

# A

## Alteamento

Construção realizada quando há necessidade de ampliar a capacidade de armazenamento de uma barragem de rejeitos. Existem diversas formas de alteamento.

## Áreas de Influência

São as áreas de abrangência dos impactos ambientais de um empreendimento. Elas são definidas por analistas ambientais e são divididas em duas categorias: Área de Influência Direta - que é geograficamente próxima à implantação das obras e da própria atividade, bem como, operação de mina, beneficiamento, etc - e Área de Influência Indireta - que engloba um número mais abrangente de pessoas e sistemas.

## Agência Nacional de Mineração (ANM)

Agência vinculada ao Ministério de Minas e Energia, responsável pela gestão da atividade de mineração e dos recursos minerais brasileiros.

# B

## Barragens

Barragens são estruturas projetadas por engenheiros, utilizadas como reservatório para contenção e acumulação de substâncias líquidas ou de mistura de líquidos e sólidos provenientes do processo responsável por melhorar as qualidades física e química do minério.

## Barragem inativa

Barragem que não recebe mais rejeito, porém continua com as características de barragem (material depositado).

Este tipo de barragem é diferente das que passaram pelo processo de descaracterização, ou seja, cujas estruturas sofreram tratamento para ser reincorporadas ao relevo e ao meio ambiente. Para entender a diferença, assista ao vídeo ao lado.

## Barragem à jusante e Barragem à montante

Barragem à jusante é a convencional. O maciço da barragem é construído em solo compactado, independentemente do tipo de rejeito depositado na mesma. Os alteamentos são realizados no sentido do fluxo de água (jusante).

A Montante é o tipo de barragem cujo corpo é construído com o uso de rejeito através de alteamentos sucessivos sobre o próprio rejeito depositado. Os alteamentos são realizados no sentido contrário ao fluxo de água (montante). A barragem necessita de rejeito grosso para que o maciço possa ser construído.

## Beneficiamento de minério

Processo de recuperação que visa a melhorar as propriedades químicas e físicas de um minério.

## Beneficiamento a seco

No tratamento a seco, não há necessidade de adicionar água do meio ambiente para processamento do minério extraído, dispensando a construção de barragens de rejeitos.

## C

### Centro de Monitoramento Geotécnico

Centro de monitoramento, inaugurado em fevereiro de 2019, que possui o objetivo de suportar operações de geotecnia da Vale na região Sudeste. Ele conta com os dados de radares e das câmeras 24h que monitoram as estruturas geotécnicas da Vale. O corpo geotécnico faz a leitura com os instrumentos disponibilizados nos locais e as informações são todas disponibilizadas no Centro de Monitoramento, junto com as informações dos radares e das câmeras - permitindo que a Vale consiga monitorar e tomar decisões de maneira mais segura e assertiva.

### Comitê Independente de Assessoramento Extraordinário de Apoio e Reparação

Comitê criado pela Vale, e composto apenas por membros externos, dedicado à reparação dos impactos socioambientais decorrentes do rompimento da barragem da Mina do Córrego de Feijão, em Brumadinho (MG).

### Comitê Independente de Assessoramento Extraordinário de Apuração

Comitê criado pela Vale, e composto apenas por membros externos, para apoiar o Conselho de Administração na apuração de causas e eventuais responsabilidades no contexto do rompimento da Barragem I da Mina Córrego de Feijão, em Brumadinho (MG).

### Comitê Independente de Assessoramento Extraordinário de Segurança de Barragens

Comitê criado pela Vale, e composto apenas por membros externos, com objetivo de assessorar a empresa em questões relacionadas ao diagnóstico das condições de segurança, gestão e mitigação dos riscos relacionados às barragens de rejeitos de minério, bem como recomendar medidas a serem tomadas para reforçar as condições de segurança das mesmas.

### CECOM (Centro de Controle Emergencial e Comunicações)

Central da Vale, instalada em Itabira (MG), que controla o acionamento das sirenes em caso de emergência.

### Condicionantes Ambientais

São instrumentos de regulação e controle presentes em todas as fases do licenciamento ambiental. Trata-se das regras, obrigações e compromissos assumidos juntos ao órgão ambiental licenciador no momento de concessão das licenças ambientais.

## D

### Declaração de Condição de Estabilidade

Documento que certifica a segurança de uma barragem. Pela legislação vigente, quem assina este documento são os engenheiros que atuam em empresas de consultoria especializada contratadas para este serviço.

### Descaracterização

Processo que faz parte da última etapa do descomissionamento de uma barragem. Se refere ao tratamento da estrutura para que ela não apresente características de barragem e seja reincorporada ao relevo e ao meio ambiente. Para entender melhor, assista o vídeo ao lado.

