um material para levar informações sobre as atividades da empresa.

Aqui você vai conhecer um pouco mais sobre como a MRN opera de forma responsável o Sistema de Gestão de Rejeito, incluindo os reservatórios de rejeito e barragens de sedimento.



**Cuidar da segurança
é cuidar do futuro.**

Para onde vai a bauxita?

A bauxita é a matéria-prima para a produção de alumínio, um metal essencial à humanidade, já que é utilizado em diversos segmentos, como setor automotivo, aviação, construção civil, indústria de alimentos e muitos outros, estando presente no dia a dia de bilhões de pessoas. Ou seja, onde tem alumínio, tem bauxita!

Construção Civil

Janelas, portas, cerâmicas, divisórias, painéis solares, lâmpadas

Embalagens

Latinhas, remédios, cosméticos, produtos de beleza, alimentos, produtos farmacêuticos

Produtos de Consumo

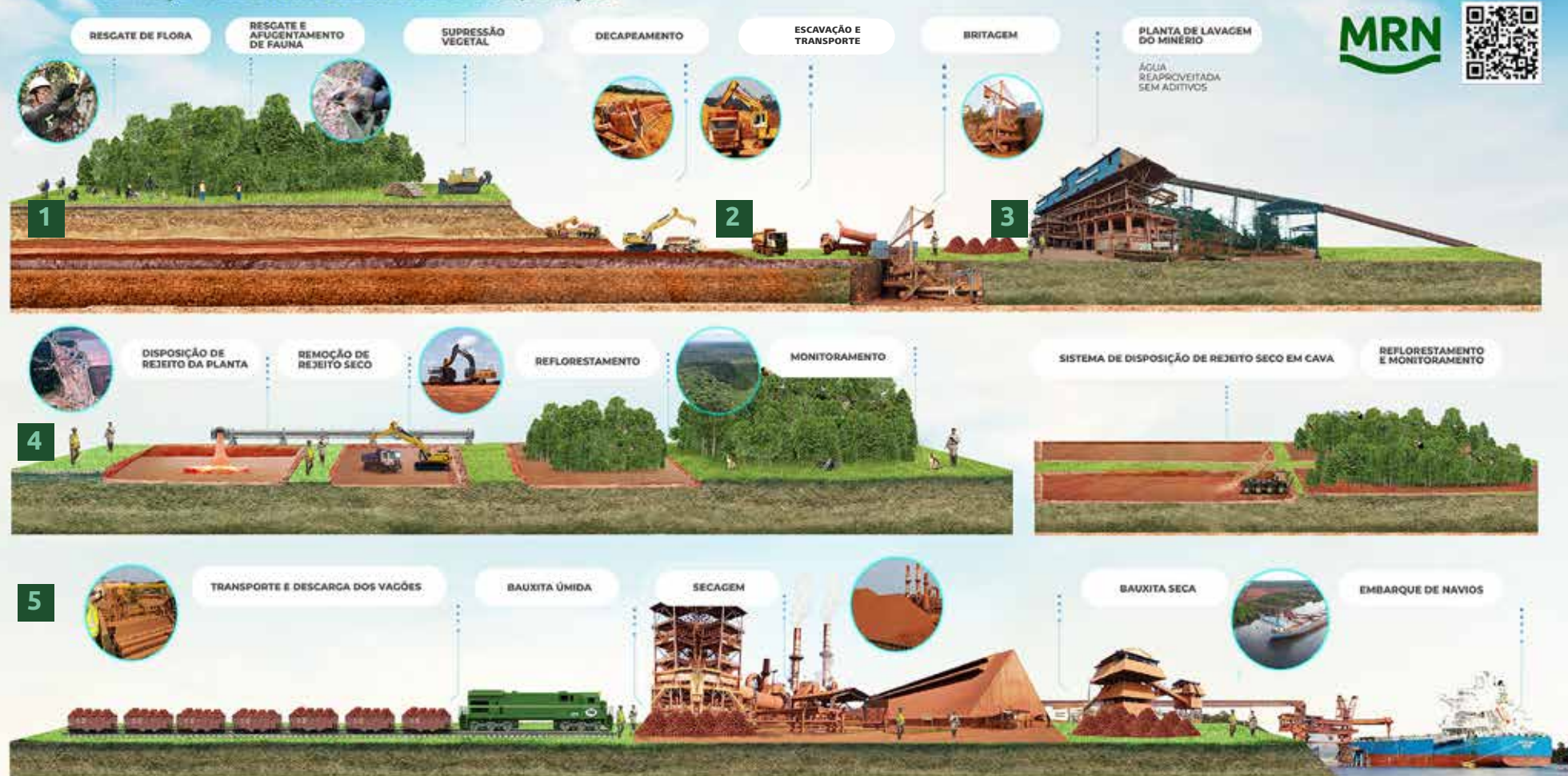
Celulares, impressoras, computadores, televisões, geladeiras, fogões, painéis, eletrodomésticos

