



RELATÓRIO

**Comitê Técnico de
Segurança de Barragens de
Rejeitos de Mineração –
CTBMin/SGM/MME**

2021

**RELATÓRIO ANUAL DO
COMITÊ TÉCNICO DE
SEGURANÇA DE BARRAGENS
DE REJEITOS DE MINERAÇÃO
– CTBMIN/SGM/MME
2021**

Brasília – DF

MME

2021



Ministério e Minas e Energia
Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral Departamento de
Tecnologia e Transformação Mineral

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA
ADOLFO SACHSIDA

SECRETARIA EXECUTIVA
HAILTON MADUREIRA DE ALMEIDA

SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E TRANSFORMAÇÃO MINERAL
PEDRO PAULO DIAS MESQUITA

SECRETARIA DE ENERGIA ELÉTRICA
JOÃO DANIEL DE ANDRADE CASCALHO (ADJUNTO)

SECRETARIA DE PLANEJAMENTO E DESENVOLVIMENTO ENERGÉTICO
ANDREA CRISTINA GOMES PEREIRA (ASSESSORA DA SECRETARIA)

SECRETARIA DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS
RAFAEL BASTOS DA SILVA

MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA-MME
ESPLANADA DOS MINISTÉRIOS
BLOCO U- 5º ANDAR
70065-900-BRASÍLIA-DF
TEL.: (55 61) 2032-5936

WWW.MME.GOV.BR

ELABORAÇÃO

**DEPARTAMENTO DE TRANSFORMAÇÃO MINERAL E TECNOLOGIA MINERAL
ENIR SEBASTIÃO MENDES**

COORDENADOR GERAL:

Daniel Alves Lima
Miguel Crisóstomo Brito Leite

EQUIPE TÉCNICA:

Adriana de Souza Oliveira
Aline Pimenta Caixeta
Luciano da Silva Texeira
Mário Bierknes
Robson Reis

Catálogo na Fonte

Brasil, Ministério de Minas e Energia, Secretaria de Geologia, Mineração e
Transformação Mineral

Relatório Comitê Técnico de Segurança de Barragens de Mineração Ano 2021.
Ministério de Minas e Energia. Departamento de Transformação e Tecnologia Mineral.
Brasília: MME/SGM/DTTM, 2021.

MME, Relatório Comitê Técnico De Segurança De Barragens De Mineração Ano 2021.
Brasília, 2021.

LISTA DE SIGLAS

MME - Ministério de Minas de Energia
SGM - Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral
PNSB - Política Nacional de Segurança de Barragens
SIGBM - Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração
ANM – Agência Nacional de Mineração CPRM - Serviço Geológico do Brasil
CETEM - Centro de Tecnologia Mineral
IPT - Instituto de Pesquisas Tecnológicas IBRAM - Instituto Brasileiro de Mineração
ANE - Academia Nacional de Engenharia
FEBRAGEO - Federação Brasileira de Geólogos
ABC - Academia Brasileira de Ciências
CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia
CREA - Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
MCTIC - Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovações e Comunicações
ABREMI - Associação Brasileira de Engenheiros de Mineração
ABGE - Associação Brasileira de Geologia de Engenharia e Ambiental
SEDEC/MDR - Secretaria Nacional de Defesa Civil
ABEMA - Associação Brasileira de Entidades Estaduais de Meio Ambiente
PNUMA - Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
TCU - Tribunal de Contas da União
MPF - Ministério Pùblico Federal

