

BOLETIM MENSAL EduMiTe



Grupo de Ensino, Pesquisa e Extensão

EduMiTe

Educação, Mineração e TerritóRio

ObservatóRio de Barragens de Mineração

Ano 2025 – Vol. 1, Nº 1 | 24/01/2025



ATUALIZAÇÃO DO MÊS DE JANEIRO/2025 BALANÇO ANUAL/2024

Coordenação OBaM/EduMiTe
ObservatóRio de Barragens de Mineração

Daniela Campolina
Lussandra Martins Gianasi



O presente Boletim foi elaborado no âmbito do Observatório **Rio** de Barragens de Mineração (OBaM) do Grupo de Ensino, Pesquisa e Extensão Educação Mineração e Território **Rio** (*EduMiTe*) com o apoio do Instituto Cordilheira, Misereor e DKA Áustria e se encontra no site: <https://www.edumite.net/> e no instagram: [@edumiteufmg](https://www.instagram.com/@edumiteufmg)

Editorial

Coordenação OBaM/EduMiTe

Daniela Campolina & Lussandra Martins Gianasi

Bolsistas financiados pela Pró Reitoria de Pesquisa da UFMG (PRPq)

Francisco Ameno Brun - Bolsista PROBIC/UFMG

Bolsistas financiados pela Pró Reitoria de Extensão da UFMG (PROEX)

William Amaro da Silva Lima - PBEXT-AÇÕES AFIRMATIVAS

Matheus Meireles de Oliveira Mendes - PBEXT-AÇÕES AFIRMATIVAS

Revisão ortográfica e gramatical

Frederico Paiva de Brito

Revisão técnica e didática

Daniela Campolina & Lussandra Martins Gianasi

Apoio: Instituto Cordilheira, Misereor e DKA Áustria

[Instituto Cordilheira](http://institutocordilheira.org); misereor.org e www.dka.at



Instituição responsável:

*Grupo de Ensino, Pesquisa e Extensão: Educação, Mineração e Território **Rio** (*EduMiTe*) da Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG)*

Av. Antônio Carlos, 6627. Instituto de Geociências (IGC) - Pampulha - Belo Horizonte/MG



Sumário

1. Barragens de Mineração no Brasil	7
2. Barragens de Mineração em Minas Gerais	32
3. Barragens no Quadrilátero Ferrífero-Aquífero de Minas Gerais (QFA-MG)	39
Referências Bibliográficas	50

Lista de Tabelas

Tabela 1 - Comparativo de barragens cadastradas no ano de 2024 e janeiro de 2025	8
Tabela 2 - Comparativo do ranking de estados com mais barragens	9
Tabela 3 - Barragens cadastradas na ANM em 2024	11
Tabela 4 - Barragens cadastradas na ANM com método a montante ou indefinido em 2024	12
Tabela 5 - Ranking de barragens cadastradas por estado em 2024	13
Tabela 6 - Barragens descadastradas da ANM em 2024	15
Tabela 7 - Ranking de Barragens descadastradas da ANM em 2024	17
Tabela 8 - Número total de barragens em Nível de Alerta ou Emergência no Brasil em 2024	20
Tabela 9 - Ranking de estados com maior número de barragens em Nível de Alerta ou Emergência acionados no Brasil em 2024 e janeiro de 2025	21
Tabela 10 - Barragens em Nível de Emergência 3 no Brasil	23
Tabela 11 - Barragens em Nível de Emergência 2 no Brasil	23
Tabela 12 - Barragens em Nível de Emergência 1 no Brasil	25
Tabela 13 - Barragens em Nível de Alerta (NA) no Brasil	27
Tabela 14 - Ranking das 5 mineradoras com maior número de barragens no Brasil em 2024 e jan/2025	31
Tabela 15 - Balanço total das barragens em Minas Gerais em Nível de Alerta e Emergência em 2024 e janeiro de 2025	34
Tabela 16 - Comparaçao do total de barragens por Bacia Hidrográfica em MG em 2024 e jan/2025	38
Tabela 17 - Bacias de Minas Gerais com maior concentração de barragens de mineração	38
Tabela 18 - Barragens por Bacia Hidrográfica no QFA-MG	40
Tabela 19 - Barragens na Bacia do Rio Paraopeba - Minas Gerais	45

Lista de Gráficos

Gráfico 1 - Barragens inseridas na Plano Nacional de Segurança de Barragens no Brasil	7
Gráfico 3 - Número de barragens em Nível de Alerta ou Emergência no Brasil	19
Gráfico 4 - Ranking de estados com maior número de barragens em Nível de Alerta ou Emergência acionados no Brasil	20
Gráfico 5 - Dano Potencial Associado de barragens de mineração em NE acionados no Brasil	22



Gráfico 6 - Número de vistorias totais realizadas pela ANM em 2024 no Brasil	27
Gráfico 7 - Número de vistorias realizadas mensalmente pela ANM em 2024	28
Gráfico 8 - Número de vistorias por estado realizadas mensalmente pela ANM em 2024	29
Gráfico 9 - Ranking das 5 mineradoras com maior número de barragens no Brasil	30
Gráfico 10 - Ranking das 5 mineradoras com maior número de barragens em Nível de Alerta ou Emergência no Brasil	31
Gráfico 11 - Volume (m ³) total das barragens em Minas Gerais em Nível de Alerta e Emergência	33
Gráfico 12 - Porcentagem das barragens de mineração em Minas Gerais por bacia hidrográfica.	37

Lista de Figuras

Figura 1: Mapa Barragens de mineração por bacia hidrográfica em MG	36
Figura 2: Mapa Barragens de mineração nas bacias hidrográficas que abrangem o Quadrilátero Ferrífero-Aquífero (QFA)	41
Figura 3: Mapa Barragens de mineração na bacias hidrográfica do Rio Paraopeba-Minas Gerais (BHRP-MG)	43
Figura 4: Mapa Barragens de mineração na bacias hidrográfica do Rio Paraopeba com destaque para a região do QFA (BHRP-MG)	44



Lista de Siglas

- ANM - Agência Nacional de Mineração
- BHRD - Bacia Hidrográfica do Rio Doce
- BHRV - Bacia Hidrográfica do Rio das Velhas
- BHRP - Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba
- CBH - Comitê de Bacia Hidrográfica
- IDE - SISEMA - Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos
- DPA - Dano Potencial Associado
- EduMiTe - Grupo de Ensino, Pesquisa e Extensão Educação, Mineração e Território *Rio*
- QFA-MG - Quadrilátero Ferrífero-Aquífero de Minas Gerais
- NA - Nível de Alerta
- NE - Nível de Emergência
- OBaM - Observatório *Rio* de Barragens de Mineração
- PNSB - Política Nacional de Segurança de Barragens
- PNRH - Política Nacional de Recursos Hídricos
- RMBH - Região Metropolitana de Belo Horizonte
- SIGA RIO DAS VELHAS - Sistema de Informações Geográficas da bacia do Rio das Velhas
- SIGBM PÚBLICO - Sistema de Gestão de Segurança de Barragem de Mineração
- SE MAD - Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável



Apresentação

O *Boletim EduMiTe* edição Janeiro/2025-Balanço Anual/2024 é dedicado a todas as pessoas, comunidades e ecossistemas que foram e são atingidos pelo rompimento da Vale em Brumadinho e em diversas comunidades ao longo do Rio Paraopeba desde o dia 25 de janeiro de 2019. Partimos do princípio de que rompimentos de barragens de mineração são processos, não eventos pontuais. Eles iniciam-se antes mesmo do dia do colapso de uma barragem, especialmente com a desinformação, a falta de manutenção e de compromisso das mineradoras, assim como pela fiscalização governamental ineficiente. O processo de rompimento concretiza-se com o colapso de uma barragem e segue por tempo indeterminado afetando comunidades e ecossistemas, serviços ecossistêmicos, cadeias econômicas e modos de vida.

Ao completar 6 anos do rompimento e impunidade ocorrido em Brumadinho e no Rio Paraopeba, o Boletim EduMiTe apresenta os dados da Agência Nacional de Mineração referentes ao mês de janeiro de 2025 e também faz o balanço anual sobre a situação de barragens de mineração no ano de 2024. Os *Boletins do EduMiTe* compõem uma das ações do Observatório **Rio** de Barragens de Mineração (OBaM) que integra o Grupo de Ensino, Pesquisa e Extensão Educação, Mineração e Território **Rio** (*EduMiTe-UFMG*). Eles apresentam um documento robusto com a consolidação de dados oficiais, transformando-os em informações de cunho didático e com o olhar da divulgação científica. Visa auxiliar a população, as diversas instâncias governamentais e os Comitês de Bacias Hidrográficas na identificação de riscos. É uma referência para o apoio à tomada de decisões para a gestão democrática das águas e defesa da segurança dos territórios.

Após dois grandes rompimentos de barragens ocorridos no Brasil (Samarco-BHP-Vale em 2015 e Vale em 2019), diante do agravamento cada vez maior de mudanças climáticas e maior possibilidade de recorrentes eventos extremos, a atenção quanto a situação de barragens de mineração se faz necessária.

Neste sentido o OBaM-EduMiTe, iniciou a partir de março de 2024 a publicação de um novo formato de Boletim que teve como marco este arranjo mais robusto e organizado dos dados oficiais da Agência Nacional de Mineração e de outros órgãos em informações científicas.

Com o intuito de diminuir a lacuna da desinformação, o *EduMiTe-UFMG*, por meio do Boletim *EduMiTe*, visa apresentar informações didáticas a partir de dados oficiais da ANM sobre barragens de mineração no Brasil com enfoque no estado de Minas Gerais, em



especial a região do Quadrilátero Ferrífero-Aquífero. Além do rompimento da Samarco-Vale-BHP em 2015 e do rompimento da Vale S.A. em 2019, este recorte espacial abrange a região mais populosa do estado e possui a maior concentração total de barragens e de estruturas em Nível de Alerta e Emergência acionados e/ou em descaracterização no país.

Além de dados públicos, os *Boletins EduMiTe* disponibilizam gráficos e tabelas elaborados pelo OBaM-EduMiTe. Na presente edição, foi realizado um comparativo em relação aos dados apresentados nos últimos *Boletins EduMiTe* (referentes à março, junho e novembro de 2024), assim como dados de Janeiro de 2025.

Os dados não apresentam mudanças significativas ao longo do ano, o que é um indicativo de que os processos de descaracterização seguem em ritmo lento. As informações referentes aos novos cadastros de barragens durante o ano alertaram sobre algo preocupante: o número significativo de barragens registradas como método indefinido e, ainda, o registro de barragem com método a montante - que foi proibido desde 2019. Estes dados que são inconsistentes com a legislação apontam fragilidades nos sistemas de informação oficiais e/ou na fiscalização. Dessa forma, comprometem o acesso à informação correta, o que resulta em aumento da vulnerabilidade de comunidades, das atividades econômicas e dos ecossistemas localizados a jusante destas estruturas.

Nesta edição, foram construídas nesta edição 4 figuras em formato de mapa, 12 gráficos e 19 tabelas com análises de dados a partir da metodologia criada pelo Grupo de Ensino, Pesquisa e Extensão *EduMiTe*.

O presente Boletim *EduMiTe*, assim como os anteriores, apresenta-se como instrumento de divulgação e reflexão sobre a mineração em tempos de eventos climáticos extremos, bem como de promoção do acesso a informações cruciais para a gestão democrática das águas, considerando as bacias hidrográficas como unidades territoriais estratégicas de análise e de tomada de decisão.

1. Barragens de Mineração no Brasil

1. 1. Número total de barragens no Brasil

O Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração do SIGBM Público da ANM (Brasil, 2025a) registrou no dia 14 de janeiro de 2025, 921 barragens de mineração no Brasil, dentre elas 471 (51,1%) estão inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens-PNSB e 450 (48,9%), não (Brasil, 2010) (Gráfico 1).

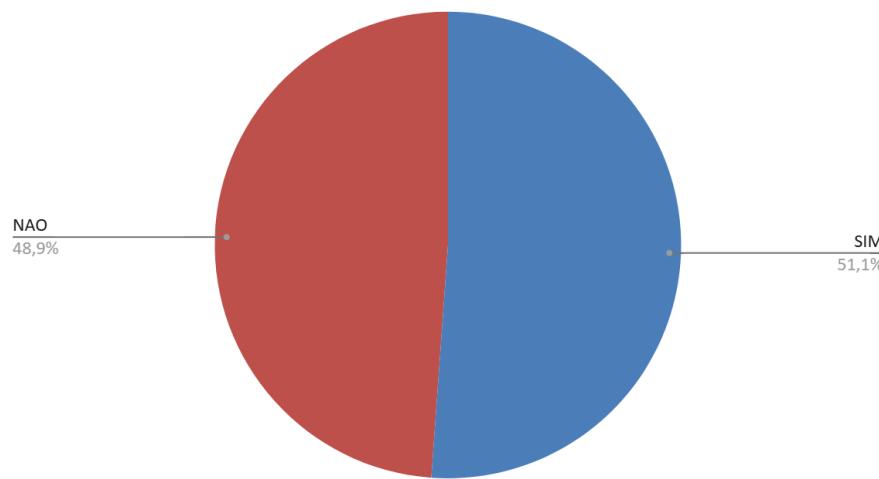


Gráfico 1 - Barragens inseridas na Plano Nacional de Segurança de Barragens no Brasil

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a).

São consideradas barragens inseridas na PNSB (Brasil, 2010) aquelas que possuem pelo menos uma das seguintes características:

1. altura do maciço maior ou igual a 15 metros;
2. capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000 m³;
3. reservatório que contenha resíduos perigosos (ABNT, 2024);
4. categoria de Dano Potencial Associado (DPA), médio ou alto e¹;
5. categoria de risco alto.

¹ Para saber mais sobre Dano Potencial Associado acesse o vídeo [Critérios de classificação de barragens de mineração - o EduMiTe explica](#) (Nível de Emergência de uma Barragem de mineração - o EduMiTe explica (youtube.com))



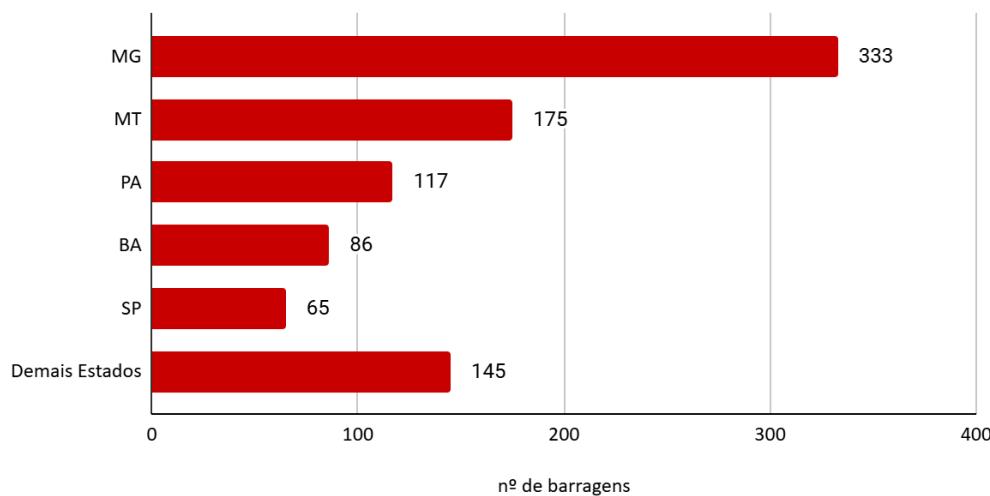
Barragens inseridas na PNSB (ANM, 2024)			
Mês	Número Total barragens	Inseridas na PNSB	Não inseridas na PNSB
Janeiro	928	467 (50,3%)	461 (49,67%)
Março	935	471 (45,77%)	465 (54,23%)
Junho	942	470 (49,9%)	472 (50,1%)
Novembro	935	472 (50,5%)	463 (49,5%)
Dezembro	924	474 (51,3%)	450 (48,7%)
Janeiro	921	471 (51,1%)	450 (48,9%)

Tabela 1 - Comparativo de barragens cadastradas no ano de 2024 e janeiro de 2025

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados de Boletins Mensais ANM, jan a dez/2024 (Brasil, 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l; 2024m; 2025a)

Durante o ano de 2024 houve uma flutuação no número de barragens: 928 em janeiro; 935 em março, 942 em junho; 935 em novembro; e 924 em dezembro. A variação anual total de 4 barragens a mais em dezembro, em relação a janeiro de 2024, se expressa em um contexto mais complexo, visto que 29 barragens foram cadastradas e 31 descadastradas de janeiro a dezembro de 2024 no SIGBM da ANM (Brasil, 2024a; 2024b; 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l; 2024m, 2025a). No balanço anual de 2024, o número de barragens inseridas na PNSB variou em torno de 50% das barragens cadastradas no Brasil (Tabela 1). Houve algumas variações, pouco significativas, em março e junho em que o número de barragens inseridas na PNSB foi menor que 50%.

Em relação a distribuição de barragens no Brasil, dentre os 26 estados, 21 possuem tais estruturas. Porém, estas são distribuídas de maneira desigual entre os 21 estados. O gráfico 2 apresenta o *ranking* dos cinco que possuem o maior número de barragens de mineração em janeiro de 2025. Minas Gerais está em 1º lugar do *ranking* em uma distância considerável dos demais estados, tendo quase o dobro em relação ao segundo colocado, Mato Grosso, e concentrando mais barragens do que a soma do segundo e terceiro colocados no *ranking*: Mato Grosso, (com 175) e Pará (com 117). Os demais 16 estados brasileiros contabilizam, juntos, o total de 145 barragens.

**Gráfico 2 - Ranking de estados com maior número total de barragens de mineração no Brasil**

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a).

As cinco primeiras posições do ranking permanecem inalteradas desde janeiro de 2024 (Tabela 2). Minas Gerais segue no 1º lugar e segue com um número significativo de barragens a mais que os demais estados brasileiros, apesar de ter registrado uma diminuição no número total de barragens ao longo do ano - passando de 344 para 334. O Mato Grosso, que permaneceu em 2º lugar, teve o aumento de 6 barragens de janeiro a dezembro de 2024, passando de 169 para 175.

Ranking estados com maior número de barragens no Brasil em 2024						
Posição	Janeiro/24	Março/24	Junho/24	Novembro/24	Dezembro/24	Janeiro/25
1º Lugar: MG	344	340	340	334	334	333
2º Lugar: MT	169	171	175	177	175	175
3º Lugar: PA	117	120	120	118	117	117
4º Lugar: BA	83	86	86	86	86	86
5º Lugar: SP	68	68	68	67	67	65

Tabela 2 - Comparativo do ranking de estados com mais barragens

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados de Boletins Mensais ANM, jan a dez/2024 (Brasil, 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l; 2024m; 2025a)

O Pará, que segue no 3º lugar do ranking, não registrou alterações no número de barragens entre janeiro e dezembro de 2024 e permanece, em janeiro de 2025, com 117 estruturas. A Bahia permanece em 3º lugar com o aumento de 3 unidades, passando de 83 para 86. São Paulo, no 5º lugar, registrou a diminuição de 1 barragem durante o ano de 2024.



e mais duas em janeiro de 2025, passando de 68 para 65 estruturas (Brasil, 2024a; 2024b; 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l; 2024m; 2025a).

1.2 Barragens Cadastradas na ANM em 2024

No ano de 2024, de janeiro a dezembro, foram cadastradas o total de 29 barragens distribuídas em 7 estados: Mato Grosso (11); Goiás (6); Pará (4); Bahia (3); Minas Gerais (2); Rio Grande do Sul (1); São Paulo (1) Rio Grande do Norte (1). Os dois estados com maior número de barragens cadastradas no período foram Mato Grosso e Goiás (Brasil, 2024c, 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l). Em novembro e dezembro de 2024 não houve novos cadastros (Brasil, 2024m; 2025b).