### Descomissionamento

Processo de encerramento definitivo do uso de uma barragem. Ao fim do processo, a estrutura fica estável e é reincorporada ao relevo e ao meio ambiente.

### Drones de monitoramento de inspeção

Os drones são utilizados para monitoramento visual do estado de conservação das barragens, considerando: maciço em geral, crista da barragem, dreno de fundo, praia, canais extravasores, entre outros. Durante o voo com drones são capturadas várias fotos das partes das barragens, que posteriormente serão analisadas pelo geotécnico responsável. Hoje as minas de Fábrica e Gongo Soco são monitoradas por drone e mais um aparelho está sendo adquirido para a Barragem B3/B4.

## E

### ETAF (Estação de Tratamento de Água Fluvial)

Estação de tratamento de água instalada na confluência do ribeirão Ferro-Carvão com o rio Paraopeba. O objetivo dessa estrutura, que está em fase de testes, é reduzir a turbidez da água e devolvê-la tratada ao rio Paraopeba. A ETAF terá capacidade para tratar aproximadamente 2 milhões de litros por hora, o equivalente a cerca de 20 piscinas olímpicas por dia.

## F

### Ferteco Mineração

Empresa adquirida pela Vale em 27 de abril de 2001, responsável pela construção da barragem I da Mina Córrego do Feijão.

## G

### Geotecnia

A geotecnia estuda o comportamento do solo e das rochas, predominantemente referente às alterações do homem. É uma etapa extremamente relevante para qualquer construção. Ela pode ser praticada por geólogos ou engenheiros geotécnicos.

## Geofone

Os geofones são sensores instalados nas estruturas das barragens para medir a velocidade de ondas sísmicas (naturais ou induzidas). Estes sensores são fixados na superfície das estruturas e captam as ondas de vibração. Com base na velocidade de onda, o monitoramento microssísmico acompanha a resposta da barragem frente aos sismos. Presentes hoje nas barragens de Itabiruçu, Dique 3 – Pontal e Forquilha III.

## Grupo de Resposta Imediata

Área interna da Vale criada com a missão de garantir foco às ações estruturantes que envolvem a reparação dos danos causados e reestabelecimento socioeconômico e ambiental de Brumadinho e municípios impactados.

## I

## Inclinômetro

Instrumento que mede deslocamentos angulares no maciço das estruturas geotécnicas, verificando a inclinação por meio de furos feitos na estrutura. Três já foram instalados em barragens Vargem Grande e Doutor e estão sendo adquiridos 234 novos inclinômetros para serem instalados em 2 barragens.

## Índice de Segurança de Barragem

Fator avaliado constantemente por meio de cálculos complexos a fim de determinar a segurança de uma barragem. Recentemente, os órgãos reguladores tornaram os critérios deste índice ainda mais rígidos e conservadores, com objetivo de aumentar a segurança dos trabalhadores e moradores de regiões com este tipo de operação.

## Inspeções visuais

Inspeções em que o técnico vai a campo verificar se há trincas ou qualquer indicação de que a barragem não está funcionando conforme tinha que funcionar.

## M

## Mancha de inundação

É o retrato de como ficaria a região após o rompimento da barragem. Ela leva em conta a quantidade de material acondicionado na barragem através de modelos matemáticos e a possível forma de escoamento do material e extensão do rompimento. É feito considerando fatores de segurança, para que no caso de rompimento a mancha real seja inferior à mancha teórica.

## Membrana para contenção de rejeitos

Estrutura instalada no Rio Paraopeba que funciona como um tecido filtrante, evitando a dispersão das partículas sólidas (argila, silte, matéria orgânica etc) que provocam a turbidez da água e alteram sua transparência. Para entender melhor como ela funciona, assista o vídeo ao lado.

# Monitoramento via deslocamento no satélite

Os sistemas de Radar Orbital usam técnicas de imagem da superfície na qual os pontos da região de interesse são iluminados com ondas eletromagnéticas e o sinal refletido é usado para analisar o comportamento das estruturas geotécnicas. Os satélites geralmente utilizam duas imagens para medir mudanças de fases consecutivas em posições e altitudes idênticas, porém em momentos diferentes. Ao ocorrer qualquer deslocamento na barragem, no intervalo da aquisição das imagens, o mesmo pode ser observado através da diferença entre as imagens. Possíveis deslocamentos do terreno podem ser medidos com precisão milimétrica. Utilizado em mais de 70 estruturas hoje na Vale

## N

### Nível de Barragem

Indicador que faz relação entre volume do material que está acondicionado na barragem e as condições de segurança da mesma. Atualmente são 4:

#### Nível 0

Este nível indica que a situação está normal.

#### Nível 1

Este nível indica que há certa instabilidade. Início do monitoramento reforçado 24 horas.

