



Você sabe o que é uma barragem de Mineração?

Cartilha explicativa sobre a Barragem Serra Azul da ArcelorMittal.

Itatiaiuçu, dezembro de 2019

APRESENTAÇÃO

Esta cartilha informativa tem como objetivo ajudar as pessoas atingidas pelo PAEBM (Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração) da ArcelorMittal em Itatiaiuçu a compreender as questões técnicas da barragem Serra Azul, que atualmente está em risco de rompimento.

Neste material vamos falar de forma objetiva o que é uma barragem, porque elas são usadas, e o que são rejeitos. Além desta cartilha, todos os meses a AEDAS disponibiliza o “Informativo da Assessoria” que vai trazer informações atualizadas sobre a situação da barragem.



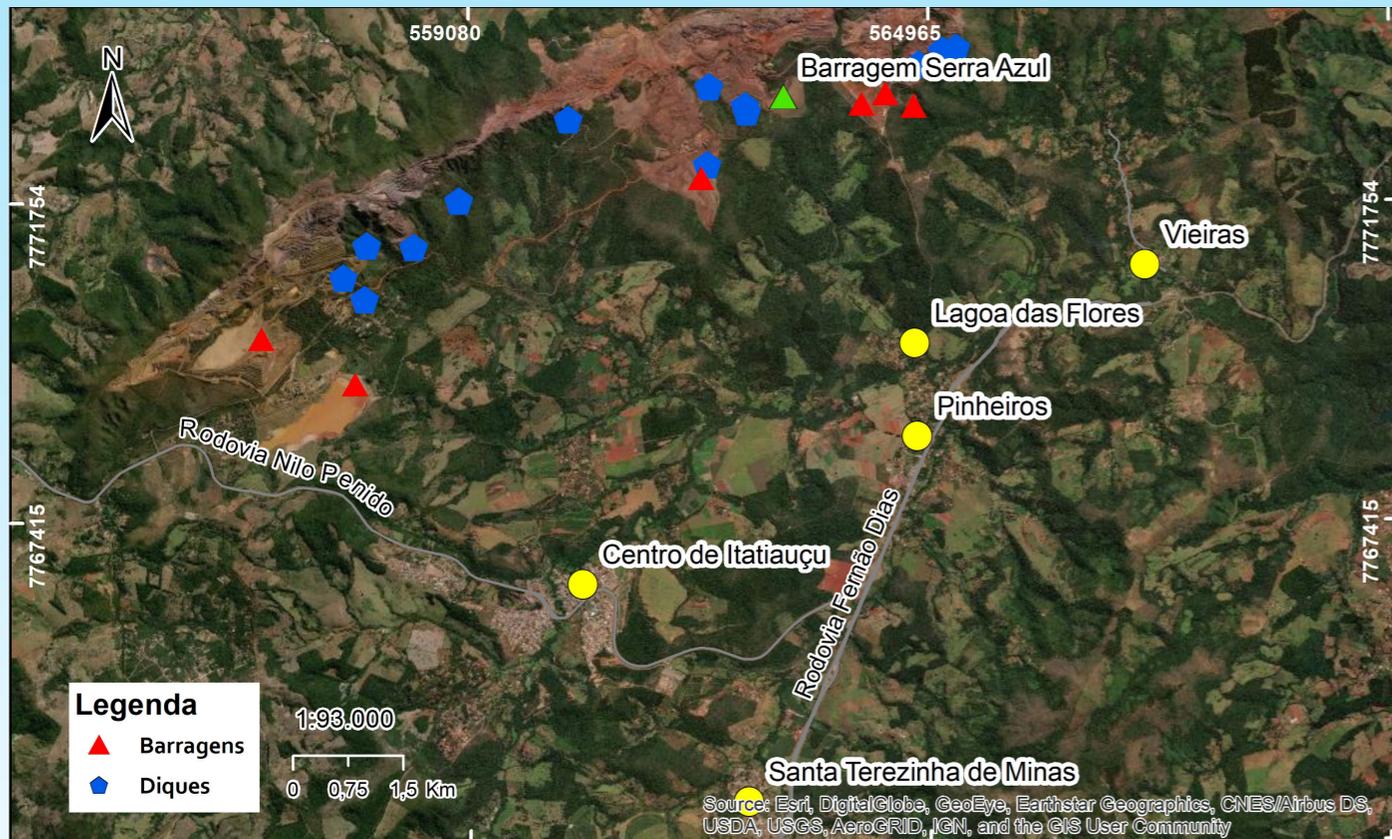
Boa leitura!