Em relação às barragens cadastradas na ANM, a tabela 3 lista as 29 inseridas entre os meses de janeiro a dezembro de 2024:

BARRAGENS CADASTRADAS NA ANM - Janeiro a Dezembro de 2024								
NOME	MINERADORA	MUNICÍPIO	NÍVEL (momento em que foram cadastradas)	INSERIDA NA PNSB	DPA	VOLUME	MÉTODO CONSTRUTIVO	MÊS DE CADASTRO
Dique do Puma 08	Mineração Onça Puma S.A	Parauapebas (PA)	Sem Emergência	Não	N/A	23.150	Etapa única	Janeiro
Martins 2	Hellen Elizabeth Correa Martins	Poconé (MT)	Sem Emergência	Não	N/A	0	Indefinido	Janeiro
Barragem Metago	Domus Aurea Mineração Ltda	Crixás (GO)	Nível de Emergência 1	Sim	Baixo	375.000	Etapa única	Fevereiro
Dique 1010	Samarco Mineração S.A.	Mariana (MG)	Sem Emergência	Sim	Alto	246.273	Alteamento por linha de centro	Fevereiro
KIN T01	Mineração Aricá Ltda	Cuiabá (MT)	Sem Emergência	Não	N/A	0	Indefinido	Fevereiro
Bacia de Rejeito não Magnético 06	Largo Vanadio de Maracas S.A	Maracás (BA)	Sem Emergência	Não	N/A	192.555	Alteamento a jusante	Fevereiro
SP-24A	Mineração Rio do Norte SA	Oriximiná (PA)	Sem Emergência	Não	N/A	0	Indefinido	Fevereiro
SP-24B	Mineração Rio do Norte SA	Oriximiná (PA)	Sem Emergência	Não	N/A	0	Indefinido	Fevereiro
SP-24C	Mineração Rio do Norte SA	Oriximiná (PA)	Sem Emergência	Não	N/A	0	Indefinido	Fevereiro
Dique de finos 01 - Depósito Área VIII	Mosaic Fertilizantes P&K Ltda.	Ouvidor (GO)	Sem Emergência	Não	N/A	0	Indefinido	Março
Bacia de Decantação - Dique de enrocamento PDE6 - Fase 1	Mosaic Fertilizantes P&K Ltda.	Tapira (MG)	Sem Emergência	Não	Baixo	0	Etapa única	Março
Manga	Cooperativa de Mineração dos Garimpeiros de Pontes e Lacerda - COMPEL	Pontes e Lacerda (MT)	Sem Emergência	Sim	Baixo	251.000	Etapa única	Março
Mosquitos	GF Gold Mineração Eireli	Niquelândia (GO)	Sem Emergência	Não	Baixo	3.357	Etapa única	Março
TQ 63201 - Bacia de Finos Cachoeira	Indústrias Nucleares do Brasil S.A - INB	Caetité (BA)	Sem Emergência	Não	Baixo	8.200	Etapa única	Março
TQ 63201 - Pré Bacia Cachoeira	Indústrias Nucleares do Brasil S.A - INB	Caetité (BA)	Nível de Emergência 1	Sim	Baixo	4.022	Etapa única	Março
Barragem JF Rost	J F Rost Martins	Santo Antônio da Patrulha (RS)	Sem Emergência	Não	Baixo	17.920	Etapa única	Abril
Cafundó	Centro Oeste Gold Mine Ltda	Niquelândia (GO)	Nível de Emergência 1	Sim	Baixo	500.000	Alteamento por linha de centro	Abril
Santa Rita	Adriano José de Moura	Niquelândia	Nível de	Sim	Baixo	90.000	Alteamento por	Abril



BARRAGENS CADASTRADAS NA ANM - Janeiro a Dezembro de 2024								
NOME	MINERADORA	MUNICÍPIO	NÍVEL (momento em que foram cadastradas)	INSERIDA NA PNSB	DPA	VOLUME	MÉTODO CONSTRUTIVO	MÊS DE CADASTRO
	Sousa	(GO)	Emergência 1				linha de centro	
Barragem de Rejeito Norma	Norma Arges Oliva	Poconé (MT)	Sem Emergência	Não	Baixo	50.000	Alteamento a jusante	Maio
Chácara Santa Maria	Porto de Areia Branca Ltda	São Bernardo do Campo (SP)	Sem Emergência	Não	Alto	0	Alteamento a montante	Maio
Bravo IV	Fellipe Gabriel Firmino Bravo	Nossa Senhora do Livramento (MT)	Sem Emergência	Não	N/A	0	Indefinido	Maio
São Rafael	Sidnei Rafael de Souza	Poconé (MT)	Sem Emergência	Não	Baixo	900.000	Alteamento a jusante	Maio
Beatriz	Extração de Minério Beatriz Ltda	Pontes e Lacerda (MT)	Sem Emergência	Não	N/A	0	Indefinido	Junho
Dique de Finos	Cascar Brasil Mineração Ltda	Currais Novos (RN)	Sem Emergência	Não	N/A	135.000	Etapa única	Julho
Mosquitos 2	GF Gold Mineracao Eireli	Niquelândia (GO)	Sem emergência	Não	Baixo	3.000	Etapa única	Agosto
Barragem Rejeito Max 2	Maxcimiliano Mendes Nascimento	Nossa Senhora do Livramento (MT)	Sem emergência	Não	N/A	0	Indefinido	Setembro
Barragem VERA	Sandro de França	Poconé (MT)	Sem emergência	Não	Baixo	110.000	Alteamento a jusante	Outubro
Barragem XAVIER	Francisco Xavier Da Silva	Poconé (MT)	Sem emergência	Não	Baixo	103.000	Alteamento a jusante	Outubro
QB-01	Cooperativa De Extração Mineral De Mato Grosso	Nossa Senhora do Livramento (MT)	Sem emergência	Não	N/A	0	Indefinido	Outubro

Tabela 3 - Barragens cadastradas na ANM em 2024

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados de Boletins Mensais ANM, jan a dez/2024 (Brasil, 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l).

Os grifos em vermelho referem-se a duas situações questionáveis em relação a barragens cadastradas na ANM (Brasil, 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l). Primeira: barragem com *alteamento a montante*; segunda: registro de método *indefinido* como método construtivo. Desde 2019, a partir da Resolução nº 13 da ANM (Brasil, 2019), o método de *alteamento a montante* foi proibido no Brasil. Porém, observa-se que a barragem Chácara da mineradora Ponto de Areia Branca Ltda, localizada em São Bernardo do Campo (SP), cadastrada em maio na ANM (Brasil, 2024g) e com DPA alto, está registrada como o método *alteamento a montante*.

Outro dado questionável refere-se às **11 barragens registradas como método indefinido**: Barragem Rejeito Max 2, em Nossa Senhora do Livramento (MT); Beatriz, em Pontes e Lacerda (MT); Bravo IV, em Nossa Senhora do Livramento (MT); Chácara Santa Maria, em São Bernardo do Campo (SP); Dique de Finos 01 - Depósito Área VIII, em Ouvidor (GO); Kin T01, em Cuiabá (MT); Martins 2, em Poconé (MT); QB-01, em Nossa Senhora do Livramento (MT); SP-24A, SP-24B e SP-24C, em Oriximiná (PA). Ao serem licenciadas, as barragens devem indicar o método construtivo. Portanto, o registro de barragens como método *indefinido* necessita ser revisto pela ANM, visto que legalmente todas as empresas precisam apresentar o tipo de método que foi utilizado para alteamento da

barragem: etapa única, a jusante, linha de centro ou a montante. O registro como método indefinido pode inviabilizar a aplicação da legislação referente às barragens de *alteamento a montante*, além de dificultar o processo de descaracterização. Dentre as 11 barragens cadastradas como método indefinido, 6 estão no MT, 3 no PA, 1 em SP, 1 em GO, sendo que as 3 cadastradas como indefinidas no PA estão na cidade de Oriximiná e são da mesma mineradora: Mineração Rio do Norte S.A (Tabela 4).

Quanto ao número total de barragens cadastradas em 2024, assim como o número de barragens registradas como *método indefinido*, o estado do Mato Grosso merece destaque. Dentre as 29 barragens cadastradas durante o ano, 11 foram no estado e, dentre elas, 6 estão no SIGBM ANM como método indefinido (Tabela 4).

Barragens Cadastradas registradas como Método a montante ou Método indefinido em 2024					
Método	Estado	Cidade	Mês	Nome da barragem	Mineradora
A montante	SP	São Bernardo do Campo	Maio	Chácara Santa Maria	Porto de Areia Branca Ltda
Indefinido	MT	Cuiabá	Fevereiro	KIN T01	Mineração Aricá Ltda
		Nossa Senhora do Livramento	Maio	BravoIV	Fellipe Gabriel Firmino Bravo
		Nossa Senhora do Livramento	Setembro	Barragem Rejeito Max 2	Maxcimiliano Mendes Nascimento
		Nossa Senhora do Livramento	Setembro	QB-01	Cooperativa De Extração Mineral De Mato Grosso
		Pontes e Lacerda	Junho	Beatriz	Extração de Minério Beatriz Ltda
		Paconé	Janeiro	Martins 2	Hellen Elizabeth Correa Martins
	PA	Oriximiná	Fevereiro	SP-24A	Mineração Rio do Norte SA
		Oriximiná	Fevereiro	SP-24B	Mineração Rio do Norte SA
		Oriximiná	Fevereiro	SP-24C	Mineração Rio do Norte SA
	GO	Ouvidor	Março	Dique de Finos 01 - Depósito Área VIII	Mosaic Fertilizantes P&K Ltda.

Tabela 4 - Barragens cadastradas na ANM com método a montante ou indefinido em 2024

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados de Boletins Mensais ANM, jan a dez/2024 (Brasil, 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l).

Portanto, no 1º lugar do *ranking* de estados com maior número de barragens cadastradas, está o Mato Grosso, com 11 barragens. Em 2º lugar tem-se Goiás, com 6. No 3º lugar está o PA, com 4 barragens cadastradas, seguido da BA no 4º lugar, com 3 e MG, em 5º, com 2 cadastradas durante o ano de 2024 (Tabela 5).

Ranking Cadastro Barragens Estados e Municípios em 2024					
Posição	Estado	Cidade	Mês	Nome barragem	Mineradora



Ranking Cadastro Barragens Estados e Municípios em 2024					
1º Lugar: 11 barragens	MT	Paconé	Janeiro	Martins 2	Hellen Elizabeth Correa Martins
		Paconé	Maio	Barragem de Rejeito Norma	Norma Arges Oliva
		Paconé	Maio	São Rafael	Sidnei Rafael de Souza
		Paconé	Outubro	Barragem VERA	Sandro de França
		Paconé	Outubro	Barragem XAVIER	Francisco Xavier Da Silva
		Nossa Senhora do Livramento	Maio	BravoIV	Fellipe Gabriel Firmino Bravo
		Nossa Senhora do Livramento	Setembro	Barragem Rejeito Max 2	Maximiliano Mendes Nascimento
		Nossa Senhora do Livramento	Outubro	QB-01	Cooperativa De Extração Mineral De Mato Grosso
		Pontes e Lacerda	Março	Manga	Cooperativa de Mineração dos Garimpeiros de Pontes e Lacerda - COMPEL
2º Lugar: 6 barragens	GO	Pontes e Lacerda	Junho	Beatriz	Extração de Minério Beatriz Ltda
		Cuiabá	Fevereiro	KIN T01	Mineração Aricá Ltda
		Crixás	Fevereiro	Barragem Metago	Domus Aurea Mineração Ltda
		Ouvidor	Março	Dique de finos 01 - Depósito Área VIII	Mosaic Fertilizantes P&K Ltda.
		Niquelândia	Março	Mosquitos	GF Gold Mineração Eireli
		Niquelândia	Abril	Cafundó	Centro Oeste Gold Mine Ltda
3º Lugar: 4 barragens	PA	Niquelândia	Abril	Santa Rita	Adriano José de Moura Sousa
		Niquelândia	Agosto	Mosquitos 2	GF Gold Mineracao Eireli
		Oriximiná	Fevereiro	SP-24A	Mineração Rio do Norte SA
		Oriximiná	Fevereiro	SP-24B	Mineração Rio do Norte SA
4º Lugar: 3 barragens	BA	Oriximiná	Janeiro	SP-24C	Mineração Rio do Norte SA
		Parauapebas	Janeiro	Dique do Puma 08	Mineração Onça Puma S.A
		Maracás	Fevereiro	Bacia de Rejeito não Magnético 06	Largo Vanadio de Maracas S.A
5º Lugar: 2 barragens	MG	Catité	Março	TQ 63201 - Bacia de Finos Cachoeira	Indústrias Nucleares do Brasil S.A - INB
		Catité	Março	TQ 63201 - Pré Bacia Cachoeira	Indústrias Nucleares do Brasil S.A - INB
		Mariana	Fevereiro	Dique 1010	Samarco Mineração S.A.
6º Lugar: 1 barragem	SP	Tapira	Março	Bacia de Decantação - Dique de enrocamento PDE6 - Fase 1	Mosaic Fertilizantes P&K Ltda.
		São Bernardo do Campo	Maio	Chácara Santa Maria	Porto de Areia Branca Ltda
		Currais Novos	Julho	Dique de Finos	Cascar Brasil Mineração Ltda
	RS	Santo Antônio da Patrulha	Abri	Barragem JF Rost	J F Rost Martins

Tabela 5 - **Ranking de barragens cadastradas por estado em 2024**

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados de Boletins Mensais ANM, jan a dez/2024 (Brasil, 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l).

A partir da elaboração do *ranking* dos estados e cidades com maior número de barragens cadastradas foi possível observar também a concentração de novos cadastros de barragens em alguns municípios, especialmente em MT, GO e PA. No Mato Grosso, os municípios de Poconé, Nossa Senhora do Livramento e Pontes e Lacerda registraram respectivamente 5, 4 e 2 barragens. Nestas cidades também está concentrado o maior



número de barragens cadastradas como método indefinido em 2024. Em Goiás, a cidade de Niquelândia se destacou devido ao cadastro de 4 novas barragens em 2024. Outro município que demanda atenção é Oriximiná, no PA, que teve o cadastro de 3 novas barragens, todas elas constam na ANM como método indefinido.

1.3 Barragens Descadastradas da ANM em 2024

Em 2024, pela tabela 6, foram descadastradas o total de 31 barragens de mineração entre os meses de janeiro a dezembro (Brasil, 2024c, 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l; 2024m): 12 em MG, 8 no MS, 5 no MT, 3 no PA, 1 no PI, 1 em GO e 1 em SP. Dentre elas, 4 que estavam inseridas na PNSB, sendo 2 com DPA alto, de responsabilidade da Vale S.A.: uma localizada em Brumadinho-MG (Barragem Serrinha) e outra em Nova Lima (B3/B4), sendo que esta última encontrava-se em Nível de Emergência acionado. As demais que demandam atenção possuem DPA médio e Nível de Emergência 1 acionado. Uma delas é a barragem Dique 2, de responsabilidade da mineradora Comisa Ltda, localizada em Brumadinho-MG. A outra é a Barragem B3, da mineradora M. M. Gold Mineração Ltda, localizada em Itaituba-PA. Em janeiro, 1 barragem foi descadastrada; em fevereiro, 2; em março 3 e em abril, 1 barragem. Nos meses de maio e junho de 2024 não houve registro de descadastramento, segundo dados da ANM. Em julho, 6 barragens foram descadastradas; em agosto, 4; em setembro, 1 e em outubro, 2 barragens. Em novembro de 2024 também não houve descadastramento. Em dezembro, foram 12 barragens descadastradas. (Brasil, 2024c, 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l; 2024m).

NOME	MINERADORA	MUNICÍPIO	NÍVEL	INSERIDA NA PNSB	DPA	MÊS
MD - 01	Minergold Mineração S.A	Nova Lacerda (MT)	Sem emergência	Não	N/A	Janeiro
Barragem Serrinha	Vale S.A	Brumadinho (MG)	Sem emergência	Sim	Alto	Fevereiro
Pilha B2	Itaminas Comércio de Minérios SA	Sarzedo (MG)	Sem emergência	Não	N/A	Fevereiro
Barragem B1	Herculano Mineração Ltda	Itabirito (MG)	Sem emergência	Sim	Baixo	Março
Dique 02	Mineração Comisa Ltda	Brumadinho (MG)	Nível de emergência 1	Sim	Médio	Março
Dique 04	Mineração Comisa Ltda	Brumadinho (MG)	Sem emergência	Não	N/A	Março
Dique 8	Vale S.A	Sabará (MG)	Sem emergência	Não	Baixo	Abril
B3/B4	Vale S.A	Nova Lima (MG)	Nível de Emergência 1	Sim	Alto	Julho
Barragem B3	M. M. Gold Mineração Ltda	Itaituba (PA)	Nível de Emergência 1	Sim	Médio	Julho
Barragem B4	M. M. Gold Mineração Ltda	Itaituba (PA)	Sem emergência	Não	Baixo	Julho
Bonito	ECB Rochas Ornamentais Do Brasil Ltda	Castelo do Piauí (PI)	Sem emergência	Não	Baixo	Julho

NOME	MINERADORA	MUNICÍPIO	NÍVEL	INSERIDA NA PNSB	DPA	MÊS
Dique IV	Mineração Geral Do Brasil S/A	Brumadinho (MG)	Sem emergência	Não	Baixo	Julho
Volta Grande 2	Amg Brasil S.A.	Nazareno (MG)	Sem emergência	Não	Baixo	Julho
Conjunto de Leiras de Decantação	Mineradora Areia Nova Ltda	Bofete (SP)	Sem emergência	Não	Baixo	Agosto
Dique 01	Mineração Comisa Ltda	Brumadinho (MG)	Alerta	Não	Baixo	Agosto
Girassol-01	Quartzitti Mineradora Ltda	Corumbá de Goiás (GO)	Sem emergência	Não	Baixo	Agosto
TB03	Marcelo Massaru Takahashi	Nossa Senhora do Livramento (MT)	Sem emergência	Não	N/A	Agosto
OREGON	Espólio de Sérgio de França	Poconé (MT)	Sem emergência	Não	Baixo	Setembro
Bacia de clarificação depósito de estéril Ambrosia sul	Morro Agudo Minerais Ltda	Paracatu (MG)	Sem emergência	Não	Baixo	Outubro
Dique Caffaro	Mineral Do Brasil Ltda	Mário Campos (MG)	Sem emergência	Não	Baixo	Outubro
Barragem de Rejeitos	Serra Pelada Companhia de Desenvolvimento Mineral	Curionópolis (PA)	Sem emergência	Não	N/A	Dezembro
Adão Roduí	Adao Afonso Rodui	Poconé (MT)	Sem emergência	Não	Baixo	Dezembro
Bacia B-2a	Vetria Mineracao S.A.	Corumbá (MS)	Sem emergência	Não	Baixo	Dezembro
Bacia B-2b	Vetria Mineracao S.A.	Corumbá (MS)	Sem emergência	Não	Baixo	Dezembro
Bacia B-3	Vetria Mineracao S.A.	Corumbá (MS)	Sem emergência	Não	Baixo	Dezembro
Bacia B-4	Vetria Mineracao S.A.	Corumbá (MS)	Sem emergência	Não	Baixo	Dezembro
Bacia B-5a	Vetria Mineracao S.A.	Corumbá (MS)	Sem emergência	Não	Baixo	Dezembro
Bacia B-5b	Vetria Mineracao S.A.	Corumbá (MS)	Sem emergência	Não	Baixo	Dezembro
Bacia B-8	Vetria Mineracao S.A.	Corumbá (MS)	Sem emergência	Não	Baixo	Dezembro
Bacia "S"	Vetria Mineracao S.A.	Corumbá (MS)	Sem emergência	Não	Baixo	Dezembro
Barragem RG2W	Mineração Serras do Oeste Limitada	Caeté (MG)	Sem emergência	Sim	Alto	Dezembro
Dique 2	Pedreira Sargon LTDA	Santa Isabel (SP)	Sem emergência	Não	Baixo	Dezembro

Tabela 6 - Barragens descadastradas da ANM em 2024

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados de Boletins Mensais ANM, jan a dez/2024 (Brasil, 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l; 2024m; 2025a).

