

VI RELATÓRIO ANUAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS DE MINERAÇÃO

Superintendência de
Segurança de Barragens
de Mineração



2024

© 2024, Agência Nacional de Mineração (ANM)
Setor Bancário Norte, Quadra 2, Bloco N, Edifício CNC III.
CEP: 70.040-020 – Brasília, DF
Telefone: (61) 3312-6611
www.anm.gov.br

Diretoria da ANM

Mauro Henrique Moreira Sousa	Diretor Geral
Caio Mário Trivellato Seabra Filho	Diretor
Roger Romão Cabral	Diretor
Tasso Mendonça Júnior	Diretor

Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração

Luiz Paniago Neves
Claudinei Oliveira Cruz
Ana Cecília Barbosa dos Santos
Wagnara Alves Ribeiro
Thais Kogui de Moura
David de Barros Galo
Alvaro André von Glehn dos Santos
Yuri Davinci Nobre
Patrícia d'Almeida de Toledo Piza
Pedro Dionelo Lacerda
Fabio Henrique Dias Leite
Paula Mendes Serrano
Tiago Xavier
Leonardo Vinícius Lisboa da Cruz
Eliezer Senna Gonçalves Júnior
Yara Barbosa Franco
Kalyl Gomes Calixto
Glória Lorena Sousa Sena
Gabriel Maciel Leite
Gisele Duque Bernardes de Sousa
Micheline Bechtold
Renan André de Oliveira Soares

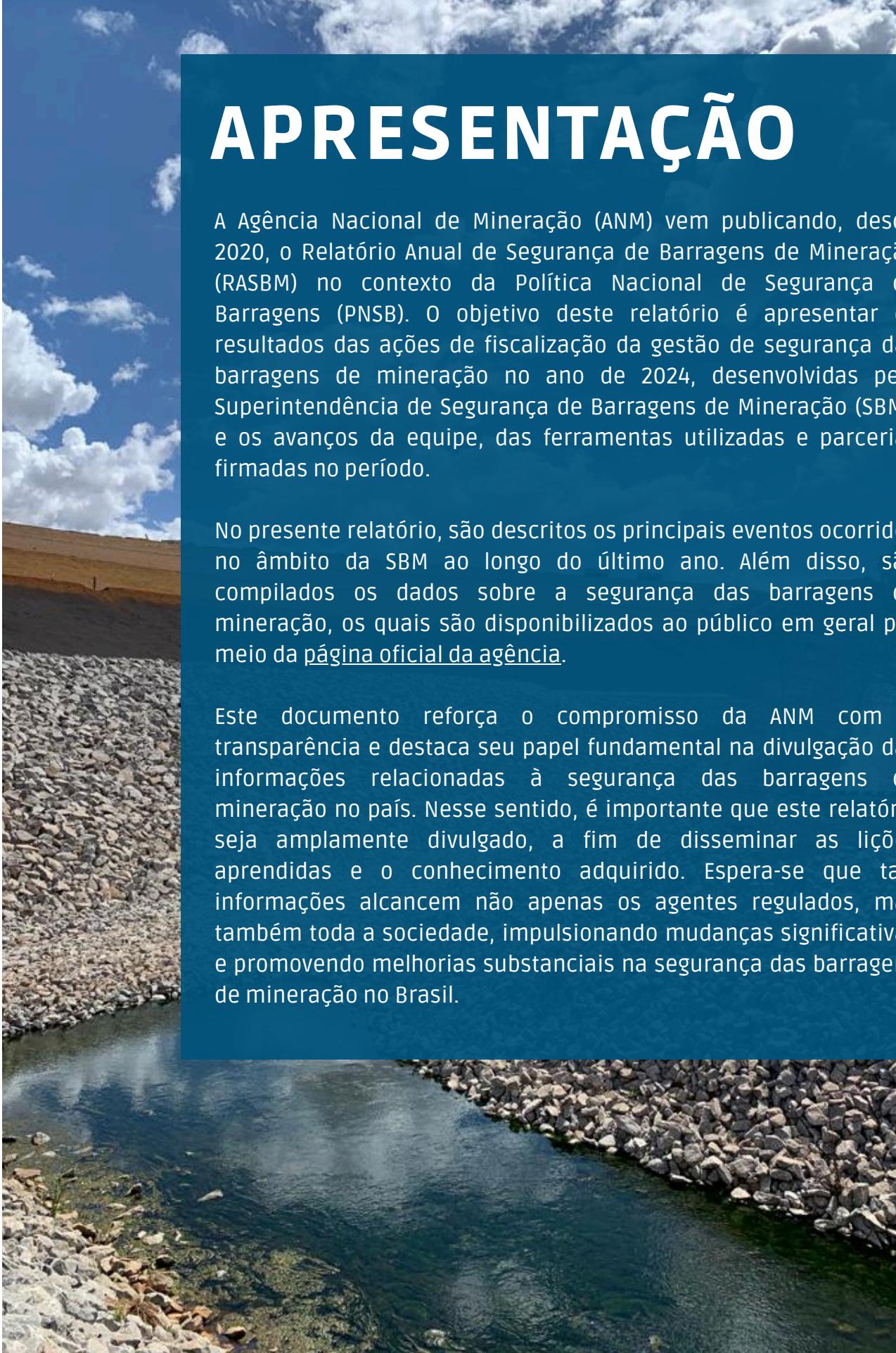
As ilustrações contidas nessa publicação foram elaboradas no âmbito da Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração, exceto aquelas onde outra fonte encontra-se indicada.

Todos os direitos reservados.

É permitida a reprodução de dados e de informações contidos nesta publicação, desde que citada a fonte.

SUMÁRIO

Apresentação	001
Equipe	003
Nova Estrutura da Superintendência	004
Capacitações	005
Resolução ANM nº 95/2022	006
Convênio Itaipu Binacional/Parquetec 1	007
Convênio Itaipu Binacional/Parquetec 2	010
Incorporação e Aquisição de Bens	011
Painéis de Segurança de Barragens de Mineração	012
Cadastro Nacional	013
Barragens em Nível de Emergência	016
Ações Emergenciais	017
Vistorias Extraordinárias	025
Vistorias Realizadas	032
Autuações, Embargos e Exigências	034
Descaracterização das Barragens a Montante inseridas na PNSB	035
Demandas Externas	040
Conclusão	041



APRESENTAÇÃO

A Agência Nacional de Mineração (ANM) vem publicando, desde 2020, o Relatório Anual de Segurança de Barragens de Mineração (RASBM) no contexto da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB). O objetivo deste relatório é apresentar os resultados das ações de fiscalização da gestão de segurança das barragens de mineração no ano de 2024, desenvolvidas pela Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração (SBM), e os avanços da equipe, das ferramentas utilizadas e parcerias firmadas no período.

No presente relatório, são descritos os principais eventos ocorridos no âmbito da SBM ao longo do último ano. Além disso, são compilados os dados sobre a segurança das barragens de mineração, os quais são disponibilizados ao público em geral por meio da [página oficial da agência](#).

Este documento reforça o compromisso da ANM com a transparência e destaca seu papel fundamental na divulgação das informações relacionadas à segurança das barragens de mineração no país. Nesse sentido, é importante que este relatório seja amplamente divulgado, a fim de disseminar as lições aprendidas e o conhecimento adquirido. Espera-se que tais informações alcancem não apenas os agentes regulados, mas também toda a sociedade, impulsionando mudanças significativas e promovendo melhorias substanciais na segurança das barragens de mineração no Brasil.



VISÃO

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

MISSÃO

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

VALORES

TRANSPARÊNCIA

EXCELÊNCIA TÉCNICA

INTEGRIDADE

SEGURANÇA



EQUIPE

2019

Ação Civil Pública

Ação Civil Pública determina a alocação inicial de 40 servidores ao setor.

2022

Concurso Efetivo

Edital publicado no final de 2021 e prova em abril/2022; Concurso homologado para 40 especialistas.

2024

Queda no Quadro

Queda de 9,21% no quadro técnico da SBM para outras áreas da ANM, passando de 76 para 69 servidores.

2018

Estruturação

Criação da ANM e estruturação da unidade de segurança de barragens.

2021

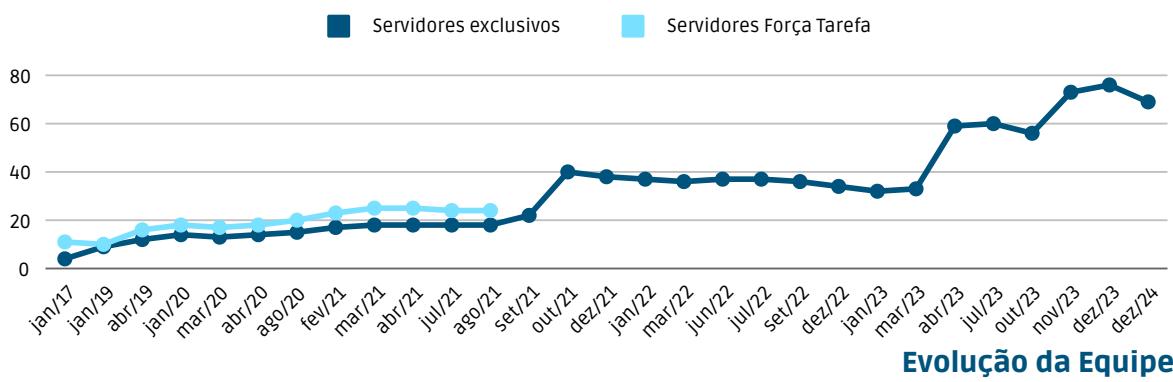
Concurso Temporário

Concurso temporário para 40 técnicos; apenas 22 vagas preenchidas, com redução para 14 técnicos até 2022.

2023

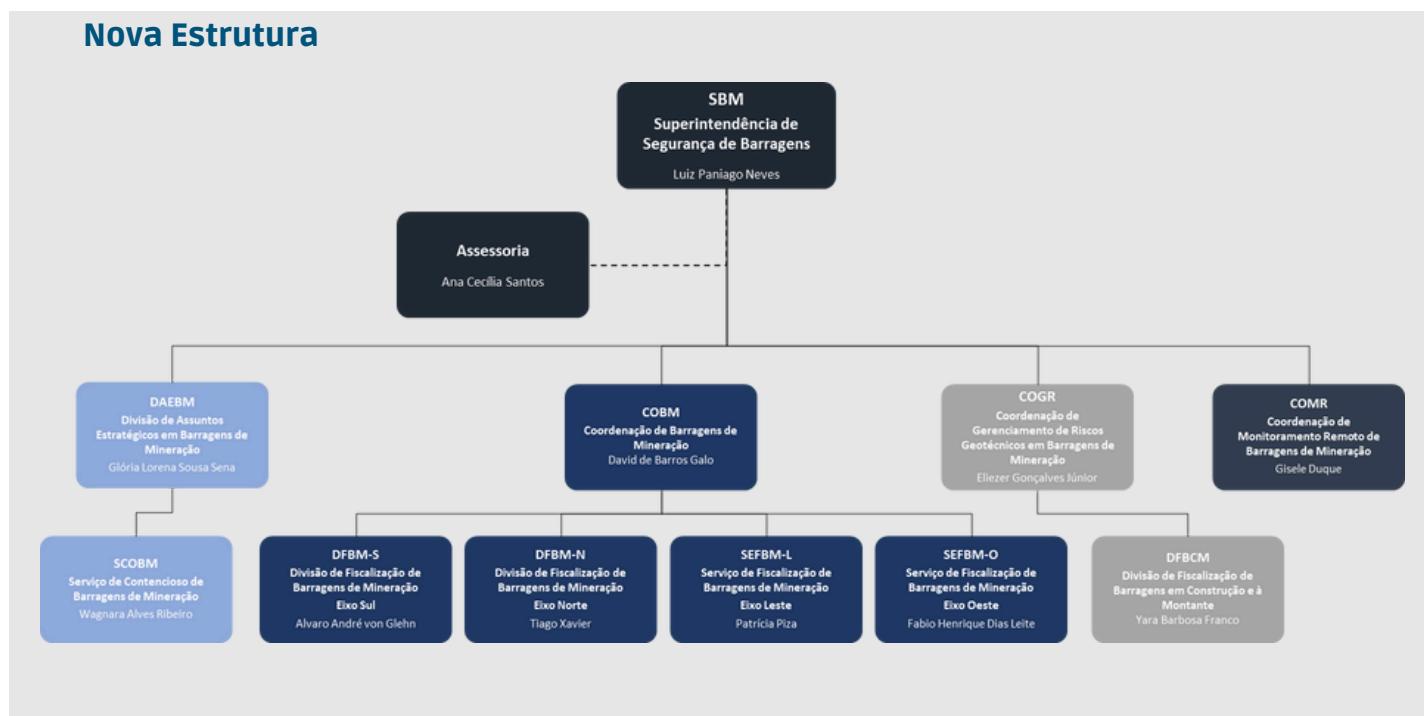
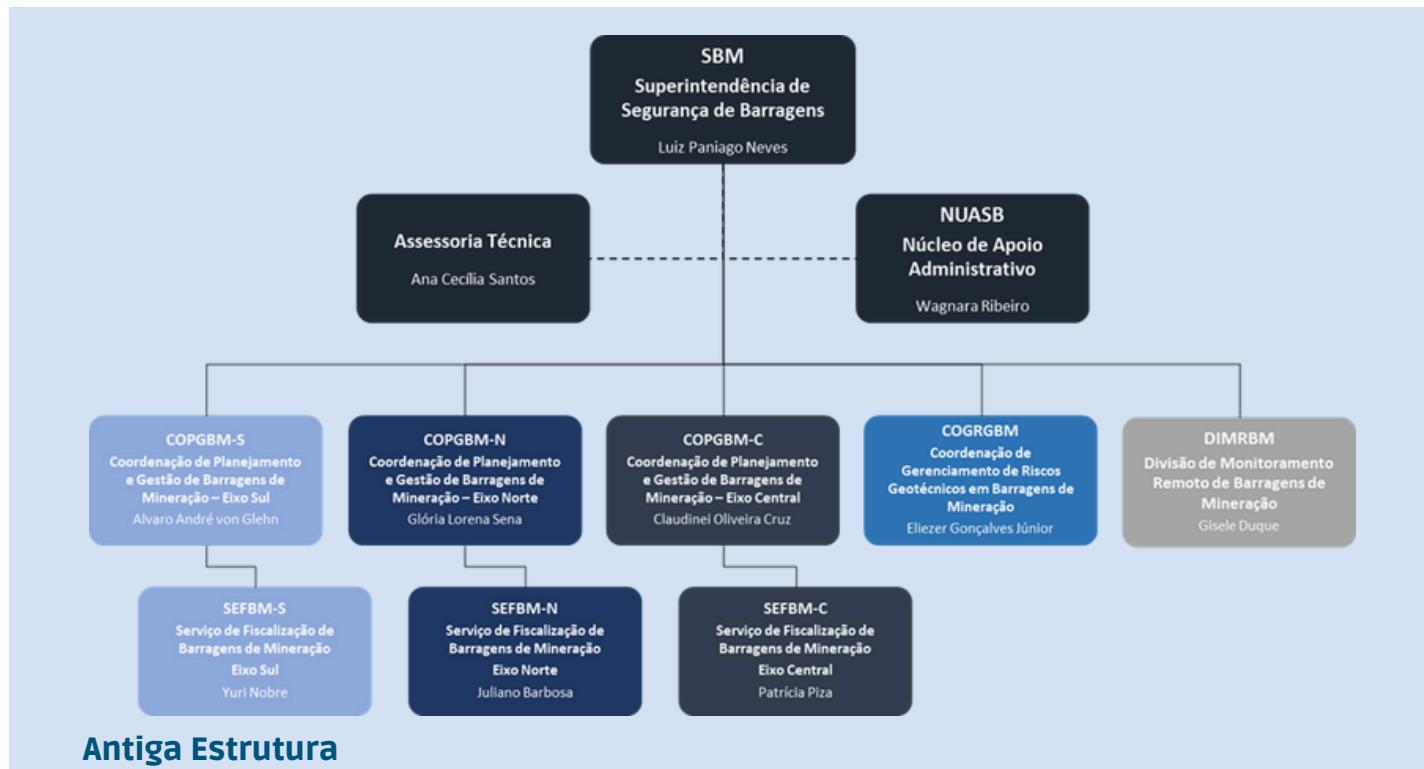
Convocação de novos servidores

convocação de 40 especialistas em fevereiro de 2023 substituindo temporários; Solicitação de 27 vagas adicionais; 22 novos servidores tomam posse.