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO	9
1.1 APRESENTAÇÃO.....	9
1.2 OBJETIVO	9
CAPÍTULO 2 - DESENVOLVIMENTO	11
2.1 HISTÓRICO CTBMin	11
2.2 PORTARIA SGM/MME Nº 138/2019 (PROCESSO SEI MME 48340.002213/2019-60.....	11
2.3 COMPOSIÇÃO DO CTBMin.....	12
2.4 REUNIÕES TEMÁTICAS	13
2.4.1 Principais Integrantes das reuniões temáticas	17
CAPÍTULO 3 - CUMPRIMENTO DAS DECISÕES DA ACP	20
3.1 RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS E AQUISIÇÕES	20
3.1.1 LOA ANM 2019 - Informações do encerramento do exercício.....	22
3.1.2 LOA ANM 2020 - Informações de Jul/2020 ... Erro! Indicador não definido.	
3.2 CONTRATAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS E REESTRUTURAÇÃO DA GSBM/SPM/ANM	24
CAPÍTULO 4 - VISTORIAS DE BARRAGENS DE MINERAÇÃO	26
4.1 CAMPANHA DE VISTORIAS 2021	26
4.2 CAMPANHA DE ENTREGA DE DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE (DCE) 2021.....	26
4.3 EVOLUÇÃO DOS INDICADORES DE SEGURANÇA	32
4.3.1 ENQUADRAMENTO NA POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS (PNSB)	32
4.3.2 DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA)	35
4.3.3 CATEGORIA DE RISCO (CRI)	38
4.3.4 CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS DE REJEITOS	41
4.3.5 QUANTITATIVO DE BM EM RELAÇÃO AO MÉTODO CONSTRUTIVO 43	
4.3.6 QUANTITATIVO DE BM EM RELAÇÃO AO VOLUME	45
4.3.7 QUANTITATIVO DE BM,s EM RELAÇÃO À ALTURA MÁXIMA ATUAL	47
4.3.8 QUANTITATIVO DE BM EM RELAÇÃO À NECESSIDADE DE PAEBM 49	

4.3.9 QUANTITATIVO DE BM EM RELAÇÃO AO NÍVEL DE EMERGÊNCIA	52
4.4 ACIDENTES, INFRAÇÕES E OUTRAS OCORRÊNCIAS	56
4.4.1 Ocorrências:	56
4.4.2 Cumprimento dos Prazos da Resolução ANM nº 13/2019 Descaracterização de BM Alteadas à Montante	65
CAPÍTULO 5 - AÇÕES CONJUNTAS ADM. PÚB. FEDERAL.....	70
5.1 HISTÓRICO	70
5.2 INFORMAÇÕES ATUALIZADAS	70
CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	73
ANEXO 1- EVOLUÇÃO DOS INDICADORES DE SEGURANÇA NO ANO DE 2021.....	74



CAPÍTULO 1

CAPÍTULO 1 - INTRODUÇÃO

1.1 APRESENTAÇÃO

O relatório anual do Comitê Técnico de Segurança de Barragens tem como objetivo apresentar as ações realizadas ao longo do ano de 2021 sobre as competências definidas para este Comitê.

O CTBMin é composto pela Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (SGM), Agência Nacional de Mineração (ANM) e a Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais (CPRM), além de ser composto por convidados como o Centro de Tecnologia Mineral (CETEM/MCTIC), o Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), o CONFEA/CREAs, a Academia Brasileira de Ciências e o Instituto Brasileiro de Mineração (IBRAM), entre outros órgãos e entidades públicas e privadas.

Foram propostas seis pautas para as reuniões temáticas, das quais foram discutidos um desses temas ao longo do ano: Padrão Global de Rejeitos (GISTM) com três reuniões realizadas.

Foram discutidas ainda decisões sobre o cumprimento das Ações Civis Públicas (ACP) nas quais o MME destinou um recurso total de R\$ 42,7 milhões para o plano da ANM em fiscalização de barragens de mineração entre 2019 e 2020. No ano de 2020 até o início de 2021, foram computadas 296 vistorias realizadas in loco em 283 barragens de mineração, no entanto, ainda possuem 171 barragens de mineração sem estarem vistoriadas.

O relatório traz uma discussão sobre a evolução dos indicadores de segurança como o enquadramento na política nacional de segurança de barragens, categorias de risco, classificação das barragens de rejeitos, entre outros indicadores.

1.2 OBJETIVO

A elaboração deste Relatório tem como principal objetivo disponibilizar e apresentar as ações realizadas pelo grupo do CTBMin no ano base 2021. Das quais são abordadas de forma específica todo o mecanismo de funcionamento do Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragens de Mineração da Agência Nacional de Mineração (SIGBM/ANM) exercido ao longo do ano.