Os grifos em vermelho destacam 5 barragens que demandam atenção devido ao DPA (alto ou médio) e ao NA/NE. Dentre as 31 barragens descadastradas em 2024, 2 registraram DPA alto, 2 DPA médio e 3, NE1. Com destaque para as barragens descadastradas com registro de Nível de Emergência acionado (NE1): barragem B3/B4 da Vale, em Nova Lima (MG) com DPA alto; barragem Dique 2 da Mineração Comisa LTDA, em Brumadinho (MG) com DPA médio; e, Barragem 3 da M.M.Gold Mineração LTDA em Itaituba (PA) com DPA médio.

A maioria das barragens descadastradas no Brasil em 2024 estavam registradas com baixo Dano Potencial Associado e sem emergência. Minas Gerais liderou o ranking número de descadastramentos por estado, com 12 barragens descadastradas ao longo do ano de 2024 (Tabela 7). Algo que poderia ser previsto, tanto por ser o estado com maior número total de



barragens, assim como de barragens mais antigas do Brasil, assim como pelo fato de ser onde ocorreram os maiores desastres de rompimento de barragem no país.

Ranking nº barragens descadastradas por estado no Brasil em 2024							
Posição	Estado	Cidade	Nome barragem	Mineradora	Nível	DPA	Mês
1º Lugar: 13 barragens	MG	Brumadinho	Barragem Serrinha	Vale S.A	Sem emergência	Alto	Fevereiro
		Brumadinho	Dique 02	Mineração Comisa Ltda	Nível de emergência 1	Médio	Março
		Brumadinho	Dique 04	Mineração Comisa Ltda	Sem emergência	N/A	Março
		Brumadinho	Dique IV	Mineração Geral Do Brasil S/A	Sem emergência	Baixo	Julho
		Brumadinho	Dique 01	Mineração Comisa Ltda	Alerta	Baixo	Agosto
		Sarzedo	Pilha B2	Itaminas Comércio de Minérios SA	Sem emergência	N/A	Fevereiro
		Itabirito	Barragem B1	Herculano Mineração Ltda	Sem emergência	Baixo	Março
		Sabará	Dique 8	Vale S.A	Sem emergência	Baixo	Abril
		Nova Lima	B3/B4	Vale S.A	Nível de Emergência 1	Alto	Julho
		Nazareno	Volta Grande 2	Amg Brasil S.A.	Sem emergência	Baixo	Julho
		Paracatu	Bacia de clarificação depósito de estéril Ambrosia sul	Morro Agudo Minerais Ltda	Sem emergência	Baixo	Outubro
		Mário Campos	Dique Caffaro	Mineral Do Brasil Ltda	Sem emergência	Baixo	Outubro
		Caeté	RG2W	Mineração Serras do Oeste Limitada	Sem emergência	Alto	Dezembro
2º Lugar: 8 barragens	MS	Corumbá	Bacia B-2a	Vetria Mineracao S.A.	Sem emergência	Baixo	Dezembro
		Corumbá	Bacia B-2b	Vetria Mineracao S.A.	Sem emergência	Baixo	Dezembro
		Corumbá	Bacia B-3	Vetria Mineracao S.A.	Sem emergência	Baixo	Dezembro
		Corumbá	Bacia B-4	Vetria Mineracao S.A.	Sem emergência	Baixo	Dezembro
		Corumbá	Bacia B-5a	Vetria Mineracao S.A.	Sem emergência	Baixo	Dezembro
		Corumbá	Bacia B-5b	Vetria Mineracao S.A.	Sem emergência	Baixo	Dezembro
		Corumbá	Bacia B-8	Vetria Mineracao S.A.	Sem emergência	Baixo	Dezembro
		Corumbá	Bacia "S"	Vetria Mineracao S.A.	Sem emergência	Baixo	Dezembro
3º Lugar: 5 barragens	MT	Poconé	OREGON	Espólio de Sérgio de França	Sem emergência	Baixo	Setembro
		Poconé	Adão Roduí	Adao Afonso Rodui	Sem emergência	Baixo	Dezembro
		Nova Lacerda	MD - 01	Minergold Mineração S.A	Sem emergência	N/A	Janeiro
		Nossa Senhora do Livramento	TB03	Marcelo Massaru Takahashi	Sem emergência	N/A	Agosto
		Juína	Barragem Lvr	Vyacheslav Rysin	Sem emergência	Baixo	Dezembro
4º Lugar: 3 barragens	PA	Itaituba	Barragem B3	M. M. Gold Mineração Ltda	Nível de Emergência 1	Médio	Julho
		Itaituba	Barragem B4	M. M. Gold	Sem emergência	Baixo	Julho

Ranking nº barragens descadastradas por estado no Brasil em 2024							
				Mineração Ltda			
		Curionópolis	Barragem de Rejeitos	Serra Pelada Companhia de Desenvolvimento Mineral	Sem emergência	N/A	Dezembro
5º Lugar: 2 barragens	SP	Bofete	Conjunto de Leiras de Decantação	Mineradora Areia Nova Ltda	Sem emergência	Baixo	Agosto
		Santa Isabel	Dique 2	Pedreira Sargon Ltda	Sem emergência	Baixo	Dezembro

Tabela 7 - Ranking de Barragens descadastradas da ANM em 2024

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados de Boletins Mensais ANM, jan a dez/2024 (Brasil, 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l; 2024m; 2024n; 2025a).

Em MG, o município que registrou o maior número de barragens descadastradas foi Brumadinho, com 5. Destaque para as barragens Dique 1 e Dique 2 da Mineração Comisa que encontravam-se em Nível de Emergência 1 e Nível de Alerta, respectivamente, acionados. As barragens Dique 2, da Mineração Comisa, e Serrinha, da Vale, também se destacam por registrarem DPA alto. Em MG, no município de Nova Lima, a barragem B3/B4 da Vale também se destaca por registrar Nível de Emergência 1. Com exceção das barragens Morro Agudo Minerais Ltda, localizada em Paracatu, e da barragem da Amg Brasil S.A, localizada em Nazareno, todas as demais barragens descadastradas em MG localizam-se no Quadrilátero Ferrífero-Aquífero.

O segundo lugar no *ranking* de estados com maior número de descadastramentos em 2024 ficou com o Mato Grosso do Sul. Destaque para a concentração das estruturas, visto que todas as 8 barragens descadastradas localizam-se no município de Corumbá e pertencem à Vetria Mineração S.A. Em terceiro lugar está o Mato Grosso, que contabilizou 5 barragens descadastradas em diferentes municípios e pertencentes a diferentes mineradoras, dentre eles: Poconé, Nova Lacerda, Nossa Senhora do Livramento e Juína. O Pará ficou na quarta posição, com 3 barragens descadastradas. Entre elas, destacam-se as B3 e B4, da M.M. Gold Mineração Ltda, em Itaituba, sendo que uma delas registrou Nível de Emergência 1. Já os estados de Goiás, Piauí e São Paulo empataram na quinta posição, com uma barragem cada. Esses dados evidenciam a relevância da gestão de barragens no Brasil, especialmente em estados com maior presença da atividade mineradora. O descadastramento dessas estruturas pode indicar um esforço crescente de regulamentação e controle, mas também ressalta a necessidade de vigilância contínua para prevenir riscos ambientais e sociais associados à mineração e ao processo de finalização de atividade das barragens.

É importante destacar que o descadastramento de barragens geralmente advém do processo de descaracterização, o que demanda atenção. A maioria das barragens descaracterizadas atualmente no Brasil constam como o método de “estrutura remanescente”, ou seja, não há a retirada total dos rejeitos. Portanto, mesmo que a barragem seja descaracterizada e, assim, descadastrada do sistema de informações da ANM, ainda há rejeitos em muitas delas. Os métodos de descaracterização ainda não são divulgados com clareza para a sociedade, o que demanda uma atenção continuada. Além disso, a maioria das barragens descadastradas em 2024 possuem baixo Dano Potencial Associado e não são do método a montante, o mais perigoso. Isso significa que ainda há diversas barragens com alto Dano Potencial Associado, elevado volume e do método a montante a serem descaracterizadas.

1.4 Número total de barragens em Nível de Alerta ou Emergência no Brasil

Em janeiro de 2025, dentre as 921 barragens que constam no SIGBM Público da ANM (Brasil, 2024b), 107 encontravam-se em Nível de Alerta (NA) ou de Emergência (NE)² acionados, sendo 45 em NA e 62 em NE. Segundo a [Resolução ANM nº 95/2022](#) (Brasil, 2022), a situação de alerta ocorre “*quando é detectada uma anomalia ou qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura, que não implique em risco imediato à segurança, mas que deve ser controlada e monitorada*”. Já a situação de nível de emergência é acionada quando há riscos imediatos à segurança. Nível de Emergência é a convenção utilizada pela ANM para “*graduar as situações de emergência em potencial que possam comprometer a segurança da barragem*”.

São três os níveis de emergência, sendo o *Nível 3 (NE3)* o mais grave; a legislação o define como o nível que indica que “*a ruptura é inevitável ou está ocorrendo*”. O *Nível 2 (NE2)* é acionado quando o resultado das ações adotadas na anomalia identificada é classificado como “*não controlado*” pela legislação. O *Nível 1 (NE1)* é acionado quando são identificadas anomalias ou qualquer outra *situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura* que foram classificadas como controladas, desde que sejam realizadas pela mineradora uma série de ações no intuito de controlar esses riscos (Brasil, 2022).

² Para saber mais sobre nível de emergência acesse o vídeo *Nível de Emergência de uma Barragem de mineração - o EduMiTe explica (Nível de Emergência de uma Barragem de mineração - o EduMiTe explica (youtube.com))*

No Brasil, dentre as 62 barragens em Nível de Emergência acionado, 2 estão em NE3. Cabe destacar que este é o nível onde o **“risco de ruptura é inevitável ou está acontecendo”**; 6 estão em NE2, onde anomalias foram identificadas e são consideradas como não controladas e 54 barragens em NE1, onde existe alguma situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura da mesma. Em relação ao Nível de Alerta, 45 barragens foram registradas em janeiro de 2025 (Gráfico 3).

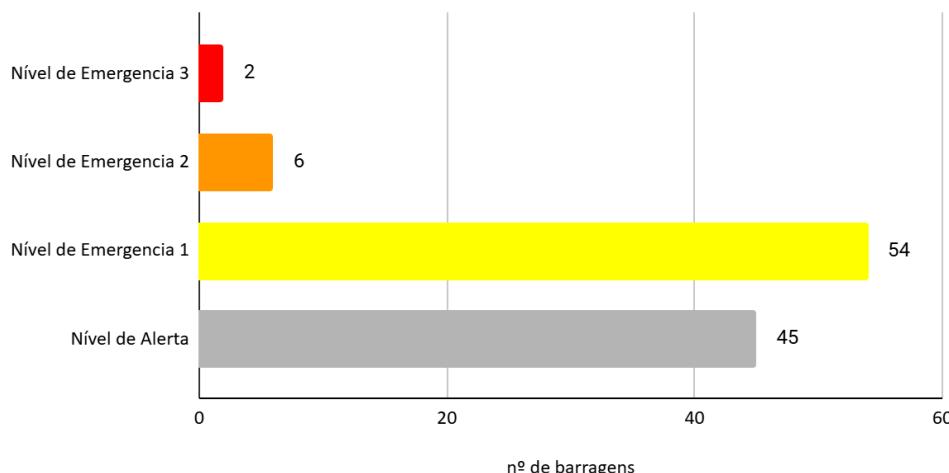


Gráfico 3 - Número de barragens em Nível de Alerta ou Emergência no Brasil

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a).

No balanço anual de 2024, verifica-se que o número total de barragens em NA e/ou NE acionados aumentou de janeiro a dezembro. Em janeiro de 2024, havia no Brasil 88 barragens de mineração em Nível de Alerta (NA) ou de Emergência (NE) acionados, sendo 24 em NA e 64 em NE. Dentre as 64 barragens em Nível de Emergência acionado em janeiro de 2024, 3 estavam em NE3, 4 em NE2 e 57 em NE1 (Tabela 8). Portanto, observa-se que de janeiro a dezembro de 2024, o número de barragens que tiveram o NA ou NE acionados aumentou em 18. Apesar de ter ocorrido a diminuição de barragens em NE3 (diminuindo de 3 para 2), ocorreu o aumento de 15 barragens com NA acionado (elevando de 27 para 42 no Brasil), assim como de 1 barragem em NE2 acionado (aumentando de 4 para 5 barragens). Em janeiro de 2025, houve o aumento de mais de uma barragem em NE2 acionado, totalizando 6 barragens em NE2 acionados e o total de 107 barragens em NA e NE acionados no Brasil.

Balanço do número total de barragens em Nível de Alerta (NA) e Emergência (NE) no Brasil em 2024					
Mês	NA	NE1	NE2	NE3	TOTAL
Janeiro/24	24	57	4	3	88

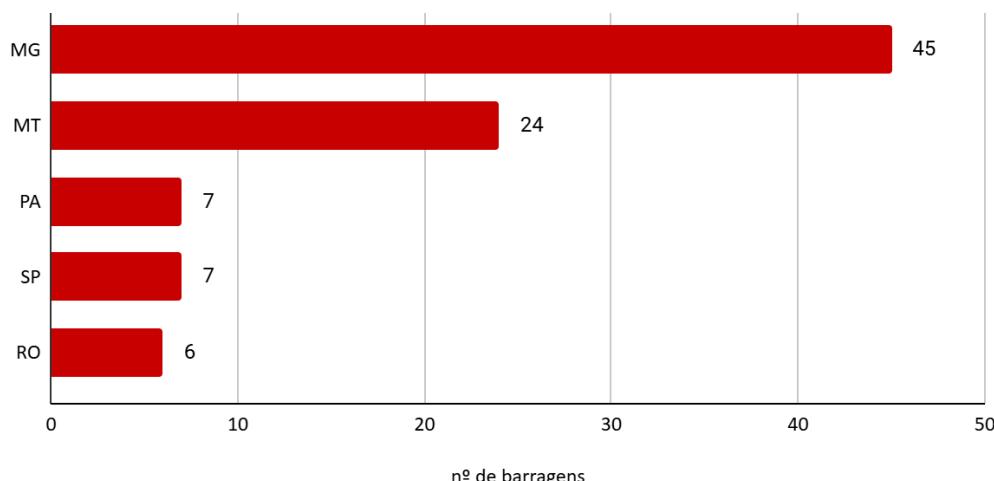
Março/24	26	54	5	3	88
Junho/24	35	59	5	3	102
Novembro/24	46	57	5	2	110
Dezembro/24	42	57	5	2	106
Janeiro/2025	45	54	6	2	107

Tabela 8 - Número total de barragens em Nível de Alerta ou Emergência no Brasil em 2024

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados de Boletins Mensais ANM, jan a dez/2024 (Brasil, 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l; 2024m; 2025a).

Dentre os 26 estados brasileiros, 14 estão com barragens em NA ou NE acionados em janeiro de 2025, : Amazonas (AM), Amapá (AP), Bahia (BA), Goiás (GO), Maranhão (MA), Minas Gerais (MG), Mato Grosso (MT), Pará (PA), Rio de Janeiro (RJ), Rondônia (RO), Rio Grande do Sul (RS), Santa Catarina (SC), São Paulo (SP) e Tocantins (TO).

O estado com maior número total de barragens em Nível de Alerta (NA) ou Nível de Emergência (NE) é MG com 45, seguido por MT, com 24. Em terceiro estão os estados de SP e PA com 7 barragens cada um e, em quarto lugar está os estados de RO, com 6 (Gráfico 4).

**Gráfico 4 - Ranking de estados com maior número de barragens em Nível de Alerta ou Emergência acionados no Brasil**

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a).

O ranking dos cinco estados com maior número de barragens em NA e NE permanece inalterado desde janeiro de 2024 (Tabela 9). Minas Gerais, apesar de ter diminuído o número total de barragens em NA e NE de janeiro a dezembro de 2024, (passando de 50 para 44) segue em 1º lugar. Em janeiro de 2025. Minas Gerais permanece à frente do ranking, com 45.. O estado de Mato Grosso se manteve em 2º lugar durante o ano de 2024, porém apresentou aumento considerável no número de barragens, passando de 13 em janeiro para 25 em dezembro de 2024. Em janeiro de 2025, registrou o total de 24



estruturas com NA/NE acionados. O estado do Pará se manteve no 3º lugar ao longo de 2024, com 7 barragens. São Paulo, que iniciou o ano de 2024 em 5º lugar, com 3 barragens, finalizou o ano com 6, em 4º lugar, e iniciou janeiro de 2025 no 3º lugar, empatado com o Pará, com 7 barragens em NA/NE acionados. Rondônia, que finalizou o ano de 2024 no 4º lugar do ranking, iniciou 2025 no 4º lugar com 6 barragens em NA/NE acionados.

Ranking estados com maior número de barragens em Nível de Alerta (NA) e Emergência (NE) em 2024 e janeiro de 2025						
Posição	Janeiro/24	Março/24	Junho/24	Novembro/24	Dezembro/24	Janeiro/25
1º Lugar: MG	50	48	49	46	44	45
2º Lugar: MT	13	13	20	25	25	24
3º Lugar: PA	7	6	6	7	7	7
4º Lugar: RO	5	5	5	6	6	6
5º Lugar: SP	3	4	6	6	6	7

Tabela 9 - Ranking de estados com maior número de barragens em Nível de Alerta ou Emergência acionados no Brasil em 2024 e janeiro de 2025

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados de Boletins Mensais ANM, jan a dez/2024 (Brasil, 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l; 2024m; 2025a)

No intuito de compreender melhor a intensidade e complexidade do risco, sugere-se a análise conjunta de Nível de Alerta (NA), Nível de Emergência (NE), Dano Potencial Associado (DPA)³ e volume. De acordo com a [Resolução ANM nº 95/2022](#) (Brasil, 2022) da Agência Nacional de Mineração (ANM), DPA é graduado em alto, médio e baixo de acordo com o potencial de perdas de vidas humanas, impactos sociais, econômicos e ambientais, no caso de rompimentos ou vazamentos.

Portanto, das 107 barragens no Brasil com NA e NE acionados em janeiro de 2025, 71 possuem DPA alto (66,4%), 27 (25,3%) DPA médio e 9 possuem o DPA baixo (8,4%) (Gráfico 5).

Entre março e dezembro de 2024 ocorreu um aumento no número de barragens em NA e NE com DPA alto e médio. O número de barragens em NA ou NE acionados e com DPA alto passou de 39 em março de 2024 para 71 em janeiro de 2025, enquanto que o número de barragens com DPA médio em NA ou NE acionados passou de 15 em março de 2024 para 27 em janeiro de 2025. A elevação do número de barragens com DPA alto e médio demanda atenção visto que o DPA refere-se aos danos que uma barragem pode causar a partir

³ Para saber mais sobre Dano Potencial Associado (DPA) acesse o vídeo [Critérios de classificação de barragens de mineração - o EduMiTe explica \(youtube.com\)](#)

de um vazamento ou rompimento. Portanto, mais da metade das barragens em NA ou NE acionados possuem DPA alto. A soma das barragens em NA/NE acionados com DPA alto e médio resulta em 91,5% do total de barragens em NA/NE acionados em janeiro de 2025, portanto, um número consideravelmente alto e alarmante.