NOVA ESTRUTURA DA SUPERINTENDÊNCIA

A SBM passou por uma importante reestruturação organizacional, formalizada pela Resolução ANM nº 181, de 3 de outubro de 2024, que teve como objetivo aprimorar a eficiência operacional, fortalecer a gestão de segurança de barragens e garantir uma resposta mais ágil e estratégica às demandas do setor.



CAPACITAÇÕES

No ano de 2024, a Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração participou de 12 cursos, sendo disponibilizadas 182 vagas para seus servidores, além de 7 eventos, sendo disponibilizadas mais 72 vagas. Os cursos e eventos e respectivas cargas horárias podem ser vistos na tabela a seguir.

Item	Nome do Curso ou Evento	Instituição Responsável	Período	Carga Horária (horas)	Vagas
1	Instrumentação aplicada para Barragens de Mineração - Módulo I - turma 1	PTI – Parque Tecnológico Itaipu	15/01 a 19/01	20	13
2	Instrumentação aplicada para Barragens de Mineração - Módulo I - turma 2	PTI – Parque Tecnológico Itaipu	22/01 a 26/01	20	15
3	Instrumentação aplicada para Barragens de Mineração - Módulo I - turma 1	PTI – Parque Tecnológico Itaipu	29/01 a 01/02	20	13
4	Instrumentação aplicada para Barragens de Mineração - Módulo II - turma 2	PTI – Parque Tecnológico Itaipu	05/02 a 09/02	20	15
5	Método dos elementos finitos aplicado a barragens	PTI – Parque Tecnológico Itaipu	21/02 a 23/02	24	12
6	Fundamentos da Gestão da Inovação e do Governo Digital e Planejamento da Transformação Digital em Governo	ANM – Agência Nacional de Mineração	19, 21, 23, 26 e 28/02, e 01/03	24	6
7	Programa Liderança de Impacto	FDC – Fundação Dom Cabral	18/03 e 20/03	24	15
8	Introdução à Modelagem 2D com HEC-RAS	Acordo de Cooperação Técnica (ACT) – Agência Nacional de Águas (ANA)	22/04 a 26/04	20	13
9	Padrão Global da Indústria para a Gestão de Rejeitos - GISM	UNIBRAM- Universidade Corporativa da Mineração do Brasil	30/04, 14/05 e 28/05	15	5
10	Geotecnica de Barragens de Rejeito	UNIBRAM- Universidade Corporativa da Mineração do Brasil	14/05 a 16/05 e 21/05 a 23/05	24	25
11	Inspeção de Barragens com Drones	PTI – Parque Tecnológico Itaipu	05/08 a 09/08	20	11
12	Hidrologia e Hidráulica Aplicadas à Segurança de Barragens de Mineração	Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração - SBM	02/09 a 06/09	32	26
13	Modelagem Hidrodinâmica com HEC-RAS (1D e 2D)	PTI – Parque Tecnológico Itaipu	20/09 a 04/10	48	8
14	Mudanças climáticas e estudos hidrometeorológicos - análises de riscos e ações	CBDB - Comitê Brasileiro de Barragens	18/09 a 29/09	15	2
15	Transporte de sedimentos com HEC-RAS 1D e 2D	PTI – Parque Tecnológico Itaipu	02/12, 04/12 e 06/12	16	3
16	Slope Stability 2024 - Simpósio	ABMS - Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica	14/04 a 19/04	32	5
17	Tailings 2024 - 10th International Conference on Tailings Management	LSI LASTEM	12/06 a 14/06	24	5
18	Seminário Brasileiro de Segurança em Estruturas de Rejeitos	IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração	02/07 e 03/07)	16	21
19	Damsweek - Semana de Barragens 2024	CBDB - Comitê Brasileiro de Barragens	20 a 24/11	40	3
20	Expo & Congresso Brasileiro de Mineração - EXPOSIBRAM 2024	IBRAM – Instituto Brasileiro de Mineração	09/09 a 12/09	32	25
21	Congresso Brasileiro de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica - COBRAMSEG 2024	ABMS - Associação Brasileira de Mecânica dos Solos e Engenharia Geotécnica	24/09 a 27/09	32	10
22	Tailings and Mine Waste Conference 2024	Civil & Environmental Engineering Department at Colorado State University	10/11 a 13/11	32	3
Total	-	-	-	550	254

RESOLUÇÃO ANM Nº 95/2022

Em 1º de agosto de 2024, a Resolução ANM nº 175 foi publicada, alterando a Resolução ANM nº 95/2022 para aprimorar o normativo de segurança de barragens. A atualização, baseada na experiência dos últimos dois anos, buscou reduzir burocracias, esclarecer dúvidas frequentes e facilitar o cumprimento das obrigações, sem impor novas exigências.

Elaborada pela equipe da SBM com contribuições internas e discussões técnicas realizadas no Encontro Anual da Superintendência, a revisão seguiu os critérios do Decreto nº 10.411/2020, dispensando a Análise de Impacto Regulatório (AIR) devido à simplificação administrativa e à correção de imprecisões. Uma avaliação de riscos apontou impactos baixos ou irrelevantes para o setor, garantindo a viabilidade das mudanças. As principais alterações da nova resolução incluem ajustes técnicos para maior clareza e eficiência regulatória.

01

Empilhamentos drenados (Art. 1º, §3º)

A periodicidade de reavaliação será definida pelo projetista, eliminando a obrigatoriedade de intervalos máximos de um ano.

02

Barragens com método construtivo de alteamento "a montante" (Art. 2º, XXV)

Aqueles em que os diques são alteados a montante e se apoiam majoritariamente sobre o próprio rejeito ou sedimento de mineração.

03

Descadastramento de barragens por descarterização (Art. 3º, §9º)

Não é necessária revisão de segunda parte no atestado de descarterização para remoção total do barramento e reservatório.

04

Envio da mancha de inundação atualizada (Art. 6º, §9º)

O formato exigido para envio da mancha de inundação mudou de KMZ para shapefile ou outro definido pela ANM. (Resolução ANM nº 142/2023)

05

Revisão Periódica de Segurança de Barragens - RPSB (Art. 18, §1º e §3º)

Para o caso de reclassificação do rejeito, RPSB é obrigatória somente para reclassificação mais restritiva; Retirada a obrigatoriedade prévia ao reaproveitamento de rejeitos ou sedimentos.

06

Adequação do extravasor em caso de reclassificação para DPA Alto (Art. 24, §6º e §7º)

Empreendedores terão dois anos para adequação às condições de PMP; ISRs e DCEs seguirão o DPA anterior nesse período.

07

Plano de Ação de Emergência (PAEBM) (Art. 33, parágrafo único e Art. 35, §4º)

A ausência do plano implicará embargo e suspensão imediata das atividades. O PAEBM pode ser entregue em formato digital aos órgãos de proteção e defesa civil por solicitação.

08

Dimensionamento do sistema extravasor (Art. 40, I, fº)

Falhas no dimensionamento passam a ser condição de Nível de alerta.

09

Avaliação de Conformidade e Operacionalidade do PAEBM - ACO/DCO (Art. 44)

Agora obrigatória apenas para barragens de DPA Alto ou DPA Médio com população jusante de ao menos 10 pontos.

Em 1º de agosto de 2024, a Portaria ANM nº 1.651 designou um grupo de trabalho para atualizar a Resolução ANM nº 95/2022, alinhando-a à Lei nº 14.514/2022. Com a publicação da Resolução CNRH nº 241/2024, que alterou a classificação de barragens e exigiu regulamentação até 21 de outubro de 2025, o cronograma foi ajustado para atender a essa data. O projeto já concluiu os estudos preliminares e está na fase de construção da minuta e preparação para audiência/consulta pública.

CONVÊNIO ITAIPU BINACIONAL/PARQUETEC 1

Em 2020, a ANM, Itaipu Binacional e a Fundação Parque Tecnológico Itaipu firmaram uma cooperação técnica e financeira para o projeto "Desenvolvimento de soluções de monitoramento de barragens", iniciado em 2021. O objetivo é aprimorar a fiscalização da ANM por meio de três metas principais. A meta 1 e a 2 foram integradas em um único sistema, chamado de Sistema de Monitoramento e Alertas (SMA). O SMA foi desenvolvido para integrar dados de sensoriamento remoto e instrumentação automatizada, possibilitando o acompanhamento contínuo das condições do estado de conservação e instrumentação das barragens de mineração. Já a meta 3 tem como objetivo a capacitação dos servidores que integram a SBM.

Meta 1 - Plataforma de sensoriamento Remoto com análises preditivas de barragens de rejeito

O desenvolvimento da Meta 1 envolveu a definição metodológica e a implementação de processos avançados de geoprocessamento para monitoramento da linha de praia, vegetação irregular, supressão abrupta de vegetação e detecção de chuvas.



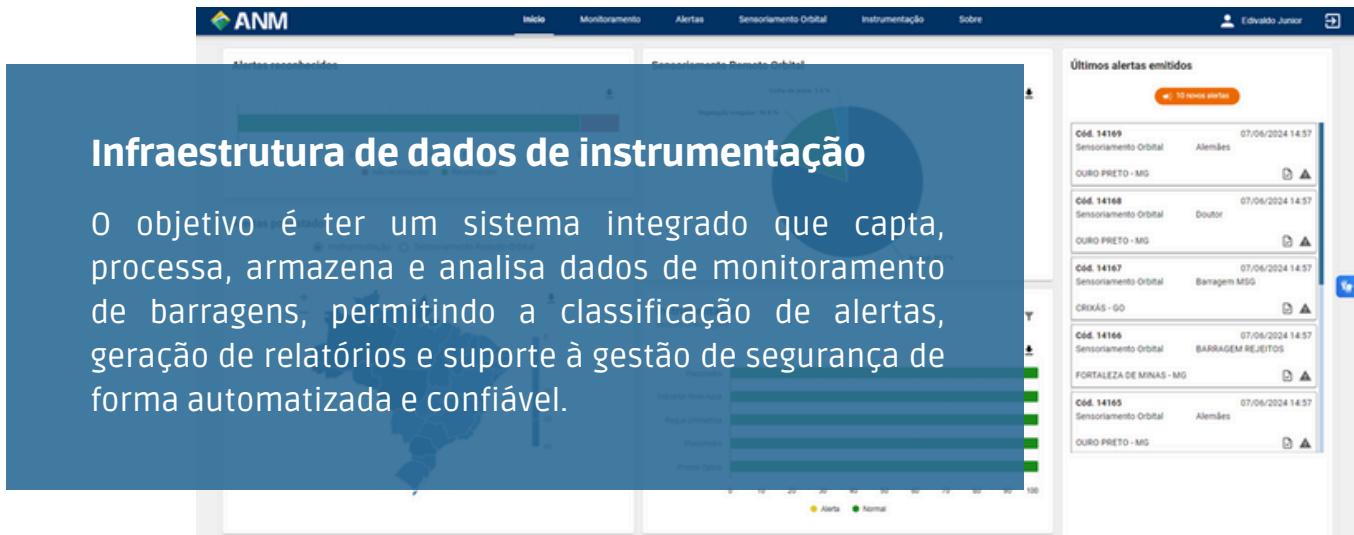
Foram realizados testes utilizando imagens termais de satélite e índices espectrais como MNDWI e NDVI para identificar padrões e alterações ambientais. Essas informações são processadas, armazenadas no banco de dados do SMA e disponibilizadas para análise em tempo real.

A identificação da linha de praia é realizada por meio do índice MNDWI, que detecta a presença de água na superfície do reservatório e calcula a menor distância entre a lâmina d'água e a crista da barragem. Para a vegetação irregular, são empregados NDVI e variações modificadas, permitindo classificar áreas de cobertura vegetal com valores superiores a 0.4 como arbustivas e acima de 0.7 como vegetação densa. Já a supressão abrupta de vegetação é identificada pela comparação entre imagens temporais sucessivas, detectando áreas de desmatamento que podem indicar intervenções na estrutura da barragem. A camada de climatologia aprimora a análise preditiva, permitindo correlacionar eventos climáticos com níveis de alerta das barragens. Com isso, fiscais podem visualizar, em um mapa interativo, quais estruturas apresentam maior incidência de alertas e estão sob previsão de chuvas intensas, otimizando a priorização de fiscalizações.

Meta 2 - Infraestrutura de dados de instrumentação

Além do sensoriamento remoto, foi desenvolvido a meta 2, que previa o recebimento de dados de instrumentação dos empreendedores por meio de acesso máquina-máquina, sem intervenções humanas. A infraestrutura de dados instrumentais foi estabelecida com base em estudos sobre viabilidade jurídica e técnica. Posteriormente, foi implementado um sistema de envio automatizado de dados pelos empreendedores via arquivos JSON, garantindo acessibilidade para empresas de diferentes portes. O desenvolvimento contou com colaboração de instituições como Mosaic, Kinross, Vale e CMOC, que contribuíram para a definição dos padrões de coleta e transmissão de dados. A camada de segurança foi aprimorada com a introdução de um sistema de autenticação via tokens, permitindo o controle de acesso e a confiabilidade das informações recebidas.

A homologação do SMA foi concluída em dezembro de 2024, com a migração para o ambiente da ANM e a liberação do acesso interno via sma.anm.gov.br. Durante o projeto, foram publicados artigos científicos e realizadas apresentações em eventos técnicos, consolidando o SMA como uma ferramenta inovadora para a segurança de barragens de mineração.



The screenshot shows the ANM SMA system interface. At the top, there's a navigation bar with links for 'Início', 'Monitoramento', 'Alertas', 'Sensoriamento Orbital', 'Instrumentação', and 'Sobre'. A user profile for 'Edvaldo Junior' is also visible. The main content area has a blue header with the title 'Infraestrutura de dados de instrumentação'. Below this, there's a section titled 'Alertas recentes' with a list of alerts. To the right, there's a sidebar titled 'Últimos alertas emitidos' listing several alerts with details like code, type, location, date, and time. At the bottom, there's a legend for 'Alerta' (yellow dot) and 'Normal' (green dot), and a chart showing 'Indicador Nível Água' (Water Level Indicator) with values from 0 to 100.