CAPÍTULO 2

CAPÍTULO 2 - DESENVOLVIMENTO

2.1 HISTÓRICO CTBMin

O Comitê Técnico de Segurança de Barragens de Rejeitos de Mineração (CTBMin), criado através da Portaria nº 138, de 27 de Agosto de 2019, pela Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral – SGM do Ministério de Minas e Energia – MME, tem como princípio geral supervisionar as ações relativas à estabilidade e segurança de barragens de rejeitos de mineração e certificar que os empreendimentos estejam de acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB (Lei nº 12.334/2010).

2.2 PORTARIA SGM/MME Nº 138/2019 (PROCESSO SEI MME 48340.002213/2019-60

O Ministério de Minas e Energia (MME), por meio de sua Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral (SGM), instituiu o Comitê Técnico de Segurança de Barragens de Rejeitos de Mineração (CTBMin), para supervisionar as ações relativas à estabilidade e segurança de barragens de rejeitos de mineração e para certificar que os empreendimentos estejam de acordo com a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB (Lei nº 12.334/2010). O Comitê tem caráter permanente e foi instituído por meio da Portaria nº 138/2019.

Segundo a Portaria, o Comitê fica responsável em efetivar ações como, a criação de um ambiente de atuação conjunta entre as unidades e os órgãos vinculados ao MME, bem como de outros órgãos no âmbito da Administração Pública Federal, de forma que contribuam com maior agilidade e desempenho na gestão de segurança de barragens de rejeitos, favorecendo o alcance dos resultados almejados.

As atribuições do Comitê estão relacionadas ao acompanhamento de decisões e ações judiciais que tenham como objetivos questões relacionadas à segurança de barragens. Neste sentido, o CTBMin apresenta as seguintes prerrogativas:

- Acompanhar a evolução da execução de vistorias de barragens de mineração pela ANM, em conformidade com o planejamento estabelecido no MEMO CIRCULAR Nº 01/SPM/GSBM - 2019;
- Monitorar a evolução dos indicadores de segurança de barragens de rejeitos de mineração, expressos pelos critérios de Categoria de Risco (CRI) e Dano

Potencial Associado (DPA);

- Analisar os resultados do procedimento de investigação e responsabilização administrativa instaurado por força da Portaria SGM/MME nº 37, de 8 de fevereiro de 2019;
- Propor ações que estimulem o aumento dos níveis de segurança das barragens de mineração.

2.3 COMPOSIÇÃO DO CTBMin

O CTBMin é composto por representantes – titular e suplente - de órgãos e entidades públicas e por representantes da sociedade civil, mas a participação não será remunerada e não criará qualquer vínculo ou direitos com a Administração Pública. O grupo se reunirá trimestralmente, ou por convocação de seu presidente, quando necessário.

- O CTBMin é integrado por:
 - I. - a Secretaria de Geologia, Mineração e Transformação Mineral - SGM, que o presidirá;
 - II. - a Agência Nacional de Mineração – ANM;
 - III. - a Companhia de Pesquisas e Recursos Minerais - CPRM (Serviço Geológico do Brasil-SGB).
- Convidados a participar do CTBMin:
 - I. - o Centro de Tecnologia Mineral-CETEM/MCTIC; II - o Instituto de Pesquisas Tecnológicas - IPT;
 - II. - o CONFEA/CREAs;
 - III. - a Academia Brasileira de Ciências;
 - IV. - o Instituto Brasileiro de Mineração – IBRAM.

Outros órgãos e entidades públicas e privadas que manifestarem interesse poderão vir a ser convidados a participar das reuniões.

2.4 REUNIÕES TEMÁTICAS

São as reuniões que discutem os assuntos com maior profundidade:

Tabela 1: Reuniões temáticas planejadas.