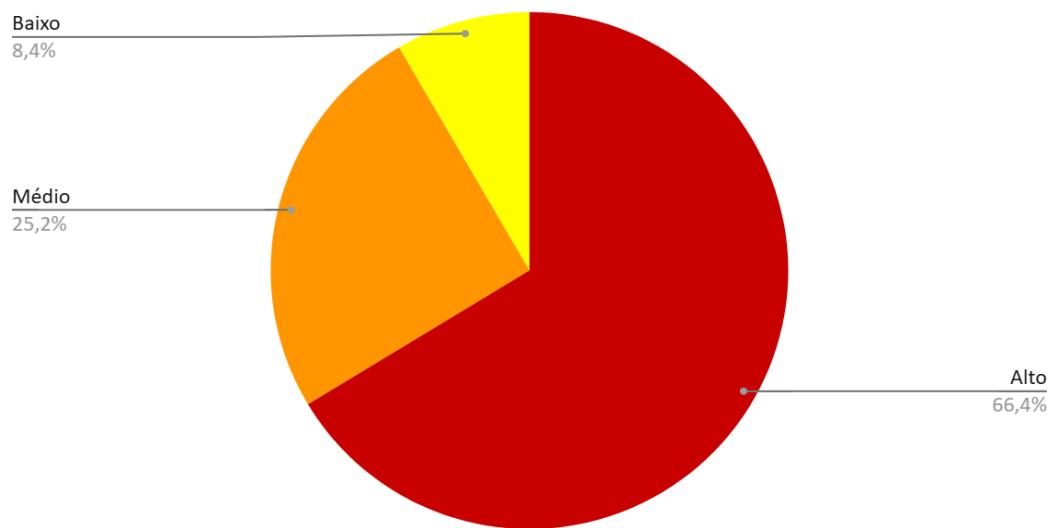


Gráfico 5 - Dano Potencial Associado de barragens de mineração em NE acionados no Brasil

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025. (Brasil, 2025b).

Caso não haja ações efetivas de segurança e monitoramento de barragens, especialmente nas barragens em NA e NE acionados, rompimentos e vazamentos poderão ocorrer afetando um número considerável de bacias hidrográficas e, consequentemente, de ecossistemas, pessoas e territórios, causando danos em serviços ecossistêmicos e cadeias de valor, além de impactar negativamente a segurança hídrica e alimentar, assim como os modos de vida nos territórios.

Outro fator importante a ser considerado são os **complexos de barragens**, visto que, mesmo havendo barragens que não estejam em NA ou NE acionados, estas podem se localizar na área de influência de outras, inclusive com NA e NE acionados e/ou com volume de rejeitos significativos ou, ainda, classificados como perigosos. Portanto, é relevante considerar a proximidade geográfica dessas barragens especialmente quanto a estarem na mesma bacia hidrográfica e em altimetrias mais elevadas .

Nas Tabelas 10, 11 e 12 abaixo, segue a lista de barragens em Nível de Emergência - NE e a Tabela 13, as barragens em Nível de Alerta - NA acionados, com seus respectivos volumes e DPAs extraídos da plataforma SIGBM Público da ANM (Brasil, 2025a) no dia 14 de janeiro de 2025.

**Tabela 10 - Barragens em Nível de Emergência 3 no Brasil**

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a).

BARRAGEM	MINERADORA	MUNICÍPIO (UF)	VOLUME (m³)	DANO POTENCIAL ASSOCIADO
Barragem Serra Azul	Arcelormittal Brasil S.A.	Itatiaiuçu (MG)	5.028.220,00	Alto
Forquilha III	Vale S.A.	Ouro Preto (MG)	19.476.113,00	Alto

Tabela 11 - Barragens em Nível de Emergência 2 no Brasil

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a).

BARRAGEM	MINERADORA	MUNICÍPIO (UF)	VOLUME (m³)	DANO POTENCIAL ASSOCIADO
Bacia do Castanheira	Buritirama Mineração S.A. (Falido)	Marabá (PA)	496.431	Alto
Barragem do Vené	Mineração Aurizona S.A.	Godofredo Viana (MA)	17.500.000	Alto
Forquilha I	Vale S.A.	Ouro Preto (MG)	12.763.177	Alto
Forquilha II	Vale S.A.	Ouro Preto (MG)	22.778.398	Alto
Sul Superior	Vale S.A.	Barão de Cocais (MG)	5.940.566	Alto
Xingu	Vale S.A.	Mariana (MG)	6.168.776	Alto

Tabela 12 - Barragens em Nível de Emergência 1 no Brasil

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a).

BARRAGEM	MINERADORA	MUNICÍPIO (UF)	VOLUME (m³)	DANO POTENCIAL ASSOCIADO
0-1	Mineração Taboca S.A.	Presidente Figueiredo (AM)	57.463.773	Alto
6	Vale S.A.	Nova Lima (MG)	68.401	Alto
7a	Vale S.A.	Nova Lima (MG)	187.482	Alto
81-1	Mineração Taboca S.A.	Presidente Figueiredo (AM)	3.311.822	Alto
Água Fria	Topazio Imperial Mineração Comercio e Industria Ltda	Ouro Preto (MG)	2.100.000	Alto
Alain II	Alain Stephane Riviere Mineração	Poconé (MT)	844.440	Alto
Bacia de Rejeitos São Bento	Rosemeire Benedetti Alves	Poconé (MT)	1.089.571	Alto
Bacia Nestor Figueiredo - BNF	Indústrias Nucleares do Brasil S.A. - INB	Caldas (MG)	15.000	Médio
Barragem 01	Samaca Ferros Ltda	Maiquinique (BA)	348.370	Médio
Barragem 02	Samaca Ferros Ltda	Maiquinique (BA)	1.450.019	Médio
Barragem B	Mosaic Fertilizantes P&K Ltda.	Patos de Minas (MG)	3.260.000	Alto
Barragem B1	M.M. Gold Mineração Ltda	Itaituba (PA)	257.346	Baixo
Barragem B1A	Emicon Mineração e Terraplenagem Ltda	Brumadinho (MG)	22.460	Alto
Barragem B2	M.M. Gold Mineração Ltda	Itaituba (PA)	54.368	Médio
Barragem B5	M.M. Gold Mineração Ltda	Itaituba (PA)	776.873	Médio



BARRAGEM	MINERADORA	MUNICÍPIO (UF)	VOLUME (m³)	DANO POTENCIAL ASSOCIADO
Barragem D4	Indústrias Nucleares do Brasil S.A. - INB	Caldas (MG)	351.671	Alto
Barragem de Mineração-CPM	Norma Arges Oliva	Poconé (MT)	249.373	Alto
Barragem de Rejeito 01	A.R. Weber	Nossa Senhora do Livramento (MT)	54.608	Baixo
Barragem do Bandeira	Buritirama Mineração S.A. (Falido)	Marabá (PA)	1.724.297	Médio
Barragem do Serginho	Sergio da Silva	Nossa Senhora do Livramento (MT)	1.316.490	Alto
Barragem II Mina Engenho	Massa Falida de Mundo Mineração Ltda.	Rio Acima (MG)	14.161	Alto
Barragem Mina Engenho	Massa Falida de Mundo Mineração Ltda.	Rio Acima (MG)	549.927	Alto
Barragem Quéias	Emicon Mineração e Terraplenagem Ltda	Brumadinho (MG)	75.000	Alto
Barragem Rejeitos	Extrativa Metalurgia S A	Fortaleza de Minas (MG)	3.250.000	Alto
Belíssima	Cooperativa dos Garimpeiros de Santa Cruz - Coopersanta	Ariquemes (RO)	964.820	Médio
Berion 2	Cooperativa de Mineração dos Garimpeiros de Pontes e Lacerda - Compel	Pontes e Lacerda (MT)	2.320	Médio
BR Brasão	José Maria Otávio Martins Duarte	Nossa Senhora do Livramento (MT)	500.000	Médio
BR Ismael	Davi Alves Bicalho	Poconé (MT)	546.273	Alto
BR Santa Felicidade	Santa Felicidade Mineração SPE Ltda	Nossa Senhora do Livramento (MT)	650.000	Médio
BR02	Mineração Abdala Ltda	Nossa Senhora do Livramento (MT)	87.313	Baixo
Cafundó	Centro Oeste Gold Mine S.A.	Niquelândia (GO)	500.000	Baixo
Davi	Davi Alves Bicalho	Poconé (MT)	9.000	Alto
Dicão Leste	Vale S.A.	Mariana (MG)	573.971	Alto
Dique 2	Samaca Ferros Ltda	Maiquinique (BA)	41.365	Médio
Dique B3	Emicon Mineração e Terraplenagem Ltda	Brumadinho (MG)	15.431	Alto
Dique B4	Emicon Mineração e Terraplenagem Ltda	Brumadinho (MG)	5.431	Alto
Dique do Grotão	Buritirama Mineração S.A. (Falido)	Marabá (PA)	68.500	Médio
Doutor	Vale S.A.	Ouro Preto (MG)	32.230.000	Alto
Fortuna	Marcos José Martins Fernandes	Pontes e Lacerda (MT)	185.587	Alto
Grupo	Vale S.A.	Ouro Preto (MG)	1.725.000	Alto
Jaburu	Joaquim Aderaldo de Souza Neto	Nossa Senhora do Livramento (MT)	253.889	Médio
Jacaré Inferior	Cooperativa dos Garimpeiros de Santa Cruz - Coopersanta	Ariquemes (RO)	4.106.897	Alto
Jacaré Superior	Cooperativa dos Garimpeiros de Santa Cruz - Coopersanta	Ariquemes (RO)	9.170.673	Alto
Maravilhas II	Vale S.A.	Itabirito (MG)	86.866.475	Alto
Neta	Diego Sérgio de oliveira Almeida	Nossa Senhora do Livramento (MT)	211.302	Médio
Norte/Laranjeiras	Vale S.A.	Barão de Cocais (MG)	33.486.031	Alto
P1-1	Companhia Riograndense de Mineração - CRM	Minas do Leão (RS)	17.250	Médio

BARRAGEM	MINERADORA	MUNICÍPIO (UF)	VOLUME (m³)	DANO POTENCIAL ASSOCIADO
Pontal	Vale S.A.	Itabira (MG)	209.753.209	Alto
Rio Santa Cruz	Coopermetal - Cooperativa Metalúrgica de Rondônia	Ariquemes (RO)	3.755.613	Médio
Santa Maria	José Maria Otávio Martins Duarte	Nossa Senhora Do Livramento (MT)	293.202	Alto
Santa Rita	Adriano José de Moura Sousa	Niquelândia (GO)	90.000	Baixo
T G de Souza	Estância Sesmaria Bom Jardim Ltda	Nossa Senhora Do Livramento (MT)	119.606	Baixo
Vargem Grande	Vale S.A.	Nova Lima (MG)	5.022.740	Alto
Vila Nova	Unamgen Mineracao E Metalurgia Sa	Mazagão (AP)	324.964	Baixo

Tabela 13 - Barragens em Nível de Alerta (NA) no Brasil

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a).

BARRAGEM	MINERADORA	MUNICÍPIO (UF)	VOLUME (m³)	DANO POTENCIAL ASSOCIADO
Água Limpa	Granha ligas LTDA	São Tiago (MG)	177.067	Médio
B1	Euromaquinas mineração LTDA	Nova Lacerda (MT)	245.385	Alto
B4	Itaminas comércio de minérios S.A	Sarzedo (MG)	1.857.693	Alto
B5	Euromaquinas mineracao LTDA	Nova Lacerda (MT)	4.155.178	Alto
B5	Vermelhão mineração industria e comercio I LTDA	Ouro Preto (MG)	223.840	Baixo
B7	Vale S.A.	Nova Lima (MG)	69.808	Médio
Bacia de Acumulação 01	Carbonífera siderópolis LTDA	Urussanga (SC)	117.758	Alto
Bacia de decantação - planta I	Geocal mineração LTDA	Santana De Parnaíba (SP)	0	Baixo
Bacia de Lodo	Carbonifera metropolitana S.A	Treviso (SC)	3.433	Alto
Bacia de Rejeitos	Mineracao abdala LTDA	Nossa Senhora Do Livramento (MT)	3.000.000	Médio
Bacia de Segurança	Imerys rio capim caulim LTDA	Barcarena (PA)	16.000	Alto
Barragem 01	Edmar Guermand de Queiroz	Poconé (MT)	298.317	Médio
Barragem 02	CSN cimentos S.A.	Arcos (MG)	426.951	Alto
Barragem 02 - Canindé	Minerita minérios Itaúna LTDA.	Itatiaiuçu (MG)	86.937	Alto
Barragem 03	Csn cimentos S.A.	Arcos (MG)	733.920	Alto
Barragem B2	Minerios nacional S.A.	Rio Acima (MG)	2.616.466	Alto
Barragem BD-5	Mosaic fertilizantes P&K LTDA.	Tapira (MG)	7.495.703	Alto
Barragem CBC	Companhia brasileira do cobre	Caçapava Do Sul (RS)	11.000.000	Médio
Barragem de clarificação	Agis mineracao LTDA.	São Paulo (SP)	659.324	Alto
Barragem de contenção de rejeitos	Itafos arraias mineração e fertilizantes S.A.	Arraias (TO)	4.136.060	Alto
Barragem de lixiviação	Santa luz desenvolvimento mineral LTDA	Santaluz (BA)	1.442.352	Alto
Barragem de rejeitos	Cimento tupi S.A.. em recuperação judicial	Quatis (RJ)	204.000	Médio
Barragem de Rejeitos - BAR	Indústrias nucleares do Brasil S.A. - inb	Caldas (MG)	2.500.000	Alto



BARRAGEM	MINERADORA	MUNICÍPIO (UF)	VOLUME (m³)	DANO POTENCIAL ASSOCIADO
Barragem de rejeitos PGMD	Pilar de Góias desenvolvimento mineral LTDA.	Pilar De Goiás (GO)	9.129.127	Alto
Barragem JVR	João Roberto Cardoso	Cuiabá (MT)	326.784	Alto
Barragem Mãe D'Água	Green metals Nova Era soluções ambientais S.A.	Nova Era (MG)	3.100.000	Alto
Barragem MRDM	Mineração riacho dos machados LTDA.	Riacho Dos Machados (MG)	18.064.440	Alto
Barragem usina/CIP - lago 1 E 2	Fazenda brasileiro desenvolvimento mineral LTDA.	Barrocas (BA)	12.344.938	Alto
Big Berion	Cooperativa de mineração dos garimpeiros de Pontes e Lacerda - Compel	Pontes E Lacerda (MT)	88.165	Médio
Bom Retiro 2	Mineração bom retiro LTDA..	Leme (SP)	720.000	Alto
Campo Grande	Vale S.A.	Mariana (MG)	19.029.170	Alto
Conterpa	Conterpa, Conservação e Terraplenagem e Pavimentação LTDA.	Hortolândia (SP)	300.000	Médio
ED Monjolo	Vale S.A.	Santa Bárbara (MG)	19.000.000	Alto
Forquilha IV	Vale S.A.	Ouro Preto (MG)	4.112.295	Alto
Forquilha V	Vale S.A.	Ouro Preto (MG)	2.351.867	Alto
Guará 3	Mineradora ponte alta LTDA.	Guararema (SP)	735.000	Alto
Igarapé Mutum	Coopermetal - cooperativa metalúrgica de Rondônia	Ariquemes (RO)	22.502.450	Alto
III	Vale S.A.	Nova Lima (MG)	9.031	Alto
Isa	Isa Maria Dorileo ferreira de Assis	Poconé (MT)	138.837	Médio
Mbr II sul	Mineração bom retiro II Eireli	Ibiúna (SP)	128.000	Alto
Ouro branco oeste	Mineração Ouro Branco Salto de Pirapora LTDA	Salto De Pirapora (SP)	588.000	Alto
Ouro fino	Sander Lima de Franca	Poconé (MT)	867.000	Médio
Sul Inferior	Vale S.A.	Barão De Cocais (MG)	554.992	Alto
Taboquinha 04	Estanho de Rondônia S.A	Itapuã Do Oeste (RO)	1.731.515	Médio
Turmalina	Mineracao serras do oeste LTDA.	Conceição Do Pará (MG)	701.214	Alto

1.5. Número total de vistorias realizadas pela ANM no Brasil em 2024

O importante papel de fiscalização, por meio de vistorias da ANM, teve o número muito reduzido em dezembro de 2024, com apenas 8 vistorias. Ocorreram o total de 204 vistorias realizadas pela ANM entre janeiro e dezembro de 2024. Esse número representa apenas 20,9% do número total de barragens cadastradas em dezembro de 2024 (Gráfico 6).

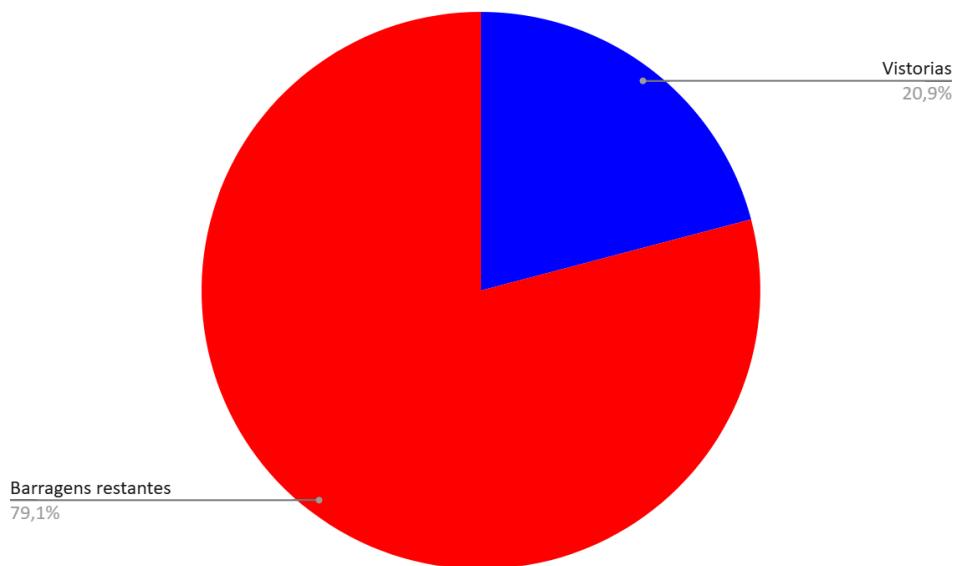


Gráfico 6 - Número de vistorias totais realizadas pela ANM em 2024 no Brasil

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do Relatório Mensal de dezembro de 2024 da ANM publicado no dia 02 de jan/2025 (Brasil, 2025b).

Em relação a distribuição de vistorias realizadas pela ANM ao longo dos meses de 2024 (Gráfico 7), o maior número de vistorias ocorreu nos meses de abril (39) e junho (38), ou seja, em meses de seca em Minas Gerais - estado no Brasil com maior número de barragens e onde ocorreu o maior número das vistorias no ano de 2024. Ao somar o número de vistorias realizadas no período de seca que ocorre entre os meses de abril e setembro, somam 132 vistorias, ou seja 64,7% das vistorias realizadas em 2024. É importante que as vistorias ocorram em todos os meses do ano, mas o período de chuva tende a ser o mais crítico quanto a riscos envolvendo barragens. Portanto, esperava-se que também fossem os meses em que a atividade de fiscalização fosse mais intensa por parte da ANM.

