



# Agência Nacional de Mineração Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração

Brasília, 07 de maio de 2024





# SBM

---

Superintendência de  
Segurança de Barragens de  
Mineração da ANM



# ATRIBUIÇÕES DA SBM



Gerenciar e coordenar a implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens – **PNSB**;



Propor **normas** infralegais relacionadas a Segurança de Barragens;



Coordenar a gestão do **SIGBM** e a gestão do Cadastro Nacional de Barragens de Mineração;



**Fiscalizar**, supervisionar, controlar e avaliar as ações e atividades voltadas ao cumprimento da legislação federal para a Segurança de Barragens



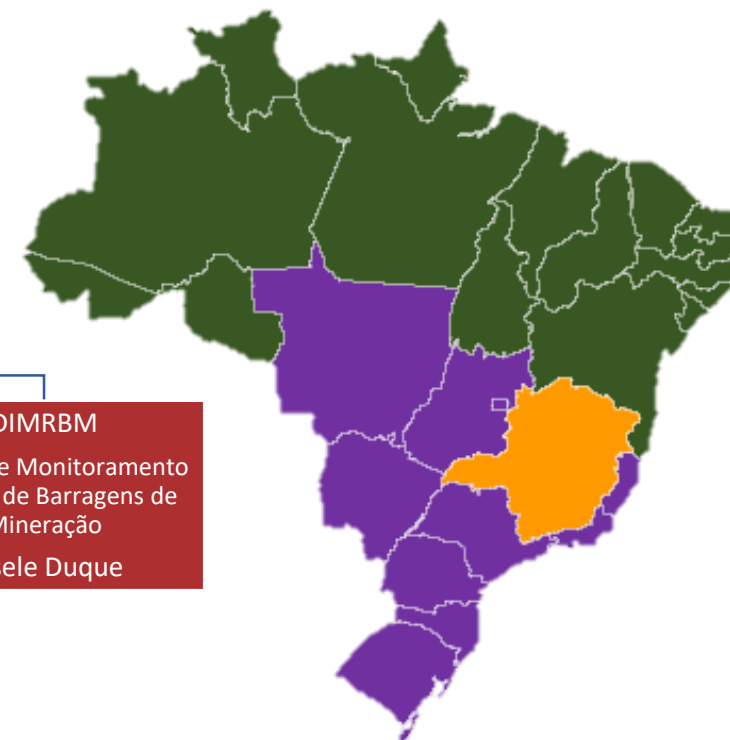
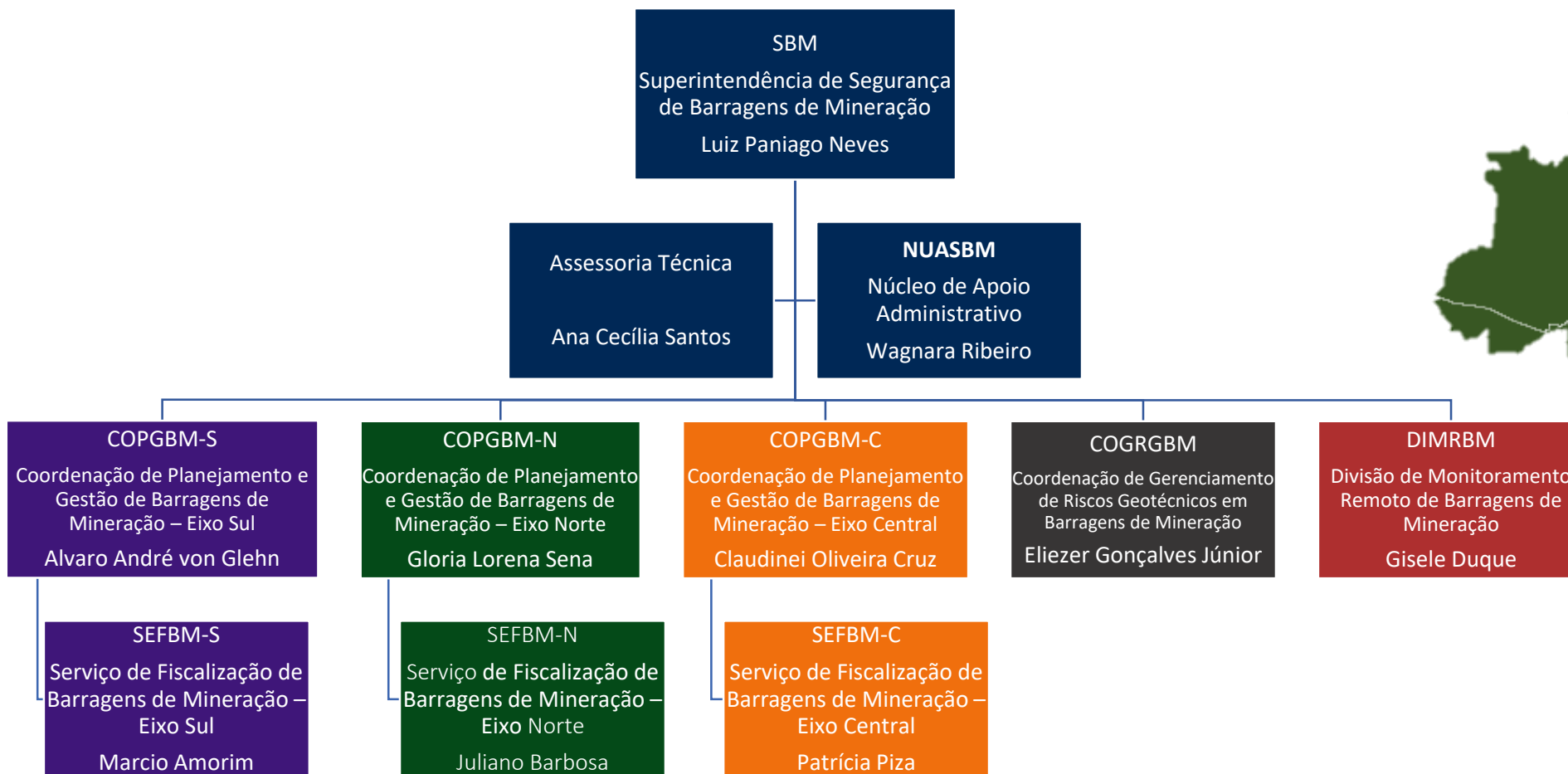
Supervisionar as atividades de análise dos documentos concernentes a segurança de barragens executadas pelas Unidades Administrativas Regionais;



Supervisionar o controle das campanhas de entrega, pelos empreendedores, das declarações de Condição de Estabilidade de Barragens de Mineração.



# Organograma SBM





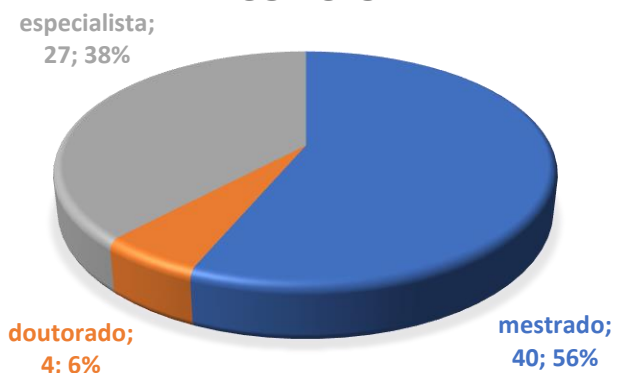
# SBM e sua Equipe

## EQUIPE SBM EM MARÇO/24

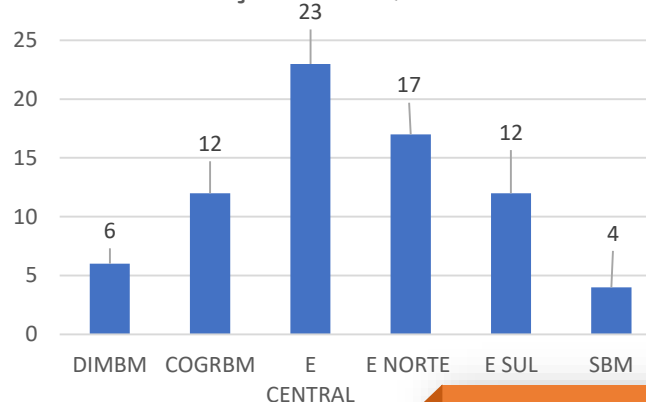


## Perfil dos Técnicos

### CURSOS DE PÓS-GRADUAÇÃO CONCLUÍDA

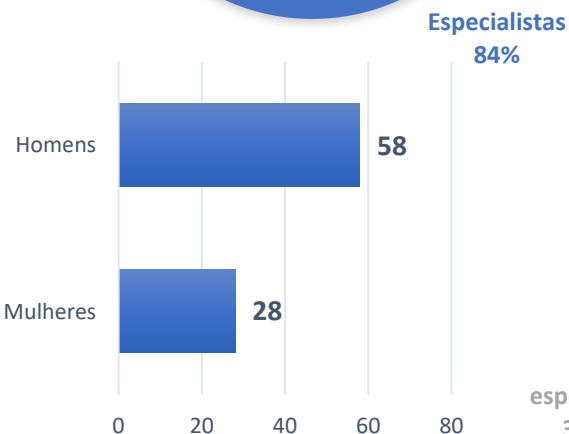


## DISTRIBUIÇÃO DE EQUIPE TÉCNICA

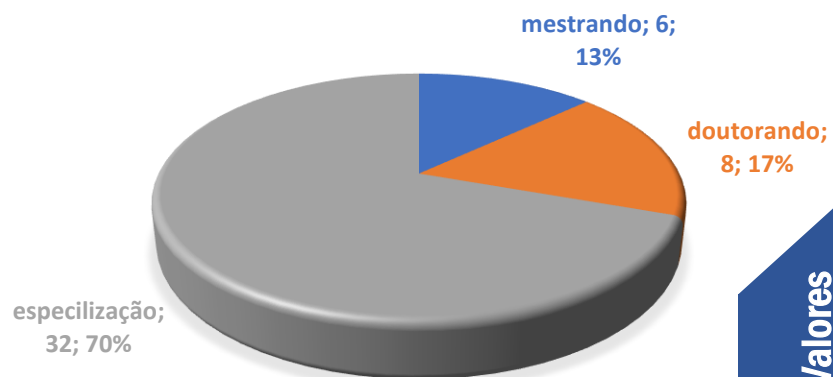


## Missão

SBM tem como missão a fiscalização da gestão de barragens de mineração, assegurando a implementação da Política Nacional de Barragens, salvaguardando vidas e reduzindo possíveis impactos ambientais.