VOCÊ SABIA?

No município de Itatiaiuçu existem 7 barragens de rejeito (incluindo a da ArcelorMittal) e mais 17 diques*. Segundo informações da ANM (Agência Nacional de Mineração), estas outras barragens e diques são de outras empresas, como Usiminas, Minerita e MBL. E todas estas construções estão localizadas ao longo da Serra Azul, que pertence ao quadrilátero ferrífero, uma região importante de extração de minério de ferro e também de outros minérios, como ouro e alumínio no estado de Minas Gerais. Ao lado, é mostrado o mapa com a localização de todas estas estruturas no município.



*Estes diques são estruturas construídas para iniciar algum barramento, podendo ou não evoluir para uma barragem.



4

O mapa acima mostra a localização das barragens e de alguns diques que estão localizados em Itatiaiuçu.

COMO SÃO GERADOS OS REJEITOS?



A primeira etapa é a retirada do minério (de ferro no caso da ArcelorMittal) nas cavas (escavações), onde estão as minas com a ajuda de explosivos e escavadoras que detonam a rocha que contém o minério.

A segunda etapa é a fase de britagem. Os blocos de rocha com o minério de ferro são retirados e levados para “moedores” que diminuem o tamanho para melhorar a extração do minério.



A terceira etapa consiste na separação e peneiramento do minério. Neste processo é utilizado a água para remover parte do material da rocha que não é minério. O material que é gerado nesta etapa se chama rejeito.

Por fim, o rejeito e a água são dispostos em alguma barragem, que é o modo mais comum.



5

E POR QUE BARRAGENS SÃO UTILIZADAS?

É porque barragens podem fazer a contenção de qualquer material, como água e rejeito. O material depositado nestas estruturas são os rejeitos e água (lama) proveniente do processo de separação do minério da rocha (beneficiamento). Existem 3 tipos de barragens para este fim: a **montante**, a **jusante** e **mista**. No caso da barragem Serra Azul da ArcelorMittal, a utilizada é a montante, como mostra a figura abaixo:



Em barragens a montante, é construído um dique inicial (base da construção) para comportar as primeiras camadas de deposição de rejeitos. Essas camadas são chamadas de alteamento. Estes alteamentos são construídos em cima do próprio rejeito, formando “degraus” na barragem ficando cada vez mais alta.

6



A imagem acima é a barragem Serra Azul da ArcelorMittal com diversos alteamentos.

A Agência Nacional de Mineração (ANM) é a instituição responsável que controla e fiscaliza todas as atividades de mineração, incluindo barragens de rejeito.

Um dos problemas que causam a instabilidade de barragens deste tipo é o fenômeno de **LIQUEFAÇÃO**, que é quando o rejeito que é sólido começa a se comportar como líquido em contato com a água, deixando o rejeito mais “solto”. Este é o problema principal da barragem da ArcelorMittal.

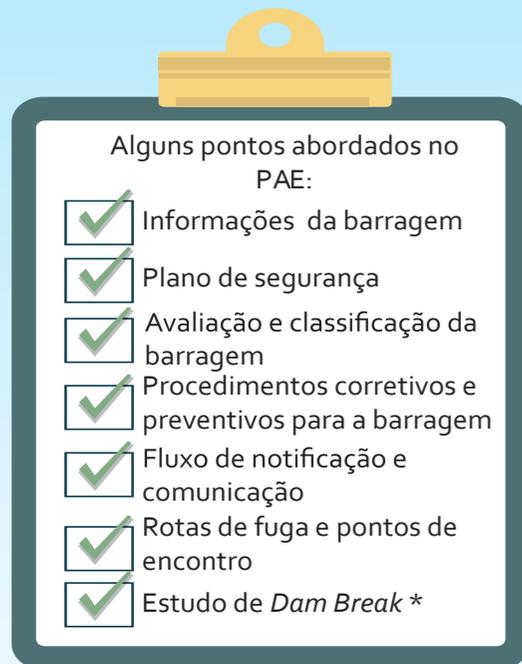
A ANM tem a responsabilidade de classificar os riscos e danos das barragens. Os riscos são classificados através dos fatores técnicos da barragem, enquanto que danos se referem as questões ambientais e sociais que a barragem pode provocar. Os danos são divididos em baixo, médio e alto. Segundo a ANM, a barragem Serra Azul está enquadrada na categoria de dano potencial **ALTO**.