Meta 3 - Capacitações

O primeiro ponto são cursos de curta duração, que foram ofertados nos anos de 2022 e 2023 e foram oferecidos, também, em 2024, com foco na capacitação dos novos servidores efetivos. O segundo braço contemplou um curso de especialização, que foi iniciado em 2024, para os profissionais nomeados pelo concurso público para especialista em recursos minerais. O terceiro e último tópico envolve o treinamento para utilização das soluções geradas nas metas 1 e 2. Este treinamento contemplará todos os profissionais da segurança de barragens e abrangerá a plataforma de sensoriamento remoto com análises preditivas de barragens de rejeito (meta 1) e a implantação da infraestrutura de dados de instrumentação (meta 2). O treinamento para essas duas plataformas ocorrerá no início de 2025, após a finalização dos projetos das metas 1 e 2. Em 2024, foram realizados os seguintes cursos de curta duração:

Item	Nome do Curso ou Evento	Carga Horária (horas)	Nº de Técnicos Participantes
1	Instrumentação aplicada para Barragens de Mineração - Módulo I - turma 1 e 2	20	28
2	Instrumentação aplicada para Barragens de Mineração - Módulo I - turma 1 e 2	20	28
3	Método dos elementos finitos aplicado a barragens	24	12
4	Inspeção de Barragens com Drones	20	11
5	Modelagem Hidrodinâmica com HEC-RAS (1D e 2D)	48	8
6	Transporte de sedimentos com HEC-RAS 1D e 2D	16	3

Além disso, há 30 servidores realizando a Especialização em Segurança de Barragens com carga horária de 450 horas e iniciada em fevereiro de 2024. As disciplinas estão sendo oferecidas pelo IPT e possuem módulo específico para barragem de mineração e módulo comum à ANM, Itaipu Parquetec e Itaipu Binacional, envolvendo também barragens de usos múltiplos e ela deve ser finalizada em agosto de 2025.

Para 2025, estão planejados diversos cursos voltados para a capacitação técnica em áreas fundamentais relacionadas à segurança e descaracterização de barragens. Entre os temas previstos estão sismologia, análises sísmicas aplicadas, interpretação de ensaios geotécnicos, aspectos ambientais e socioeconômicos, geotecnia, hidrologia e hidráulica, todos voltados para o aprimoramento profissional no contexto das barragens de mineração. Esses cursos visam capacitar os participantes para os desafios técnicos da gestão de barragens e contribuir para o fortalecimento da segurança nessa área.

CONVÊNIO ITAIPU BINACIONAL/PARQUETEC 2

Em 28 de agosto de 2024 foi assinado o novo convênio de cooperação técnica e financeira para desenvolvimento de soluções para o apoio na fiscalização de barragens, com duração de 60 meses.

Para esse novo convênio está previsto um investimento de R\$ 9.176.317,03 por parte de Itaipu Binacional/Parquetec para o cumprimento do seguinte escopo:

01

SIGBM 2.0

Desenvolvimento de novo aplicativo de inspeção de barragens com tecnologia moderna, reformulação do layout e inserção de novas ferramentas utilizando Inteligência Artificial (IA).

02

Integração do SMA

Implementação da funcionalidade no SIGBM com cruzamento de dados de sensoriamento orbital e informações enviadas pelos empreendedores.

03

Gestão de Riscos

Aplicar metodologias de gestão de risco aos dados no SIGBM, utilizando o risco da estrutura e o impacto de rompimento para ranquear os maiores riscos e priorizar as fiscalizações.

04

Cadastro de Pilhas

Desenvolvimento de uma metodologia para classificação e catalogação das pilhas, assim como registro inicial de pilhas no Brasil com auxílio de Inteligência Artificial.

05

Cursos de curta duração

Desenvolvimento e ofertas de curso de curta duração de acordo com as necessidades técnicas e desafios do setor.

A experiência adquirida por meio do Convênio 1, denominado "Desenvolvimento de Soluções para Barragens", firmado entre a Itaipu Binacional, a Agência Nacional de Mineração (ANM) e o Itaipu Parquetec, com a colaboração do Centro Avançado em Soluções para Barragens (CEASB), tem gerado avanços significativos na fiscalização de barragens.

Os projetos desenvolvidos no âmbito dessa parceria resultaram em um conjunto robusto de ferramentas e tecnologias que tornarão o processo de fiscalização mais dinâmico e eficiente. Essas soluções permitiram uma análise de dados mais abrangente e uma atuação técnica mais precisa, ampliando a capacidade de gestão e fiscalização das estruturas.

Essa cooperação entre as instituições reafirma a importância do compartilhamento de conhecimentos e tecnologias para o aprimoramento contínuo das práticas de fiscalização. A continuidade desse trabalho conjunto é essencial para garantir maior segurança, eficiência e inovação no setor de barragens de mineração no Brasil.

INCORPORAÇÃO E AQUISIÇÃO DE BENS

Considerando o art. 14, II, da Portaria RFB nº 200, de 18 de julho de 2022, a qual traz a possibilidade de destinação por incorporação de mercadorias apreendidas pela Receita Federal do Brasil a órgãos da administração pública direta ou indireta federal, e entendendo-se por incorporação, conforme explicitado no art. 65 da mesma Portaria, como a transferência do direito de propriedade das mercadorias apreendidas destinados a órgãos da administração pública, no ano de 2024 foram realizadas duas solicitações pela SBM para incorporação de tablets e celulares, sendo a primeira atendida em 24 de julho de 2024 e a segunda em 22 de outubro de 2024. Essa ação visa modernizar os recursos tecnológicos e aumentar a eficiência nas atividades de fiscalização. Sendo assim, foram incorporados os seguintes aparelhos pela ANM:



Tablets (32 unidades):

- Samsung Galaxy Tab S6 Lite: 15 unidades
- Samsung Galaxy Tab A7: 1 unidade.
- Apple iPad Air: 1 unidade.
- Xiaomi Pad 6: 1 unidade.
- Xiaomi Redmi Pad SE: 12 unidades.
- Xiaomi Redmi Pad SE: 2 unidades.

Celulares (35 unidades):

- Xiaomi Redmi 13C: 12 unidades.
- Xiaomi Redmi 12: 15 unidades.
- Xiaomi Redmi Note 12: 8 unidades.



Além disso, por meio da Ordem de Serviço nº 257, de 27 de junho de 2024, foi realizada a aquisição de 13 rastreadores via satélite do modelo/marca SPOT Gen4 para propiciar meio de comunicação, aos servidores fiscais da ANM, em campo, por meio de sinal de satélite. Também foi realizada a contratação de serviços de linha de comunicação via satélite (ativação e plano) para os 13 (treze) aparelhos satelitais do tipo SPOT GEN 4 (plano básico anual) para utilização dos equipamentos adquiridos.

PAINÉIS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS DE MINERAÇÃO

A Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração da ANM, em colaboração com a Coordenação de Monitoramento Remoto de Barragens de Mineração - COMR, desenvolveu um Painel Público utilizando o Power BI. Nessa aba estão disponíveis os [Painéis de Segurança de Barragens de Mineração](#) que permitem análises estatísticas, de histórico e gerenciamento das informações coletadas pelo Sistema Integrado de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM).

01 Tela Inicial

PAINÉIS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS DE MINERAÇÃO

- Barragens Cadastradas
- Barragens Descadastradas
- Em Descaracterização
- Categoria de Risco - CR
- Nível de Alerta e Emergência - NE
- Dano Potencial Associado - DPA
- Emparedadas na PNSB
- Gestão Operacional (em Construção)

ANM

02 Barragens Cadastradas

PAINÉIS SBM

Barragens Cadastradas: 934 / 467

Barragens Cadastradas por Estado

Barragens Cadastradas por Mês

Barragens Cadastradas no Brasil

03 Barragens Descadastradas

PAINÉIS SBM

Barragens Descadastradas: 242

Barragens Descadastradas por Estado

Barragens Descadastradas por Mês

Barragens Descadastradas no Brasil

04 Barragens em Descaracterização

PAINÉIS SBM

Barragens em Descaracterização: 147

Solução Adotada

Fase do Projeto de Descaracterização

Outra Móvel

Barragens em Descaracterização no Brasil

05 Categoria de Risco

PAINÉIS SBM

Categoria de Risco: 895

Categoria de Risco por Estado

Variação da Categoria de Risco ao Longo do Tempo

Classificação das Barragens por Categoria de Risco - CR

06 Nível de Emergência

PAINÉIS SBM

Nível de Emergência: 113

Nível de Alerta e Emergência por Estado

Evolução do Nível de Alerta e Emergência ao Longo do Tempo

Classificação das Barragens pelo Nível de Emergência

07 Dano Potencial Associado

PAINÉIS SBM

Dano Potencial Associado: 895

Dano Potencial Associado por Estado

Classificação das Barragens pelo Dano Potencial Associado

08 Informações sobre a PNSB

PAINÉIS SBM

Barragens no PNSB: 934

Barragens no PNSB por Estado

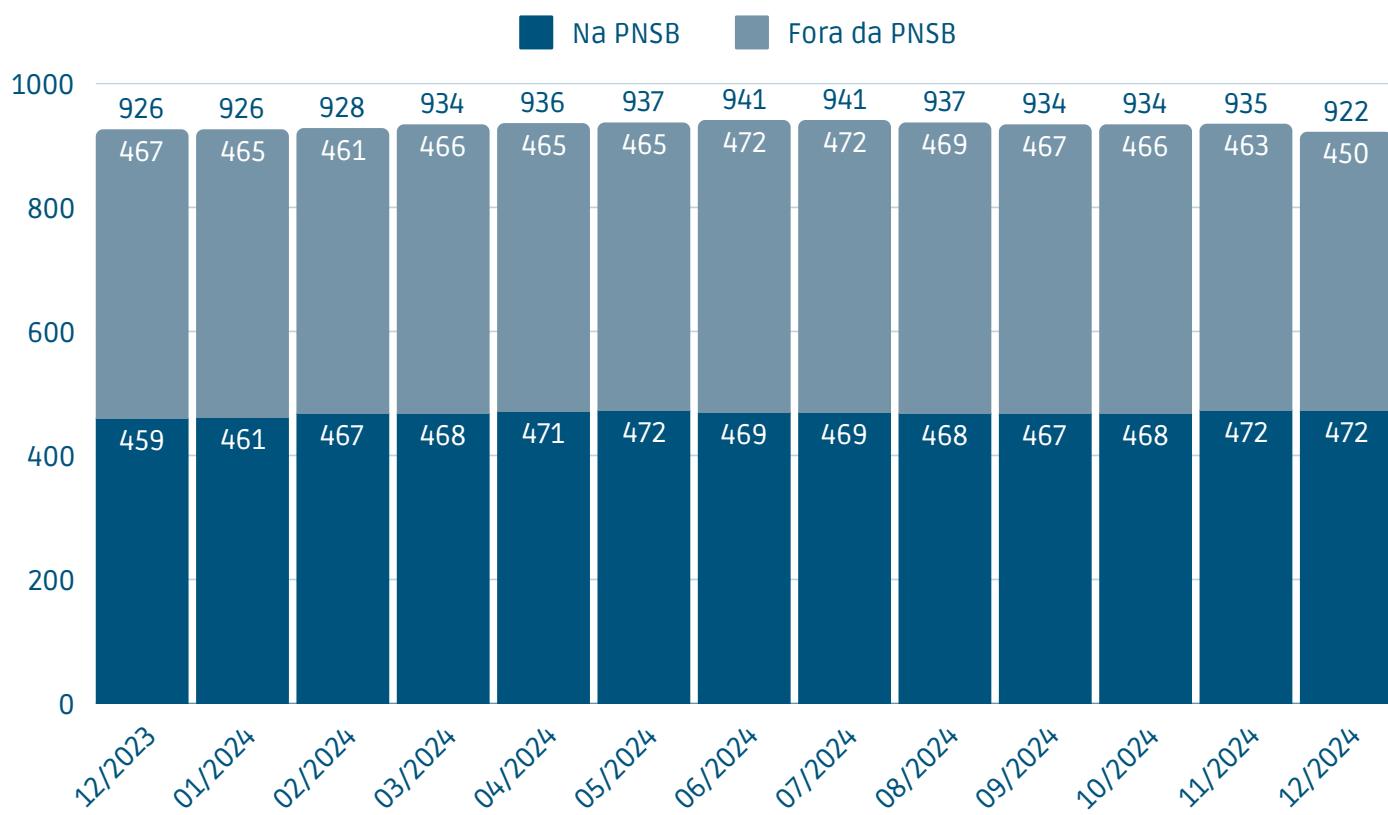
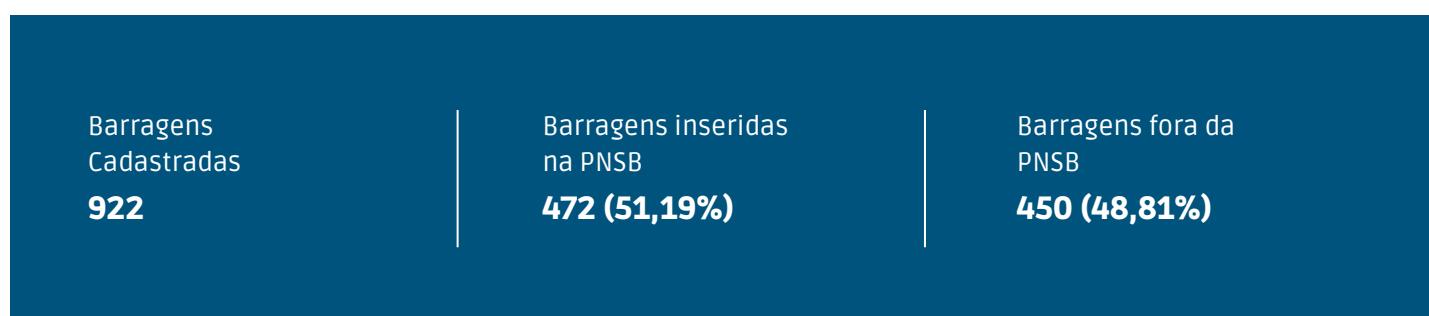
Informação de Barragens na PNSB

09 Gestão Operacional (em construção)

CADASTRO NACIONAL

O Cadastro Nacional de Barragens de Mineração – CNBM é gerenciado pela ANM por meio do SIGBM, que permite o acompanhamento remoto das informações que os empreendedores são obrigados a cadastrar e manter atualizadas. O sistema possibilita a obtenção em tempo real de um panorama sobre a evolução das estruturas de armazenamento de sedimentos e rejeitos de mineração existentes em todo o país, sendo uma ferramenta fundamental de gestão, facilitando ações fiscalizatórias a distância e orientando a priorização de estruturas em ações presenciais de fiscalização.

No início de 2024 o SIGBM contava com 926 barragens de mineração cadastradas, das quais 461 (49,78%) estavam inseridas na PNSB. Já no final do ano, o sistema contava com 922 barragens cadastradas, das quais 472 (51,19%) estavam na PNSB.



De acordo com a Lei nº 12.334/2010, as barragens incluídas na PNSB são classificadas quanto à Categoria de Risco (CRI) e ao Dano Potencial Associado (DPA). No final de 2023, o cadastro apresentava os seguintes percentuais de estruturas: CRI Alto (15%), Médio (18%) e Baixa (67%) e DPA Alto (59%), Médio (32%), Baixo (9%). Ao final do ano de 2024, o cadastro apresentava os seguintes percentuais de estruturas: CRI Alto (13%), Médio (20%) e Baixa (67%) e DPA Alto (57%), Médio (34%), Baixo (9%).