### PÓS-GRADUAÇÃO EM ANDAMENTO



## Visão de Futuro

Atingir a excelência na prestação de serviços públicos, desenvolvendo uma fiscalização responsiva visando a redução dos riscos de acidentes relacionados às barragens de mineração e suas consequências.

## Valores

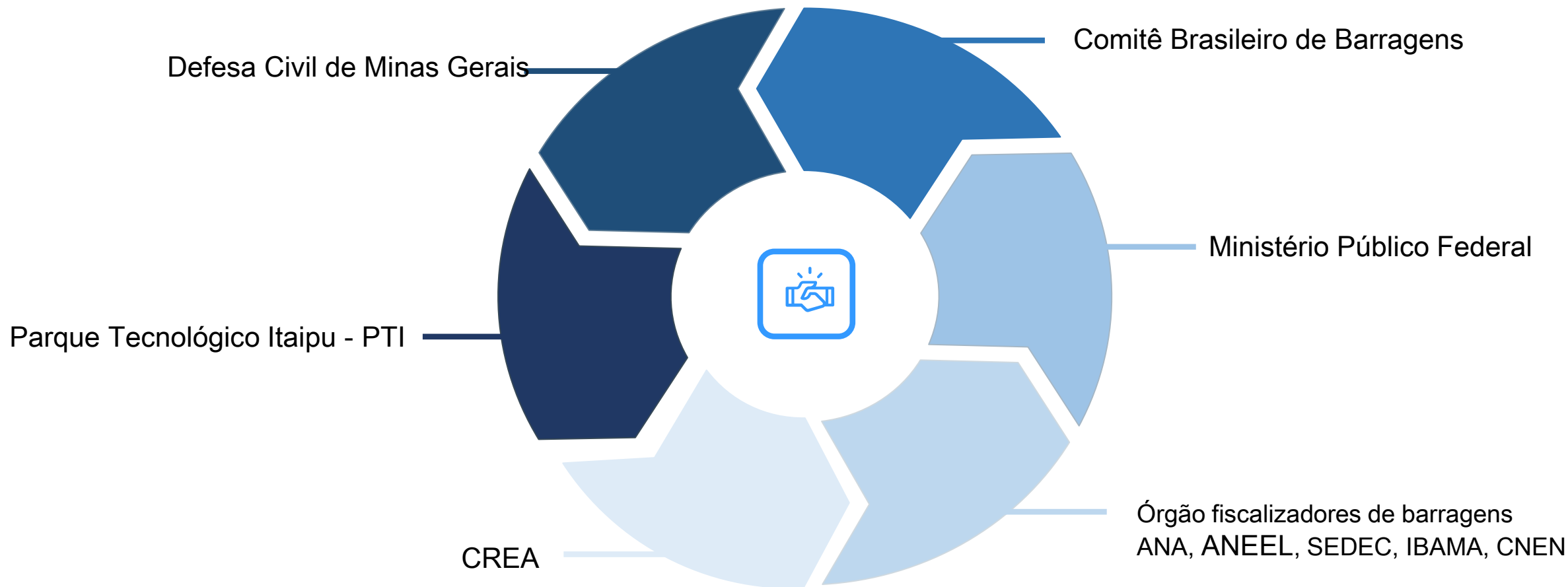
- Transparência
- Integridade
- Excelência Técnica
- Segurança

Total: 86



# Parcerias e convênios

## Convênios e Acordos de Cooperação Técnica em vigor ou em renovação

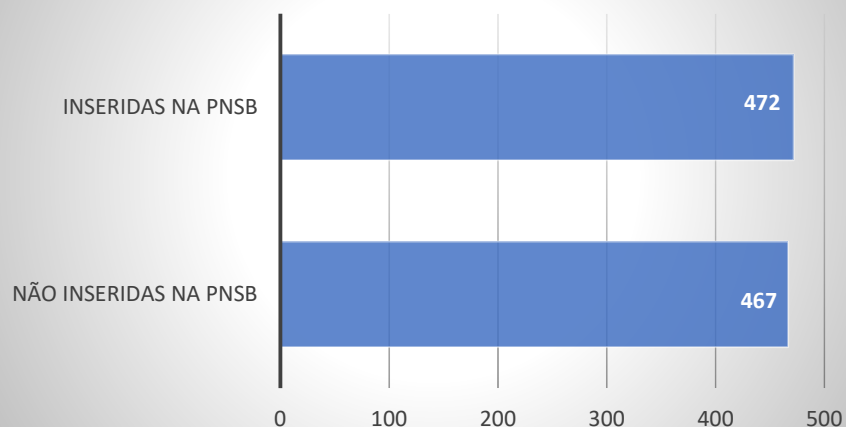


# SETOR DE BARRAGENS EM NÚMEROS

1

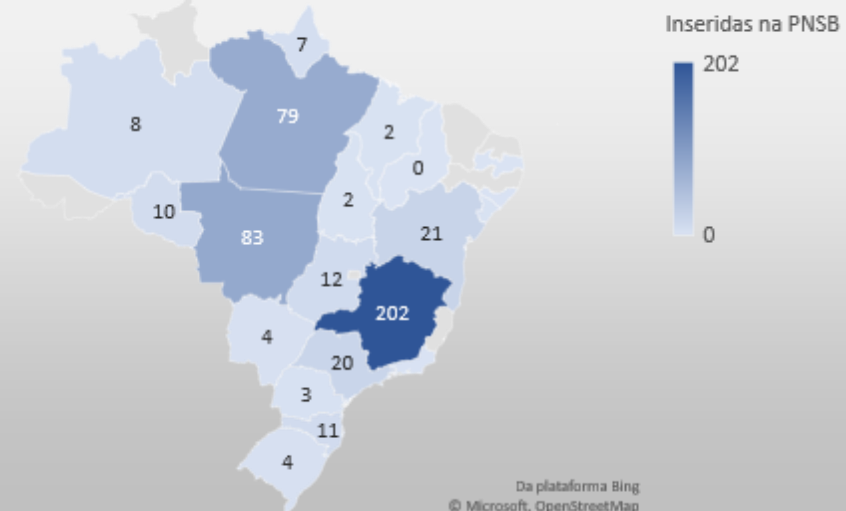
PNSB

## BARRAGENS DE MINERAÇÃO



2

PNSB X UF








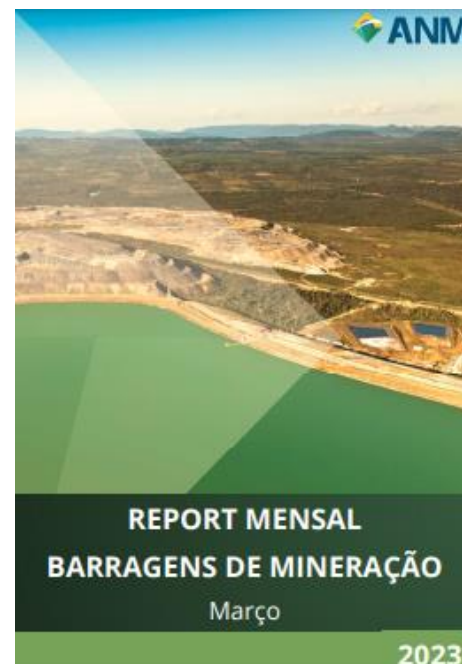
**Total: 939 Barragens de Mineração no Brasil**



## Reports mensais

### Publicados na página da ANM mensalmente

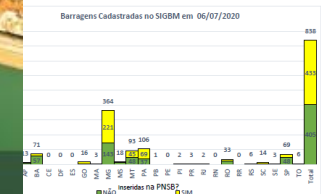
-  Estatísticas atualizadas
-  Barragens em emergência
-  Informações de vistorias
-  Ações extraordinárias
-  Descaracterização de barragens



o trabalho tem como objetivo dar um breve panorama da situação das barragens de mineração cadastradas no Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM) em relação à quantidade de barragens cadastradas, a classificação de categoria de risco, a situação de emergência e as vistorias de barragens realizadas pelas equipes de segurança da ANM, assim como realizar um acompanhamento das alterações e informações ao longo das semanas.

o de barragens no SIGBM.

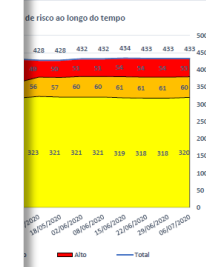
em 06/07/2020, havia **838** barragens de mineração cadastradas no Sistema Integrado de Segurança de Barragens de Mineração - SIGBM, das quais **833** enquadradas na categoria de Segurança de Barragens - PNSB. No período entre 29 de junho e 06 de julho foram cadastradas novas barragem no sistema.



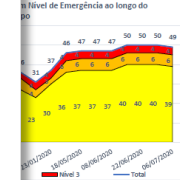
de Risco.

no, essas barragens inseridas na PNSB estão classificadas em relação à Categoria de Risco da seguinte maneira:

Categoria de Risco			
Baixo	Médio	Alto	Total
320	60	53	433

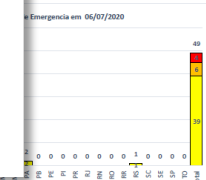


Nível de Emergência ao longo do tempo



de emergência atualmente.

ção de emergência declarada, distribuídas da seguinte maneira:



de emergência atualmente.