Assunto	Objetivo	Participantes	Plano de Trabalho
Conduta Profissional	Proposição de atuação conjunta com a ANM para fiscalização de barragens de mineração.	SGM ANM CPRM CONFEA/CREA IBRAM ABREMI	✓ Proposta de Acordo de Cooperação Técnica ANM e CONFEA/CREA;
Novas Tecnologias	Proposição de realização de eventos técnicos, apoio a projetos de P&D, etc.	SGM IBRAM ANM ANE CPRM FEBRAGEO CETEM ABC IPT	✓ Proposta para fonte de financiamento para projetos de P&D; ✓ Proposta de Programa do Seminário Internacional com a União Europeia, sobre Gestão da Segurança de Barragens; ✓ Agenda de Ações – P&D Barragens de Mineração.
Critérios Técnicos de Classificação de	Proposição de alterações nos critérios técnicos adotados	SGM ABGE ANM	✓ Proposta para revisão dos critérios de classificação de barragens de mineração (Res. CNRH nº 143/2012);

Segurança de Barragens	na legislação de Segurança de Barragens.	IBRAM CPRM ANE	
Integração PAEBM e PLANCON	Proposição de ações envolvendo as empresas responsáveis por barragens de mineração e as equipes de defesa civil.	SGM SEDEC/MDR ANM IBRAM CPRM	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Proposta de projeto de integração PAEBM e PLANCON (empresas e defesa civil);
Padrão Global de Rejeitos	Proposição de ações que promovam a adoção do Padrão Global de Rejeitos, elaborado pela UNEP, ICMM e PRI.	SGM ANM CPRM PNUMA ABEMA EMB. BRITÂNICA	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Grupo Temático (GISTM): reuniões para discussões com membros do CTBMin e especialistas convidados; ✓ Workshops virtuais promoção de workshops pelo Consulado Britânico e PNUMA para discussão sobre os tópicos, com especialistas nacionais e internacionais, da indústria e academia; ✓ Identificação de oportunidades, desafios e nuances de cada tópico do Padrão Global de Rejeitos (PGR) para a realidade brasileira e elaboração de proposta de projeto para a promoção do Padrão no país.

Plano de Fechamento de Mina	Proposição de ação que promovam a adoção das recomendações do acórdão TCU nº1.193/2020	SGM ANM CPRM TCU MPF	✓ Proposta de projeto de promoção da adoção da recomendação do TCU: “[...] 9.2 recomendar à Agência Nacional de Mineração que regulamente, com base nas melhores práticas internacionais, o inciso III do art. 13 da Lei 13.575/2017, no sentido de assegurar garantias financeiras para a execução do fechamento de minas [...]”
------------------------------------	--	----------------------------------	---

Tabela 2. Reuniões temáticas realizadas.

Assunto	Objetivo	Participantes	Plano de Trabalho	Observações
Padrão Global de Rejeitos	Proposição de ações que promovam a adoção do Padrão Global de Rejeitos, elaborado pela UNEP, ICM e PRI.	SGM ANM CPRM EMB.BRITÂNICA PNUMA ABEMA	✓ Grupo Temático (GISTM): reuniões para discussões com membros do CTBMin e especialistas convidados; ✓ Workshops virtuais promoção de workshops pelo Consulado Britânico e PNUMA para discussão sobre os tópicos, com especialistas nacionais e internacionais, da indústria e academia; ✓ Identificação de oportunidades, desafios e nuances de cada tópico do Padrão Global de Rejeitos (PGR) para a realidade brasileira e elaboração de proposta de projeto para a promoção do Padrão no país.	1ª Reunião: 11 de março de 2021 2º Reunião: 15/04/2021 3º Reunião: 09/06/2021

- **Padrão Global de Rejeitos**

Nas reuniões foram discutidos assuntos sobre as principais definições e atividades dos elementos para o projeto Padrão Global de Rejeito. Os principais tópicos debatidos foram:

- Definição dos membros de grupo e os seus principais responsáveis;
- Formalização do plano de ação para estabelecer objetivos de longo, médio e curto prazo;
- Discussão dos princípios prioritários a serem debatidos;
- Apresentação do Consulado Britânico sobre o 1º workshop de Padrão Global de Rejeito;
- Organizações da “Série de Mesas Redondas Virtuais” sobre o Padrão Global de Rejeitos;

Os eventos realizados sobre o novo Padrão Industrial Global para Gestão de Rejeitos (GISTM) no Brasil totalizaram cinco mesas redondas ocorrida ao longo do ano com os principais temas:

- Webinar 1 - Mesa Redonda – Monitoramento de Barragens sob a ótica do GISTM: Desafios e oportunidades no Brasil;
- Webinar 2 - Mesa Redonda - Respostas às emergências sob a ótica do GISTM: Propostas brasileiras e globais;
- Webinar 3 - Mesa Redonda – Gestão e governança sob a ótica do GISTM: Compartilhamento de boas práticas;
- Webinar 4 - Mesa Redonda – Descomissionamento sob a ótica do GISTM: Desafios e exemplos no contexto brasileiro;
- Webinar 5 - Mesa Redonda – Comunidades e conhecimento sob a ótica do GISTM: Integração socioambiental e transparência;
- Webinar 6 – Acesso público à informação sob a ótica do GISTM: Desafios e exemplos da comunicação sobre gestão de rejeitos na realidade brasileira, *a ser realizado no dia 16/ Mar/ 2022.*

Ademais todos os eventos estão disponíveis no link:

<https://www.events.great.gov.uk/ehome/tailingsdams/200536649/?&language=pt>

or

2.4.1 Principais Integrantes das reuniões temáticas

➤ **Conduta Profissional:**

- SGM
- ANM
- CPRM
- CONFEA/CREA
- IBRAM
- ABREMI

➤ **Novas Tecnologias:**

- SGM
- ANM
- CPRM
- CETEM
- IPT
- IBRAM
- ANE
- FEBRAGEO
- ABC

➤ **Critérios Técnicos de Classificação de Segurança de Barragens:**

- SGM
- ANM
- CPRM
- ABGE
- IBRAM
- ANE

➤ **Integração PAEBM e PLANCON:**

- SGM
- ANM
- CPRM

- SEDEC/MDR
- IBRAM

➤ **Padrão Global de Rejeitos:**

- SGM
- ANM
- CPRM
- Emb. Britânica
- PNUMA
- ABEMA



CAPÍTULO 3

CAPÍTULO 3 - CUMPRIMENTO DAS DECISÕES DA ACP

3.1 RECURSOS ORÇAMENTÁRIOS E AQUISIÇÕES

O MME destinou um recurso total de R\$ 42,7 milhões para o plano da ANM em fiscalização de barragens de mineração, formação de equipe e conhecimento do negócio, além do desenvolvimento do SIGBM e de site próprio entre o ano de 2019 e 2021.

CRONOGRAMA Físico Financeiro - Plano ANM/MME/AC

3.1.1 LOA ANM 2019 - Informações do encerramento do exercício

Os recursos orçamentários autorizados no ano de 2019 à ANM foi de R\$14,4 milhões para execução das despesas. Porém a ANM, encerrou o exercício executando apenas R\$ 6,9 milhões do orçamento que foi disponibilizado.

Tabela 3. Recursos Orçamentários da ANM no ano de 2019.

Recursos Orçamentários da ANM - 2019:

215Z - OUTORGAS, FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DA MINERAÇÃO