Categoria de Risco - CRI

Baixa
317

Média
93

Alta
62

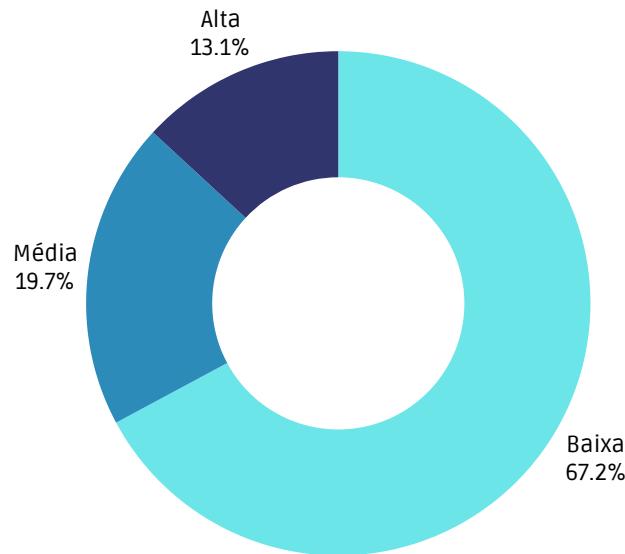
Dano Potencial Associado - DPA

Baixo
41

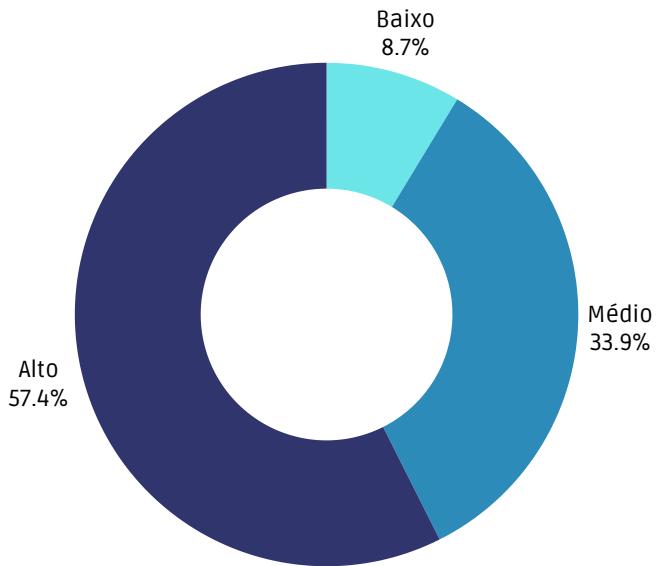
Médio
160

Alto
271

Categoria de Risco - CRI

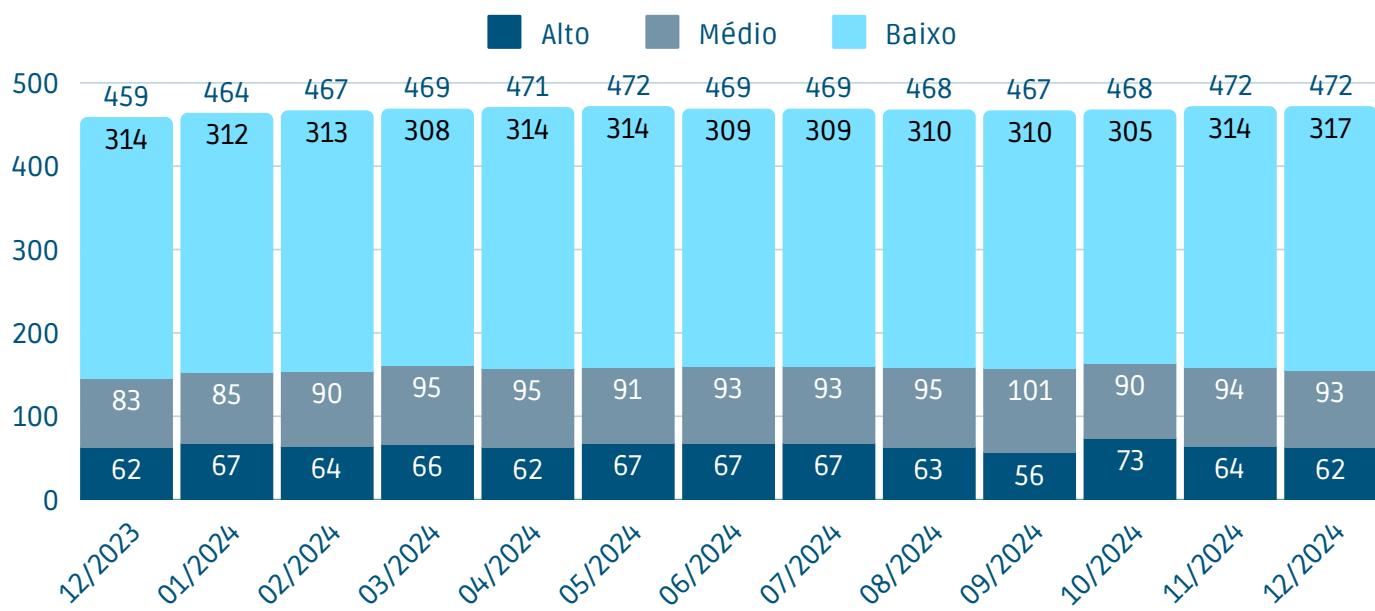


Dano Potencial Associado - DPA



Ano	nº de estruturas	nº estruturas na PNSB	CRI (%)			DPA (%)		
			alta	média	baixa	alto	médio	baixo
2022	926	463	13	19	68	57	34	9
2023	927	464	15	18	67	59	32	9
2024	922	472	13	20	67	57	34	9

A categoria de risco de uma barragem de mineração considera suas características técnicas, seu estado de conservação e plano de segurança. Considerando que o dano potencial associado computa fatores relativos à localização da barragem: população a jusante, impacto ambiental e impacto socioeconômico, que não costumam variar ao longo do tempo, espera-se que a boa gestão da barragem resulte a longo prazo em diminuição ou estabilidade da categoria de risco. Assim é importante observar a evolução da categoria de risco das barragens de mineração inseridas na PNSB ao longo dos meses de 2024.



Desde o mês de maio/2020 quando se iniciou a elaboração e publicação de boletins periódicos de barragens, que estão disponíveis na [página oficial de barragens](#), vem sendo realizado o acompanhamento das barragens cadastradas e descadastradas no Sistema.

No ano de 2024 foram cadastradas 29 barragens de mineração e realizado o descadastramento de 32. O processo de descadastramento é realizado mediante solicitação via SIGBM, cabendo a um gestor aprovar ou não, mediante análise com documentação comprobatória. Das 44 solicitações de descadastramento feitas apenas em 2024, 27 foram aprovadas, 12 reprovadas e 5 estão em análise por parte da ANM.

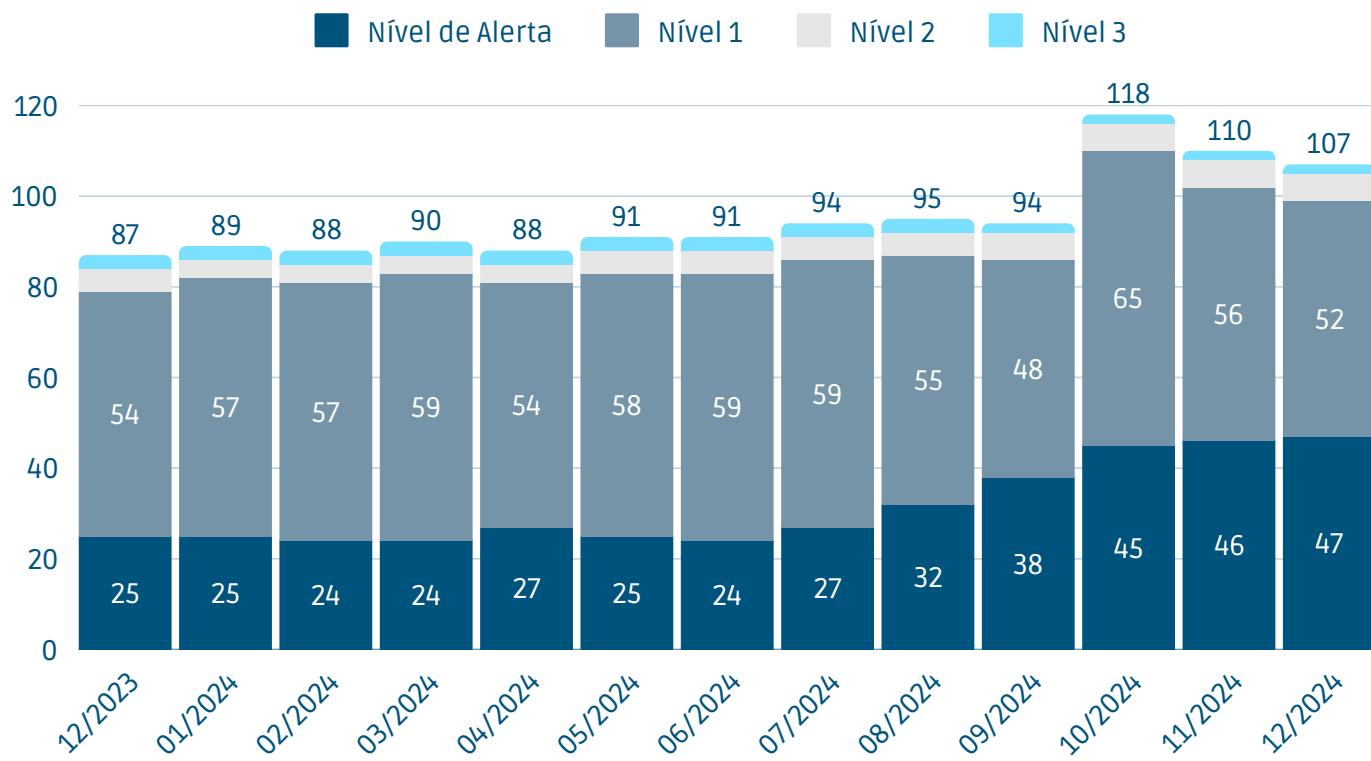


BARRAGENS EM NÍVEL DE EMERGÊNCIA

As barragens de mineração que apresentam anomalias capazes de colocar em risco sua segurança, ou que não possuem estabilidade declarada, deverão ter seu nível de emergência acionado, que, a depender da gravidade da situação, são classificados em Nível de Alerta, Nível de Emergência 1, 2 e 3, conforme artigos 40 e 41 da Resolução ANM nº 95/2022. Os dados do Nível de Emergência são apresentados a seguir:

Data	Nível de Alerta	Nível de Emergência		
		NÍVEL 1	NÍVEL 2	NÍVEL 3
31/12/2022	22	51	8	3
31/12/2023	25	60	4	3
31/12/2024	47	54	6	2
Variação (%)	+88%	-10%	+50%	-33%

O aumento expressivo nas barragens em nível de alerta se dá pela alteração realizada esse ano pela Resolução ANM nº 175/2024. A lista atualizada das barragens de mineração em nível de alerta e emergência pode ser obtida no [SIGBM Público](#) ou nos boletins mensais divulgados no [site da agência](#).



AÇÕES EMERGENCIAIS

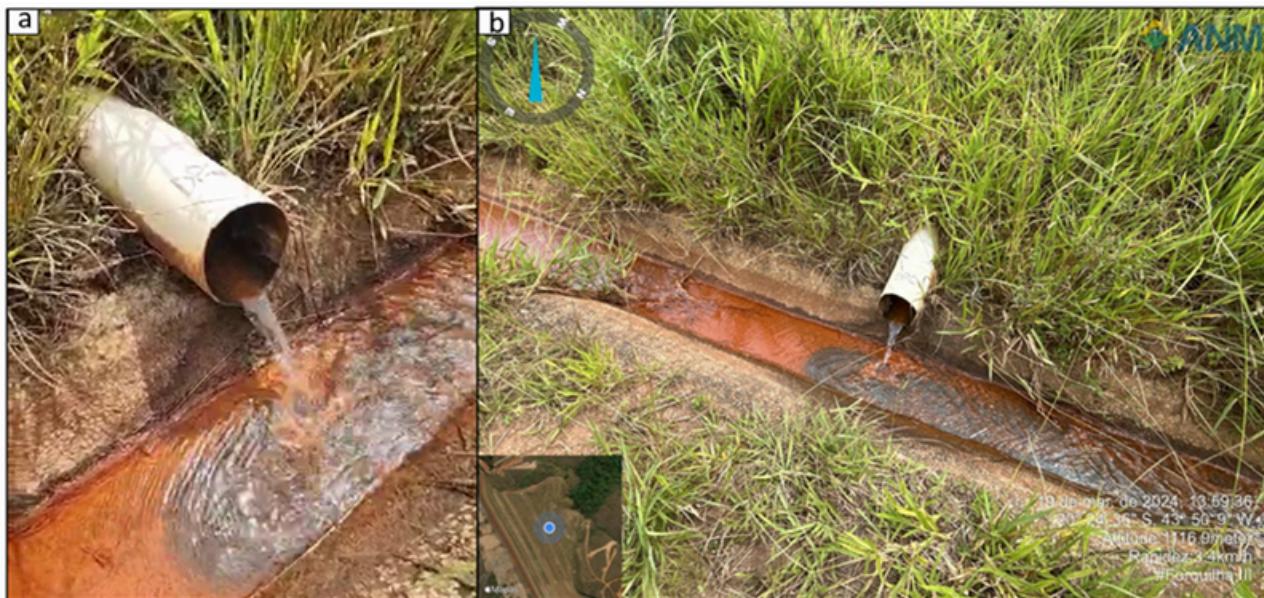
Em 2024, apesar de não ter ocorrido nenhum acidente, alguns incidentes exigiram ações emergenciais por parte dos fiscais da ANM. A equipe segue comprometida em fiscalizar cada situação e acompanhar de perto a gestão dos empreendedores, sempre com o objetivo de prevenir possíveis acidentes e fortalecer a segurança das barragens de mineração.

Nesses casos, os fiscais estiveram presentes vistoriando onde os responsáveis trabalharam para regularizar as condições das estruturas, reduzindo os níveis de emergência e atingindo estabilidade necessária, quando for o caso. O foco é deixar a estrutura segura e exigir dos empreendedores a melhoria continua na gestão de suas barragens.

A seguir, estão os relatos dos incidentes de 2024 e as ações tomadas pela equipe de segurança de barragens da ANM.

Ação Emergencial na Barragem Forquilha III – março e abril

Em 19 de março de 2024, a equipe técnica da ANM fiscalizou a Barragem Forquilha III, da Vale S.A., como parte do planejamento anual de segurança de barragens. Durante a inspeção, foi identificada uma anomalia no dreno DP-2, com presença de material fino cinza escuro, possivelmente pó de minério de ferro, na canaleta próxima ao dreno.



Imagens da anomalia obtidas in loco pela equipe da ANM em 19 de março 2024

A Vale S.A. já havia reportado o problema previamente por imagem de drone capturada em 15 de março de 2024 e registrada no sistema SIGBM em 18 de março. Durante sessão técnica, a Vale apresentou um plano preliminar para monitoramento e investigação da anomalia, que incluía coleta de material, monitoramento por drone, intensificação da vigilância por radar terrestre, limpeza da canaleta e análise dos instrumentos próximos.

Nas inspeções realizadas nos dias 19 e 22 de março de 2024, a ANM identificou a continuidade da presença de material sólido na canaleta do dreno DP-2. Apesar de o fluxo de água parecer constante e sem partículas significativas no início, a instalação de um dispositivo de coleta pela Vale S.A. revelou a persistência de pequenos carreamentos de sedimentos.



Imagen do dreno coletada pela equipe da ANM em 22 de março de 2024, indicando a presença de sedimentos no aparato instalado pela Vale S.A.