Município	UF	Nível de Emergência
NOVA LIMA	MG	Nível 1
NOVA LIMA	MG	Nível 2
NOVA LIMA	MG	Nível 1
OURO PRETO	MG	Nível 1
NOVA LIMA	MG	Nível 1
NOSSA SENHORA DO LIVRAMENTO	MT	Nível 1
ITAPULMA	PA	Nível 1
MANIQUEQUE	BA	Nível 1
POCOÃO	MT	Nível 1
BRUMADINHO	MG	Nível 1
ARAXÁ	MG	Nível 1
BRUMADINHO	MG	Nível 1
RIO ACIMA	MG	Nível 1
RIO ACIMA	MG	Nível 1
RIO ACIMA	MG	Nível 1
ITABIRA	MG	Nível 1





## Relatório anual de Segurança de barrages



Revisão normativa



Projetos Especiais: Convênios, capacitações, aquisições



Cadastro de barragens



Ações emergenciais

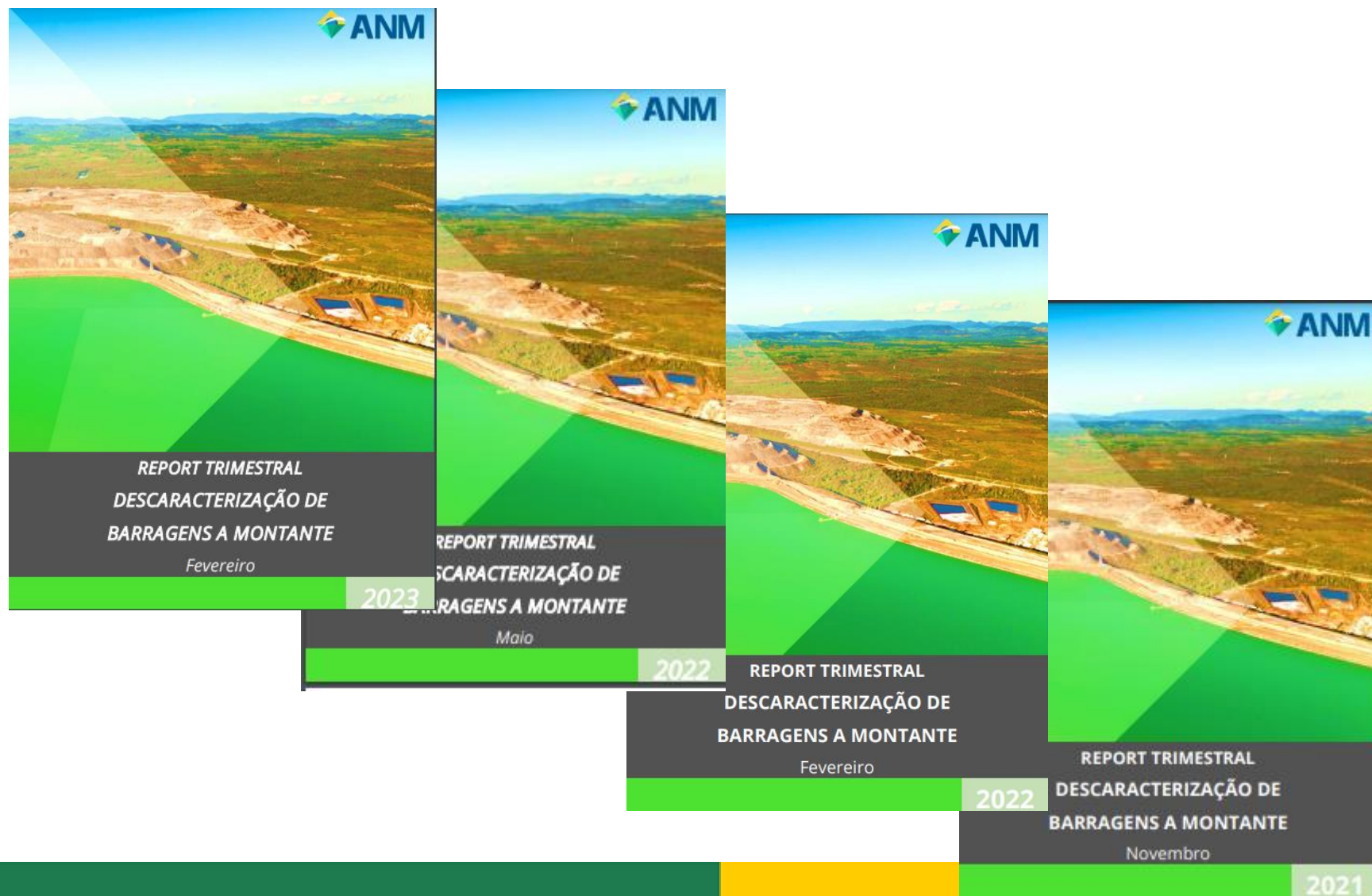


Vistorias e autuações



## INFORMAÇÃO PARA A SOCIEDADE

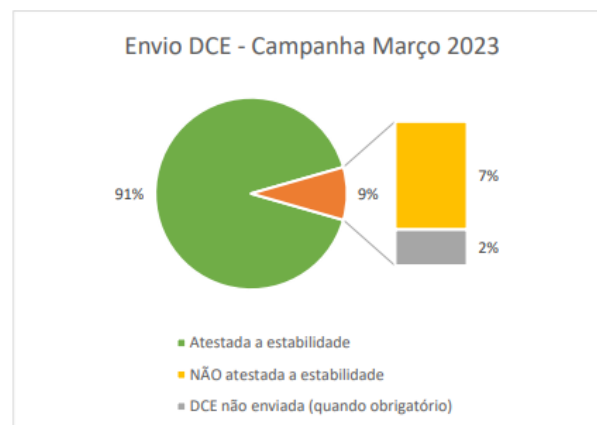
## Reports trimestrais



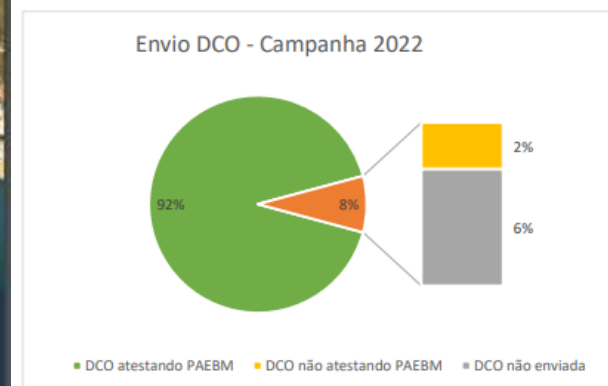
# PRODUTOS EXTERNOS



Campanha entrega DCE março/2023	
Status	Barragens
Atestada a estabilidade	411
NÃO atestada a estabilidade	30
DCE não enviada (quando obrigatório)	10
<b>Total</b>	<b>451</b>



Campanha de entrega DCO - 2022	
Status	Barragens
DCO Atestada + Obrigatória	234
DCO Atestada + Não Obrigatória	73
DCO Não Atestada + Obrigatória	7
DCO Não Atestada + Não Obrigatória	1
DCO Não enviada (obrigatória)	20



**DCE - Declaração de Condição de Estabilidade março e setembro**



**DCO - Declaração de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM junho**

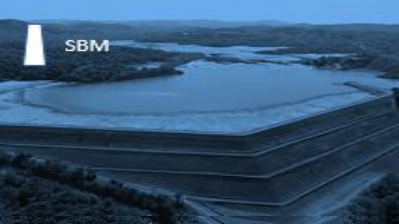


# SIGBM

---

Sistema Integrado de Gestão  
de Barragens de Mineração





# SIGBM



## SIGBM

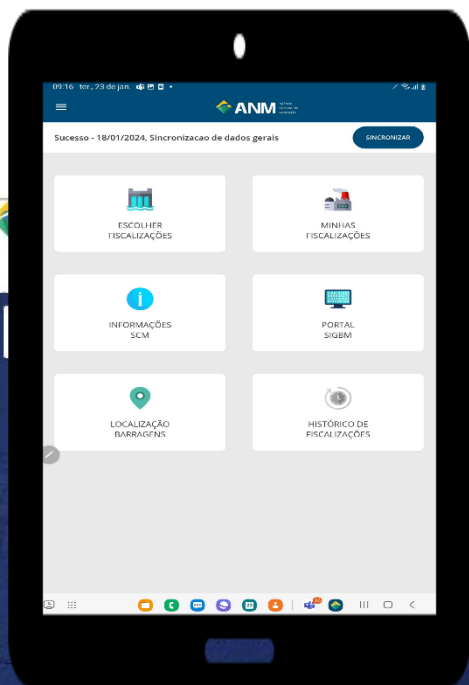


- 1** Sistema de Gestão de Segurança de Barragens único no Brasil e no Mundo
- 2** Possui características técnicas, localização geoespacial, Informações de inspeções, acidentes, incidentes e segurança de todas barragens de mineração do Brasil
- 3** Garante ação da agência de forma rápida e célere
- 4** Possui módulo WEB, Público e de Fiscalização

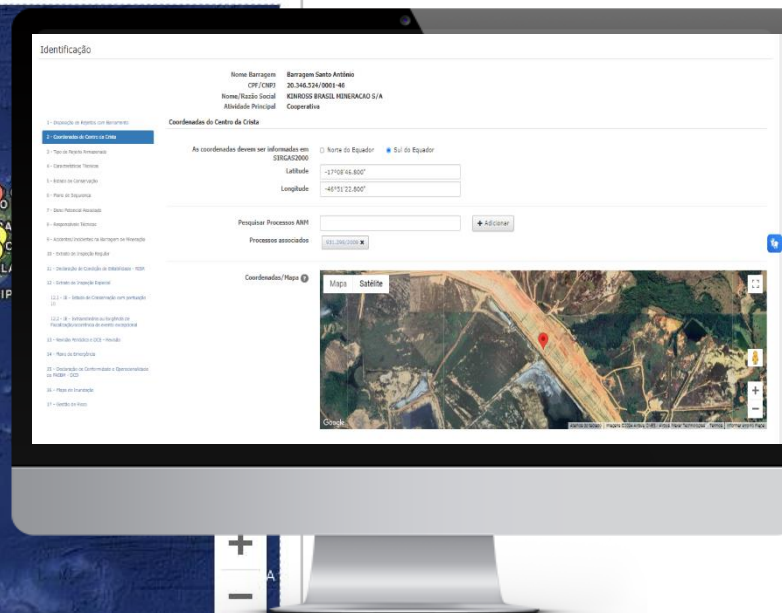


# SIGBM

## Aumento da segurança



NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS - PNSB



### Dam

Em construção  
Em operação  
Em Descaracterização



### Follow-up

Procedimentos de  
inspeção e  
gerenciamento



### Benefícios

Homogeneização e  
padronização

# SIGBM PÚBLICO



SIGBM database com acesso ao público



Registro e Informações técnicas de todas barragens cadastradas



Lançado em janeiro de 2020



**Website:** <https://app.anm.gov.br/sigbm/publico>

**Acesso livre:** Lei de Acesso a Informação (12.527/2011)

# ▲ FISCALIZAÇÕES

Inteligência fiscalizatória e  
fiscalização *in loco* de  
segurança de barragens de  
mineração