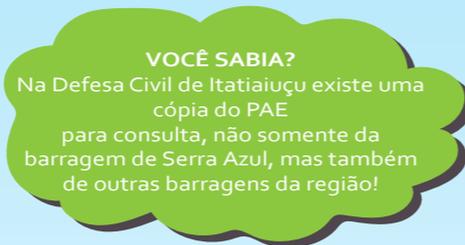
De acordo com a ANM, barragens que estão nesta classificação devem apresentar o **PAE** (Plano de Ação de Emergência). Neste PAE também é classificado o nível de emergência que a barragem apresenta.

7

O PAE é um documento técnico sobre as características da barragem feito pela mineradora, com as instruções da Agência Nacional de Mineração. Este documento se encontra nas Prefeituras, Defesa Civil e na própria mineradora.



8



* O estudo de *Dam Break* é um estudo elaborado através de técnicas computacionais e estatísticas para demarcar a provável área atingida pela lama de rejeitos caso haja um rompimento, e que ajuda na elaboração na Zona de Autossalvamento (ZAS).

Vale ressaltar que, por se tratar de um estudo que gera uma “previsão”, caso haja um rompimento, a lama (rejeito + água) pode atingir uma área diferente daquela delimitada pelo estudo.



A classificação de nível de segurança da barragem é importante para subsidiar o acionamento do **PAEBM** (Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração) quando necessário. O PAEBM é um plano com uma série de medidas que as mineradoras devem seguir caso haja alteração na estabilidade da barragem.

Em Itatiaiuçu, quando o Plano foi acionado pela barragem estar no nível 2, a ArcelorMittal fez a remoção das pessoas nas zonas de autossalvamento (ZAS) e assinou o TAP (Termo de Acordo Preliminar) com os Ministérios Públicos Federal e Estadual, atingidos e atingidas.

9

DESCARACTERIZAÇÃO OU DESCOMISSIONAMENTO?

Devido aos últimos rompimentos de barragens, tem se discutido formas de como desativar estas estruturas. A **descaracterização** é um processo de desativação da barragem. Existem algumas formas de descaracterização e uma delas é o **descomissionamento**. Este processo é feito a partir do desmonte da barragem, drenando toda a água e a retirada dos rejeitos levando para outro local. Este processo é novo, as empresas estão iniciando este processo no Brasil. Porém, devido aos últimos grandes rompimentos, a ANM recentemente regulamentou que esta prática possa também ser adotada para eliminar qualquer tipo de risco da estrutura.



10

Neste ano, a ANM estipulou o prazo de até **15 de dezembro de 2019** para que as mineradoras que tenham barragens como a da ArcelorMittal apresentem projetos de descaracterização e que a descaracterização ocorra até **15 de setembro de 2022**.

A BARRAGEM ESTÁ TENDO ALGUM TIPO DE ACOMPANHAMENTO?

Quando o PAEBM foi acionado, a empresa assinou o TAP (Termo de Acordo Preliminar). Neste documento, o Ministério Público Federal (MPF) obrigou que a ArcelorMittal contratasse uma segunda auditoria independente, para ser revisora técnica, que é a **GEOESTÁVEL**. A ArcelorMittal já tinha outra empresa auditora externa.

A GEOESTÁVEL foi designada para colher todas as informações da barragem, fazer acompanhamento técnico, além disso fazer uma auditoria técnica dos estudos e projetos que estão sendo feitos pela ArcelorMittal e suas terceirizadas no intuito de aumentar o fator de segurança da barragem, bem como estudos de descaracterização da estrutura. A GEOESTÁVEL **não** é responsável por elaborar projetos, executar obras e conduzir tecnicamente qualquer serviço para a ArcelorMittal.

A GEOESTÁVEL emite mensalmente um relatório referente a temas específicos sobre a barragem, que é disponibilizado para a ArcelorMittal, Ministério Público Federal e Estadual e Assessoria Técnica da AEDAS. O trabalho desenvolvido pela empresa auditora teve início em maio de 2019 e seu término será em meados de maio de 2020, com a liberação de seu último relatório de atividades em junho de 2020.