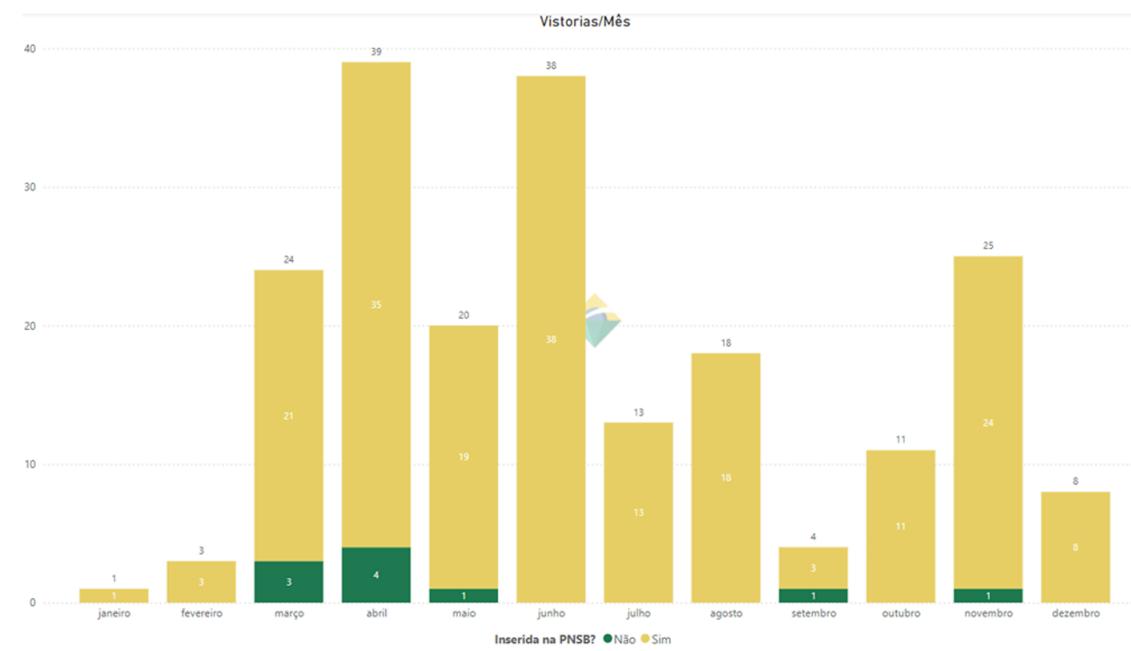


Gráfico 7 - Número de vistorias realizadas mensalmente pela ANM em 2024

Fonte: Extraído do Boletim Mensal ANM de dezembro publicado no dia 02 de jan/2025 (Brasil, 2025b, p.12).

O maior número de vistorias ocorreram no estado de MG que concentrou 112 dentre as 204 realizadas durante o ano de 2024 pela ANM (Gráfico 8). O segundo estado com maior número de vistorias no ano foi Mato Grosso (29) seguido do Pará (22) e Goiás (10). Não ocorreu nenhuma vistoria pela ANM no estado de Roraima, apesar de ser o 4º com maior número de barragens em Nível de Alerta e Emergência no Brasil (6 barragens ao total). O estado da Bahia, apesar de ser o 4º do país em número total de barragens (86 estruturas ao

total) foi contemplado com apenas 3 vistorias da ANM ao longo do ano(Gráfico 8).

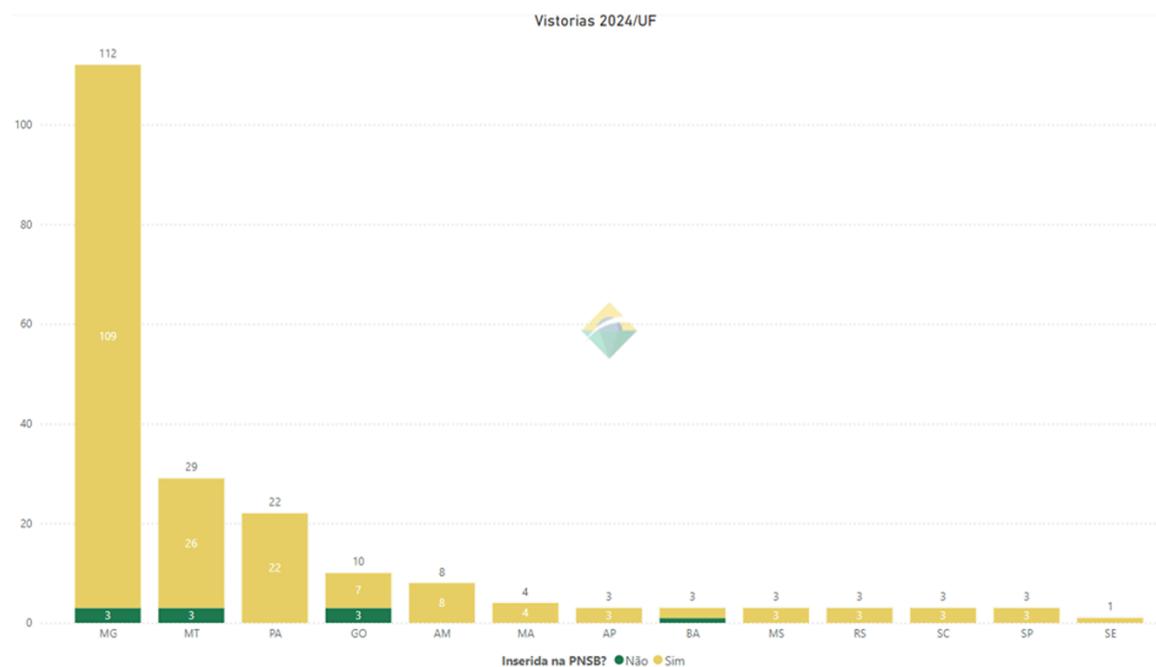


Gráfico 8 - Número de vistorias por estado realizadas mensalmente pela ANM em 2024

Fonte: Extraído do Boletim Mensal ANM de 01 de jan/2025 (Brasil, 2025b, p.12).

Considerando que o maior número de vistorias ocorreu entre abril e junho, e que boa parte destas foi em Minas Gerais - local que concentra o maior número total de barragens, assim como, número total de barragens em NA e NE acionados no Brasil - é importante destacar que estes são meses que marcam o início do período de seca no estado. Com o agravamento de eventos extremos climáticos, em especial chuvas intensas, é estratégico que as vistorias em barragens sejam intensificadas nos meses que antecedem as chuvas ou nos meses em que estas são mais intensas.

1.6 Mineradoras com maior número de barragens no Brasil

Segundo a Política Nacional de Segurança de Barragens (Brasil, 2010), a responsabilidade legal pela segurança da barragem é da mineradora. Cabe a ela efetuar e manter atualizados todos os registros no SIGBM Público da ANM (Brasil, 2024b;2025a) sobre a situação de cada barragem que está sob sua responsabilidade, produzir os Planos de Ação Emergencial de Barragem de Mineração (PAEBM), assim como auxiliar na construção dos Planos de Contingência (PlanCon) pelas defesas civis municipais em toda a extensão da

mancha de inundação. Além disso, as mineradoras devem disponibilizar os recursos necessários à segurança da barragem e manter um sistema de monitoramento de segurança dessas estruturas (Brasil, 2010).

Em relação às mineradoras (Gráfico 9) que possuem o maior número de barragens no Brasil em janeiro de 2025, a Vale S.A. segue no 1º lugar do *ranking*, registrando 109 no país. A Mineração Caraíba S.A. segue em 2º lugar, com 50. Em 3º lugar está a Mosaic Fertilizantes P&K LTDA, com 33 no total. O 4º lugar ficou com a Mineração Rio do Norte S.A, com 32 barragens e o 5º lugar permaneceu com a Mineração Usiminas, com 22 (Gráfico 9).

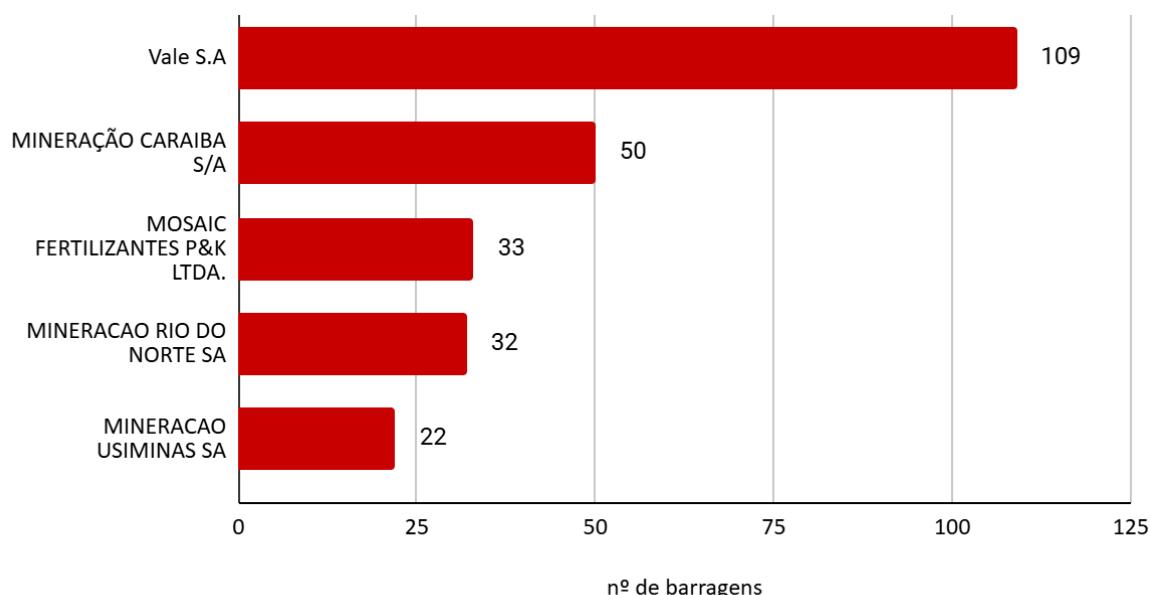


Gráfico 9 - Ranking das 5 mineradoras com maior número de barragens no Brasil

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a).

Não houve modificações significativas no ranking de março a dezembro no Brasil em relação ao número de barragens por empresa. A Vale S.A. que se manteve no 1º lugar, passou de 111 barragens em março para 109 barragens em dezembro. Os demais lugares do *ranking* se mantiveram de março a dezembro tanto em relação às mineradoras quanto ao número total de barragens no Brasil (Tabela 14).

Ranking mineradoras com maior número total de barragens em 2024 e jan/2025					
Posição	Março/24	Junho/24	Novembro/24	Dezembro/24	Janeiro/25
1º Lugar: Vale	111	111	109	109	109
2º Lugar: Mineração Caraíba S/A	50	50	50	50	50
3º Lugar: Mosaic Fertilizantes P&K LTDA	33	33	33	33	33
4º Lugar: Mineração Rio do Norte SA	32	32	32	32	32
5º Lugar: Mineração	22	22	22	22	22

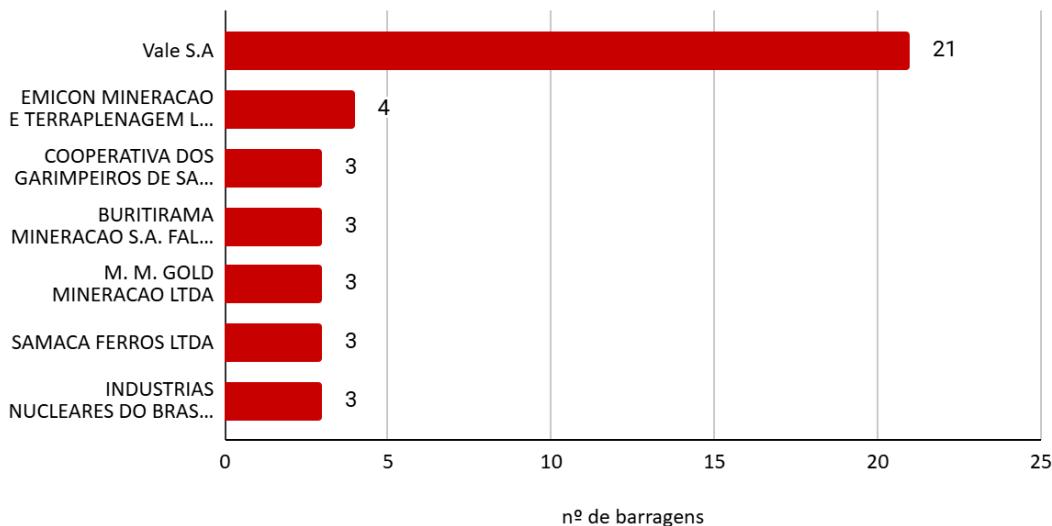
Usiminas SA

Tabela 14 - Ranking das 5 mineradoras com maior número de barragens no Brasil em 2024 e jan/2025

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados de Boletins Mensais ANM, jan a dez/2024 (Brasil, 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l; 2024m; 2025a)

Assim como em 2024, em 2025 a Vale também se destaca quanto ao número elevado de barragens no Brasil: a soma das barragens por mineradoras que estão do 2º ao 5º do ranking é aproximado ao total de barragens da Vale, que permanece em 1º lugar. Em dezembro de 2024, a soma das barragens de mineradoras que estão do 2º ao 5º do ranking foi de 137 barragens, ou seja, número de barragens pouco superior ao número total de barragens da mineradora Vale S.A. (Tabela 14)

Em relação às barragens com NA e NE acionados, o ranking das mineradoras com maior número de barragens nestes níveis são: 1ª. Vale S.A (21 barragens); 2ª. Emicon Mineração (4 barragens); e, empatadas em 3º lugar com 3 barragens cada uma estão as mineradoras Coopersanta, Buritirama Mineração, Indústrias Nucleares do Brasil, M.M Gold Mineração e Samaca Ferros (Gráfico 10).

**Gráfico 10 - Ranking das 5 mineradoras com maior número de barragens em Nível de Alerta ou Emergência no Brasil**

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a).

A Vale se manteve no 1º lugar do ranking desde março de 2024, apesar de ter registrado alterações no número total de barragens em NA e NE, passando de 27 em março ([Boletim EduMiTe](#)) para 22 em dezembro de 2024, e para 21 em janeiro de 2025. O número

de barragens da primeira colocada do ranking, a Vale, segue elevado durante todo o ano de 2024 e permanece em janeiro de 2025. Na soma total de estruturas em NA ou NE acionados, observa-se que o 1º lugar no *ranking*, ocupado pela Vale S.A., segue com mais do que a soma de barragens de mineradoras que estão entre a 2ª e a 5ª posição.

Portanto, a mineradora Vale S.A. permanece tanto no 1º lugar no *ranking* de mineradoras com maior número total de barragens (11,83% do total no Brasil), quanto no *ranking* de mineradoras com maior número de barragens em NA e NE acionados (19,62% do total no país).

Em relação aos Níveis de Emergência acionados, a Vale S.A. também lidera: das 2 em NE3 acionados em janeiro de 2025, 1 é da Vale S.A. (50%) e das 6 barragens em NE2 acionados, 4 são de responsabilidade desta mineradora (66,66%). Estas informações merecem atenção, visto que a mineradora Vale S.A. foi responsável pelo desastre do rompimento da barragem B1 - que em janeiro de 2025 completa 6 anos - ocorrido no município de Brumadinho e que afetou e ainda afeta diversas comunidades e ecossistemas ao longo de mais de 300 quilômetros do Rio Paraopeba. A mesma mineradora também é uma das duas acionistas da Samarco Mineração S.A., responsável pelo rompimento em 2015 da barragem de Fundão, em Mariana, que afetou mais de 600 km do Rio Doce, atravessando os estados de MG e ES até chegar ao mar.

2. Barragens de Mineração em Minas Gerais

Minas Gerais possui a maior concentração de barragens de mineração do Brasil. A maioria localiza-se na região do Quadrilátero Ferrífero-Aquífero de MG (QFA-MG), uma especificação geográfica, geológica e hidrológica que se formou no estado. Minério de ferro e ouro são os principais recursos extraídos em complexos minerários do estado e, portanto, onde encontram-se barragens de mineração. As áreas exploradas situam-se principalmente nas cabeceiras de importantes rios do estado, podendo impactar, portanto, em caso de vazamento e/ou rompimento, até centenas de quilômetros de rios em bacias hidrográficas estratégicas para abastecimento humano, segurança alimentar, assim como para o desenvolvimento de diversas atividades econômicas. Até hoje, duas regiões hidrográficas do estado sofrem com os maiores rompimentos de barragens no Brasil: o rompimento da Samarco-Vale-BHP em Mariana, no *Rio Doce*, em 2015; e, o rompimento da Vale S.A. em Brumadinho no *Rio Paraopeba*, em 2019. Diante deste cenário, precisamos envidar esforços

para que não aconteçam rompimentos na bacia do Velhas, assim como, novos rompimentos nas bacias do Rio Paraopeba e do Rio Doce.

Dentre as 921 barragens registradas no país em dezembro de 2024, 333 localizam-se em MG, ou seja 36,15% do total nacional. Quanto às barragens em NA ou NE acionados, MG também se destaca, pois conta com 45 das 107 barragens em NA ou NE no Brasil, registradas na ANM em janeiro de 2025. Portanto, em MG estão 42% das barragens do país em NA ou NE acionados. Importante destacar que todas as 2 barragens em NE3, ou seja, nível máximo de emergência, encontram-se em MG, assim como 4 das 6 barragens em NE2. Todas as barragens em NE3 e NE2 possuem DPA alto. Além disso, há 20 barragens em NE1 e 19 em NA em MG.

O volume total das barragens em NE acionados em MG é de 451.727.639 m³, sendo que 24.504.333 m³ correspondem ao total de barragens em NE3, 47.650.917 m³ referentes ao total de barragens em NE2, 379.572.389 m³ ao total de barragens em NE1, e, 83.111.396 m³ ao total de barragens em NA acionado (Gráfico 11).

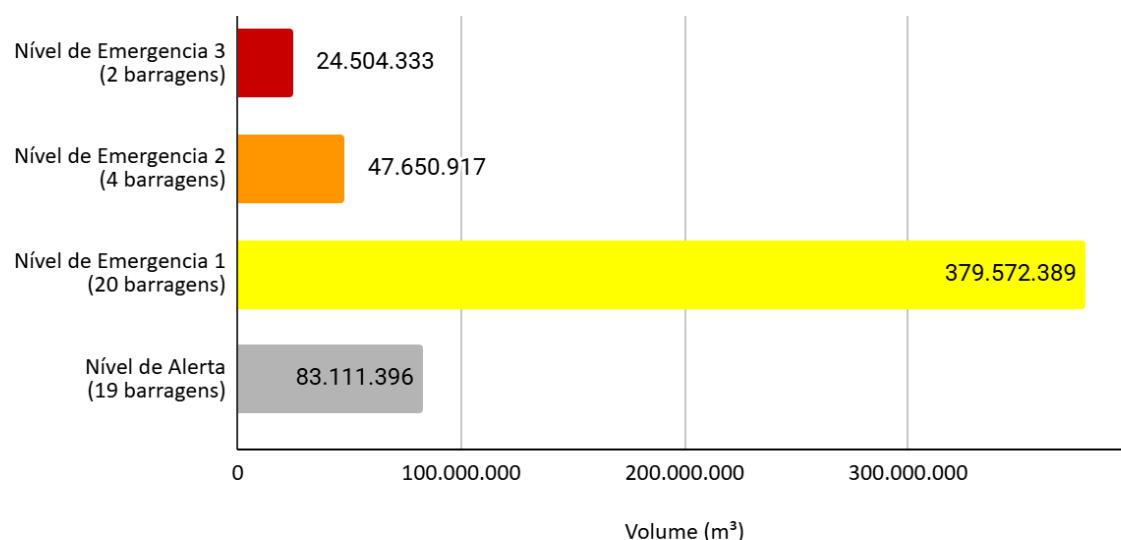


Gráfico 11 - Volume (m³) total das barragens em Minas Gerais em Nível de Alerta e Emergência

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a).

Ao longo de 2024, o número de barragens classificadas nas categorias de Nível de Alerta (NA) e Níveis de Emergência (NE1, NE2 e NE3) em Minas Gerais apresentou variações significativas.