Transporte

Barcos, voadeiras, rabetas, bicicletas, motos, caminhões, carrocerias e aviões



Conheça nosso fluxo sustentável de operação.



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.

Reservatórios e barragens

O que é o rejeito de bauxita?

O rejeito de bauxita é o resíduo que sobra após a lavagem do minério, em um processo simples, que não usa produtos químicos, apenas água. O material é composto basicamente por água, areia e terra.

Onde o rejeito é depositado?

O rejeito da bauxita é depositado em reservatórios, que são diferentes de barragens. Os reservatórios são construídos em áreas que foram lavradas, ou seja, de onde foi extraída a bauxita.

Onde ficam os reservatórios e barragens?

Os reservatórios de rejeito da MRN ficam no platô Saracá, a 37 km da vila de Porto Trombetas. Junto ao porto, há duas barragens de sedimento - a A1 e Água Fria - utilizadas apenas para acumular e clarificar águas das chuvas que incidem sobre o pátio de embarque.



Barragem Água Fria



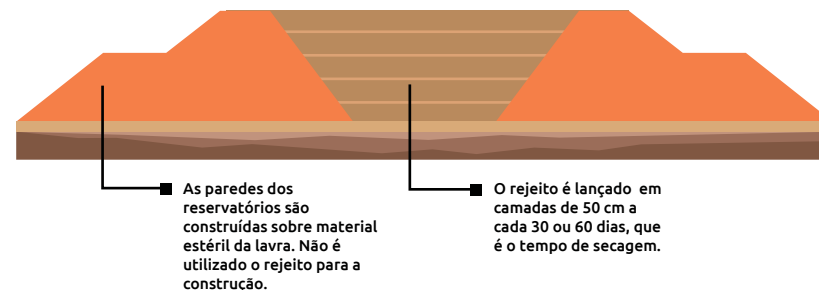
Platô Saracá

Qual a diferença entre barragens e reservatórios?

Os reservatórios da MRN estão no alto de um platô e recebem somente a água da chuva que cai naquela área. Eles diferem de barragens localizadas em vales, que recebem o volume de chuvas de todos os cursos d'água da bacia de contribuição.

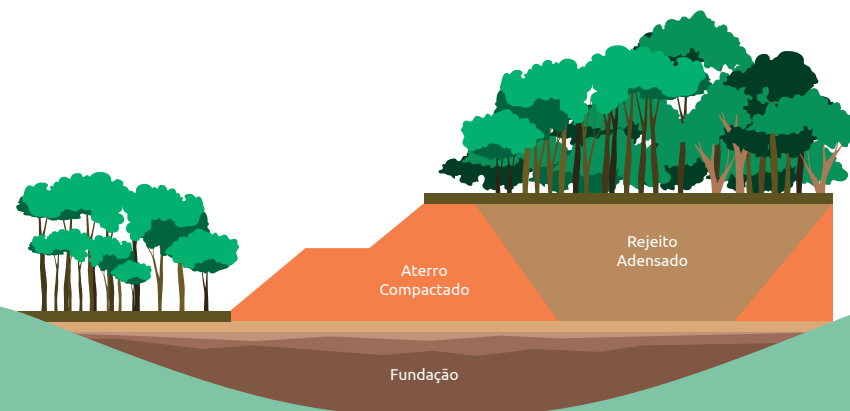
Como são construídos os reservatórios?