# FISCALIZAÇÕES

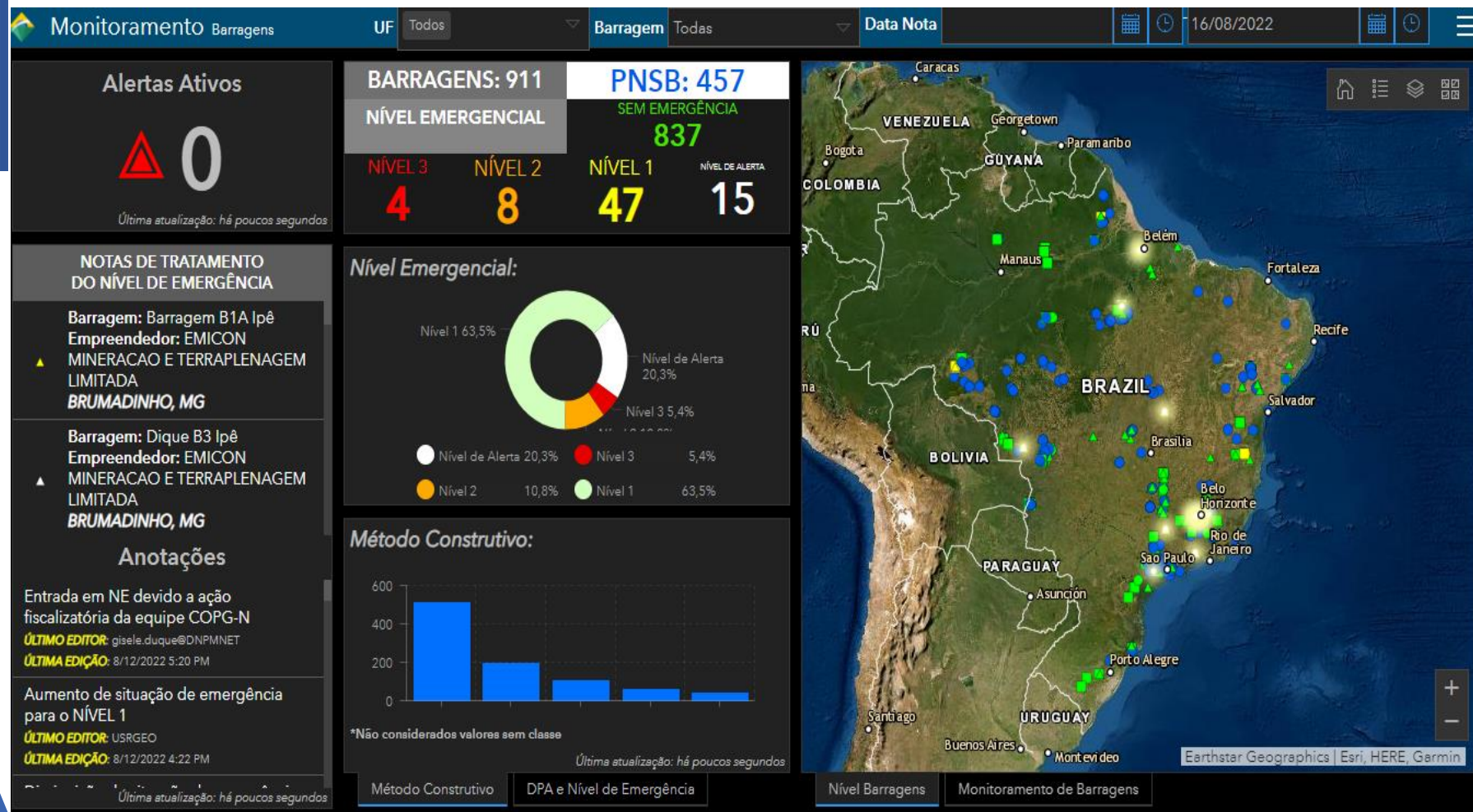
## DASHBOARD

Integração com SIGBM

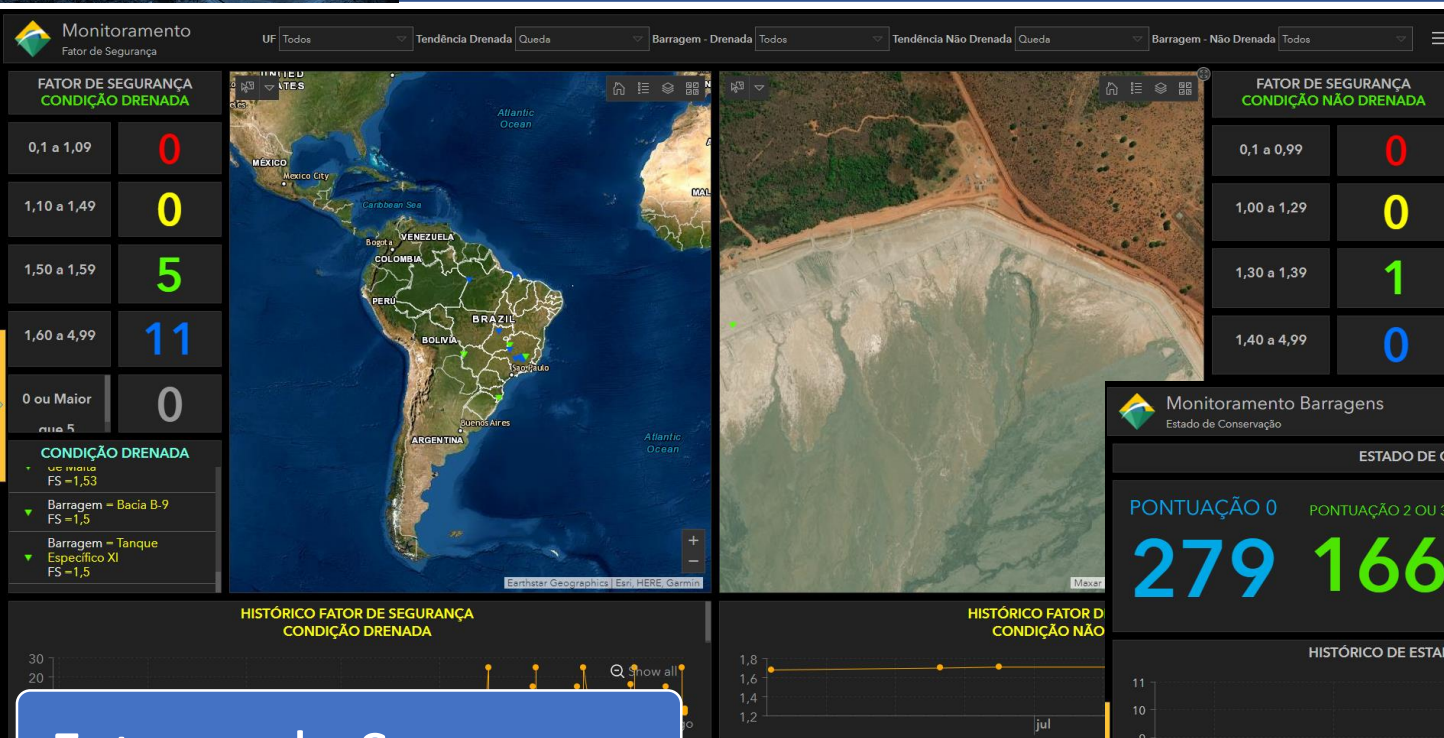
Acompanhamento em tempo real

Alertas de segurança

Plataforma ESRI  
ArcGIS



# FISCALIZAÇÕES



**ESTADO DE CONSERVAÇÃO**

- ✓ AVALIAÇÃO DE TENDÊNCIAS DO ESTADO DE CONSERVAÇÃO DAS ESTRUTURAS;
- ✓ VISUALIZAÇÃO TEMPORAL DA EVOLUÇÃO DE UMA ANOMALIA;
- ✓ PERMITE AÇÃO RÁPIDA DA ANM