Durante essas inspeções, amostras de água foram coletadas para análise visual, confirmado a permanência de partículas sólidas, mesmo em pequenas quantidades. Como resultado, a ANM exigiu monitoramento diário do dreno, medição da vazão, coleta e pesagem das partículas, além de leituras periódicas dos instrumentos próximos. As informações deveriam ser reportadas no SIGBM até a completa extinção da anomalia.

No dia 8 de abril de 2024, a ANM realizou uma reunião técnica na Mina de Fábrica da Vale S.A. com representantes de diversos órgãos públicos para discutir o problema. Após apresentação dos dados pela Vale S.A., os participantes foram divididos em dois grupos:

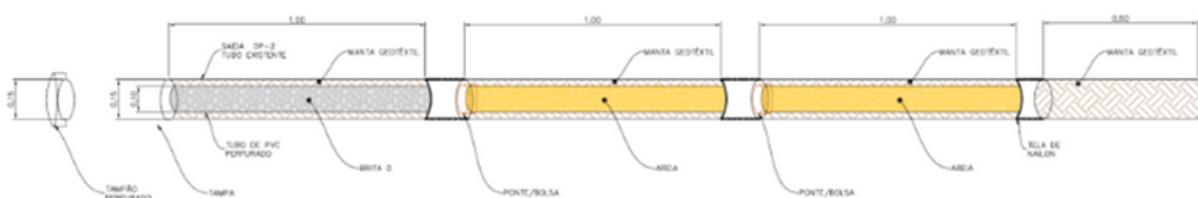
- Grupo 1: Discutiu o plano de resgate e salvamento em caso de emergência.
- Grupo 2: Avaliou os detalhes técnicos do projeto de intervenção no dreno, incluindo dimensionamento de materiais e plano de monitoramento.

Como resultado, a Vale S.A. comprometeu-se a finalizar um plano detalhado de intervenção. No dia seguinte, 9 de abril, a ANM, FEAM e a Defesa Civil realizaram nova inspeção na região do dreno DP-2, constatando pequenas quantidades de material cinza metálico na canaleta e baixo índice de turbidez na água.



Amostra de água coletada diretamente no dreno DP-2, indicando visualmente baixo índice de turbidez no momento da vistoria

Em 11 de abril, a ANM acompanhou a intervenção de engenharia para controle da anomalia, que consistiu na instalação de tubos modulares perfurados revestidos com geotêxtil, preenchidos com areia grossa e pedregulho lavados.



Esquema ilustrativo do sistema para contenção do carreamento de sedimentos no dreno DP-2 pela DF+ Engenharia

Os módulos foram instalados no interior do dreno utilizando helicópteros, conforme registros obtidos na ombreira direita da Barragem Forquilha III.



Intervenção do dreno DP-2: a) conjunto modular; b) instalação do piezômetro; c) sistema no interior do dreno

Após a intervenção, uma nova inspeção confirmou que não havia mais acúmulo de sedimentos no dreno, e a água apresentava-se límpida. Por fim, a ANM reforçou a necessidade de monitoramento contínuo do dreno e dos instrumentos próximos. A Vale S.A. reportou ao SIGBM que o carreamento de sedimentos foi solucionado, e a anomalia no dreno DP-2 está atualmente controlada.



Registros da inspeção realizada horas após a intervenção, sem indícios de novos carreamentos de sedimentos

Ação Emergencial na Barragem do Vené – 06/06

Considerando a programação de fiscalizações da Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração (SBM) para o ano de 2024, foi realizada vistoria entre os dias 16 e 17 de abril de 2024 na Barragem do Vené, localizada no município de Godofredo Viana/MA e de titularidade da empresa Mineração Aurizona S.A. Devido às constatações relacionadas às condições de segurança e à estabilidade da estrutura, evidenciadas durante a vistoria, foi necessária a realização de uma nova vistoria no dia 06 de junho de 2024, visando averiguar a evolução das tratativas e exigências estabelecidas em campo pelos especialistas da ANM na primeira vistoria.

A Barragem do Vené trata-se de uma estrutura para contenção de rejeitos derivados da mineração de ouro, classificada, à época, como de Categoria de Risco Alta, Dano Potencial Associado Alto e sem Nível de Emergência, passado para Nível de Emergência 2 após a vistoria.



Vista aérea da praia e do reservatório da Barragem do Vené

Na vistoria de abril, foram identificadas deficiências no estado de conservação e segurança da barragem, incluindo condições de acesso, borda livre, revestimento do piso da crista, drenagem superficial e controle de presença de animais. Também foi constatada instabilidade geotécnica na Cava do Piaba, localizada a jusante do barramento, com movimentação do talude próximo ao pé da estrutura. A análise de estabilidade indicou uma cunha de ruptura atingindo o pé do barramento com fator de segurança abaixo do normativo, o que levou ao aumento do Nível de Emergência para 2 (NE2). A ANM notificou o empreendedor, determinando a evacuação da Zona de Autossalvamento, o monitoramento periódico da barragem e da cava, além da comunicação às áreas de fiscalização de lavra para medidas adicionais.

Na vistoria de junho, constatou-se que o empreendedor havia adotado medidas como abertura de sumps e bombeamento de águas pluviais para evitar saturação. Outras ações incluíram aplicação de manta impermeabilizante, desvio de águas superficiais, monitoramento com prismas, radar e estação robótica, além de estudos para conter a instabilidade de forma definitiva. As medidas foram detalhadas em parecer técnico e acompanhadas pela ANM, que continua monitorando a evolução das ações para garantir a segurança da estrutura e a redução do nível de emergência e risco.

Ação Emergencial na Barragem Forquilha III – 13/09

Após o encaminhamento de uma nota técnica pela Vale S.A. à ANM em 12 de setembro de 2024, informando a identificação de duas trincas de 1,9 m e 5 m no 3º alteamento da Barragem Forquilha III, uma equipe técnica da ANM realizou fiscalização extraordinária no dia 13 de setembro. As trincas foram identificadas por uma equipe especializada em rapel, que acessou a estrutura com auxílio de helicóptero. Embora os dados de microssísmica e piezometria não apontassem alterações significativas, uma falha na coleta de dados pelo radar interferométrico comprometeu a avaliação completa da anomalia.

Durante a fiscalização, a ANM realizou uma sessão técnica prévia para contextualização e análise dos dados apresentados pela Vale S.A. No campo, além das trincas reportadas, foram identificadas outras, incluindo uma de 10 metros localizada abaixo das reportadas, e verificadas limitações nos instrumentos de monitoramento na área afetada (apenas um prisma topográfico instalado e restrições no radar interferométrico).



Registro das trincas: a), b), c) e d) trincas preliminares identificadas pela VALE S.A.; e) e f) trincas identificadas em campo pela ANM

A estrutura já se encontrava em Inspeção de Segurança Especial (ISE) e já realizava o fluxo de Extrato de Inspeção Especial (EIE) no sistema SIGBM e, em função da vistoria, a ANM exigiu que a Vale S.A. elaborasse relatórios técnicos detalhados, incluindo melhorias no monitoramento, instalação de prismas adicionais, cadastramento georreferenciado das trincas e análise de riscos, além de avaliar as possíveis causas das fissuras. A Agência também solicitou informações técnicas abrangentes, como profundidade e abertura das trincas, evidências de tratamentos realizados e planos de controle futuros. A fiscalização reforçou a importância de um monitoramento contínuo e eficaz para garantir a segurança da estrutura. A ANM destacou que as restrições de acesso à Barragem Forquilha III dificultam a análise crítica das anomalias e a verificação da eficácia das intervenções. Assim, foi enfatizada a necessidade de resolver essas restrições para permitir uma gestão mais assertiva da segurança da barragem pela Vale S.A.

Ação Emergencial na Barragem CDS II – 19/09

Em 19 de setembro de 2024, a ANM inspecionou o dique de sela da Barragem CDS II da AngloGold Ashanti, localizada em Santa Bárbara-MG, após o regulado reportar trincas no talude de jusante. Apesar de estar em processo de descaracterização, as obras estavam paralisadas, e o reservatório encontrava-se sem lâmina d'água.

No dia anterior à fiscalização, trincheiras investigativas foram abertas, revelando três trincas interconectadas: uma transversal de 6,7 m, uma longitudinal de 5,7 m e uma de 1,0 m de comprimento. Amostras foram coletadas para caracterização, e um plano preliminar de tratamento e monitoramento foi apresentado à ANM.



Dique de sela da Barragem CDS II – vista das valas e poços de inspeção das trincas em 19/09/2024

Durante a inspeção, a ANM não observou indícios visuais de deslocamento de massa ou abaulamentos. A instrumentação indicou que o maciço do Dique de Sela estava completamente drenado, sem leituras de água nos piezômetros ou fluxo na região do medidor de vazão. Dados de monitoramento não apontaram anomalias. Apesar disso, a ANM recomendou intensificar o monitoramento, investigar a origem das trincas e instalar prismas adicionais.



**Vista geral da região do talude de jusante do dique de sela afetado pelas trincas em 19/09/2024
(imagem por drone obtida pela equipe da ANM)**

Em reunião técnica subsequente, a AngloGold Ashanti apresentaram uma nota técnica sugerindo que as trincas poderiam estar relacionadas ao ressecamento do solo. A ANM exigiu uma análise detalhada com base em dados de monitoramento, ensaios geotécnicos e histórico construtivo, para diagnóstico da gênese das trincas, riscos associados e definição de planos de controle. A verificação, realizada pelo EdR da barragem, e encaminhada posteriormente à ANM, concluiu que a segurança da estrutura não estava comprometida considerando o surgimento das trincas.

Como medida preventiva, a ANM alterou a pontuação do estado de conservação no SIGBM para 6 no item "deformações e recalque", indicando trincas sem correções implementadas. Após a AngloGold Ashanti comprovar a execução das medidas corretivas, a pontuação foi reestabelecida para 0, indicando a inexistência de deformações com potencial de comprometer a segurança.



VISTORIAS EXTRAORDINÁRIAS

Uma visita extraordinária é uma fiscalização realizada fora do cronograma regular de vistorias. Ela ocorre em resposta a situações específicas que demandam atenção imediata, como a identificação de anomalias em estruturas, a ocorrência de incidentes, denúncias, ou o monitoramento de condições de risco.

O objetivo é avaliar as condições de segurança da barragem, identificar possíveis problemas e exigir medidas corretivas ou preventivas do empreendedor para mitigar riscos e garantir a segurança das estruturas e das comunidades ao redor.

Vistoria Extraordinária no Dique Lisa – 24/01

Na segunda quinzena de janeiro de 2024, a ANM foi informada sobre o alagamento de um trecho da BR-040, a jusante do Dique Lisa, de propriedade da Vallourec Tubos do Brasil Ltda., em Nova Lima-MG. O Dique Lisa é uma estrutura de contenção de sedimentos provenientes da pilha de rejeitos e estéreis, construída no córrego Cachoeirinha, com a finalidade de clarificar as águas e conter materiais particulados.

O evento foi causado por chuvas intensas em 23 de janeiro, resultando no acúmulo significativo de água. O sistema extravasor do Dique, composto por dois vertedouros, funcionou conforme projetado, dissipando o fluxo excedente e atenuando temporariamente os efeitos da cheia.

Técnicos da ANM, Defesa Civil, Ministério Público e outros órgãos inspecionaram a estrutura para verificar anomalias e identificar as causas do alagamento. A inspeção visual confirmou que o Dique Lisa estava em bom estado de conservação, sem falhas estruturais ou sinais de comprometimento da segurança. O Relatório de Inspeção de Segurança Regular (RISR) do segundo ciclo de 2023 já havia atestado que os fatores de segurança e o dimensionamento do sistema extravasor atendiam às normas para suportar chuvas extremas, como a Precipitação Máxima Provável (PMP).

Foram identificadas anomalias pontuais, com a necessidade de manutenção do sistema de drenagem e remoção de vegetação em áreas específicas. Recomendou-se o rebaixamento preventivo do nível do reservatório para aumentar a capacidade de amortecimento de cheias, reforçar o monitoramento e implementar melhorias no sistema de drenagem superficial. A ANM destacou a importância de continuidade nos esforços de manutenção e monitoramento para garantir a segurança e estabilidade da estrutura.

Vistoria Extraordinária no Dique Dry Stacking – 27/03

Na segunda quinzena de março de 2024, a ANM foi informada sobre um extravasamento no Dique do Dry Stacking, da Mineração Usiminas S.A. (MUSA), em Itatiaiuçu-MG. O incidente, causado por chuvas intensas nos dias 19 e 20 de março, com precipitações acumuladas de 64,1 mm e 39,4 mm, resultou no aumento da turbidez do curso d'água a jusante.

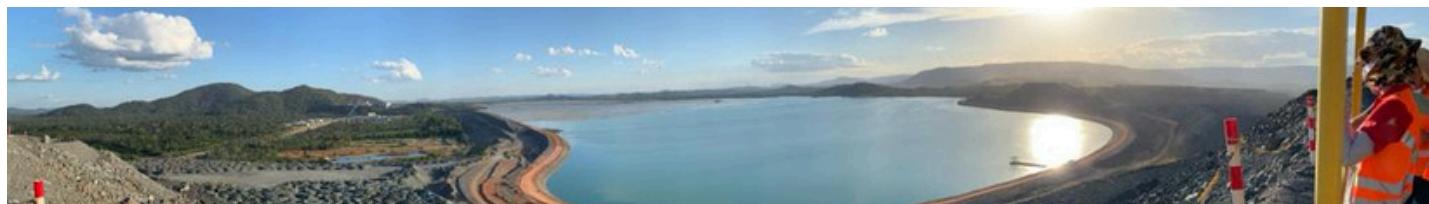
O Dique, com altura máxima de 3,88 metros e volume total de 42.243 m³, é destinado à contenção de sedimentos de rejeitos filtrados. Sua construção seguiu diretrizes do projeto executivo, com um sistema extravasor dimensionado para chuvas com tempo de retorno de 1.000 anos. Em 27 de março de 2024, técnicos da ANM inspecionaram a estrutura, verificando bom estado de conservação do maciço, funcionalidade do extravasor e ausência de galgamento ou erosões significativas. No entanto, o reservatório apresentava assoreamento quase total, comprometendo sua capacidade de retenção de sedimentos.

Apesar de relatos de aumento da turbidez no curso d'água a jusante, a inspeção constatou contribuições pontuais de sedimentos e baixa turbidez no momento. A mineradora informou a implementação de medidas emergenciais de desassoreamento e a realização de limpezas anuais para períodos chuvosos.

A ANM exigiu a reavaliação da geometria e do volume do reservatório, ajustes na frequência de limpezas, reconformação de erosões no acesso à estrutura e controle da vegetação nos taludes, visando garantir a segurança e eficiência da contenção de sedimentos durante períodos de alta precipitação.

Vistoria Extraordinária no Dique de Contenção de Salmoura – 19/04

Após denúncia de vertimento no Dique de Contenção de Salmoura (DCS), da Mosaic Fertilizantes P&K LTDA, em Rosário do Catete-SE, a ANM realizou fiscalização extraordinária em 19 de abril de 2024 para verificar as condições de segurança e estabilidade da estrutura. A barragem armazena rejeitos Classe II A – Não inertes, segundo a NBR 10.004/2004, e sua operação não prevê vertimento do material contido.



Segundo a empresa, o incidente foi causado por chuvas intensas entre 17 e 18 de abril, com precipitação de 95 mm em menos de 24 horas. Para conter o problema, bombas foram acionadas para redirecionar água excedente ao Dique de Resíduos Insolúveis (DRI), localizado à montante. Contudo, o bombeamento não evitou o vertimento. Após as chuvas, o nível do DCS foi regularizado por meio de bombeamento.