A construção dos reservatórios utiliza técnicas convencionais de engenharia buscando um alto padrão de segurança. O material utilizado é o próprio solo da região, compactado, não sendo utilizado rejeito de bauxita em sua construção.

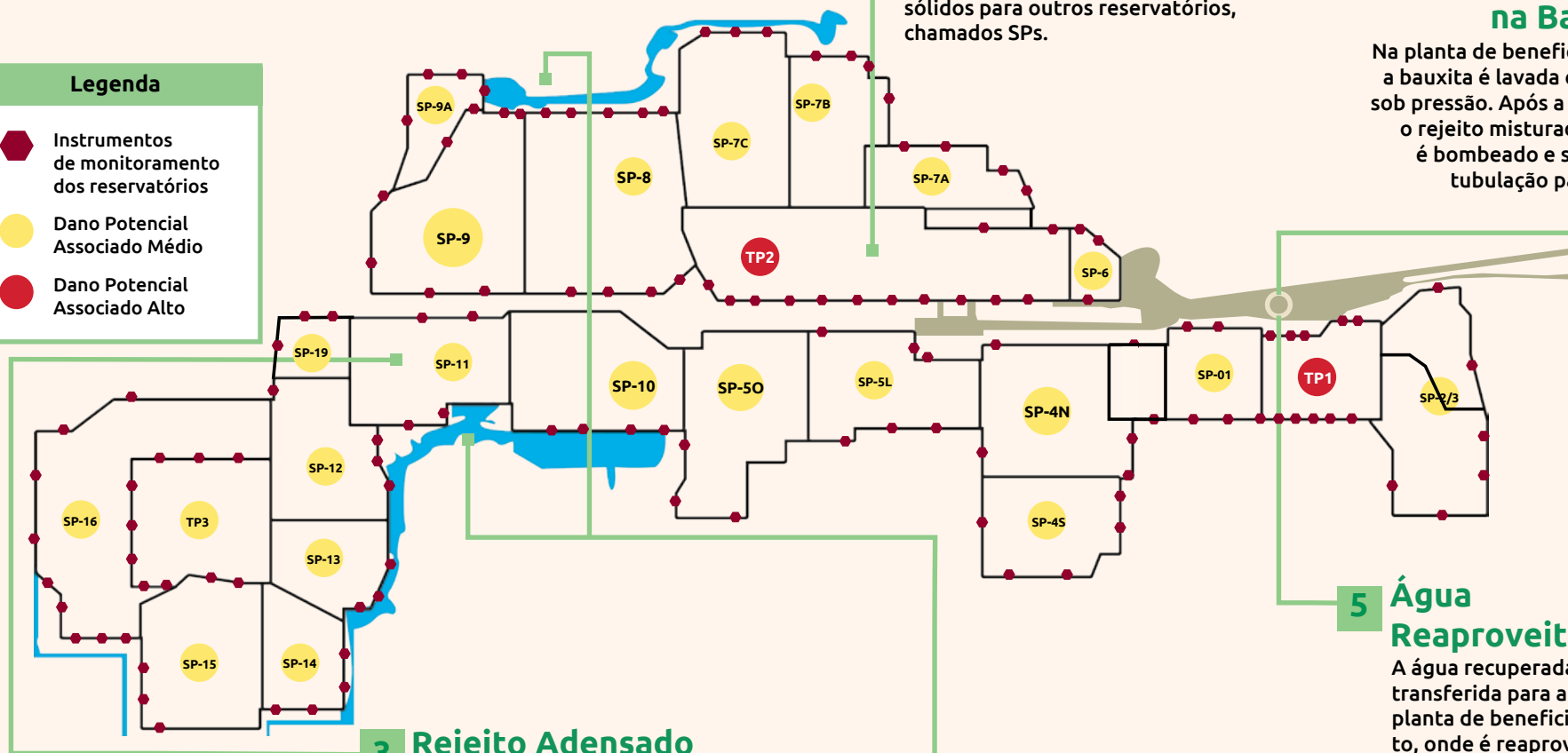
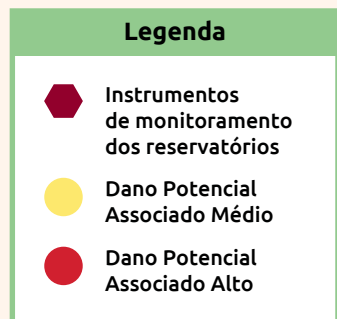


O que acontece com os reservatórios de rejeito depois de utilizados?