## Fatores de Segurança

Condição Drenada

Condição não Drenada

Variação das últimas 4 EIR

Tendência de Queda, Aumento ou Manutenção

Classifica quantidade de barragens por faixa de FS

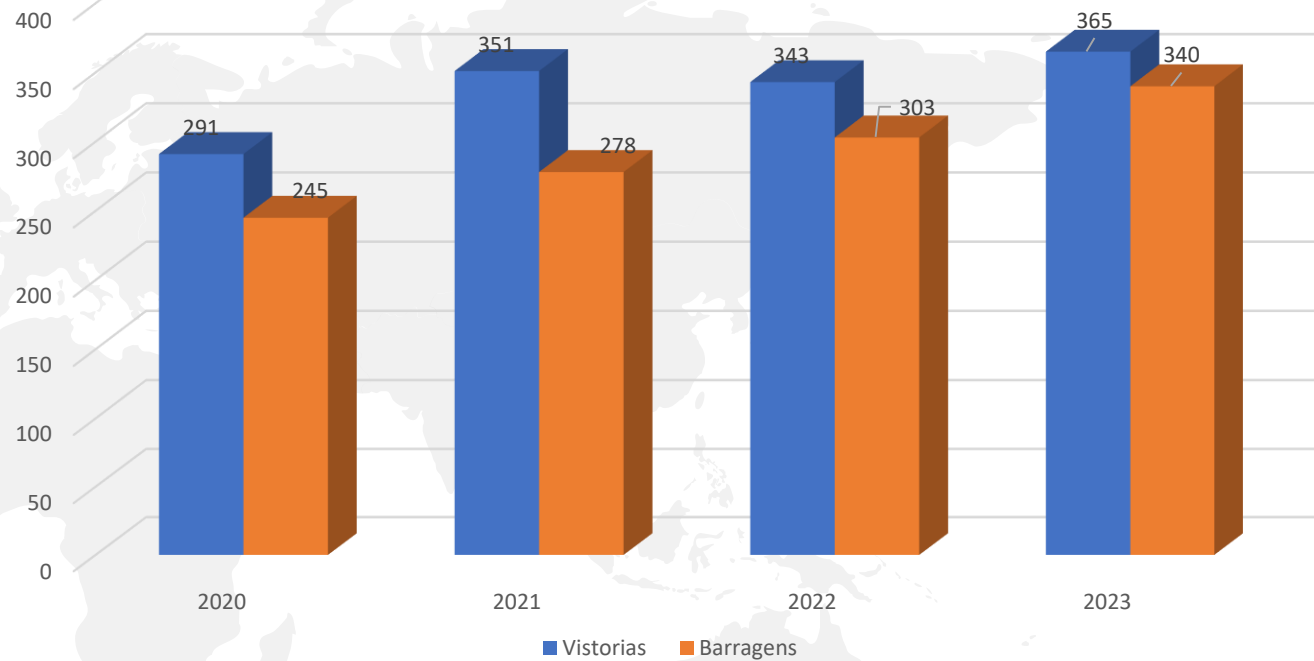
# FISCALIZAÇÕES



Nº de vistorias e nº de barragens vistoriadas

2020  
2021  
2022  
2023

número de vistorias/barragens





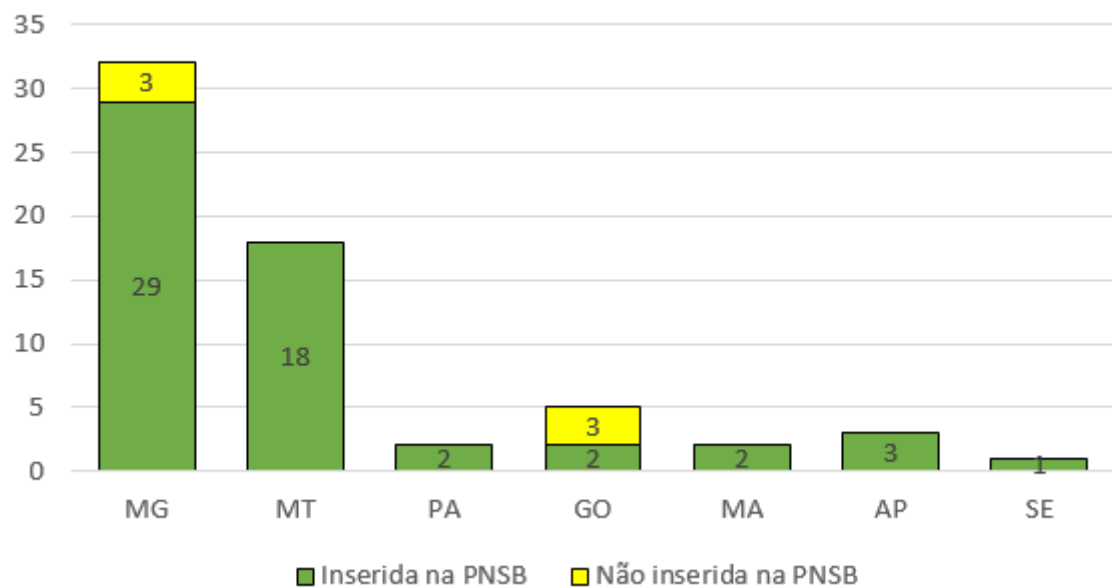
# FISCALIZAÇÕES



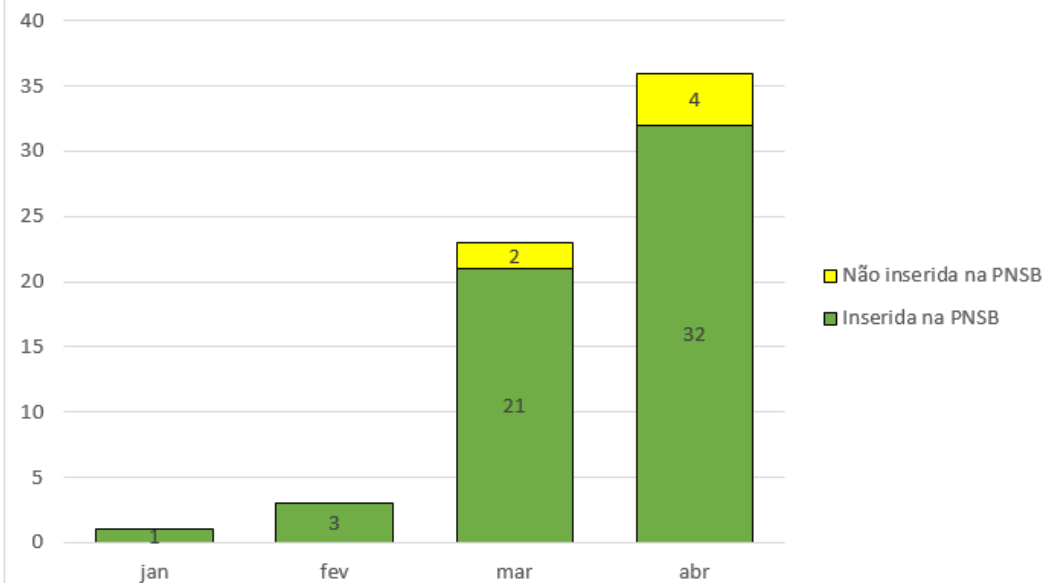
## Vistorias em 2024

63 vistorias realizadas e 62 barragens

Vistorias 2024/UF



Vistorias/Mês

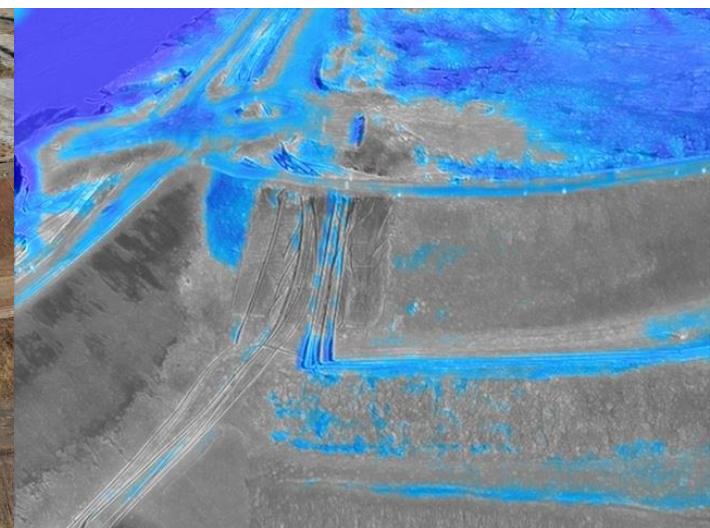
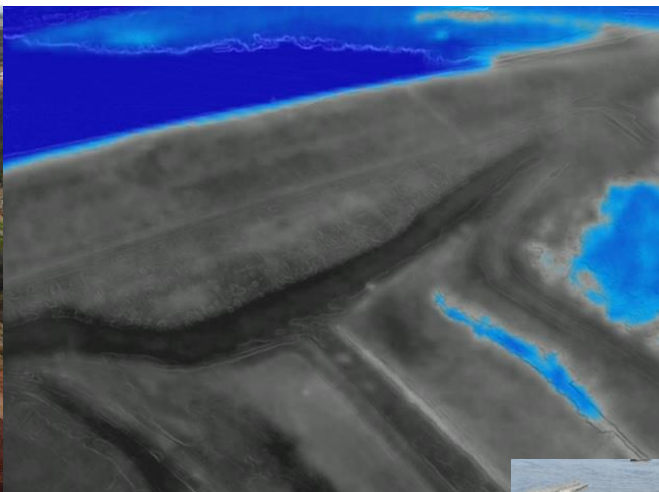


Fonte:  
Boletim mensal a maio/24

# EQUIPAMENTOS DE CAMPO



## Câmera Termal



# BARRAGEM

Histórico, características técnicas e  
situação da anomalia do dreno DP-2

# FORQUILHA III



**ANM**

# Histórico e características técnicas - Barragem Forquilha III

ETAPA	ANO	MATERIAL CONSTRUTIVO	ALTURA MÁXIMA	COTA DA CRISTA NA ETAPA
Maciço inicial	2000	Aterro (solo natural sobre solo residual)	33,5 m	1.113,50m
1° Alçamento	2002	Aterro (solo natural assentado sobre rejeito)	9,5m	1.121,50m
2° Alçamento	2003	Aterro (solo natural assentado sobre rejeito)	8,0m	1.130,0m
3° Alçamento	2005	Aterro (solo natural assentado sobre rejeito)	7,0m	1.138,0m
4° Alçamento	2007	Aterro (solo natural assentado sobre rejeito)	6,0m	1.144,0m
5° Alçamento	2009	Aterro (solo natural assentado sobre rejeito)	7,0m	1.151,0m
6° Alçamento	2011	Aterro (solo natural assentado sobre rejeito)	4,0m	1.154,0m

- Maciço inicial (trecho não montante) corresponde a 43% da altura total da estrutura;
- Barragem inativa (não recebe rejeitos) desde mar/2019;
- **Altura total: 77m;**
- **Volume total do reservatório: 19.476.113,0 m<sup>3</sup>;**
- Atualmente classificada em Nível 3 de Emergência em razão dos baixos fatores de segurança em análises na condição não-drenada;

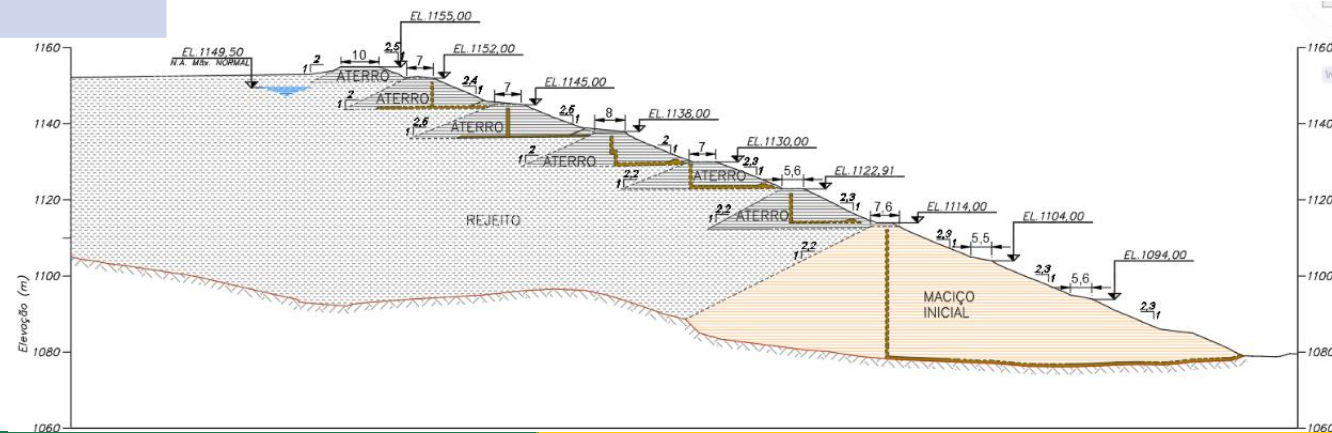


Fig. 1 - Seção geotécnica C-C' da Barragem Forquilha III.  
Fonte: Relatório de Revisão Periódica de Segurança da Barragem, GeoCoba (2023).