#### Nível 2

Este nível indica que deve ser feita a evacuação das pessoas que estão na Zona de Autossalvamento assim que for feito o acionamento da sirene. Este procedimento de evacuação será feito com auxílio da Vale da Defesa civil.

#### Nível 3

Este nível indica que os cuidados devem ser estendidos para as pessoas que estão na Zona de Segurança Secundária por meio de medidas educativas e a realização de simulados e treinamentos de evacuação. Estes simulados são marcados com a Defesa Civil e avisados previamente para a população do local. Também há o acionamento da sirene, para certificação de que não há ninguém na Zona de Autossalvamento.

## P

### Piezômetro

O piezômetro elétrico de corda vibrante é utilizado para acompanhar a evolução da pressão piezométrica - da compressibilidade dos líquidos - em locais de mais difícil acesso nas estruturas a serem monitoradas. É constituído por um dispositivo para medição de pressão, tipo corda vibrante, e outro para medição de temperatura. É capaz de medir o nível de água do ponto em que está instalado. As barragens de MG hoje contam com 126 piezômetros (alguns ainda em fase de instalação). Além disso, está em fase de contratação a compra de mais 626 piezômetros para serem instalados em 35 novas barragens.

## PAEBM - Plano de Ação de Emergência de Barragens de Mineração

Documento que possui orientações sobre prevenção e ações necessárias nos casos de emergência. É elaborado pela Vale e protocolado em instituições públicas.

## Pluma de Rejeitos

Mistura de água com altas concentrações de sólidos suspensos transportada pelos cursos de água.

## Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB)

Política estabelecida pela lei n. 12.334/10 com objetivo de criar uma política pública e um sistema de integração dos diversos órgãos e dos diversos entes federativos no intuito de assegurar a integridade das barragens, de maneira a proteger os seres humanos que delas dependam ou que vivam no seu entorno, bem como o próprio meio ambiente.

## Processamento a úmido

Forma de melhorar as propriedades químicas e físicas de um minério bruto. O material proveniente da mina passa por este processo (que inclui utilização de água) e traz como resíduo um material denominado rejeito. Esse resíduo é disposto em barragens.

## R

### Rejeito

O rejeito é o que sobra do processo de recuperação que visa a melhorar as propriedades químicas e físicas de um minério. É composto por minério de ferro, areia e água. Ele não é tóxico, corrosivo ou inflamável.

## Radar

Instalado em frente ao maciço da barragem, o radar possui como princípio de funcionamento a emissão de ondas eletromagnéticas. Seu objetivo é analisar os pequenos movimentos (naturais de toda estrutura) longitudinais na face do maciço. Isso é possível por meio da criação de vários setores ao longo da estrutura (pixels) e a análise do comportamento de cada pixel. O monitoramento por radar tem rápida resposta e precisão milimétrica. Hoje, há oito em funcionamento nas barragens de Forquilha III, Mar Azul, Vargem Grande, Gongo Soco, B6 e MAC B5. As estações robóticas complementam o monitoramento via radar.

## S

### Simulados de evacuação

Ações organizadas pela Vale junto às comunidades que estão localizadas próximas à região de barragens. Estas atividades simulam procedimentos de segurança e evacuação em casos de emergências. Todas elas possuem dias e horários que serão previamente agendados e comunicados pela Vale. O objetivo é conscientizar população do seu papel em caso de eventual rompimento de barragem.

## T

### Talude

É um termo técnico genérico para designar qualquer superfície inclinada que delimita uma massa de solo, rocha ou outro material (minério, escória, estéril, lixo etc). Taludes podem ser naturais, também chamados de encostas – quando são formados pela natureza sem interferência humana – ou artificiais – formados por aterros ou modificados por obras.

No caso da mina, taludes são terrenos inclinados que dão sustentação à cava.

### Turbidez

É uma propriedade física de líquidos que se traduz na redução da sua transparência devido à presença de materiais em suspensão que interferem na passagem da luz através do fluido.

## V

### Videomonitoramento

Método que usa câmeras com capacidade de movimentação e zoom de acionamento remoto para monitoramento em tempo integral 24x7. O recurso do raio infravermelho possibilita ainda a análise de imagens noturnas. As imagens das câmeras de videomonitoramento são enviadas para um dispositivo concentrador e gravadas por um período mínimo de 90 dias. Atualmente, há 86 dispositivos de monitoramento nas barragens de minério de ferro da Vale no Brasil. Está em desenvolvimento o uso de inteligência artificial nas câmeras para análise de movimentos.

## Z

### 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 da mancha e ir para uma zona segura por conta própria.

Para saber mais, assista o vídeo ao lado.

### 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 e retirada em direção aos pontos de encontro onde acontece o acolhimento. Os pontos de encontros são conhecidos durante o treinamento conduzido pela Defesa Civil.