Quando chegam ao final da sua vida útil, os reservatórios de rejeito recebem uma camada de solo tratado onde são plantadas espécies nativas da Amazônia. O reflorestamento também ocorre nas áreas mineradas.



Como funciona a gestão do sistema de rejeito?



1

Lavagem na 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 – 23% de sólidos para outros reservatórios, chamados SPs.

3 Rejeito Adensado

Nos SPs – ou reservatórios de rejeito adensado – o material é depositado em camadas de 50 cm, onde permanece para secagem por entre 30 e 60 dias. Nesse período, o reservatório não recebe mais rejeito. No SP, o rejeito tem menos água, com cerca de 55% de sólidos. No final do período de adensamento, o rejeito adquire um aspecto ressecado e duro.

4 Água Recuperada

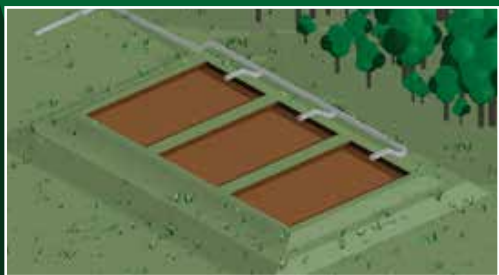
A água liberada do rejeito dos SPs é direcionada para os lagos de recuperação. Destes lagos, a água é bombeada de volta ao TP2.

5 Água Reaproveitada

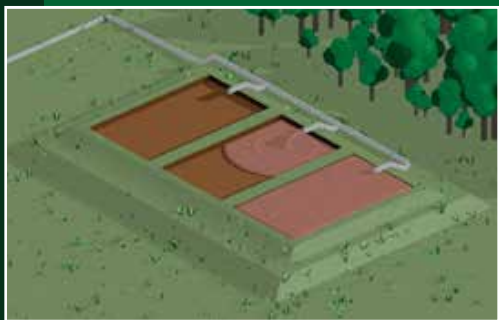
A água recuperada é transferida para a planta de beneficiamento, onde é reaproveitada para a lavagem da bauxita.

Como funciona o Método Disposição de Rejeito Seco em Cava

Antes



O rejeito era depositado em reservatórios até que ficassem cheios.



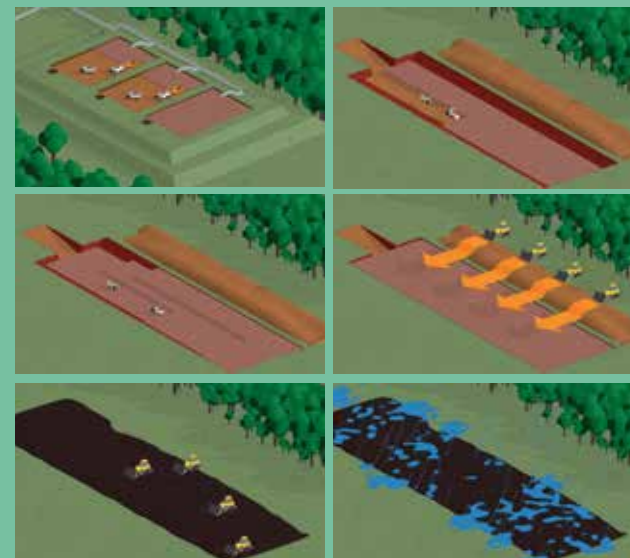
Após a secagem do rejeito, os reservatórios cheios eram reflorestados.



E novos reservatórios tinham que ser construídos para receberem o rejeito de bauxita.

Com o PNM (Projeto Novas Minas)

Após a secagem, o rejeito é retirado dos reservatórios e depositado nas cavas onde a mineração de bauxita já foi finalizada. Ou seja, volta para o local de onde veio.



As cavas cheias são cobertas com camadas de solo e terra preta, e depois reflorestadas com vegetação nativa.