Durante a vistoria, constatou-se que o vertimento havia cessado e que o dique estava em boa conservação geral, com borda livre dentro das especificações do projeto. A crista apresentava estado regular devido à declividade inadequada e presença de depressões, enquanto os taludes exibiam pequenas trincas e erosões, sem risco imediato à segurança estrutural.

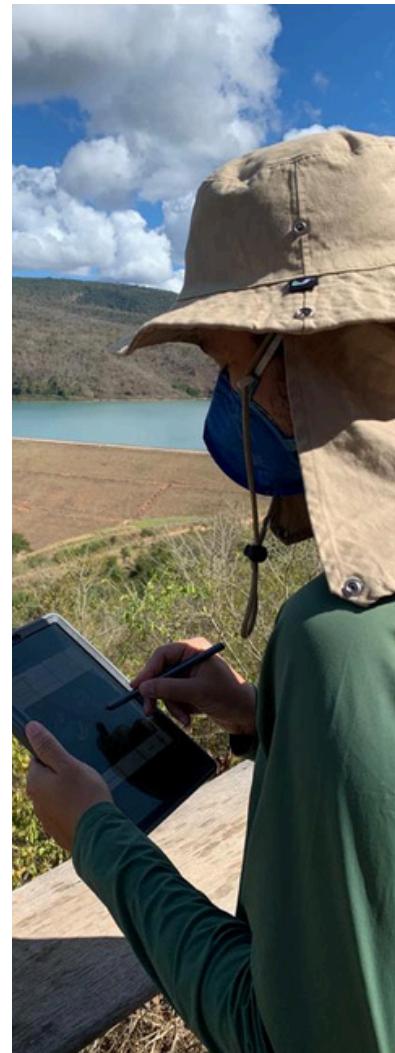
As inconformidades identificadas foram detalhadas em parecer técnico e resultaram em exigências enviadas à empresa para adequação e melhoria das condições da estrutura.

Vistoria Extraordinária na Barragem do Serginho – 19/04

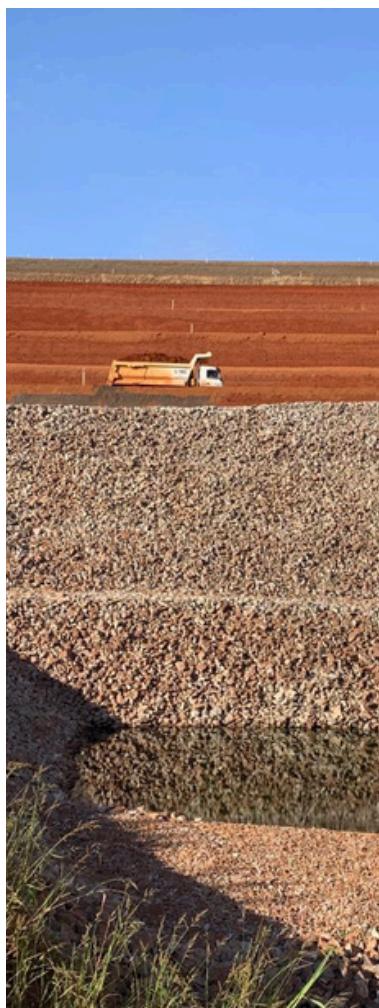
No dia 19 de abril de 2024, servidores da SBM realizaram uma fiscalização emergencial na Barragem do Serginho, em Nossa Senhora do Livramento/MT, após relatado no SIGBM uma surgência no talude, indicando possível carreamento de sólidos. A barragem, usada para contenção de rejeitos de mineração de ouro, tem 25 m de altura, DPA alto e estava em Nível 1 de emergência desde 2022, devido ao não envio da Declaração de Condição de Estabilidade, estando embargada conforme a Resolução ANM nº 95/2022.

A vistoria, acompanhada pelo responsável técnico e pelo empreendedor, identificou obras em andamento para resolver o problema. Não foram encontrados sinais de umidade ou percolação no talude, apenas água acumulada na berma inferior ao ponto da surgência. Também foram observados sulcos profundos nos taludes de jusante. Um sobrevoo com drone foi realizado para coletar informações adicionais.

A ANM solicitou um relatório técnico detalhando as ações tomadas para sanar a anomalia e concluiu pela extinção da surgência. Exigências foram emitidas para conformação dos taludes, correção das erosões e monitoramento do local da surgência, além de outras pendências relacionadas à Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB).



Vistoria Extraordinária na Barragem Maravilhas III – 25/04



A barragem Maravilhas III, de responsabilidade da Vale S.A., é destinada à contenção de rejeitos de minério de ferro da Mina do Pico, Complexo Vargem Grande. Desde 2023, ela tem sido observada de perto pela ANM devido ao complexo contexto geológico onde encontra-se inserida, com especial atenção à sua fundação. Pelo princípio da precaução, devido às incertezas acerca de sua fundação, a ANM classificou a estrutura como em Nível de Alerta e determinou a interrupção do processo de alteamento da estrutura até que os questionamentos geológico-geotécnicos acerca de sua fundação fossem sanados.

Em abril, foi formado um Grupo de Trabalho multidisciplinar, composto por servidores da Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração (SBM), para avaliar toda a documentação apresentada até então e, consequentemente, a possibilidade de retomada das obras de alteamento na estrutura. A vistoria realizada em 25/04/2024 ocorreu de modo expedito, em caráter extraordinário, como etapa necessária para a avaliação do Grupo de Trabalho.

Após a conclusão das análises, entendeu-se que não havia impedimentos para a continuidade da obra de alteamento da estrutura.

Vistoria Extraordinária na Barragem do Vené II – 06/06

Os técnicos da ANM realizaram uma vistoria ordinária na Barragem do Vené II, da Mineração Aurizona S.A., nos dias 16 e 17 de abril de 2024, como parte da programação de fiscalizações da Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração (SBM). A barragem, destinada à contenção de rejeitos da mineração de ouro, apresentou deficiências significativas relacionadas ao estado de conservação e operacionalidade.

Foram observadas inconformidades nas condições de acesso, no revestimento do piso da crista, na drenagem superficial da crista e taludes, na proteção e estrutura dos taludes, no controle de percolação e drenagem interna, além de problemas no controle da presença de animais no barramento e na conservação dos instrumentos instalados.

Diante dessas questões e do acompanhamento das tratativas de outra barragem do mesmo site (Barragem do Vené), foi realizada uma vistoria extraordinária complementar em 6 de junho de 2024. Apesar de alguns avanços, como a aplicação de hidrossemeadura nos taludes e a correção parcial das erosões, persistiam problemas nas condições de acesso, irregularidades no piso da crista e falhas no sistema de drenagem superficial. A drenagem interna e o controle de percolação continuavam comprometidos, com surgência de novos pontos e instrumentos de medição de vazão ainda inoperantes.

As constatações foram detalhadas em parecer técnico e geraram novas exigências ao empreendedor. A equipe de segurança de barragens da ANM segue monitorando as ações implementadas, visando garantir a segurança estrutural e a redução do nível de emergência e categoria de risco da barragem.

Vistoria Extraordinária na Barragem Forquilha V – 05/08

A Barragem Forquilha V, construída em etapa única para contenção de rejeitos de minério de ferro da Mina de Fábrica, Complexo Paraopeba Sul, iniciou operação em 2021 e deixou de receber rejeitos em lama em dezembro de 2023.

No final de junho de 2024, a Vale notificou à ANM, via SIGBM, o surgimento de fissuras longitudinais na crista do barramento. A regulada, juntamente com o Engenheiro de Registros (EdR), tomou medidas de monitoramento e apresentou relatórios semanais à ANM. Durante vistoria ordinária em julho, a ANM verificou as ações adotadas pela mineradora.

Em 31/07/2024, novas fissuras foram identificadas, desta vez nas bermas inferiores do talude de jusante, além de uma pequena trinca transversal na crista, próximo à ombreira esquerda. Para investigar, a ANM realizou uma vistoria extraordinária em 05/08/2024.

No campo, foi constatado que as trincas nas bermas inferiores possuíam aberturas de 1 a 5 mm, com comprimento máximo de 2 m e orientação transversal ao eixo da barragem. A trinca mais significativa, localizada na 8ª berma, consumiu 35 litros de solução de água e cal para preenchimento. Esta trinca foi escolhida para exumação, revelando que avançava em profundidade além de 1,40 m, mantendo espessura milimétrica.

Já a trinca na crista apresentou elevada persistência, alinhada ao limite do filtro vertical da estrutura, com extensão contínua de cerca de 300 m e aberturas de 0,2 cm a 2,5 cm. Após limpeza e análise visual, foi confirmado que a trinca se estendia em profundidade além do contato com o filtro vertical.

Diante das anomalias, a ANM classificou a estrutura em Nível de Alerta, com manutenção até o controle das fissuras e identificação das causas. Também foram feitas exigências para o caso. Por fim, os resultados dos estudos foram suficientes para embasar a emissão de Declaração de Condição de Estabilidade (DCE) positiva no RISR do ciclo de setembro de 2024.



Vistoria Extraordinária nas Barragens B1-A, Quéias, Dique B3 e Dique B4 – 04/10

No dia 18 de abril de 2023, a CMOC relatou, via SIGBM, um incidente de erosão no talude de jusante da barragem Unidade II, causado por falha no sistema de bombeamento do rejeitoduto e pela não ativação do sistema de segurança para redirecionamento do fluxo.

Já na primeira quinzena de outubro de 2024, a ANM, em parceria com o Ministério Público de Minas Gerais, Defesa Civil, FEAM/MG e outras instituições, realizou vistoria nas barragens B1-A, Quéias, Dique B3 e Dique B4, da EMICON Mineração, localizadas na Serra do Itatiaiuçu-MG. A vistoria foi motivada pelo abandono das estruturas, gerando preocupações sobre a segurança das barragens e o risco às populações a jusante. Detalhes das Estruturas Ispencionadas:

- Barragem B1-A: A maior em estrutura e de potencial de dano, apresenta trincas de baixa persistência na crista e drenagens superficiais que necessitam de manutenção. Apesar de relatos anteriores de estabilidade, o abandono atual representa riscos consideráveis, incluindo processos erosivos.
- Barragem Quéias: Apesar de melhorias recentes, como canaletas de drenagem e reconformação geométrica, carece de manutenção e adequação do sistema extravasor para chuvas extremas, exigindo requalificação urgente.
- Diques B3 e B4: Menores, mas igualmente necessitados de manutenção. O Dique B3 já enfrentou problemas de piping no passado, reforçando a importância de inspeções regulares e sistemas extravasores operacionais.

Os Relatórios de Inspeção de Segurança Regular (RISR) de março de 2024 indicavam fatores de segurança acima do mínimo exigido para todas as estruturas. Contudo, o abandono pode comprometer esses avanços, elevando os riscos ao meio ambiente e às populações próximas.

A ANM destacou a urgência de retomar atividades de vigilância, manutenção e adequações, com foco no cumprimento da legislação, implementação do PAEBM e melhorias nos sistemas extravasores.

Vistoria Extraordinária nas Barragens de Contenção de Rejeitos CDS I e CDS II – 30/10

As barragens Contenção de Finos de CDS I e Contenção de Rejeitos de CDS II, da Anglogold Ashanti Córrego do Sítio Mineração S.A., são destinadas, respectivamente, à contenção de sedimentos e rejeitos. A CDS I está ativa, enquanto a CDS II está desativada e em descaracterização.

Em 29 de outubro de 2024, ocorreu o acionamento indevido das sirenes destinadas a alertar a população sobre possível rompimento das estruturas. No mesmo dia, a ANM foi informada via SIGBM, e em 30 de outubro de 2024, uma equipe foi enviada ao local.

A vistoria confirmou que as estruturas estavam íntegras. A ANM exigiu que a empresa apresentasse uma justificativa técnica para o acionamento indevido das sirenes.

Vistoria Extraordinária em Barragem não Cadastrada – 04/11

No dia 17 de setembro de 2024, a SBM recebeu informações sobre um possível extravasamento de rejeitos de uma barragem de mineração no estado do Mato Grosso. A barragem, que não estava cadastrada no Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração (SIGBM), foi identificada por meio de um vídeo que exibia uma estrutura com características de barragem de mineração, conforme os critérios da Resolução ANM nº 95/2022. Por meio de análises de imagens de satélite, realizadas com o imagens de satélite gratuita e o programa Brasil Mais, foi possível confirmar a existência da barragem e observar indícios de extravasamento. Diante disso, a SBM exigiu ao titular do direito mineral esclarecimentos sobre o incidente e a regularização do cadastro da barragem no SIGBM.

No dia 4 de novembro de 2024, fiscais da Divisão de Fiscalização de Barragens de Mineração – Eixo Sul (DFBM-S) e do Serviço de Fiscalização de Mato Grosso (SEFIS-MT) realizaram vistoria in loco. Durante a fiscalização, constatou-se que houve, de fato, extravasamento de rejeitos, provavelmente causado por um galgamento decorrente de chuvas intensas e má gestão do nível do reservatório. Apesar disso, os danos foram limitados, com a maior parte dos rejeitos contidos em barramentos a jusante ou áreas degradadas.

A vistoria avaliou as condições de segurança, manutenção e conservação da estrutura, além de coletar dados técnicos para sua classificação. Foram identificadas anomalias estruturais, problemas de conservação e pontos de extravasamento. Diante das irregularidades, a SBM emitiu auto de embargo, suspendendo as atividades da barragem e impondo uma série de exigências para adequação às normas vigentes.

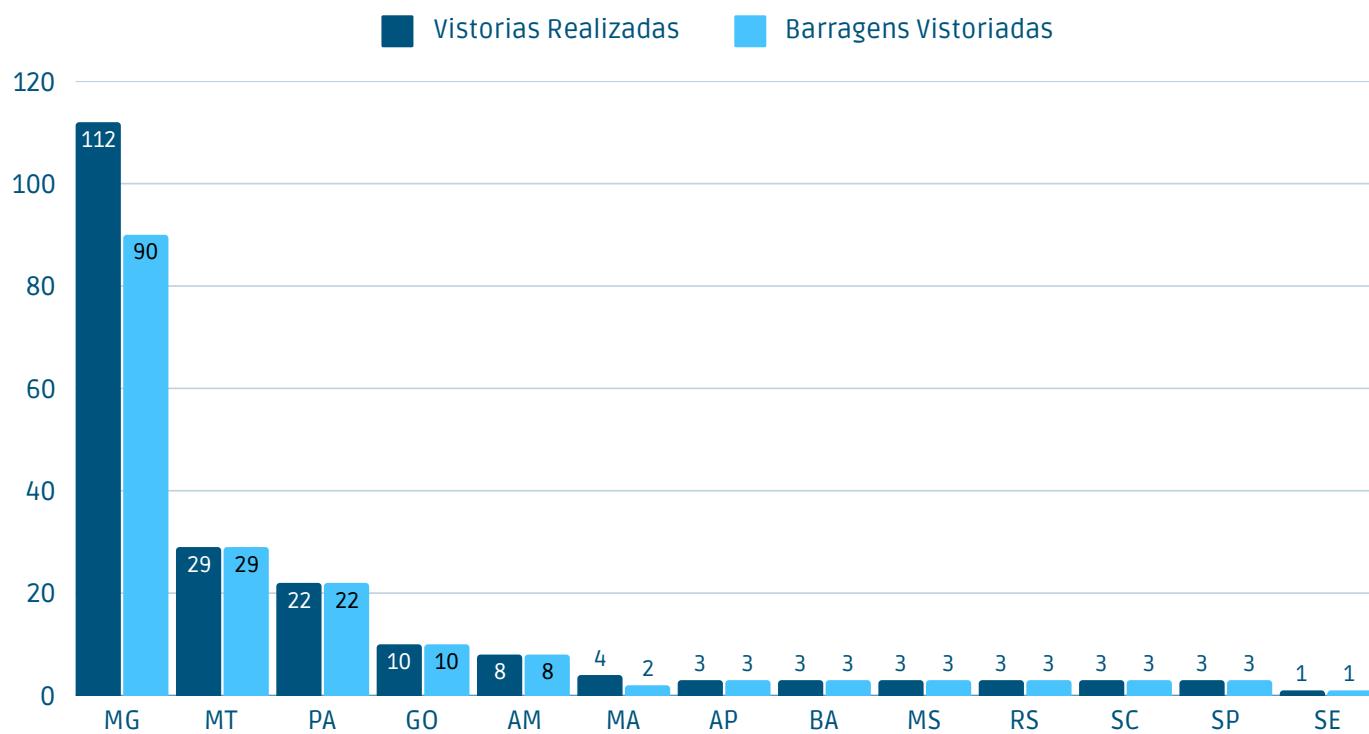
VISTORIAS REALIZADAS

As ações fiscalizatórias da equipe de segurança de barragens da ANM são realizadas tanto no âmbito gerencial, à distância, baseadas nas informações existentes no SIGBM e no processo minerário, quanto por meio de vistorias. É durante estas ações que a ANM supervisiona a gestão da segurança do empreendedor, verificando de forma amostral a aderência aos requisitos legais dos Planos de Segurança de Barragem e avaliando as Ações Emergenciais e as condições gerais da barragem pelo estado de conservação das suas estruturas.