# Histórico e características técnicas - Barragem Forquilha III

## Estrutura de Contenção a Jusante (ECJ):

- Construída em 2021 pelo método de Concreto Compactado a Rolo (CCR);
- Situada a aprox. 7Km (em linha reta) de distância da Barragem Forquilha IV;
- Projeto prevê a contenção de rejeitos em caso de **ruptura simultânea das Barragens Grupo, Forquilhas I, II, III e IV;**
- Largura da ECJ: 326m
- Altura da ECJ (em relação à superfície do solo): **70m** (mais 23m de fundação totalizando 93m de muro de concreto);
- Extravador dimensionado para **vazões de chuvas TR 10.000 anos ( $Q = 457,20 \text{ m}^3/\text{s}$ )**, com borda livre de **1,32m para NA Máx. Maximorum;**
- Estudos de estabilidade indicam que a ECJ atende aos critérios de estabilidade estabelecidos normativamente (verificações realizadas pelo projetista e por consultoria de segunda parte – *Peer Review*).



Fig. 2 – Mapa esquemático indicando localização da ECJ até as barragens da mina de Fábrica. Fonte: Manual de operações da ECJ. DF+ Engenharia (2021).

- ECJ conta atualmente com **Declaração da Condição de Estabilidade** emitida em março/2024;
- **Testes de comporta bimensais (último teste em abr/2024);**
- ECJ conta com monitoramento por meio de:
  - 8 extensômetros;
  - 20 prismas para medição de deslocamentos;
  - 18 medidores triortogonais; e,
  - 30 piezômetros;

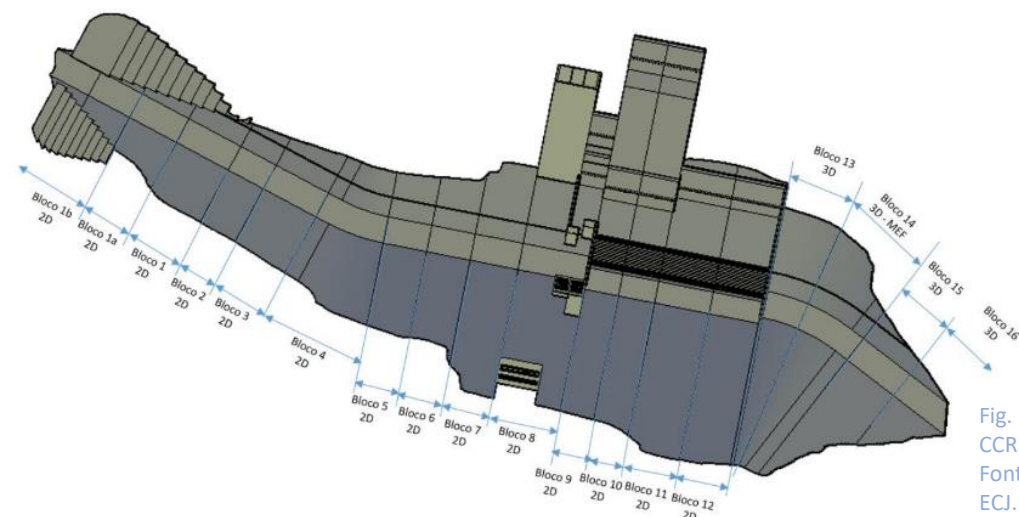


Fig. 3 – Planta dos blocos de concreto CCR da ECJ.

Fonte: Relatório de Peer Review da ECJ. Intertechne Engenharia (2021).



# Zona de Autossalvamento (ZAS) - Barragem Forquilha III

- Mancha de inundação para ruptura hipotética simultânea das barragens Forquilha I, II, III, IV, Área IX e Grupo, contida entre as barragens de mineração e a Estrutura de Contenção a Jusante (ECJ);
- A ECJ possui capacidade **total** de suportar  **$76,1 \times 10^6 \text{ m}^3$**  de material, enquanto a Barragem Forquilha III possui isoladamente volume armazenado de  $19,5 \times 10^6 \text{ m}^3$
- **Zona de Autossalvamento evacuada desde 2019;**
  - ANM realizou diversas incursões terrestres e sobrevoos com a Defesa Civil Estadual na região das ZAS visando se certificar da evacuação (último em 05/03/2024);

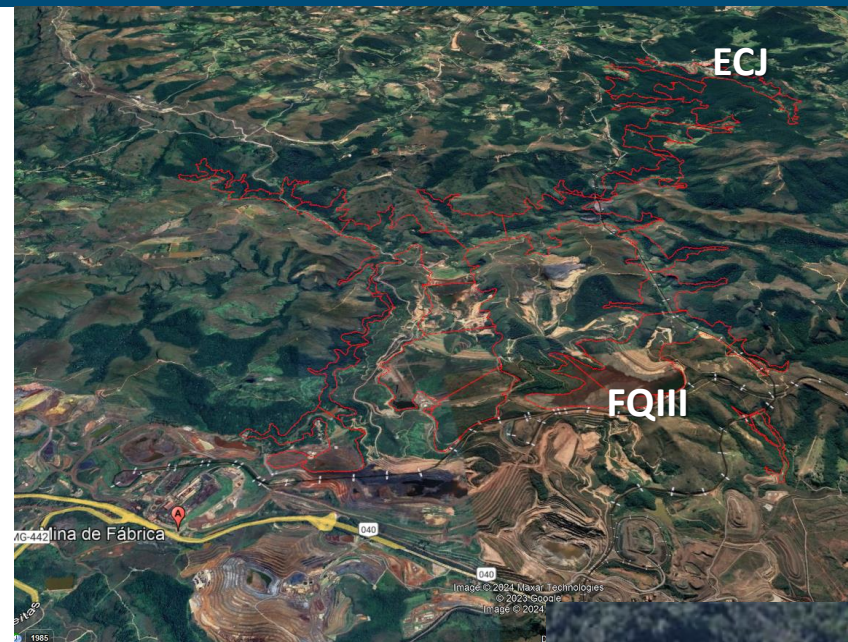


Fig. 4 – Mancha de inundação das barragens Forquilha I, II, III, IV, Área IX e Grupo, contidas pela ECJ. Fonte: Sistema SIGBM ANM



Fig. 5 – Tomada aérea da ECJ de Fábrica em sobrevoos realizado pela ANM e Defesa Civil Estadual na ZAS de Forquilha III em 05/03/2024. Fonte: ANM

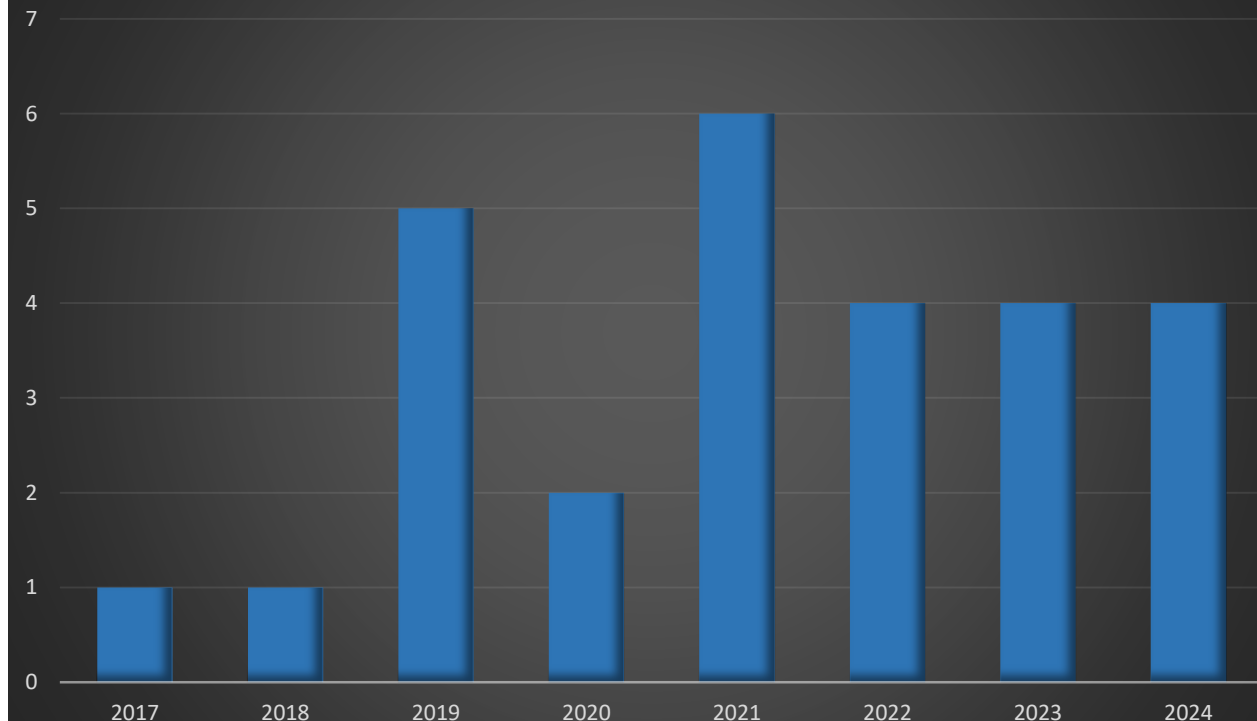
# Inspeções de Segurança ANM - Barragem Forquilha III

## Fiscalização de segurança da Barragem Forquilha III:

- Entre 2019 e 2024 equipes de segurança de barragem da ANM realizaram **25 inspeções *in loco*** na Barragem Forquilha III;
- Além das inspeções *in loco* e consultas rotineiras aos dados técnicos no sistema SIGBM, as equipes da ANM realizam desde **2019 sessões técnicas periódicas com a Vale S.A.** para o acompanhamento dos dados de monitoramento geotécnico das estruturas com processo de descaracterização iniciado;
- A Vale S.A. **não realiza acesso convencional na estrutura desde 2019** em razão de interdição aplicada pela Secretaria Regional do Trabalho em Minas Gerais.
  - Somente é possível o acesso remoto de trabalhadores na ZAS (via aeronave ou *lift line*) ou o acesso convencional com base no item 3.5.4 da NR3:
 

"3.5.4 Durante a vigência de embargo ou interdição, podem ser desenvolvidas atividades necessárias à correção da situação de grave e iminente risco, desde que garantidas condições de segurança e saúde aos trabalhadores envolvidos."
- Ação Civil Pública n. 0010977-34.2020.5.03.0069, ajuizada pelo Ministério Público do Trabalho trata de obrigações relacionadas à segurança dos trabalhadores diretos e indiretos.