Um processo mais sustentável, pois envolve:



- Restauração florestal de áreas já mineradas.
- Eliminação da necessidade da construção de novos reservatórios.
- Tecnologia alinhada às melhores práticas internacionais.





Métodos usados pela MRN para controle das estruturas

- ⬡ Avaliação constante da pressão de água interna nos reservatórios por meio de medidores chamados piezômetros, que são instrumentos usados para medir a pressão da água no subsolo.
- ⬡ Controle do nível de água.
- ⬡ Avaliação mensal de segurança das estruturas, realizada por empresa independente especializada.
- ⬡ Inspeções visuais diárias no sistema de rejeito e inspeções quinzenais nas estruturas existentes.
- ⬡ Mapeamento do volume útil disponível dos reservatórios.
- ⬡ Levantamento de informações topográficas, incluindo paredes, base e nível dos reservatórios.
- ⬡ Gerenciamento dos Riscos com participação de auditor independente.
- ⬡ Auditoria independente presente em campo durante o ano inteiro, com emissão de relatórios mensais de performance do sistema de rejeito e barragens, além da emissão das Declarações de Condição de Estabilidade semestralmente.
- ⬡ Acompanhamento com consultores nacionais e internacionais.
- ⬡ Atualização das manchas de inundação e reservatórios.
- ⬡ Rotina de avaliação permanente do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM).

Segurança dos Reservatórios e Barragens



Como é feito o monitoramento?

A equipe responsável pela gestão de reservatórios e barragens conta com mais de 50 profissionais. O monitoramento das estruturas é feito a partir de uma sala de controle, 24 horas, sete dias por semana.





Você sabia?

Os reservatórios de rejeito da MRN estão localizados no platô Saracá, distantes mais de 20 km das comunidades mais próximas ao norte e ao sul.

Diferenciais de barragens e reservatórios da MRN

1 Reservatórios e barragens na MRN são de baixa altura

A altura média dos reservatórios de rejeito da MRN é de 20 metros. As barragens A1 e Água Fria possuem, no máximo, 11 e 8 metros, respectivamente. Em outras regiões do Brasil, por exemplo, é comum encontrar barragens que têm mais de 100 metros de altura.



2 O relevo da Amazônia é plano

Nos reservatórios de rejeito da MRN, está comprovado mediante estudos realizados, que não há possibilidade de ocorrências de rupturas bruscas. Além do mais, todo rejeito da empresa fica depositado em reservatórios acima do nível natural do terreno, sendo que não são encaixados em vales como são as barragens convencionais. O que traz ainda mais segurança para nossas estruturas, pois a contribuição de água da chuva é muito menor.

Plano de Ação de Emergência de Barragens [PAEBM]

O que é o PAEBM?

Documento operacional que apresenta orientações básicas a serem tomadas em potenciais situações de emergência. As Zonas de Autossalvamento (ZAS) são definidas pelos estudos de simulação de ruptura de reservatórios, onde não existem residências, ou seja, ainda que com a remota possibilidade, caso ocorra uma ruptura em algum reservatório de rejeito, as comunidades e a vila de Porto Trombetas não serão atingidas.

Ainda assim, por meio de seminários e simulados, com a participação da Defesa Civil de Oriximiná, a MRN por meio de sua equipe de segurança de barragens e auditores independentes, realiza a socialização do PAEBM apresentando seus protocolos de segurança, além de esclarecer como funcionam as barragens e reservatórios e o que deve ser feito no caso de algum incidente.

Como estão classificadas as estruturas da MRN?

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.

Monitoramento 24h.

1.000 sensores instalados.

Piezômetros para medição da pressão de água.



Inspeções diárias com técnicos e engenheiros especializados.



Programas para processamento e armazenamento em nuvem.



Satélites para medição de variações na superfície.



Sirenes acionadas remotamente.

A MRN desenvolveu o PAEBM para o platô Saracá Leste e outro PAEBM para as barragens de sedimento do Porto, onde estão os reservatórios de rejeito, mesmo que o risco de ocorrer qualquer situação de emergência seja muito baixo.





**Canal aberto
com a comunidade**

**Para saber mais sobre a MRN,
barragens ou outros assuntos,
entre em contato pelos
seguintes canais:**



(93) 99189-6054



falai@mrn.com.br



www.mrn.com.br