Elemento Despesa (Cod/Desc)	Autorizado	Empenhado	Despesa Executada	% Emp. / Aut.	% D.Exec / Emp.	% D.Exec. / Aut.	Observações:
00 - [A DETALHAR]	R\$ 312.677,94	R\$ -	R\$ -	-	-	-	
14 - DIÁRIAS - CIVIL	R\$ 2.595.279,54	R\$ 2.569.457,58	R\$ 2.556.989,48	99%	100%	99%	Diárias para Equipe da Campanha de Vistorias de Barragens de Mineração
20 - AUXÍLIO FINANCEIRO A PESQUISADORES	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-	-	-	
30 - MATERIAL DE CONSUMO	R\$ 485.430,58	R\$ 484.047,04	R\$ 462.956,85	100%	96%	95%	
33 - PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOÇÃO	R\$ 1.881.713,40	R\$ 1.881.713,40	R\$ 1.702.132,58	100%	90%	90%	Passagens para Equipe da Campanha de Vistorias de Barragens de Mineração
35 - SERVIÇOS DE CONSULTORIA	R\$ 4.337.815,89	R\$ 4.301.822,55	R\$ -	99%	0%	0%	CONTRATACAO DE CONSULTORIA DE BARRAGENS (R\$ 3,7 milhões)
36 - OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA FÍSICA	R\$ 519,80	R\$ 519,80	R\$ 519,80	100%	100%	100%	
37 - LOCACAO DE MAO-DE-OBRA	R\$ 540.095,89	R\$ 540.095,89	R\$ 483.935,57	100%	90%	90%	
39 - OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA	R\$ 1.356.439,05	R\$ 1.356.913,68	R\$ 1.186.447,06	100%	87%	87%	
40 - SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - PJ	R\$ 1.643.070,57	R\$ 1.643.070,57	R\$ 507.626,20	100%	31%	31%	SIGBM Público (R\$ 700 mil)
47 - OBRIGAÇOES TRIBUTARIAS E CONTRIBUTIVITAS	R\$ 353,54	R\$ 353,54	R\$ 353,54	100%	100%	100%	
52 - EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE	R\$ 4.240.579,80	R\$ 3.935.299,40	R\$ 8.669,00	93%	0%	0%	Aquisições de veículos (R\$ 3,3 milhões) e computadores (R\$ 330 mil)
92 - DESPESAS DE EXERCÍCIOS ANTERIORES	R\$ 25.499,72	R\$ 25.499,72	R\$ 25.499,72	100%	100%	100%	
93 - INDENIZAÇOES E RESTITUIÇOES	R\$ 31.467,28	R\$ 31.467,28	R\$ 31.467,28	100%	100%	100%	
Total	R\$ 17.450.943,00	R\$ 16.770.260,45	R\$ 6.966.597,08	96%	42%	40%	Fiscalização de Barragens: Aproximadamente R\$ 8 milhões

Obs.: Os valores autorizados se referem a soma dos valores autorizados iniciais e dos créditos adicionais

Fonte: Siga Brasil, 13/04/2020.

Tabela 4. Recursos Orçamentários da ANM no ano de 2020.

Recursos Orçamentários da ANM - 2020:

215Z - OUTORGAS, FISCALIZAÇÃO E REGULAÇÃO DA MINERAÇÃO

Elemento Despesa (Cod/Desc)	Autorizado	Empenhado	Despesa Executada	% Emp. / Aut.	% D.Exec / Emp.	% D.Exec. / Aut.
00 - [A DETALHAR]	R\$ 13.241.970,19	R\$ -	R\$ -	-	-	-
14 - DIÁRIAS - CIVIL	R\$ 773.834,14	R\$ 773.834,14	R\$ 333.196,42	100%	43%	43%
30 - MATERIAL DE CONSUMO	R\$ 83.687,90	R\$ 24.061,56	R\$ 22.719,71	29%	94%	27%
33 - PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOÇÃO	R\$ 446.669,90	R\$ 446.669,90	R\$ 268.311,56	100%	60%	60%
35 - SERVIÇOS DE CONSULTORIA	R\$ 357.639,65	R\$ 357.639,65	R\$ 357.639,65	100%	100%	100%
36 - OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA FÍSICA	R\$ 200,00	R\$ 200,00	R\$ 200,00	100%	100%	100%
37 - LOCACAO DE MAO-DE-OBRA	R\$ 278.782,91	R\$ 270.329,08	R\$ 92.398,12	97%	34%	33%
39 - OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA	R\$ 93.483,33	R\$ 37.260,19	R\$ 20.096,45	40%	54%	21%
40 - SERVIÇOS DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO - PJ	R\$ 1.253.491,06	R\$ 918.994,00	R\$ 208.985,99	73%	23%	17%

47 - OBRIGACOES TRIBUTARIAS E CONTRIBUTIVAS	R\$ 770,02	R\$ 3,68	R\$ 3,68	0%	100%	0%
52 - EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-	-	-
92 - DESPESAS DE EXERCICIOS ANTERIORES	R\$ 378,19	R\$ 378,19	R\$ 378,19	100%	100%	100%
93 - INDENIZACOES E RESTITUICOES	R\$ 1.916,71	R\$ 1.846,51	R\$ 1.457,88	96%	79%	76%
Total	R\$ 16.532.824,00	R\$ 2.831.216,90	R\$ 1.305.387,65	17%	46%	8%

Obs.: Os valores autorizados se referem a soma dos valores autorizados iniciais e dos créditos adicionais

Fonte: Siga Brasil, 13/04/2020.