Em janeiro de 2024, o estado contabilizava 50 barragens nessas condições, número que oscilou ao longo do ano, alcançando 49 em junho e encerrando com 44 em dezembro. Em janeiro de 2025, há 45 barragens em MG com NA/NE acionados. A categoria NA foi a

que apresentou a maior flutuação, partindo de 15 barragens no início de 2024, atingindo o pico de 18 em junho e retornando a 16 em dezembro.

Em janeiro de 2025, o número de barragens em NE1 aumenta, atingindo 19 estruturas. As barragens em NE1 oscilaram entre 28 e 22, enquanto as de NE2 e NE3 mantiveram-se estáveis, com variações limitadas a um ou dois registros. Apesar da redução no total de barragens em NA/NE acionados em Minas Gerais, o cenário nacional seguiu uma tendência de aumento, passando de 88 em janeiro para 106 em dezembro de 2024, e para 107 em janeiro de 2025, refletindo uma ampliação no registro de estruturas nessa situação também em outros estados brasileiros (Tabela 15).

Balanço do número total de barragens em NA e NE em MG - 2024 e jan/2025						
Mês	NA	NE1	NE2	NE3	Total MG	Total Brasil
Janeiro/24	15	28	4	3	50	88
Março/24	16	25	4	3	48	87
Junho/24	18	24	4	3	49	102
Novembro/24	18	22	4	2	46	110
Dezembro/24	16	25	5	2	44	106
Janeiro/25	19	20	4	2	45	107

Tabela 15 - Balanço total das barragens em Minas Gerais em Nível de Alerta e Emergência em 2024 e janeiro de 2025

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados de Boletins Mensais ANM, jan a dez/2024 (Brasil, 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l; 2024m; 2025a).

2.1 Barragens de mineração por bacia hidrográfica em MG

Ao apresentar os dados de barragens de mineração por bacia hidrográfica em MG, o *EduMiTe* objetiva alertar sobre a gravidade dos riscos em relação à concentração geográfica de barragens e a ameaça delas à segurança hídrica dos territórios. É importante destacar que o recorte de bacia hidrográfica é o adotado pela Política Nacional de Recursos Hídricos (PNRH) - conhecida como *Lei das Águas* - como unidade estratégica para a gestão das águas (Brasil, 1997). Mas, infelizmente, os dados da ANM sobre barragens não são amostrados pelo recorte territorial de bacias, o que dificulta o entendimento da população e mesmo dos governos e Comitês de Bacia na tomada de decisões sobre a gestão das águas.

A análise por bacias, portanto, é realizada nos *Boletins EduMiTe* por meio dos dados referentes à barragens em conformidade com a PNRH (Brasil, 1997), pois considera que a

sistematização das informações neste formato trarão melhor entendimento sobre a gestão das águas e dos processos inerentes às barragens.

Portanto, para Minas Gerais, a divisão estudada compreende 6 bacias hidrográficas (Minas Gerais, 2024a) registradas na Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos (IDE-Sisema) que possuem barragens de mineração. Por este motivo, elas serão apresentadas nos Boletins representando Minas Gerais em relação à localização de barragens de mineração:

- (i) Bacia do Rio São Francisco (média e alta bacias);
- (ii) Bacia do Rio Doce;
- (iii) Bacia do Rio Parnaíba;
- (iv) Bacia do Rio Grande;
- (v) Bacia do Rio Jequitinhonha e;
- (vi) Bacia do Rio Paraíba do Sul⁴.

As barragens são apresentadas na figura 1 (mapa de calor - Silverman, 1986), por meio da qual pode-se perceber grande concentração no alto Rio São Francisco e na bacia do alto Rio Doce. Esta elevada concentração ocorre devido à região do Quadrilátero Ferrífero Aquífero-MG (QFA-MG) que se sobrepõe a estas bacias nessa área, especialmente nas bacias do Rio das Velhas e do Rio Paraopeba (Alto São Francisco) e Bacia do Rio Doce, na área que abrange o Quadrilátero Ferrífero-Aquífero de Minas Gerais (QFA-MG).

⁴ As demais bacias de Minas Gerais não serão aqui citadas por não possuírem barragens de mineração.

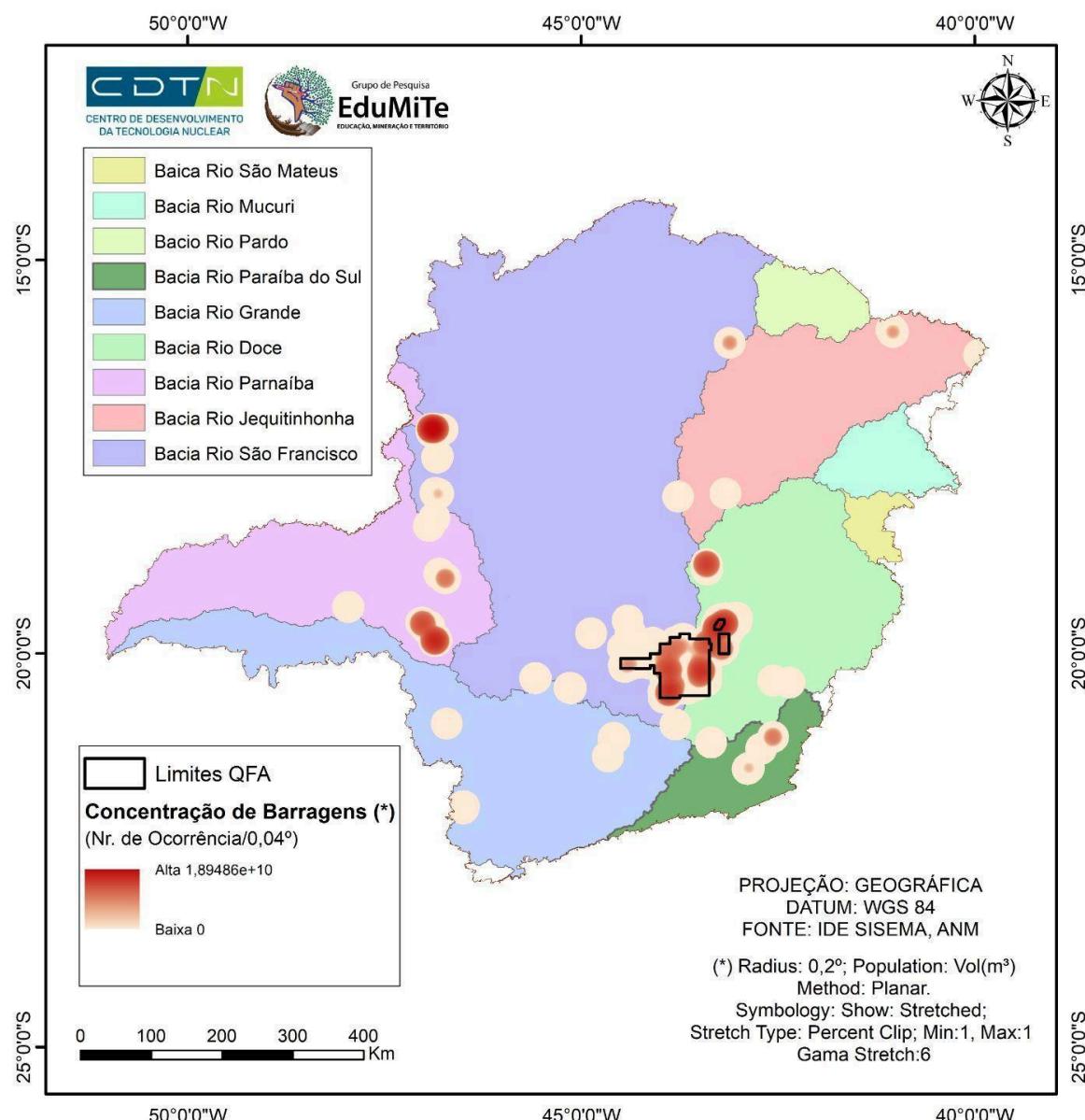


Figura 1: Mapa Barragens de mineração por bacia hidrográfica em MG

Fonte: SIGBM Público/ANM (03/2024) (Brasil, 2024a; 2024b), IDE-Sisema (MG, 2024a), MG (2012) e Shapes de Geologia: Lobato *et al.*, in CODEMIG (2005).

Elaborado por EduMiTe, 2024.

Em relação à distribuição das 333 barragens localizadas em MG, 186 (55,9%) estão na bacia do Rio São Francisco (BRSF), principalmente no Alto São Francisco (sub-bacias do Rio das Velhas e Rio Paraopeba). Também no QFA-MG estão localizadas a maioria das barragens de mineração situadas na bacia do Rio Doce. Esta bacia possui o 2º maior número de barragens, com 90, representando 27% do total no estado de MG. O terceiro lugar é ocupado pela Bacia Hidrográfica do Rio Paranaíba (BHRPS) com 36, representando 10,8 % do total de MG. Em quarto lugar está a Bacia Hidrográfica do Rio Grande (BHRG), com 10

(3% do estado), em quinto a Bacia Hidrográfica do Rio Jequitinhonha (BHRJ), com 7 (2,1 % do estado) e, em sexto, a Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul (BHRPS), com 4 barragens (1,2 % do estado), como pode ser observado no gráfico 12:

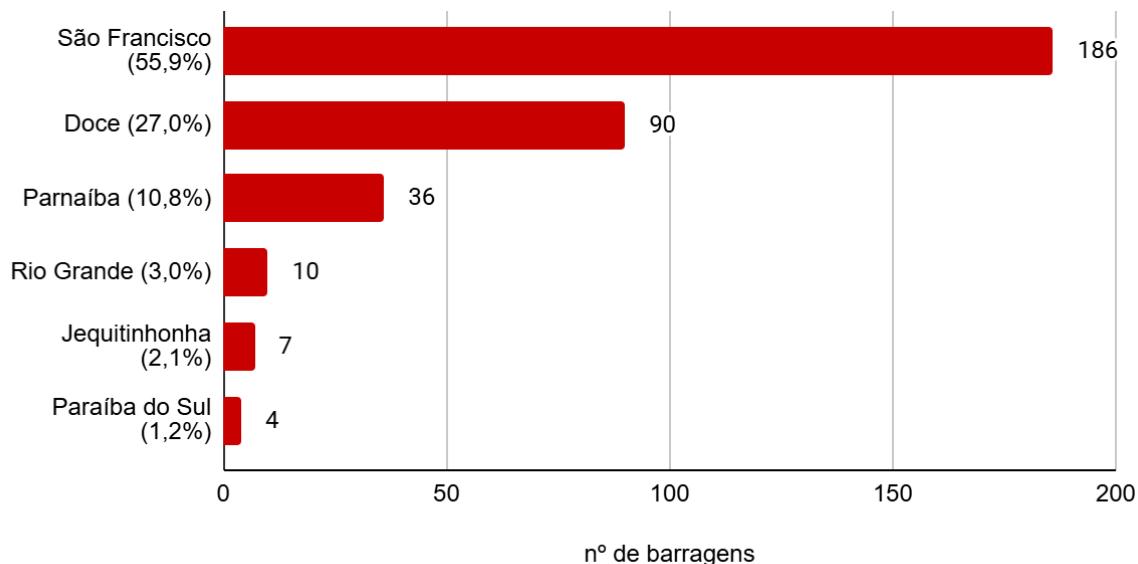


Gráfico 12 - Porcentagem das barragens de mineração em Minas Gerais por bacia hidrográfica.

Elaborado por EduMiTe, 2025.

Fonte: SIGBM Público/ANM (11/2024) (Brasil, 2025a; 2025b), IDE-Sisema (MG, 2024a) e SIGA Rio das Velhas⁵(03/2024).

Durante o período de março a dezembro de 2024, as bacias do Rio Doce e Rio Paraíba do Sul mantiveram o número total de barragens inalterado: 90 na Bacia do Rio Doce e 4 na Bacia do Rio Paraíba do Sul. A Bacia do Rio Grande apresentou uma pequena diminuição, passando de 11 estruturas em março para 10 dezembro, número mantido em janeiro de 2025. A Bacia do Rio Jequitinhonha, apesar de ter diminuído uma barragem de março a dezembro de 2024, teve uma estrutura registrada em janeiro de 2025, permanecendo, portanto, com o número total de 7 barragens. A Bacia do Rio Paranaíba apresentou o acréscimo de 1 barragem no período, passando de 35 estruturas para 36, mantendo o mesmo número em janeiro de 2025 (Tabela 16).

Número total de barragens por Bacia Hidrográfica em Minas Gerais - 2024					
Bacia - Em MG	Março/24	Junho/24	Novembro/24	Dezembro/24	Janeiro/25
Rio São Francisco (BHSF)	193	192	188	188	186
Rio Doce (BHRD)	90	90	90	90	90
Rio Paranaíba (BHRP)	35	35	36	36	36
Rio Grande (BHRG)	11	11	10	10	10
Rio Jequitinhonha (BHRJ)	7	7	6	6	7

⁵ [Rio das Velhas \(sigavelhas.org.br\)](http://www.sigavelhas.org.br)



Rio Paraíba do Sul (BHRPS)	4	4	4	4	4
----------------------------	---	---	---	---	---

Tabela 16 - Comparaçāo do total de barragens por Bacia Hidrográfica em MG em 2024 e jan/2025

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados de Boletins Mensais ANM, jan a dez/2024 (Brasil, 2024c; 2024d; 2024e; 2024f; 2024g; 2024h; 2024i; 2024j; 2024k; 2024l; 2024m; 2025a)

A bacia com maior número total de barragens, em MG, ao longo de 2024 e também em janeiro de 2025, é a Bacia Hidrográfica do São Francisco (BHSF). Apesar do registro de diminuição de 5 barragens, passando de 193 estruturas em março para 188 em dezembro de 2024, além de outras 2 em janeiro de 2025, passando de 188 para 186, manteve-se em primeiro lugar no *ranking* de bacias no estado de MG com maior número total de barragens (Tabela 16).

É visível a concentração de barragens em MG em duas bacias: Alto São Francisco e do Rio Doce. As duas bacias concentram 257 barragens, correspondendo a 77,18% do total de barragens no estado de Minas Gerais, em janeiro de 2025 (Tabela 17). Dentre as 186 barragens presentes na Bacia do Alto São Francisco, em MG, 167 estão concentradas em duas sub-bacias: do Rio Paraopeba (91 barragens) e do Rio das Velhas (76 barragens).

Além do número total de barragens por bacia hidrográfica, outra informação relevante é o volume total em m³, da soma de barragens por bacia.

Tabela 17 - Bacias de Minas Gerais com maior concentração de barragens de mineração

Sub-Bacia/Bacia	Sub-bacia do Rio das Velhas -BHSF (total)	Sub-bacia do Rio Paraopeba - BHRP (total)	Bacia do Rio Doce BHRD (total)	Total das 3 bacias
Nº total de Barragens	76	91	90	257
Volume total (m ³)	258.447.861	119.017.408	1.037.138.243	1.414.603.512
Nº de Mineradoras	15	22	15	46
DPA ALTO	37	27	51	115
NA ou NE	15	7	12	34
Método a Montante	11	9	11	31

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a).

Na tabela 17 é possível observar que, apesar da Sub-Bacia do Velhas ter um número menor de barragens em relação a Sub-Bacia do Paraopeba, o volume total em m³ na Bacia do Velhas é maior. O mesmo ocorre comparando-se a Sub-bacia do Rio Paraopeba com a Bacia do Rio Doce. Ambas possuem um número similar de barragens, mas a Bacia do Rio Doce

apresenta o volume total em m³ quase nove vezes maior do que a soma do volume das barragens presentes na Sub-bacia do Rio Paraopeba.

Outras variáveis importantes a serem analisadas são o número de barragens em NA/NE, barragens em DPA alto e barragens no método a montante. A Bacia do Rio Doce possui o maior número de estruturas com DPA alto, enquanto a Sub-bacia do Rio das Velhas possui o maior número em NA/NE acionado. Em relação a barragens no método a montante, a Bacia do Rio Doce e a Sub-bacia do Rio das Velhas empatam tendo cada uma 11 estruturas com este método construtivo.

A concentração de barragens é uma característica importante quando se analisa os riscos a que determinada região e moradores no entorno de rios estão submetidos. Neste sentido, o recorte territorial é elemento imprescindível para compreender os níveis de risco que agrupamentos de barragens podem causar. No caso de Minas Gerais, é o Quadrilátero Ferrífero Aquífero (QFA). No tópico seguinte apresentaremos dados referentes às barragens no QFA-MG, local que concentra o maior número de barragens de mineração no estado, em número, volume e método de alteamento a montante, NA ou NE acionado e Dano Potencial Associado alto e médio.

3. Barragens no Quadrilátero Ferrífero-Aquífero de Minas Gerais (QFA-MG)

Os recortes territoriais escolhidos pelo *EduMiTe* visam evidenciar a gravidade da situação vivenciada em Minas Gerais, especialmente na região conhecida como Quadrilátero Ferrífero-Aquífero (QFA), em termos do número total de barragens de mineração e de seus complexos. Localizado no centro-sul do estado, o QFA abrange 35 municípios, 16 deles pertencentes à Região Metropolitana de Belo Horizonte (RMBH) e 6 ao seu Colar Metropolitano.

O QFA abrange parcialmente as Bacias Hidrográficas do Rio São Francisco e do Rio Doce. A maior concentração de barragens no QFA encontra-se na bacia do Rio São Francisco, especialmente nas Sub-bacias do Rio das Velhas (BHRV) e do Rio Paraopeba (BHRP) (Figura 2).

A Bacia do Alto São Francisco, com as sub-bacias do Rio Velhas e do Rio Paraopeba no QFA-MG, conta com 158 barragens que somam o volume total de 376.338.794 m³ e 32 mineradoras atuantes (Tabela 18). Dentre as 157 da Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco,

na área de abrangência do QFA, 63 possuem DPA alto, 22 delas estão em NE ou NA acionados e 28 foram construídas com método a montante.

Conforme a tabela 18, na bacia do Rio das Velhas (BHRV), em janeiro de 2025, foram registradas 76 barragens que somam o total de 258.447.861 m³. Observa-se que apesar de possuir um número menor de barragens em relação a bacia do Rio Paraopeba, a BHRV possui maior número de barragens em NA ou NE acionados (15), maior número de barragens em DPA alto (37), maior número de barragens no método de *alteamento a montante* (11), assim como, maior volume total em relação à bacia do Paraopeba. Observa-se, portanto, que o número total de barragens de *método a montante* e com DPA alto na BHRV é grande em relação a Bacia do Rio Paraopeba e, o volume total no Velhas é mais do que o dobro do presente na Bacia do Paraopeba.

Barragens de Mineração no QFA - Janeiro 2025				
Sub Bacia/Bacia	Sub-Bacia Velhas (BHRSF)	Sub-Bacia Paraopeba (BHRP)	Bacia do Doce (BHRD) Rompimento Samarco-Vale- BHP 2015)	Total das 3 bacias
Nº total de Barragens	76	81	70	227
Volume total (m ³)	258.447.861	117.890.933	657.103.713	1.033.442.507
Nº de Mineradoras	15	17	7	33
DPA Alto	37	26	42	105
NA ou NE	15	7	10	32
Método a Montante	11	9	10	30

Tabela 18 - Barragens por Bacia Hidrográfica no QFA-MG

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a).

É importante destacar que, ao contrário das demais bacias (Paraopeba e Doce), todas as barragens situadas na Bacia do Rio das Velhas estão no recorte territorial do QFA. A bacia do Rio das Velhas é a única dentre as 3 que abrangem o QFA em que ainda não ocorreu um grande desastre de colapso de barragem, mesmo tendo 76 em seu território atualmente. Portanto, os dados apresentados referentes ao Velhas no QFA correspondem a todas as barragens registradas na ANM, situadas na bacia hidrográfica do Rio das Velhas. Outra informação importante a se considerar e que demanda grande atenção é que dentre as 76 barragens na Bacia do Velhas, 61 estão localizadas a montante do Sistema Integrado Rio das

Velhas, que abastece em torno de 2,5 milhões de pessoas, correspondendo ao abastecimento de 70% de Belo Horizonte e 40% da região metropolitana atendida pela Copasa.