11

O QUE JÁ FOI FEITO ATÉ AGORA?



Desde o acionamento do PAEBM e a celebração do TAP, a ArcelorMittal se comprometeu a realizar uma série de medidas para aumentar o fator de segurança da barragem e o reforço da estrutura. A empresa auditora GEOESTÁVEL reforçou a recomendação da ANM para a construção de um canal de drenagem superficial para captação de água de chuva, que está concluída.

A ArcelorMittal também está monitorando 24 horas a barragem através de radares e automatização de equipamentos, e construiu acessos alternativos para a passagem de veículos ao redor da barragem.

Além disso, a GEOESTÁVEL recomendou a paralisação das atividades de detonação nas cavas das minas desde julho, sendo permitida somente as atividades de testes de detonação com carga (de explosivos) restrita.

O QUE SERÁ FEITO AINDA?

Em relação ao reforço da barragem acordado no TAP, recentemente a ArcelorMittal comunicou a GEOESTÁVEL que só irá iniciar obras de reforço no período seco de 2020. A GEOESTÁVEL ainda recomendou para a ArcelorMittal a implantação de poços de rebaixamento para a retirada da água acumulada dentro da barragem.

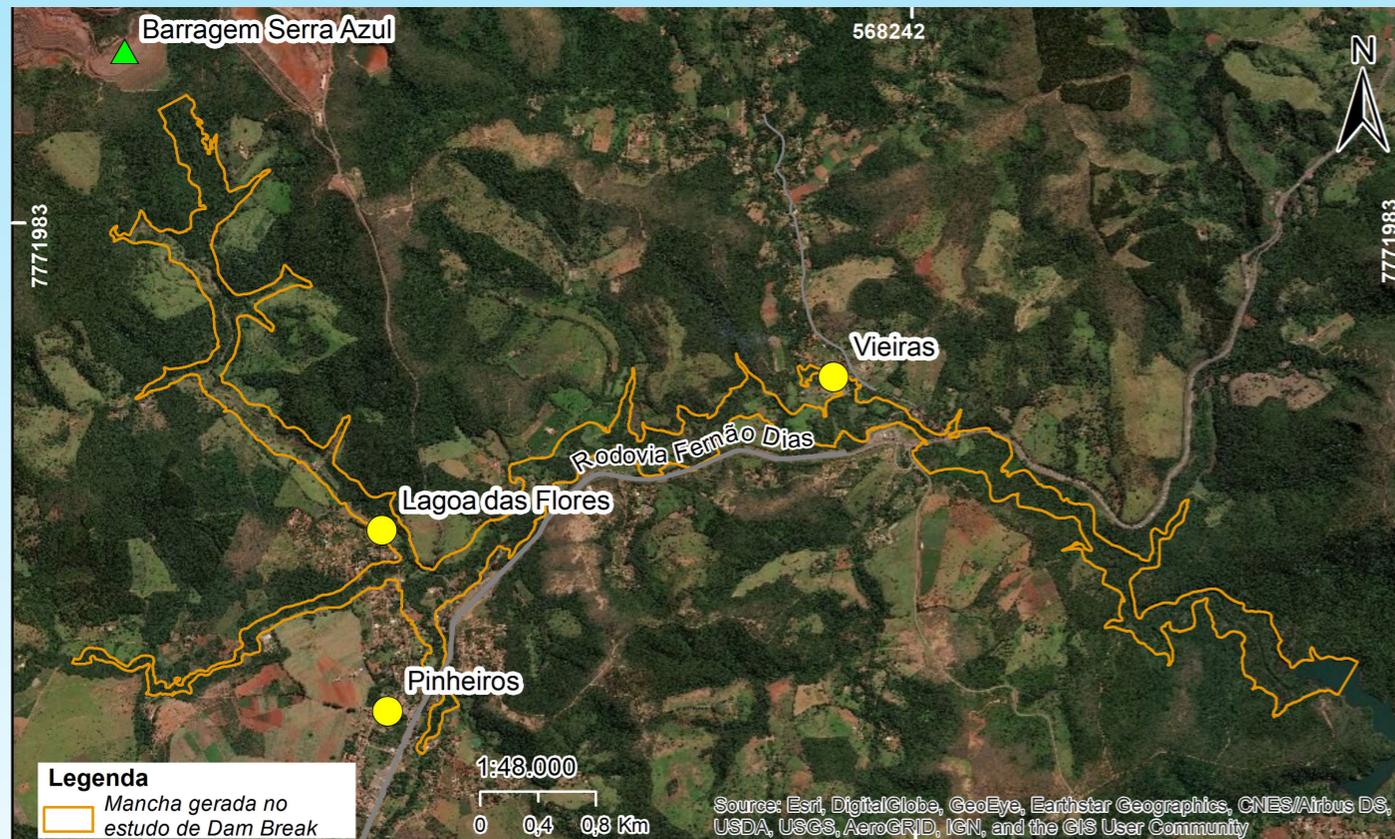
Um novo estudo de *Dam Break* para obras de contenção a jusante (abaixo) da barragem foi recomendado pela empresa auditora. O estudo deve ser feito nas comunidades e próximo ao reservatório de Rio Manso, também como medidas de segurança. Não se sabe ainda se este novo estudo influenciará na zona de autossalvamento atual.