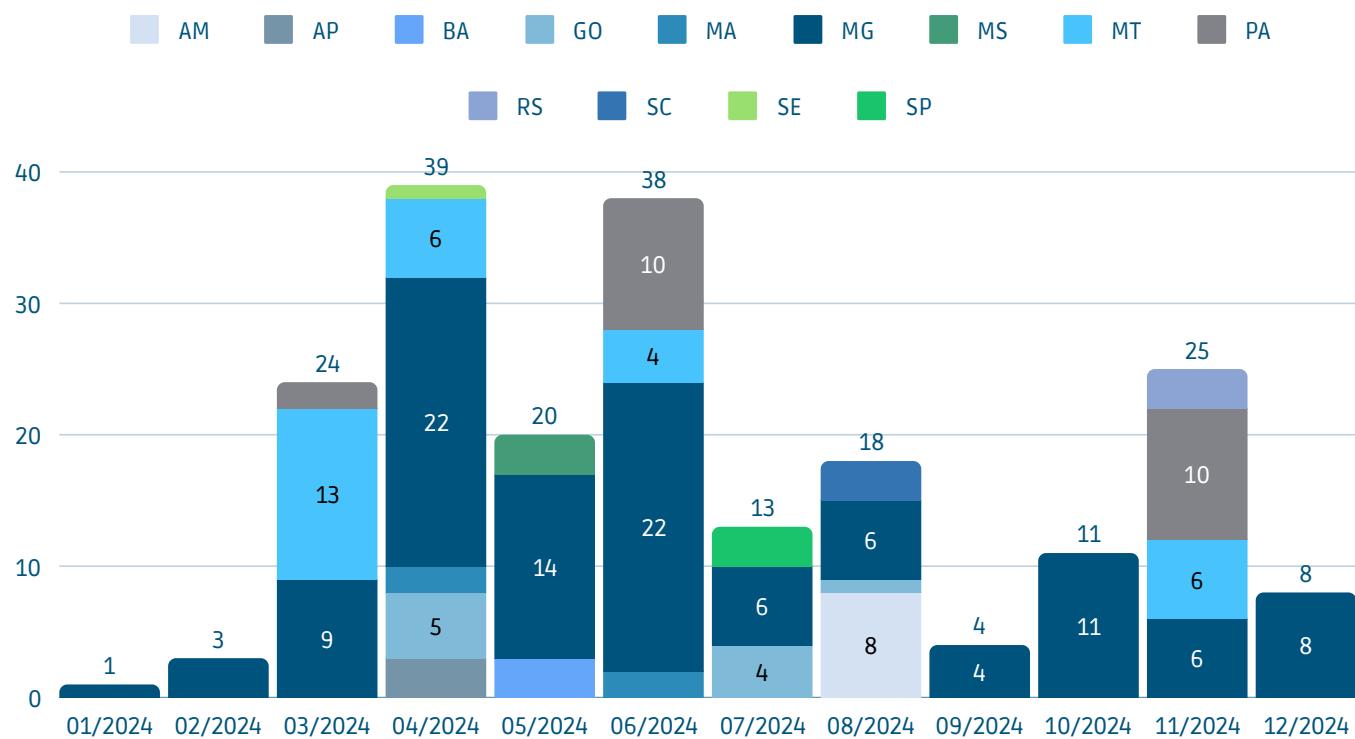
A equipe de segurança de barragens da ANM realiza, também, vistorias em locais onde há indicativo de ocorrência de barragens de mineração, com informações advindas de canais externos ou trabalhos de interpretação de imagens de satélite. Essas ações já resultam no cadastramento de novas estruturas, não alcançadas anteriormente pela fiscalização convencional.

No ano de 2024 foram realizadas um total de **204 vistorias** em **180 estruturas**, das quais 167 barragens estavam enquadradas na Política Nacional de Segurança de Barragens de Mineração (PNSB), correspondendo a **35,4%** de todas as **472 barragens** incluídas na PNSB.

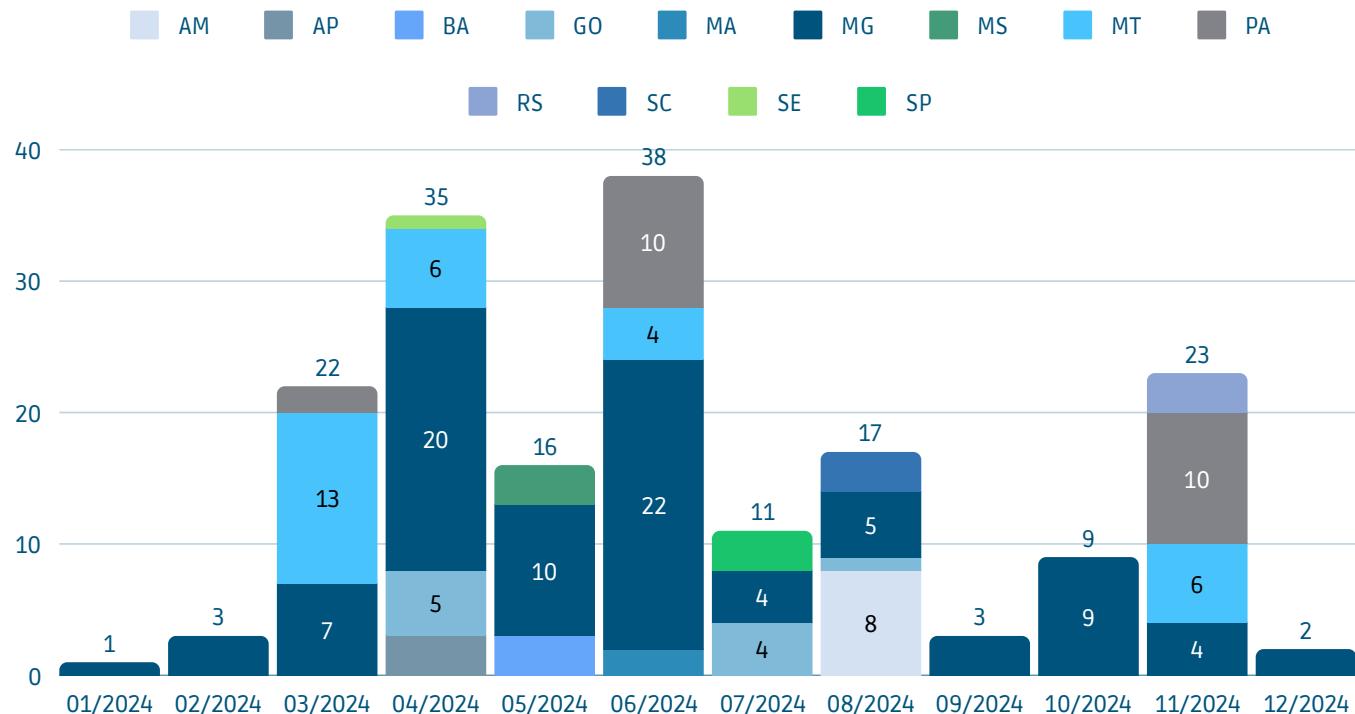
Um panorama geral do número de vistorias realizadas e de barragens vistoriadas está apresentado nos gráficos a seguir, com os resultados das ações realizadas estratificados mensalmente e por estado.



Vistorias realizadas em 2024 por mês e estado



Barragens Vistoriadas em 2024 por mês e estado



Finalmente, cabe informar que em decorrência de situações de emergência, pendências resultantes das próprias fiscalizações, denúncias ou solicitações dos órgãos de controle, por vezes foram necessárias diligências de retorno em uma mesma estrutura previamente vistoriada no período considerado. Por este motivo houve, em 2024, 24 revistorias, compreendidas entre 15 barragens, o que representou 13,3% do total de estruturas fiscalizadas.

AUTUAÇÕES, EMBARGOS E EXIGÊNCIAS

O SIGBM desempenha um papel fundamental na gestão das infrações e embargos relacionados à operação das barragens, garantindo o cumprimento dos normativos de segurança. O sistema identifica potenciais descumprimentos das obrigações regulatórias e gera alertas para análise pelos fiscais da ANM. Após o processo de saneamento, quando constatada a infração ou a necessidade de embargo, é realizada a lavratura do respectivo auto.

Em 2024, foram emitidos **114 autos de infração**, publicadas **335 imposições de multas** e **78 Autos de Embargo** a barragens que apresentaram descumprimentos críticos das normativas de segurança. É importante destacar que algumas barragens receberam mais de um auto de embargo, totalizando **59 estruturas efetivamente embargadas** ao longo do ano. No mesmo período, após a comprovação do atendimento das condições exigidas para a regularização, **16 barragens foram desembargadas**. Ao final de 2024, **118 barragens permaneciam embargadas**, incluindo barragens dos anos anteriores, aguardando o cumprimento das exigências regulatórias para a retomada de suas operações, quando for o caso.

Autos de Infração	Imposições de Multa	Ofícios de Exigência
114	335	755
Total de Barragens Embargadas	Autos de Embago	Barragens Efetivamente Embargadas
118	78	54

Esses números refletem a atuação contínua da ANM na fiscalização e controle das barragens de mineração, reforçando a aplicação das normas de segurança para a prevenção de riscos e a proteção da sociedade e do meio ambiente.

Sabe-se que as exigências decorrentes de ações presenciais ou à distância são instrumentos importantes na fiscalização de segurança de barragens, em ações de adequação, corretivas ou preventivas. Por meio do registro das coordenações da SBM, foram verificados **755 ofícios de exigências** emitidos em 2024. Cabe mencionar que cada ofício de exigência enviado pode conter uma lista de diversas exigências e ainda se referir a todas as barragens associadas a determinado processo minerário.

DESCARACTERIZAÇÃO DAS BARRAGENS A MONTANTE INSERIDAS NA PNSB

A equipe de segurança de barragens da ANM realiza o acompanhamento do processo de descaracterização das barragens construídas a montante por meio das informações reportadas no SIGBM, análises documentais e ações de fiscalização in loco. Até o final de 2024, 52 barragens alteadas a montante estavam cadastradas no SIGBM e inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB). Este total corresponde a 11% do total de 472 barragens na PNSB.

Barragens a Montante na PNSB

Total

472

Montante

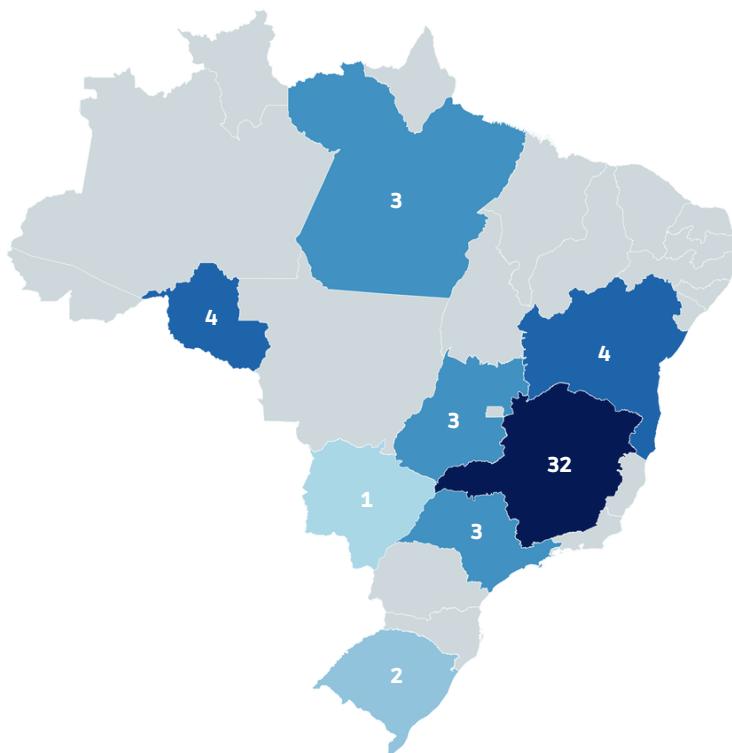
52

Outros Métodos

420

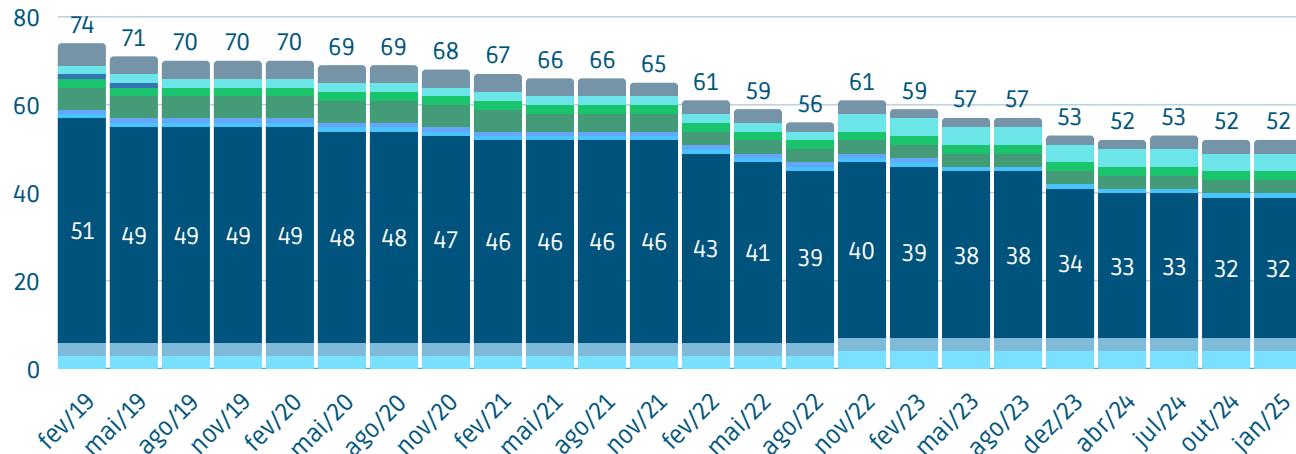
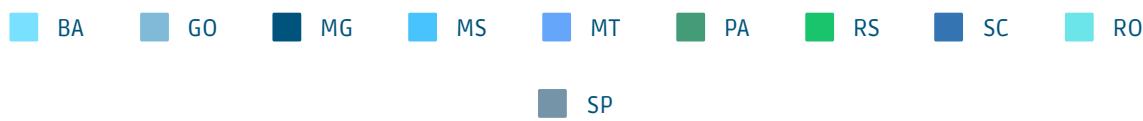


A figura a seguir apresenta a distribuição geográfica das barragens a montante atualmente incluídas na PNSB, enquanto a gráfico apresenta o histórico de distribuição dessas estruturas ao longo dos anos, destacando que Minas Gerais concentra a maior parte das barragens a montante, com 32 estruturas.