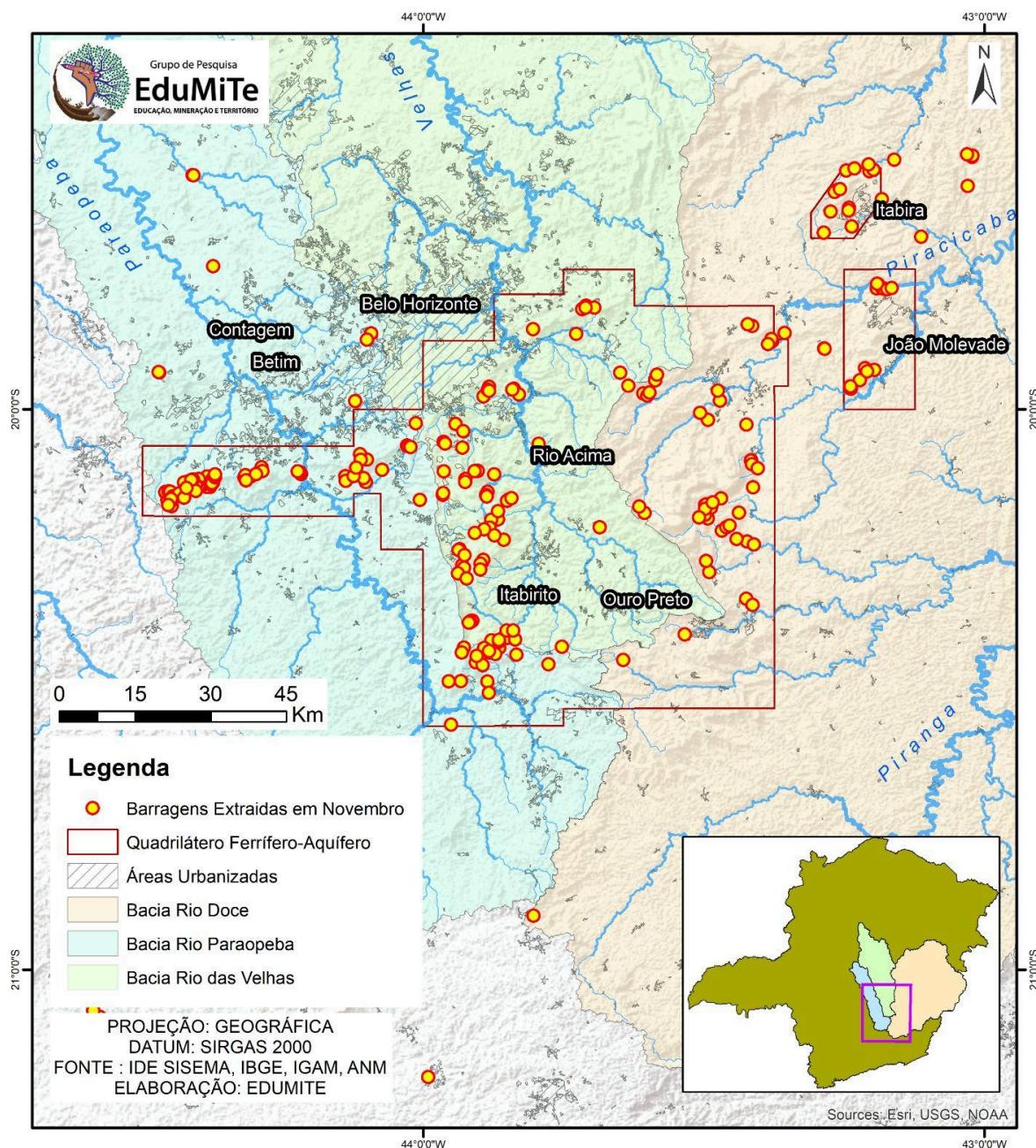


Figura 2: Mapa Barragens de mineração nas bacias hidrográficas que abrangem o Quadrilátero Ferrífero-Aquífero (QFA)

Fonte: SIGBM Público/ANM (03/2024) (Brasil, 2024a; 2024b), IDE-Sisema (MG, 2024b), MG (2012) e Shapes de Geologia: Lobato *et al.*, in CODEMIG, (2005).
Elaborado por EduMiTe, 2024.

Em relação à bacia do Rio Doce (BHRD), das 90 barragens existentes em sua total extensão, 70 localizam-se no QFA-MG. As do QFA somam o volume total de 657.103.713 m³, concentradas em 7 mineradoras responsáveis por este tipo de estrutura. O volume total

das barragens presentes na Bacia do Rio Doce, no QFA, ultrapassa em 280.764.979 m³ a soma dos existentes nas sub-bacias do Velhas e Paraopeba (Tabela 18). Ou seja, a bacia do Rio Doce, no QFA, possui quase o dobro de volume de resíduos em barragens do que o presente nas sub-bacias do São Francisco no QFA (BHRV e BHRP). No total de barragens na Bacia do Rio Doce, na região do QFA-MG, 42 possuem DPA alto, 10 são construídas no método *alteamento a montante* e 10 estão em NA ou NE acionados.

A soma dos valores das barragens no QFA é alarmante: das 227, 30 são construídas no método *a montante*, 105 possuem DPA alto e 32 estão em NA ou NE acionados. As 228 barragens somam o volume de 1.033.442.507 m³.

Em relação aos dados de junho de 2024 observa-se que apesar do número total de barragens terem diminuído no QFA-MG (passando de 232 para 227), isso não refletiu na diminuição do volume total. Pelo contrário, houve um aumento de volume verificado pelos dados de janeiro de 2025. Em junho de 2024, as 232 barragens presentes no QFA somavam o volume total no QFA era 1.029.465.423 m³, enquanto em janeiro de 2025 o volume total é de 1.033.442.507 m³. Ou seja, apesar da diminuição no número de barragens o volume aumentou em 3.977.084 m³.

4. Bacia do Rio Paraopeba: 6 anos após o rompimento da Vale

Após 6 anos do colapso da barragem B1 da mineradora Vale em Brumadinho e no Rio Paraopeba, a situação em relação à situação das barragens, infelizmente, é preocupante. Além do número elevado de barragens ativas na Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba (BHRP) - 91 estruturas - a concentração geográfica destas demanda atenção, pois caso ocorra colapso de uma, pode ocorrer efeitos sinérgicos envolvendo outras, intensificando os impactos e danos. Pode-se observar na figura 3 a distribuição pontual e a proximidade destas barragens de mineração na BHRP, na região do QFA. A maioria das estruturas também se encontram na área de abrangência da Região Metropolitana de Belo Horizonte que se destaca pela elevada densidade populacional.

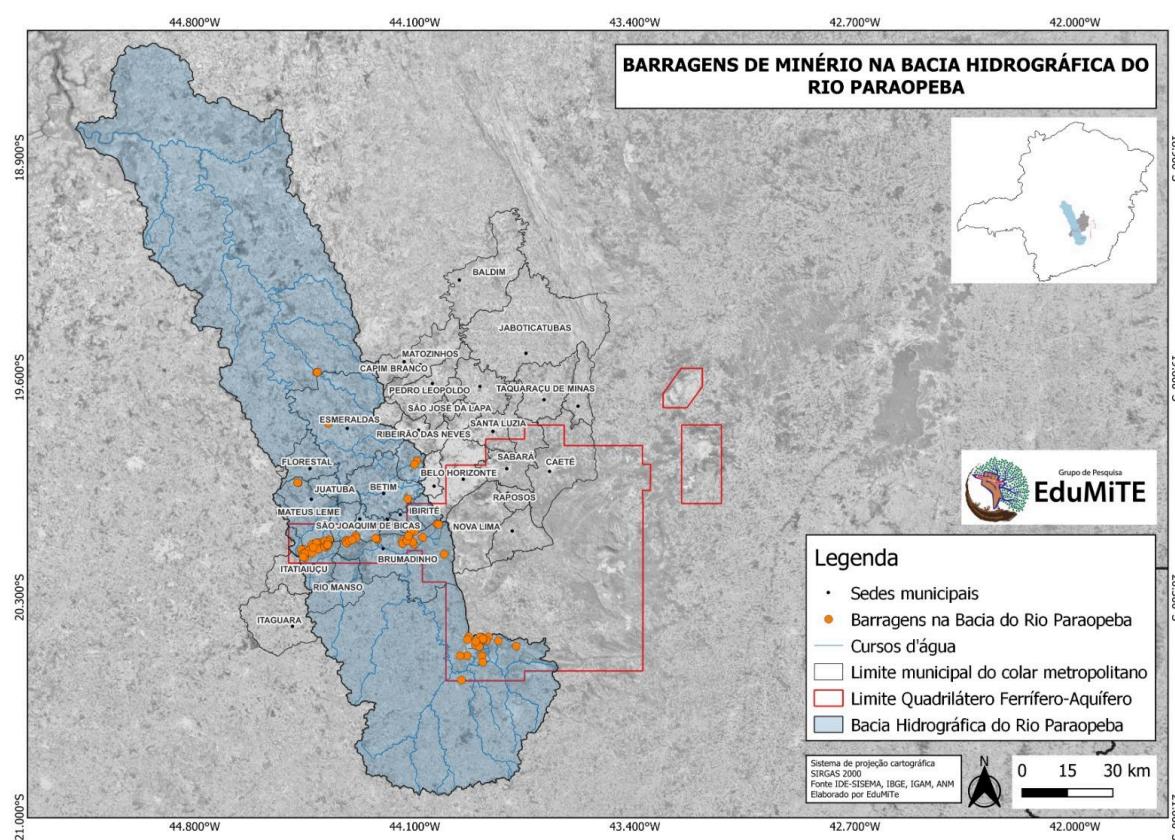


Figura 3: Mapa Barragens de mineração na bacias hidrográfica do Rio Paraopeba-Minas Gerais (BHRP-MG)

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a) e IDE-Sisema (MG, 2024b).

A Bacia Hidrográfica do Rio Paraopeba (BHRP) possui uma área de 12.054,25 km², ocupando 5,14% do território da bacia do rio São Francisco. As nascentes principais do Rio Paraopeba localizam-se ao sul no município de Cristiano Otoni e sua foz está na represa de Três Marias, no município de Felixlândia, ambos em Minas Gerais. A BHRP abrange 48 municípios (total ou parcialmente), e 10 deles possuem barragens de mineração: Belo Vale (2); Brumadinho (22); Congonhas (12); Itatiaiuçu (22); Itaúna (3); Jeceaba (1); Mateus Leme (11), Ouro Preto (3); e Sarzedo (3). Brumadinho e Itatiaiuçu possuem o maior número de barragens: 22. Na sequência estão os municípios de Congonhas, com 12 e Mateus Leme, com 11. No total, são 91 barragens de mineração na BHRP, somando o volume total de 119.017.408 m³. Na Figura 4 é possível observar a distribuição pontual e a proximidade destas barragens de mineração na BHRP, por município, com destaque do recorte territorial do QFA.

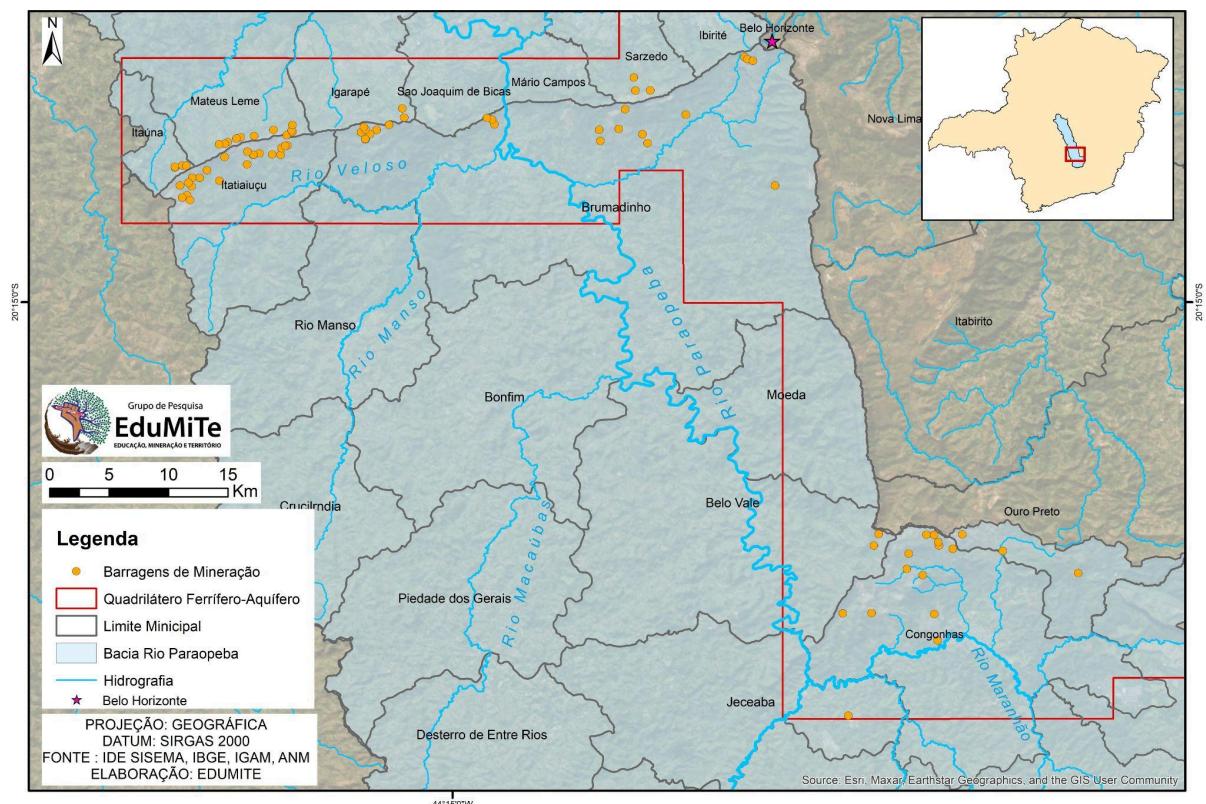


Figura 4: Mapa Barragens de mineração na bacias hidrográfica do Rio Paraopeba com destaque para a região do QFA (BHRP-MG)

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a) e IDE-Sisema (MG, 2024b).

A tabela 19 apresenta dados referentes às barragens por município da BHRP considerando os quantitativos referentes ao número total, volume total, número de empresas mineradoras, Dano Potencial Associado (alto e médio) e número de barragens Níveis de Alerta (NA) ou Emergência (NE) acionados. Os municípios de Brumadinho e Itatiaiuçu têm 22, Congonhas, 12 e Mateus Leme, 11 estruturas destas. Essas barragens correspondem a 82% do total da bacia. Número altamente concentrado em poucos municípios: somente 3.

Em termos de volume, as barragens localizadas no municípios de Congonhas se destacam com um total impressionante de 81.362.806 m³. Itatiaiuçu merece destaque pelo fato de, além de ser um dos municípios com o maior número de barragens na bacia, ser o segundo em volume total de barragens, que somam 17.201.722 m³. Grandes quantidades de resíduos tendem a intensificar as consequências de desastres no caso de falhas nessas estruturas.

Município	Belo Vale	Brumadinho	Congonhas	Igarapé	Itatiaiuçu	Itaúna	Jeceaba	Mateus Leme	Ouro Preto	Sarzedo
Nº de Barragens	2	22	12	2	22	3	1	11	3	3
Volume (m ³) Total	732.521	3.027.079	81.362.806	4.713.334	17.201.722	31.015	7.800.000	258.597	878.467	1.885.393

nº de mineradoras	1	8	3	1	4	2	1	2	3	1
DPA (médio e alto)	2	10	9	2	5	0	1	0	3	1
NA ou NE	0	4	0	0	2	0	0	0	0	1
Método Construtivo										
A montante	0	3	1	2	2	0	0	0	1	0

Tabela 19 - Barragens na Bacia do Rio Paraopeba - Minas Gerais

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a).

Alguns municípios como Itaúna e Belo Vale, com volumes significativamente menores (31.015 m³ e 732.521 respectivamente), indicam a diversidade no porte das barragens. Já o município de Jeceaba concentra 7.800.000 m³ em apenas uma barragem. Ouro Preto, apesar de ser um município com grande concentração de barragens, está no divisor de água das sub-bacias do Paraopeba e Rio das Velhas (Bacia do São Francisco), assim como da Bacia do Rio Doce. Portanto, na área de abrangência da BHRP há um número menor de barragens em relação ao número total do município: 3 estruturas. Em Mateus Leme, apesar do número elevado de barragens, elas são de pequeno porte, somando o volume total de 258.597 m³.

No total, temos 117.890.934 m³ de resíduos estocados nas 81 barragens de mineração existentes na bacia. Em termos comparativos, no rompimento de 2019 foram liberados no Rio Doce 12 milhões de metros cúbicos, ou seja, 9,82 vezes maia do que o valor existente. O estoque de resíduos a mais do que o do rompimento, nestes municípios, é de 105.890.934 m³.

Quanto ao método construtivo, a tabela indica que metade dos municípios possui barragens construídas com o método *a montante* (5 municípios), a mesma da barragem B1, da Vale, que rompeu em 2019. Brumadinho, que sofreu e ainda persiste no sofrimento com o rompimento de 2019 em seu território, é o que possui o maior número de barragens do método *a montante* (3) na BHRP.

Dentre as 81 barragens presentes na BHRP, 33 possuem DPA alto ou médio e 7 estão em NA ou NE acionados. Dos dez municípios analisados, apenas três concentram barragens com Níveis de Alerta (NA) ou Emergência (NE) acionados: **Brumadinho** lidera com 4 barragens, seguido por Itatiaiuçu, com 2, e Sarzedo, com 1. Os demais municípios – como Belo Vale, Congonhas, Igarapé, Itaúna, Jeceaba, Mateus Leme e Ouro Preto – não apresentam registros de barragens nessa condição. A ausência de barragens classificadas como NA ou NE, para o mês de janeiro de 2025, em municípios como Congonhas, que possui um elevado volume total de barragens (81.362.806 m³), e Mateus Leme, que conta com 11 barragens não significa que o dado não pode mudar.

Brumadinho, mesmo após o crime-desastre, segue liderando um ranking com potencial risco ao seu município. Entre os municípios analisados, ele chama mais atenção, com **10** barragens classificadas como DPA médio ou alto, representando um risco significativo, especialmente considerando o histórico de eventos trágicos na região. Esse dado reforça a necessidade de ações contínuas de monitoramento e fiscalização rigorosa. Em **Congonhas**, há 9 barragens em condição de médio ou alto potencial de dano. Apesar do número ser menor em relação a Brumadinho, o grande volume acumulado (81.362.806 m³) faz com que os riscos sejam amplificados, exigindo atenção especial. Como exemplo, sabe-se historicamente o risco que a comunidade que vive abaixo da Barragem Casa de Pedra corre cada vez que este nível se modifica. A estrutura fica a 250 metros de casas e a 2,5 quilômetros do Santuário do Bom Jesus de Matosinhos, patrimônio cultural da humanidade. Os níveis de Danos Potenciais Alto e Médios são o maior número em 9 das 12 barragens existentes.

Assim, na análise dos municípios com barragens na BHRP merecem destaque também Congonhas e Itatiaiuçu. Este além de ser um dos municípios com o maior número de barragens, é também onde se encontra uma das duas barragens do Brasil em nível máximo de emergência (NE3): a Barragem Serra Azul, da mineradora ArcelorMittal Brasil S.A. Além de ser construída no método a montante, possui alto dano potencial.