Para estas obras, a ArcelorMittal e suas terceirizadas estão fazendo os estudos completos recomendados pela GEOESTÁVEL antes de executar as obras.

A GEOESTÁVEL solicitou a ArcelorMittal relatório de todas as atividades que forem feitas na barragem e no seu entorno para que acompanhe a evolução dos estudos e obras.

A ArcelorMittal informou que irá apresentar o projeto de reforço e de descaracterização (descomissionamento) da barragem, conforme prazo estabelecido pela ANM.





14

Mapa mostrando a "mancha de inundação" gerada no último estudo de Dam Break pela ArcelorMittal. Esta delimitação é dividida na Zona de Autossalvamento (ZAS) e Zona de segurança secundária (ZSS).

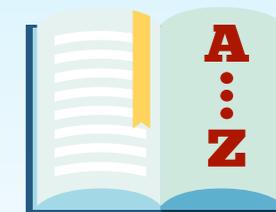
GLOSSÁRIO

Estudos geotécnicos, hidrogeológicos e geofísicos - São estudos para entender melhor o comportamento físico da barragem, da água acumulada, do material dentro da barragem, além de possíveis vibrações no entorno da estrutura. Estes estudos têm sido recomendados pela GEOESTÁVEL para a ArcelorMittal realizar.

Lençol freático - Acúmulo de água que fica retido dentro de uma rocha ou solo por exemplo. No caso da ArcelorMittal a água está acumulada dentro da barragem e os poços de rebaixamentos podem ser utilizados para a retirada da água.

Zona de autossalvamento (ZAS) - Segundo norma da ANM, ZAS é uma área a baixo (a jusante) da barragem. No caso de um rompimento, o alerta à população é da responsabilidade da empresa por não haver tempo suficiente para outros órgãos públicos intervirem. A área delimitada corresponde ao tempo de chegada da lama até meia hora ou 10km de extensão. Isso significa que se romper, a lama demora 30 minutos para alcançar toda a zona de autossalvamento.

Zona de segurança secundária (ZSS) - Ainda, de acordo com a norma da ANM, zona de inundação é uma área abaixo (a jusante) da barragem que corresponde a mancha de inundação que não é a mesma da área da ZAS. Ou seja, a lama pode chegar, caso haja um rompimento, porém há tempo para que as pessoas saiam em segurança.



15

ATENDIMENTO ESPECIALIZADO
DA AEDAS
DE SEGUNDA A QUINTA
9H- 13H e 14H - 18h

RUA JUSCELINO KUBITSCHEK, 149
EM PINHEIROS ,
NA ANTIGA CASA
DO CIZINHO, PRÓXIMO DO PONTO
DE ÔNIBUS (ROTATÓRIA DA
MINERITA)

Texto: Bruna Araújo

Revisão: Ana Paula Alves, Anita Dias, Evandro Ferreira, Lauro
Coelho Júnior (MPF)

Imagens alteradas de: Google Earth, Freepik e Wall Street
Journal.

Diagramação: Bruna Araújo

Fonte e revisão: Relatórios da GEOESTÁVEL Consultoria e
Projetos



AEDAS Itatiaiuçu



<https://www.aedasmg.org/itataiuçu>