Mapa com a distribuição geográfica das barragens a montante cadastradas e enquadradas na PNSB ao final de 2024





Histórico da distribuição de estruturas a montante inseridas na PNSB em função do tempo (dados de 03 de janeiro de 2025)

Alterações no Cadastro de Barragens a montante ao longo de 2024

No ano de 2024, o número das estruturas classificadas com alteamento a montante variou em decorrência da inclusão de estruturas no cadastro e, também, do descadastramento por descaracterização de estruturas que finalizaram as obras e tiveram suas solicitações analisadas pela ANM, conforme elencado:

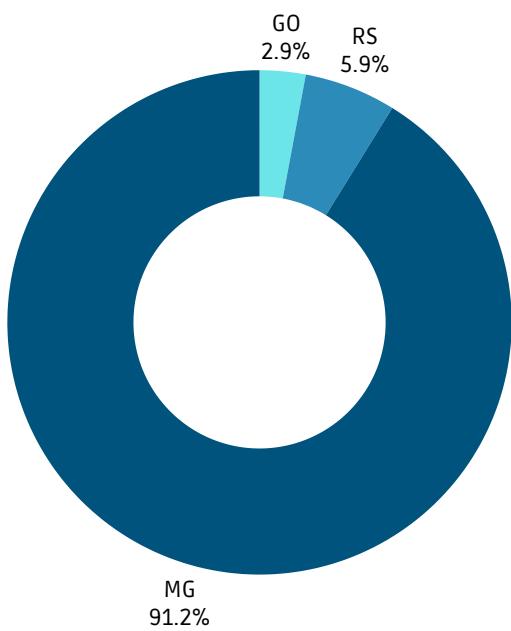
- **Janeiro de 2024:** Alteração do método construtivo da Barragem 5 (Mosaic Fertilizantes) de alteamento a montante para linha de centro, após fiscalização que constatou a remoção do alteamento a montante.
- **Abril de 2024:** Inclusão da Barragem Sítio Horii (Empresa de Mineração Horii LTDA) no cadastro da PNSB, após fiscalização in loco que resultou no enquadramento na PNSB.
- **Julho de 2024:** Descadastramento, em função da conclusão do processo de descaracterização (remoção total), da Barragem B3/B4 (Vale S.A.), figura a seguir, e da Barragem Volta Grande 2 (AMG Brasil S.A.), que já havia sido desenquadrada da PNSB em agosto de 2023 em função do avanço das obras.



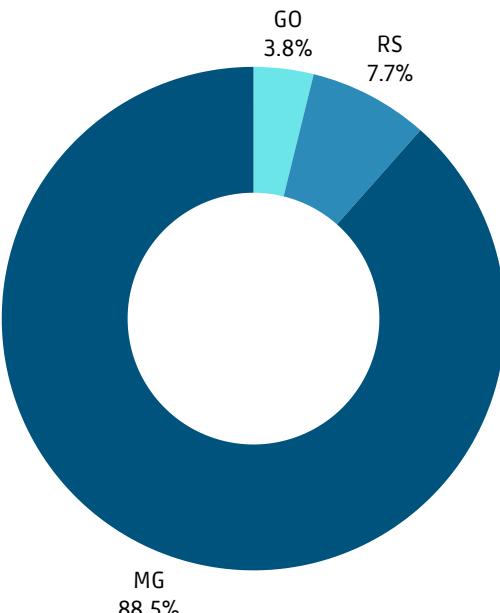
Fiscalização e Vistorias em Barragens em Descaracterização

Em 2024, a ANM realizou 34 vistorias em 26 barragens a montante inseridas na PNSB, sendo que foram 31 vistorias em MG, 2 em RS e 1 em GO, no qual foram 23 estruturas vistoriadas em MG, 2 em RS e 1 em GO. O objetivo das vistorias era acompanhar a gestão de segurança do empreendedor e monitorar os processos de descaracterização. Algumas estruturas receberam mais de uma fiscalização devido à classificação de nível de emergência ou situações de ocorrência de incidentes ou anomalias.

Vistorias realizadas em Estruturas a Montante



Estruturas a Montante Vistoriadas



Evolução dos Processos de Descaracterização

Das 52 barragens a montante atualmente cadastradas no SIGBM e inseridas na PNSB:



Em 2024, 4 estruturas entraram em monitoramento ativo e 1 estrutura entrou em monitoramento passivo, sendo elas:

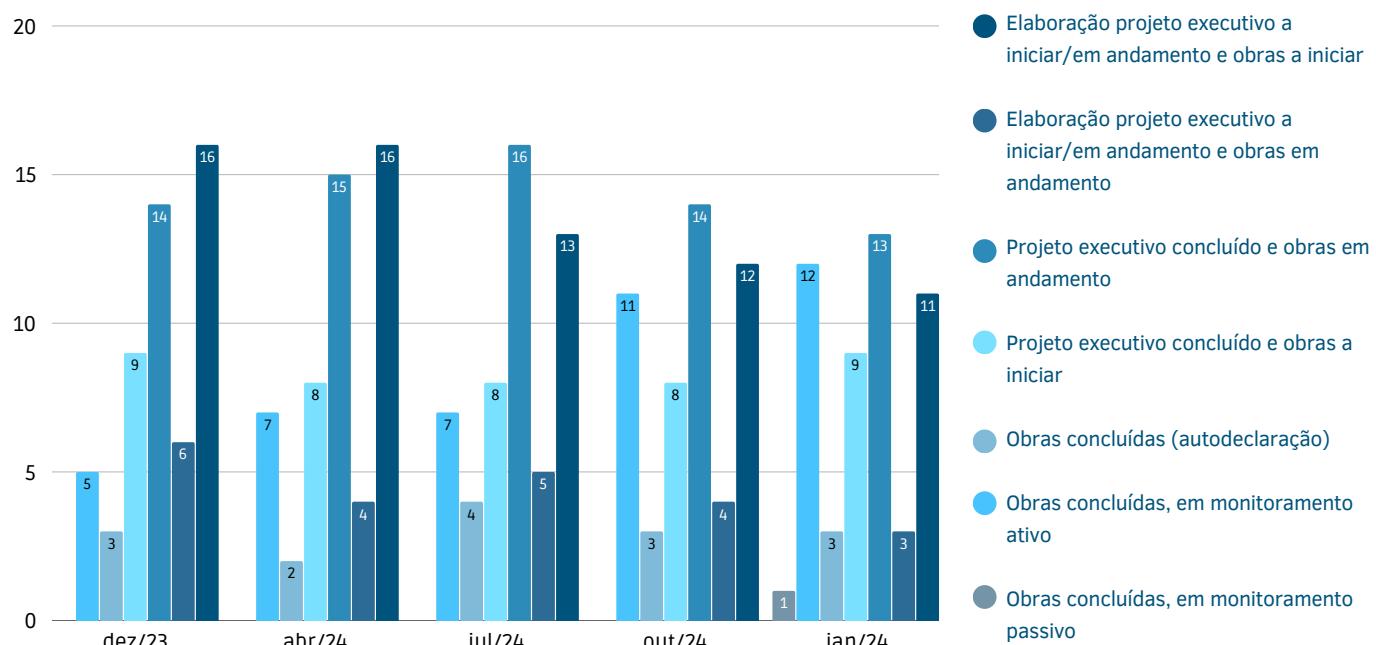
Estruturas com monitoramento ativo iniciado:

- Barragem Conceição - Diques internos 1A e 1B (Vale S.A.).
- Barragens SP2_3 e SP6 (Mineração Rio do Norte S.A.) – obras concluídas em 2023, mas atualização cadastral realizada em 2024.
- Barragem Sul (Vetria Mineração S.A.).
- Taboquinha 02 - Serra Azul (Estanho de Rondônia S.A.).

Estrutura com monitoramento passivo iniciado:

- Bacia de Finos da Mina do Cerro (início em novembro de 2024).

A evolução da distribuição das barragens com alteamento a montante inseridas na PNSB de acordo com a fase atual de descaracterização:



Estruturas a montante descadastradas por descarterização

A seguir, apresenta-se a lista de barragens com descarterização concluída já descadastradas do SIGBM:

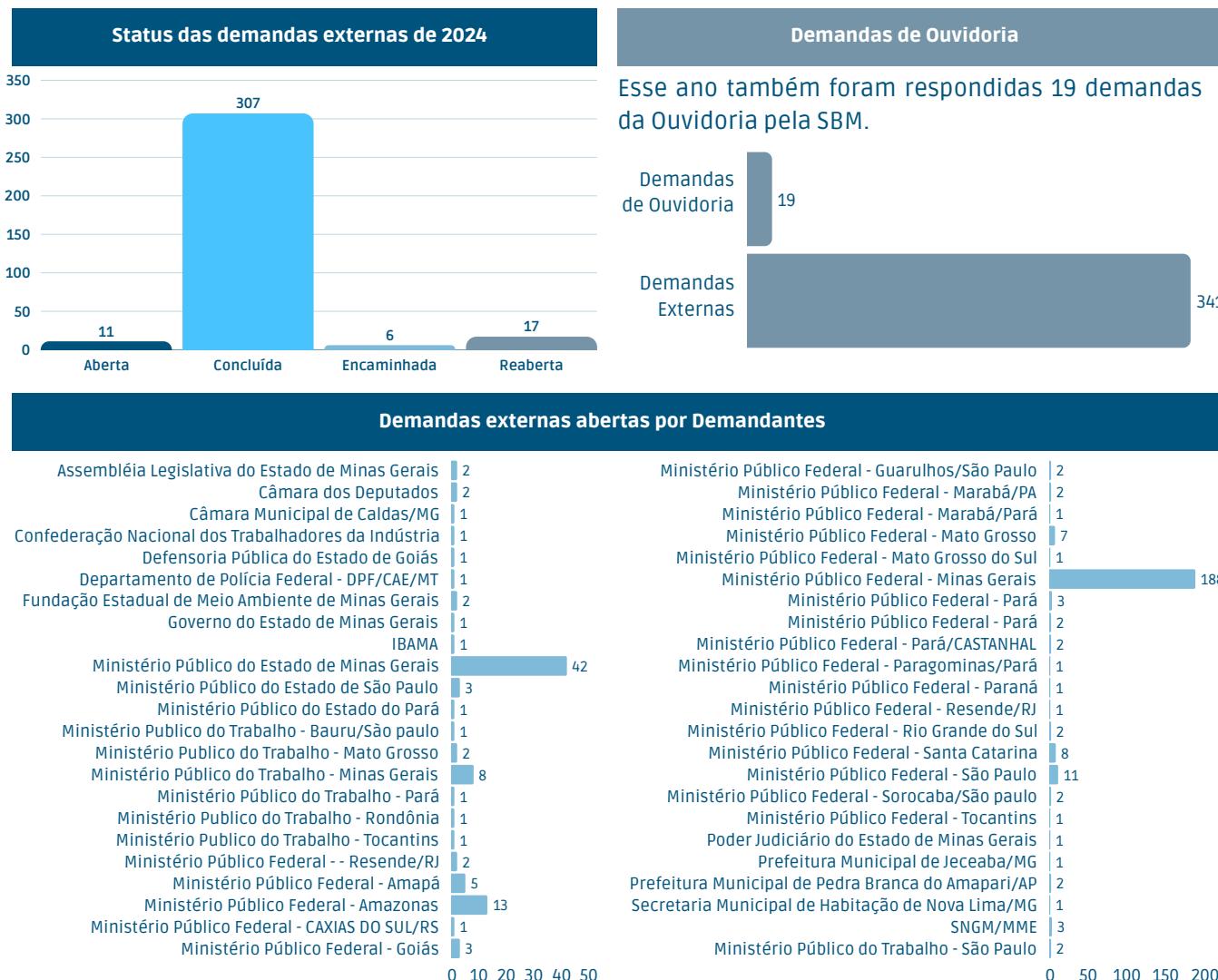


DEMANDAS EXTERNAS

A Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração - SBM é responsável pela resposta a demandas externas recebidas pela ANM, relacionadas à segurança das barragens de mineração. Tais demandas são encaminhadas à ANM principalmente por meio de ofícios, requerimentos de informação e pela ouvidoria.

Ao ser recebida, a demanda é tratada e respondida com base nas informações contidas em Notas Técnicas, Pareceres e demais documentos técnicos constantes dos respectivos processos minerários relacionados, bem como no Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração (SIGBM) e demais sistemas internos da ANM.

Durante o ano de 2024 foram recebidas pela SBM 341 demandas externas, das quais 307 foram respondidas dentro do mesmo ano. As demais se encontram com prazo para resposta ainda vigente. Os maiores demandantes de informações foram o Ministério Público Federal – Procuradoria Regional de Minas Gerais, responsável por 188 consultas, e o Ministério Público do Estado de Minas Gerais, responsável por 42 consultas. Além disso, foram respondidas 19 demandas de ouvidoria.



CONCLUSÃO

O ano de 2024 foi marcado por avanços estratégicos e operacionais significativos na Superintendência de Segurança de Barragens de Mineração (SBM). Entre os destaques está a reestruturação organizacional da SBM, formalizada pela Resolução ANM nº 181/2024, que permitiu maior eficiência nas operações e um alinhamento estratégico às demandas do setor.

Na área tecnológica, a execução de 100% das metas do Sistema de Monitoramento e Alerta (SMA), com o desenvolvimento da infraestrutura de dados de instrumentação representaram passos importantes para a modernização do monitoramento de barragens. Esse sistema fortalece a análise preditiva e o controle remoto, otimizando a gestão e a fiscalização das estruturas.

Operacionalmente, foram realizadas 204 vistorias em 180 estruturas, das quais 167 eram barragens incluídas na Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), representando 35,4% das 472 barragens incluídas na PNSB. Esse desempenho reafirma o compromisso da ANM em alcançar e superar as metas de fiscalização e promover a segurança no setor mineral.

Em termos normativos, a publicação da Resolução ANM nº 175/2024 trouxe ajustes e simplificações importantes na Resolução ANM nº 95/2022, refletindo o compromisso com a eficiência regulatória e a redução de burocracias. Essas mudanças foram fundamentadas em critérios técnicos e amplamente discutidas com especialistas do setor.

No âmbito da capacitação, a SBM participou de 12 cursos técnicos e 7 eventos, totalizando 254 vagas para servidores, além de iniciar uma especialização em segurança de barragens com 450 horas, envolvendo 30 servidores, visando fortalecer ainda mais a formação técnica e estratégica da equipe.

O resultado dessas ações demonstra a consolidação de um ambiente regulatório mais moderno, eficiente e transparente, alinhado às melhores práticas internacionais. O compromisso da ANM com a segurança das barragens e a proteção das comunidades e do meio ambiente segue firme, garantindo a sustentabilidade e a evolução contínua do setor de mineração no Brasil.