INSPEÇÕES *IN LOCO* ANM - BARRAGEM FORQUILHA III



# Linha do tempo anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha

**15/03**

- Identificação de material acinzentado na canaleta de drenagem superficial pela Vale S.A. (voo de drone)

**19/03**

- Primeira inspeção *in loco* ANM;
- Exigências ANM Of. n° 9652/2024

**22/03**

- Segunda inspeção *in loco* ANM;
- Exigências ANM Of. n° 10.160/2024

**18/03**

- Inspeção Vale S.A. com helicóptero;
- Informação postada em Extrato de Inspeção Especial no SIGBM

**20 e 21 /03**

- Coletas de material para análise;
- Vale S.A. informa anomalia à FEAM;
- Inspeção AECOM (Auditora pelo MPMG);
- Instalação de “filtro” para coleta do material na saída do dreno;
- Análise de turbidez *in situ*.

**23/03 a 03/04**

- Monitoramento geotécnico Vale S.A.,
- Análises laboratoriais do material;
- Realização de filmagem no dreno DP-2

# Linha do tempo anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha

**04/04**

- Vale S.A. apresenta proposta de intervenção no dreno DP-2;
- Projeto elaborado pelo Engenheiro de Registros (DF+ Engenharia)

**09/04**

- **Terceira inspeção *in loco* ANM – Presença de representantes da CEDEC-MG e FEAM.**

**12/04**

- Vale S.A. reporta ausência de sedimento no filtro instalado na saída do dreno DP-2;
- Leituras de instrumentos geotécnicos permanecem em níveis normais após intervenção.

**07/05**

- Vale S.A. reporta normalidade na instrumentação geotécnica e ausência de sedimentos na saída do dreno DP-2

**08/04**

- Reunião interinstitucional na Mina de Fábrica
- ANM;
- FEAM;
- CEDEC-MG;
- COMPDEC Ouro Preto e Itabirito;
- SEMAD;
- Batalhão de Polícia Ambiental.

**11/04**

- Vale S.A. realiza intervenção no Dreno DP-2;
- **ANM acompanha o procedimento *in loco*;**
- Quarta inspeção *in loco* ANM no dreno DP-2;
- Exigências ANM Of. n. 14.585/2024

**16/04**

- Vale S.A. inicia a execução de investigação geofísica por GPR na região do Dreno DP-2.

# Histórico da anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha III

- 15/03/2024 - Foi identificado pela Vale S.A. durante uma inspeção com drone e com apoio de aeronave, um acúmulo de material sedimentado de coloração acinzentada na saída do dreno DP-2, da Barragem Forquilha III



# Histórico da anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha III

- 18/03/2024 - Vale S.A. lança provável anomalia no Extrato de Inspeção Especial do sistema SIGBM

**Percolação**  
10 - Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura

**Ações previstas no PAEBM para NE sendo executadas?** Sim

**Ações tomadas**  
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NÍVEL 3. Registro de inspeção diária realizada no dia 18/03/2024.  
• Monitoramento por vídeo;  
660 de 2.000 caracteres utilizados

**Responsável pela tomada de ação** [REDACTED] - ALEXANDRE [REDACTED] SANTOS

**Responsável Técnico** ALEXANDRE [REDACTED] SANTOS

**CPF** [REDACTED]

**CREA/Outros** [REDACTED]

**ART** [REDACTED]

**Classificação do resultado das ações tomadas** Não Controlado

**Nova classificação/pontuação da anomalia tratada** 10 - Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou ...

**Descrição da nova situação**  
Foi identificado durante uma inspeção com drone e com apoio de aeronave, um acúmulo de material sedimentado de coloração acinzentada na saída do dreno FABF3MU017 sentido descida d'água central. A equipe de Geotecnia Operacional registrou a condição no ...  
509 de 2.000 caracteres utilizados

**Fotos após o tratamento**

Nome da imagem	Ação
1953229-IMG-20240318-WA0031.jpg	Visualizar

# Histórico da anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha III

## Inspeções *in loco* realizadas pela ANM na região do dreno DP-2 (19/03/2024)



19/03/2024 (ANM)



I - Apresentação do **plano de ação de monitoramento e investigação do ocorrido (saída de material do dreno DP-2)**, acompanhado de ART, com os devidos prazos para implementação de cada ação. **Prazo: 5 dias;**

II - Comprovar a coleta de material da canaleta de berma abaixo do DP-2, conforme reportado pelo empreendedor, para investigação prevista no plano de ação, apresentando relatório, com ART, com os resultados das análises já realizadas. **Prazo: 5 dias.**

III - Apresentação de relatório técnico, acompanhado de ART, com informações sobre o dreno DP-2 e dos demais drenos na mesma cota, como extensão, localização do bulbo, dentre outros, considerando documentação existente sobre a construção, novas investigações, geofísica, dentre outros. **Prazo: 30 dias;**

IV - Realizar, no mínimo semanalmente, a coleta de água do dreno, verificando se está ocorrendo o carreamento de sólidos ou aumento de turbidez por 30 dias. **Prazo: início imediato;**

V - Apresentar relatório técnico, acompanhado de ART, concluindo pela ocorrência ou não de eventual processo de erosão interna após a coleta periódica do material, conforme exigência anterior. **Prazo: 45 dias;**

- Inspeção realizada por equipe técnica em 19/03/2024:
  - Fluxo do dreno se apresentava constante;
  - Não havia carreamento visível de partículas;
  - Não havia sinais de turbidez na água.
- Emitido Ofício de exigências n. 9652/2024 em 20/03/2024:
  - A Vale S.A. apresentou resposta ao ofício que se encontra em análise pela ANM.

# Histórico da anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha III

## Inspeções *in loco* realizadas pela ANM na região do dreno DP-2 (22/03/2024)



22/03/2024 (ANM)



- Inspeção realizada por equipe técnica em 22/03/2024:

- Fluxo do dreno permanecia constante;
- **Não havia sinais de turbidez na água;**
- Apesar de não haver sólidos visíveis na água, Vale S.A. havia instalado “filtro peneira” na saída da tubulação para cumprir exigência de monitoramento da situação do dreno.



a)



b)

- Formulado o Ofício de Exigência n. 10160/2024:

I - Realizar monitoramento diário do dreno DP-2 (FABF3MU017), até que a anomalia identificada neste dreno seja extinta. Este **monitoramento deverá ser reportado diariamente no sistema SIGBM através do Extrato de Inspeção Especial (EIE)** e consistirá, minimamente, de: (a) medição da vazão do dreno; (b) coleta e pesagem das partículas sólidas que saem do dreno; e (c) leitura dos instrumentos localizados próximo ao dreno. **Prazo: início imediato.**

Vale S.A. vem cumprindo a demanda do Of. 10160/2024 por meio do reporte diário do monitoramento do dreno DP-2 via Extrato de Inspeção Especial (EIE) no sistema SIGBM da ANM.





# Histórico da anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha III

- Registros apresentados pela Vale S.A. à ANM em 06/05/2024 para cumprimento ao Ofício n. 10160/2024:

PZ's próximos ao FABF3MU017/Pluviometria - 2 Anos  
06/05/2022 17:04:30 - 06/05/2024 17:04:30



**Percolação**  
10 - Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura

**Ações previstas no PAEBM para NE sendo executadas?** Sim

**Ações tomadas**  
SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NÍVEL 3. Registro de inspeção diária realizada no dia 06/05/2024.  
627 de 2.000 caracteres utilizados

**Responsável pela tomada de ação** [Redacted] - ALEXANDRE [Redacted] SANTOS

**Responsável Técnico** ALEXANDRE [Redacted] SANTOS

**CPF** [Redacted]

**CREA/Outros** [Redacted]

**ART** [Redacted]

**Classificação do resultado das ações tomadas** Não Controlado

**Nova classificação/pontuação da anomalia tratada** 10 - Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou ...

**Descrição da nova situação**  
contendo os sólidos carreados como previsto em projeto.  
(c) leitura dos instrumentos localizados próximos ao dreno em 06/05/2024: FABF3PZ030\_A (El. 1117,45 m), FABF3PZ062\_A (El. 1087,94 m), FABF3PZ021\_A (El. 1099,72 m), FABF3PZ020\_A (El. 1104,09 m), FABF3PZ040\_A (El. 1118,11 m)  
1379 de 2.000 caracteres utilizados



# Histórico da anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha III

- Registros de ensaios de laboratórios e análises remetidas pela Vale S.A. aos órgãos de fiscalização e controle sobre os volumes, teores e característica táctil-visual do material coletado no processo de investigação da anomalia no dreno DP-2 ao longo dos meses março e abril



ANÁLISES DO MATERIAL COLETADO NA BARRAGEM FORQUILHA - 3 - DP-2	
VOLUME DO RESÍDUO UMIDO	70 ml
MASSA DO RESÍDUO UMIDO	167,1gr
MASSA DO PANO + RESÍDUO UMIDO	339,0 gr
MASSA DE OUTRO PANO UMIDO, SUGERIDO COMO TARA PARA FUTURAS ANÁLISES	175,9 gr

M - VGR - ESP - OS: (02894) - AMOSTRA FILTRO 23/03/2024

ID 9335892

Faixa	FE	SiO2	AL2O3	P	MN	CAO	MGO	TiO2	PPC	FECHAMENTO
Global	20,390	66,950	1,260	0,030	0,167	0,044	0,022	0,085	1,440	99,240

M - VGR - ESP - OS: (02894) - FORQUILHA 03 DHPOZ 24/03/2024

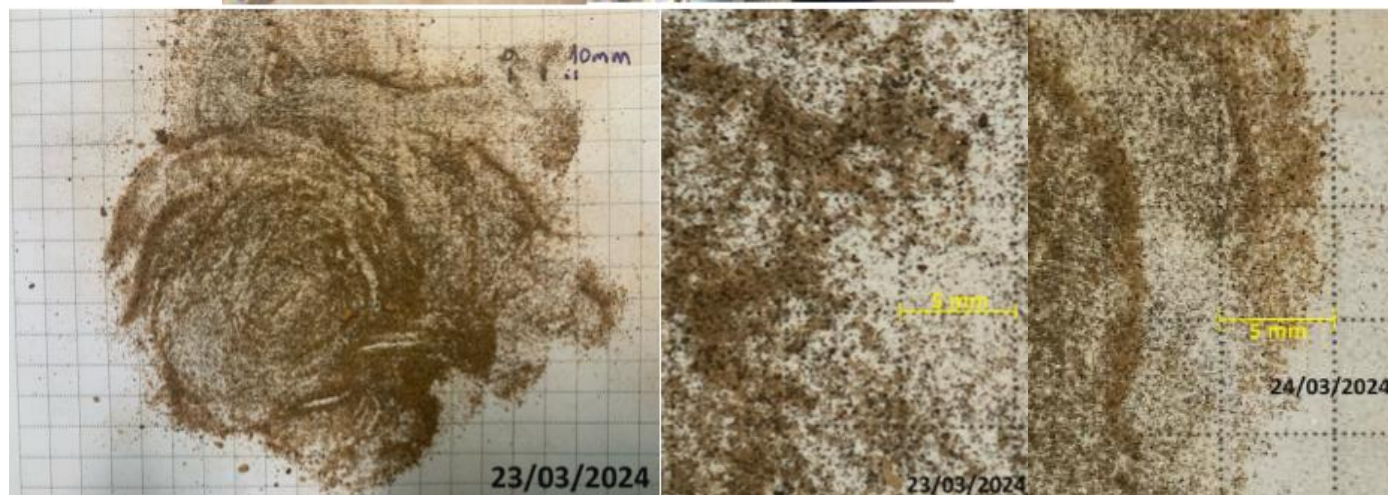
ID 9335891

Faixa	FE	SiO2	AL2O3	P	MN	CAO	MGO	TiO2	PPC	FECHAMENTO
Global	20,670	67,920	1,040	0,024	0,130	0,058	0,034	0,076	1,170	100,070