A situação de **Congonhas** também é crítica pois, além de possuir 12 barragens, estas somam o maior volume de resíduos por município, na bacia. Um agravante é o fato de ser o município dentre os que possuem barragens localizadas mais a montante na BHRP. Isso significa que rompimentos em barragens localizadas neste município tendem a afetar todo o percurso do rio Paraopeba, que já sofreu com um grande desastre-crime de rompimento de barragem. Além disso, dentre as 12 barragens em Congonhas, 9 possuem DPA alto ou médio. Portanto, o município se destaca por barragens com elevados volumes, muito próximas da população e ainda se localiza em região que afetaria extenso território do Rio Paraopeba, no caso de algum rompimento.

Após a análise de todos os dados para BHRP, em especial observando registro de barragens com DPA médio ou alto reforçam a necessidade de priorizar ações de monitoramento e fiscalização em municípios como **Brumadinho, Congonhas e Itatiaiuçu**, onde há um conjunto de variáveis envolvendo risco que faz com que este seja ainda mais acentuado. Além disso, é essencial fortalecer medidas de gestão de risco e emergência em todas as localidades que possuem barragens visando minimizar os impactos ambientais, sociais e econômicos em caso de rompimentos e/ou vazamentos.



Em nível nacional, após 6 anos do desastre-crime rompimento da Vale S.A., esta segue no primeiro lugar do ranking de mineradoras com maior número de barragens no Brasil, assim como a mineradora com maior número de barragens em nível de alerta e emergência, situação que indica que além da fiscalização, acesso à informação e controle social e monitoramento, é importante que a legislação seja cumprida e que pessoas e instituições sejam punidas por desastres-crimes, também como uma medida de desestimular práticas que possam levar a novos rompimentos.

Por fim, os dados destacam a importância de uma abordagem preventiva e integrada que envolva monitoramento contínuo, transparência das informações, e fortalecimento de medidas de segurança e gestão de emergência. Neste sentido, é imprescindível que as comunidades localizadas a jusante de barragens tenham acesso a informações sobre estas estruturas e a situação das mesmas, assim como a ação contínua do poder público tanto na fiscalização com a identificação de irregularidades quanto na aplicação das punições cabíveis de maneira a não intensificar situações de risco. A experiência do desastre-crime de 2019 deve servir como um alerta constante para que novas tragédias sejam evitadas, protegendo vidas humanas, o patrimônio histórico-cultural, o meio ambiente, os diversos serviços ecossistêmicos e, enfim, os modos de ser e existir no território da BHRP.

ANEXO 1 - LISTA DE BARRAGENS DE MINERAÇÃO POR MUNICÍPIO NA BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAOPÉBA

Fonte: Elaborado por EduMiTe a partir de dados do SIGBM Público/ANM de 14 de jan/2025 (Brasil, 2025a).



MUNICÍPIO	BARRAGEM	MINERADORA	VOLUME (m³)	DPA	NÍVEL DE EMERGÊNCIA	MÉTODO CONSTRUTIVO
Belo Vale	Marés I	Vale S.A.	339.981	Alto	Sem emergência	0 - Etapa única
Belo Vale	Marés II	Vale S.A.	392.540	Alto	Sem emergência	0 - Etapa única
Brumadinho	Barragem B1	Mineração Geral do Brasil S/A	412.000	Baixo	Sem emergência	10 - Alteamento a montante
Brumadinho	Barragem B1 - Mina Ipê	Mineração Morro do Ipê S.A.	581.459	Alto	Sem emergência	10 - Alteamento a montante
Brumadinho	Barragem B1A	Emicon Mineração e Terraplenagem Ltda	22.460	Alto	Nível de Emergência 1	5 - Alteamento por linha de centro
Brumadinho	Barragem B2	Mineração Geral do Brasil S/A	424.000	Baixo	Sem emergência	10 - Alteamento a montante
Brumadinho	Barragem B3	Mineração Geral do Brasil S/A	20.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Brumadinho	Barragem de Gabiões	Empresa de Mineração Esperança S A	30.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Brumadinho	Barragem Quéias	Emicon Mineração e Terraplenagem Ltda	75.000	Alto	Nível de Emergência 1	5 - Alteamento por linha de centro
Brumadinho	Capim Branco	Vale S.A.	105.254	Médio	Sem emergência	2 - Alteamento a jusante
Brumadinho	Dique - Pilha 2	Mib Mineração Ibirité Ltda	250	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Brumadinho	Dique - Pilha 4	Mib Mineração Ibirité Ltda	183	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Brumadinho	Dique 03	Mineração Comisa Ltda	900	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Brumadinho	Dique B3	Emicon Mineração e Terraplenagem Ltda	15.431	Alto	Nível de Emergência 1	2 - Alteamento a jusante
Brumadinho	Dique B4	Emicon Mineração e Terraplenagem Ltda	5.431	Alto	Nível de Emergência 1	2 - Alteamento a jusante
Brumadinho	Dique Conquistinha	Mineração Morro do Ipê S.A.	30	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Brumadinho	Dique de Saída de Cava	Empresa de Mineração Esperança S A	11.250	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Brumadinho	Dique Quéias - Captação de Água	Mineração Comisa Ltda	1.200	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Brumadinho	Menezes I	Vale S.A.	16.891	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Brumadinho	Menezes II	Vale S.A.	182.599	Alto	Sem emergência	0 - Etapa única
Brumadinho	Santa Bárbara	Vallourec Tubos do Brasil Ltda.	718.492	Alto	Sem emergência	2 - Alteamento a jusante
Brumadinho	Sump de Contenção de Sedimentos	Empresa de Mineração Esperança S.A	12.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Brumadinho	VI	Vale S.A.	386.685	Alto	Sem emergência	0 - Etapa única
Brumadinho	VII	Vale S.A.	5.564	Médio	Sem emergência	0 - Etapa única
Congonhas	Alto Jacutinga	Vale S.A.	110.440	Alto	Sem emergência	5 - Alteamento por linha de centro
Congonhas	Barnabé	Vale S.A.	178.970	Alto	Sem emergência	2 - Alteamento a jusante
Congonhas	Barnabé 1	Vale S.A.	442.361	Alto	Sem emergência	0 - Etapa única
Congonhas	Barragem B4	Csn Mineração S.A.	14.698.285	Alto	Sem emergência	10 - Alteamento a montante
Congonhas	Barragem Casa de Pedra	Csn Mineração S.A.	65.374.575	Alto	Sem emergência	2 - Alteamento a jusante
Congonhas	Barragem do Lagarto	Csn Mineração S.A.	210.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Congonhas	Dique de Sedimentos da PDE Cava Sul	Ferro + Mineração S.A.	10.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Congonhas	Dique do Bichento IIIA	Csn Mineração S.A.	144.976	Médio	Sem emergência	0 - Etapa única



Congonhas	Dique do Engenho	Csn Mineração S.A.	8.821	Médio	Sem emergência	0 - Etapa única
Congonhas	Dique do Esmeril IV	Csn Mineração S.A.	103.978	Alto	Sem emergência	0 - Etapa única
Congonhas	Gambá	Vale S.A.	5.000	Baixo	Sem emergência	5 - Alteamento por linha de centro
Congonhas	Nova Baixo João Pereira	Vale S.A.	75.400	Médio	Sem emergência	0 - Etapa única
Igarapé	Barragem B1-Auxiliar - Mina Tico-Tico	Mineração Morro do Ipê S.A.	2.980.000	Alto	Sem emergência	10 - Alteamento a montante
Igarapé	Barragem B2 - Mina Tico-Tico	Mineração Morro do Ipê S.A.	1.733.334	Alto	Sem emergência	10 - Alteamento a montante
Itatiaiuçu	Barragem 02 - Canindé	Minerita Minérios Itaúna Ltda.	86.937	Alto	Nível de Alerta	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Barragem 03 - Zé da Grotá	Minerita Minérios Itaúna Ltda.	3.249.193	Alto	Sem emergência	10 - Alteamento a montante
Itatiaiuçu	Barragem Captação de Água	Mineração Usiminas S.A.	14.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Barragem Samambaia 0 (Zero)	Mineração Usiminas S.A.	8.435.719	Alto	Sem emergência	2 - Alteamento a jusante
Itatiaiuçu	Barragem Serra Azul	ArcelorMittal Brasil S.A.	5.028.220	Alto	Nível de Emergência 3	10 - Alteamento a montante
Itatiaiuçu	Dique 01 de Terra	ArcelorMittal Brasil S.A.	15.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique 06	Mineração Usiminas S.A.	50.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique 06 - Véu da Noiva Jusante	Minerita Minérios Itaúna Ltda.	2.500	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique 08 - Pátio CMC	Minerita Minérios Itaúna Ltda.	48.252	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique 14	Mineração Usiminas S.A.	54.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique 2 de Concreto	ArcelorMittal Brasil S.A.	200	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique BIII-2	M B L Materiais Básicos Ltda.	1.754	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique BIV-3 - Dique Hércules	Mineração Usiminas S.A.	15.524	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique Couves (MUSA)	Mineração Usiminas S.A.	3.800	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique da Divisa	Mineração Usiminas S.A.	8.750	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique da Mineira	Mineração Usiminas S.A.	5.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique de Concreto	Minerita Minérios Itaúna Ltda.	1.600	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique do Dry Stacking	Mineração Usiminas S.A.	42.243	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique Flotação	Mineração Usiminas S.A.	57.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique Intermediário	Mineração Usiminas S.A.	12.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique Mazano	Mineração Usiminas S.A.	10.120	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itatiaiuçu	Dique Oeste	Mineração Usiminas S.A.	59.910	Alto	Sem emergência	0 - Etapa única
Itaúna	Dique BIII-3	M B L Materiais Básicos Ltda.	0	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itaúna	Dique BIII-6	Ferrominas - Mineração Ltda	14.458	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Itaúna	Dique BIII-7	Ferrominas - Mineração Ltda	16.557	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Jeceaba	Barragem 7	Vale S.A.	7.800.000	Alto	Sem emergência	0 - Etapa única
Mateus Leme	Dique 01 - Serra Azul	Minerita Minérios Itaúna Ltda.	12.347	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única



Mateus Leme	Dique 01 Serra Azul - Dique Vai e Volta 1	Mineração Usiminas S.A.	30.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Mateus Leme	Dique 02 - Pitangui	Minerita Minérios Itaúna Ltda.	2.100	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Mateus Leme	Dique 02 Serra Azul - Dique Vai e Volta 2	Mineração Usiminas S.A.	45.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Mateus Leme	Dique 03 Serra Azul - Dique Vai e Volta 3	Mineração Usiminas S.A.	76.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Mateus Leme	Dique 13 - Pains	Mineração Usiminas S.A.	54.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Mateus Leme	Dique da Oficina	Mineração Usiminas S.A.	10.000	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Mateus Leme	Dique da Oficina II	Mineração Usiminas S.A.	5.600	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Mateus Leme	Dique Leste I	Mineração Usiminas S.A.	15.100	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Mateus Leme	Dique Leste II	Mineração Usiminas S.A.	7.100	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Mateus Leme	Dique Leste III	Mineração Usiminas S.A.	1.350	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Ouro Preto	Baias da UTM II	Gerdau Acominas S/A	23.066	Médio	Sem emergência	0 - Etapa única
Ouro Preto	Barragem de Contenção de Sedimentos do Josino	Ferrominas - Mineração Ltda	42.500	Médio	Sem emergência	2 - Alteamento a jusante
Ouro Preto	Barragem do Vigia	Csn Mineração S.A.	812.901	Alto	Sem emergência	10 - Alteamento a montante
Sarzedo	B4	Itaminas Comércio de Minérios S.A.	1.857.693	Alto	Nível de Alerta	5 - Alteamento por linha de centro
Sarzedo	Dique B2	Itaminas Comércio de Minérios S.A.	27.700	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única
Sarzedo	Dique PDE 1	Itaminas Comércio de Minérios S.A.	0	Baixo	Sem emergência	0 - Etapa única

Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **Quem somos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2018. Disponível em: <https://abnt.org.br/certificacao/sobre-a-certificacao/>. Acesso em: 09 abr, 2024.



BRASIL. Lei nº 9.433/97, de 08 de janeiro de 1997. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal, e altera o art. 1º da Lei nº 8.001, de 13 de março de 1990, que modificou a Lei nº 7.990, de 28 de dezembro de 1989. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L9433.htm Acesso em: 23 jun. 2024.

BRASIL. Lei nº 12.334/10, de 20 de setembro de 2010. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000. Brasília, 2010. Disponível em: <https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/ato2007-2010/2010/lei/l12334.htm>. Acesso em: 23 jun. 2024.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). Resolução ANM nº 13/2019, de 08 de agosto de 2019. Estabelece medidas regulatórias objetivando assegurar a estabilidade de barragens de mineração, notadamente aquelas construídas ou alteadas pelo método denominado "a montante" ou por método declarado como desconhecido e dá outras providências. Brasília, 2019. Disponível em: <resolucao-anm-no-13-de-8-de-agosto-de-2019.pdf (www.gov.br)>. Acesso em: 23 jun. 2024.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). SIGBM – Sistema de Gestão de Segurança de Barragem de Mineração. Brasília, DF: ANM, 2025a. Disponível em: <<https://app.anm.gov.br/sigbm/publico/classificacaonacionaldabarragem>>. Acesso em: 14 jan. 2025.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). Report Mensal - Barragens de Mineração (Dezembro 2024). Brasília: 2025b. Disponível em: BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). Report Mensal - Barragens de Mineração (Brasil, 2025b). Brasília: 2024c. Disponível em: boletim-mensal-dezembro-2024.pdf. Acesso em: 14 jan. 2025

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). SIGBM – Sistema de Gestão de Segurança de Barragem de Mineração. Brasília, DF: ANM, 2024a. Disponível em: <<https://app.anm.gov.br/sigbm/publico/classificacaonacionaldabarragem>>. Acesso em: 28 mar. 2024

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). SIGBM – Sistema de Gestão de Segurança de Barragem de Mineração. Brasília, DF: ANM, 2024b. Disponível em: <<https://app.anm.gov.br/sigbm/publico/classificacaonacionaldabarragem>>. Acesso em: 30 jun. 2024.

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). Report Mensal - Barragens de Mineração (Janeiro 2024). Brasília: 2024c. Disponível em: <[boletim-mensal-janeiro-2023 \(www.gov.br\)](https://boletim-mensal-janeiro-2023.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2024

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). Report Mensal - Barragens de Mineração (Fevereiro 2024). Brasília: 2024d. Disponível em: <[Boletim Mensal - Fevereiro/2022 — Agência Nacional de Mineração \(www.gov.br\)](https://boletim-mensal-fevereiro-2022.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2024

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). Report Mensal - Barragens de Mineração (Março 2024). Brasília: 2024e. Disponível em: <[REPORT MENSAL BARRAGENS DE MINERAÇÃO 2024](https://boletim-mensal-marco-2024.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2024

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). Report Mensal - Barragens de Mineração (Abril 2024). Brasília: 2024f. Disponível em: <boletim-mensal-abril-2024.pdf (www.gov.br)>. Acesso em: 20 jul. 2024

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). Report Mensal - Barragens de Mineração (Maio 2024). Brasília: 2024g. Disponível em: <boletim-mensal-maio-2024.pdf (www.gov.br)>. Acesso em: 20 jul. 2024

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). Report Mensal - Barragens de Mineração (Junho 2024). Brasília: 2024h. Disponível em: <[boletim-mensal-junho-2024-1 \(www.gov.br\)](https://boletim-mensal-junho-2024-1.pdf)>. Acesso em: 20 jul. 2024



BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). **Report Mensal - Barragens de Mineração (Julho 2024)**. Brasília: 2024i. Disponível em: <[Boletim Mensal - Julho 2024 — Agência Nacional de Mineração](https://www.gov.br/ann/pt-br/assuntos/barragens/boletim-de-barragens-de-mineracao/boletim-mensal-julho-2024.pdf/view)>. Acesso em: 11 nov. 2024

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). **Report Mensal - Barragens de Mineração (Agosto 2024)**. Brasília: 2024j. Disponível em: <[Boletim Mensal - Agosto 2024 — Agência Nacional de Mineração](https://www.gov.br/ann/pt-br/assuntos/barragens/boletim-de-barragens-de-mineracao/boletim-mensal-agosto-2024.pdf/view)>. Acesso em: 12 nov. 2024

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). **Report Mensal - Barragens de Mineração (Setembro 2024)**. Brasília: 2024k. Disponível em: <<https://www.gov.br/ann/pt-br/assuntos/barragens/boletim-de-barragens-de-mineracao/boletim-mensal-setembro-2024.pdf/view>>. Acesso em: 12 nov. 2024

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). **Report Mensal - Barragens de Mineração (Outubro 2024)**. Brasília: 2024l. Disponível em: <<https://www.gov.br/ann/pt-br/assuntos/barragens/boletim-de-barragens-de-mineracao/boletim-mensal-outubro-2024.pdf/view>>. Acesso em: 12 nov. 2024

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). **Report Mensal - Barragens de Mineração (Novembro 2024)**. Brasília: 2024m. Disponível em: <<https://www.gov.br/ann/pt-br/assuntos/barragens/boletim-de-barragens-de-mineracao/boletim-mensal-novembro-2024.pdf/view>>. Acesso em: 09 dez. 2024

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). **Report Mensal - Barragens de Mineração (Dezembro 2024)**. Brasília: 2025b. Disponível em: <<https://www.gov.br/ann/pt-br/assuntos/barragens/boletim-de-barragens-de-mineracao/boletim-mensal-dezembro-2024.pdf>>. Acesso em: 14 jan. 2025

BRASIL. AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM). **Resolução ANM nº 95/2022, de 07 de fevereiro de 2022**. Consolida os atos normativos que dispõem sobre segurança de barragens de mineração. Brasília, 2022. Disponível em: <<https://www.gov.br/ann/pt-br/assuntos/barragens/legislacao/resolucao-no-95-2022.pdf>>. Acesso em: 23 jun. 2024.

LOBATO, L. M.; Baltazar, O.F.; Reis, L.B.; Achtschin, A.B.; Baars, F.J.; Timbó, M.A.; Berni, G.V; Mendonça, B.R.V. de; Ferreira, D.V. 2005. **Projeto Geologia do Quadrilátero Ferrífero - Integração e Correção Cartográfica em SIG com Nota Explicativa**. Belo Horizonte: CODEMIG, 2005. 1 CD-ROM.

MINAS GERAIS. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **Bacia Hidrográfica do Rio São Francisco**. Belo Horizonte, IGAM. Disponível em: <http://www.igam.mg.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=154&Itemid=140>. Acesso em: 25 jun. 2024.

MINAS GERAIS. INSTITUTO MINEIRO DE GESTÃO DAS ÁGUAS (IGAM). **Gestão de Situação das Águas de Minas Gerais 2020**. Belo Horizonte, Igam, 2020. Disponível em: <https://www.igam.mg.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=154&Itemid=140>. Acesso em: 23 abr. 2024.

MINAS GERAIS. Instituto Mineiro de Gestão das Águas (IGAM). **Base hidrográfica ottocodificada de Minas Gerais / Instituto Mineiro de Gestão das Águas**. Belo Horizonte: IGAM, 2012. 72 p; il.

MINAS GERAIS. **Infraestrutura de Dados Espaciais do Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos**. SEMAD/SISEMA. Belo Horizonte: IDE-Sisema, 2024a. Disponível em: <https://www.igam.mg.gov.br/index.php?option=com_content&task=view&id=154&Itemid=140>. Acesso em: 23 jun. 2024.

SILVERMAN, B. W. **Estimativa de Densidade para Estatística e Análise de Dados**. 1996. Disponível em: <<https://doc.arcgis.com/pt-br/arcgis-online/analyze/how-kernel-density-works.htm>>. Acesso em: 17 maio. 2024.