M - VGR - ESP - OS: (02895) - DHP - Forquilha 03 - 25/03/2024 - (1)

ID 9335967

Faixa	FE	SiO2	AL2O3	P	MN	CAO	MGO	TiO2	PPC	FECHAMENTO
Global	21,120	66,630	1,200	0,026	0,156	0,108	0,010	0,084	1,430	99,920



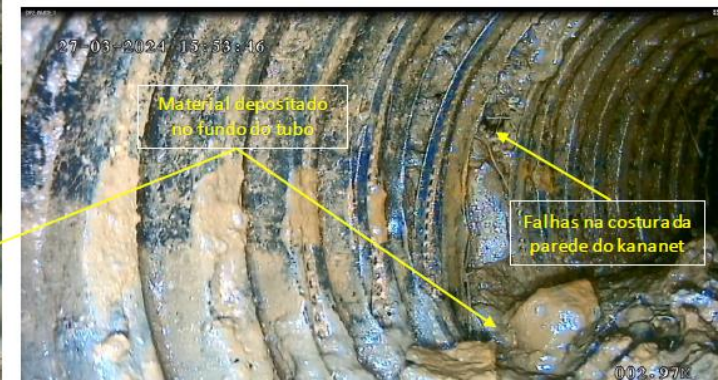
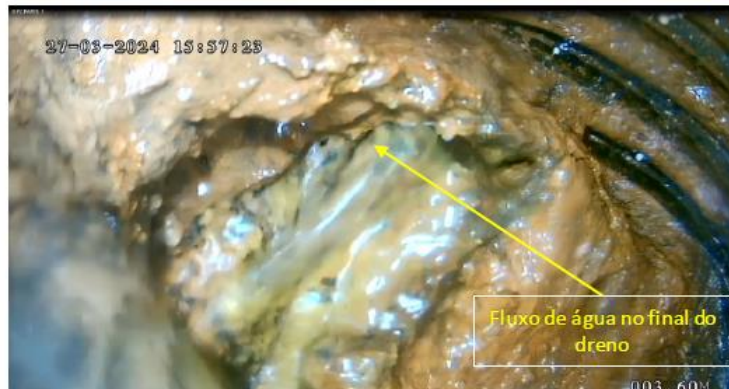
# Histórico da anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha III

- 27/03/2024: A Vale S.A. reportou a realização de filmagem interna no dreno DP-2 e outros dois drenos adjacentes. Segundo a empresa os dados ainda estão sendo processados e serão apresentados aos órgãos de fiscalização e controle nos próximos reportes.



# Histórico da anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha III

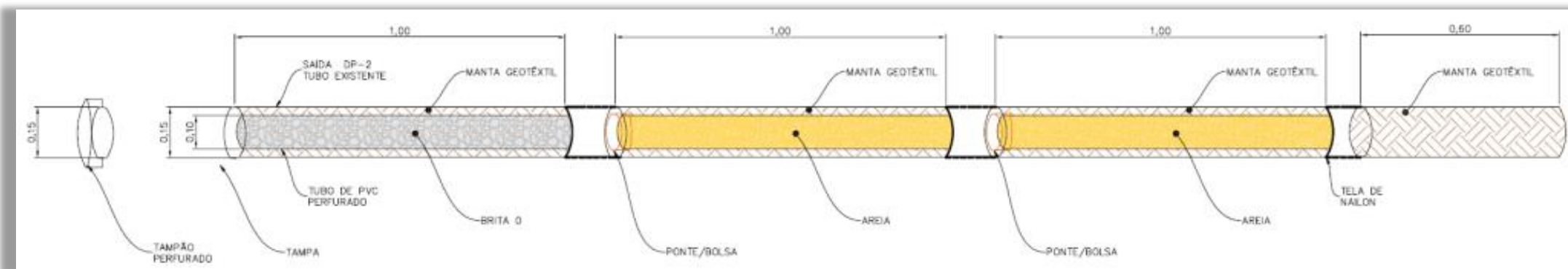
- Resultado das filmagens realizadas na tubulação em 27/03/2024 – Trechos do tubo corrugado (Kananet) com rasgos e falhas na costura, permitindo a passagem de material do dreno para o interior da tubulação.



# Histórico da anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha III

## Proposta de solução EdR – Instalação de dispositivo filtrante no dreno DP-2

- Em 04/04/2024, a Vale S.A. apresentou proposta de solução técnica elaborada pelo Engenheiro de Registros da Barragem Forquilha III (Consultoria DF+ Engenharia):
  - Limpeza interna para a retirada de detritos do dreno DP-2;
  - Instalação de dispositivo formado por bucha de manta geotêxtil, tubulação PVC ranhurada, telas de nylon, areia e brita, visando “estancar” a perda de material por erosão na tubulação corrugada (kananet) do dreno DP-2.



Esquema ilustrativo da solução proposta pelo Engenheiro de Registros para a contenção do carreamento de sedimentos no dreno DP-2. Fonte: Relatório DF+ Engenharia, DF23-C044-5-GTC-RTE-001

# Histórico da anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha III

## Reunião interinstitucional – Mina de Fábrica 08/04/2024

- Após a apresentação de proposta de intervenção pela Vale S.A., a ANM requisitou uma reunião interinstitucional na mina de Fábrica, envolvendo representantes do poder público, para apresentação pela empresa dos detalhes do monitoramento da anomalia e do plano de intervenção corretiva:
  - Estiveram presentes na reunião convocada pela ANM representantes das seguintes instituições do poder público:
    - Fundação Estadual do Meio Ambiente (FEAM);
    - Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC-MG);
    - Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SEMAD);
    - Batalhão de Polícia Ambiental do Estado de Minas Gerais;
    - Coordenadorias Municipais de Defesa Civil dos municípios de Ouro Preto e Itabirito (COMPDEC); e,
    - Auditoria técnica do Ministério Público de Minas Gerais, AECOM do Brasil.
  - Houve realização de sessão técnica para apresentação geral dos planos de intervenção;
  - Foi criado um fórum para detalhamento das questões de resgate e salvamento no qual a Vale S.A. prestou informações detalhadas às Defesas Civis Estadual e Municipais, à SEMAD e aos representantes do Batalhão da Polícia Ambiental;
  - Foi criado um fórum para detalhamento geotécnico da proposta da intervenção no dreno no qual a Vale S.A. e o EdR da estrutura prestaram informações detalhadas à ANM, FEAM, representantes técnicos da CEDEC-MG e à auditoria técnica do MPMG;
  - Foi requisitado que a Vale complementasse sua proposta com detalhamento da memória de cálculo do dimensionamento dos materiais filtrantes, a elaboração de mapeamento dos riscos envolvidos na atividade, o planejamento de ações mitigatórias para o caso de falha do procedimento e a programação de continuidade de monitoramento do dreno DP-2 após a realização da intervenção.



# Histórico da anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha III

Inspeções *in loco* realizadas pela ANM na região do dreno DP-2 (09/04/2024)



- Inspeção realizada por equipe técnica realizada em 09/04/2024 – ANM, FEAM e Defesa Civil Estadual:
  - Fluxo do dreno permanecia constante quando comparado com inspeções anteriores;
  - **Água permanecia sem sinais visíveis de turbidez;**
  - Ainda havia material sendo depositado na canaleta, indicando que o processo de erosão apesar de lento e localizado ainda continuava;
  - **Não houve evolução significativa no quadro da anomalia desde a inspeção anterior da ANM;**
  - Verificado que outros componentes da barragem não apresentavam situação anômala;
  - Vale S.A. se preparava para realizar a intervenção elaborada pelo Engenheiro de Registros da Barragem.

# Histórico da anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha III

## Inspeções *in loco* realizadas pela ANM na região do dreno DP-2 (11/04/2024)

- Equipe técnica da ANM acompanhou a execução da intervenção corretiva no dreno DP-2 e realizou inspeção ao término da ação:
  - Fluxo no dreno DP-2 havia reduzido após a instalação do dispositivo filtrante;
  - Nas primeiras horas após a intervenção, ANM verificou que já havia indícios de cessamento da perda de material sólido, com indicativo de controle do processo erosivo.





# Histórico da anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha III

## Inspeções *in loco* realizadas pela ANM na região do dreno DP-2

- Como resultado das inspeções da ANM em abril/2024 foram formuladas novas exigências para a Vale S.A. – Of. 14585/2024 de 23/04/2024:

IV – Elaborar e executar plano de investigação das causas da anomalia no dreno DP-2 e da extensão de seus efeitos na estrutura. Apresentar nota técnica, acompanhada de ART firmada por profissional legalmente habilitado, contendo os resultados da investigação – **Prazo 90 dias**;

V - Realizar nova avaliação de segurança da Barragem Forquilha III, incluindo a verificação dos fatores de segurança da estrutura, tendo em vista as eventuais alterações na superfície freática e nos níveis piezométricos após a intervenção no dreno DP-2. Apresentar nota técnica, acompanhada de ART firmada por profissional legalmente habilitado, contendo os resultados da avaliação de segurança – **Prazo 90 dias**.

A Vale S.A. ainda dispõe de prazo para concluir as ações e apresentar os estudos requisitados pela ANM no Of. 14585/2024



SBM

# Histórico da anomalia no dreno DP-2 - Barragem Forquilha III



Informações mais recentes prestadas pela Vale S.A. sobre a condição do dreno DP-2 no Sistema SIGBM da ANM (mai/2024):





**OBRIGADO!**

*Luiz Paniago Neves*  
*(61) 3312-6970*  
*[sbm@anm.gov.br](mailto:sbm@anm.gov.br)*