Tabela 5. Recursos Orçamentários da ANM no ano de 2021.

Recursos Orçamentários da ANM - 2021:

0007 - CUMPRIMENTO DO ACORDO FIRMADO NA ACAO CIVIL PUBLICA N. 1005310-84.2019.4.01.3800, RELATIVO A SEGURANCA DE BARRAGENS?

Elemento Despesa (Cod/Desc)	Autorizado	Empenhado	Despesa Executada	% Emp. / Aut.	% D.Exec / Emp.	% D.Exec. / Aut.	Observações:
00 - [A DETALHAR]	R\$ 1.229.457,56	R\$ -	R\$ -	-	-	-	
14 - DIÁRIAS - CIVIL	R\$ 180.000,00	R\$ 137.175,76	R\$ 137.175,76	76%	100%	76%	Diárias para Equipe da Campanha de Vistorias de Barragens de Mineração
20 - AUXÍLIO FINANCEIRO A PESQUISADORES	R\$ -	R\$ -	R\$ -	-	-	-	
30 - MATERIAL DE CONSUMO	R\$ 35.931,96	R\$ 35.931,96	R\$ 35.931,96	100%	100%	100%	
33 - PASSAGENS E DESPESAS COM LOCOMOCAO	R\$ 199.346,71	R\$ 199.346,71	R\$ 199.346,71	100%	100%	100%	Passagens para Equipe da Campanha de Vistorias de Barragens de Mineração
35 - SERVICOS DE CONSULTORIA	R\$ -	R\$ -	R\$ -	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
36 - OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA FÍSICA	R\$ -	R\$ -	R\$ -	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
37 - LOCACAO DE MAO-DE-OBRA	R\$ -	R\$ -	R\$ -	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
39 - OUTROS SERVIÇOS DE TERCEIROS - PESSOA JURÍDICA	R\$ 397.765,25	R\$ 397.765,25	R\$ 397.765,25	100%	100%	100%	Contrato prestação de serviços para realização de concurso (R\$ 400 mil)
40 - SERVICOS DE TECNOLOGIA DA INFORMACAO E COMUNICACAO - PJ	R\$ -	R\$ -	R\$ -	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
47 - OBRIGACOES TRIBUTARIAS E CONTRIBUTIVAS	R\$ -	R\$ -	R\$ -	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
52 - EQUIPAMENTOS E MATERIAL PERMANENTE	R\$ 644.537,69	R\$ 644.537,69	R\$ 644.537,69	100%	100%	100%	Aquisições de drones (R\$ 550 mil) e instrumentos de campo (R\$ 100 mil)
92 - DESPESAS DE EXERCICIOS ANTERIORES	R\$ -	R\$ -	R\$ -	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	
93 - INDENIZACOES E RESTITUICOES	R\$ 428,83	R\$ 428,83	R\$ 428,83	100%	100%	100%	
Total	R\$ 2.687.468,00	R\$ 1.415.186,20	R\$ 1.415.186,20	53%	100%	53%	Fiscalização de Barragens: Aproximadamente R\$ 1,4 milhões

Obs: Os valores autorizados referem-se à soma dos valores autorizados iniciais e dos créditos adicionais.

Fonte: Siga Brasil, 26/01/2022

3.2 CONTRATAÇÃO DE RECURSOS HUMANOS E REESTRUTURAÇÃO DA GSBM/SPM/ANM

➤ Contratação temporária

- PORTARIA DE PESSOAL ANM Nº 241, DE 24 DE AGOSTO DE 2021
 - Convoca os candidatos classificados e aprovados no processo seletivo simplificado para a contratação, por tempo determinado, de profissionais para o desempenho de atividades técnicas de complexidade gerencial e de Engenharia Sênior na área de segurança de barragens. Das 40 vagas disponibilizadas, foram preenchidas 24 vagas.
- Solicitação ao Ministério da Economia, por meio do Ofício nº 95/2020/GAB - DG/DIRC, que encaminhou a Nota Técnica nº 01/2020-SGP/ANM, solicitando a realização de concurso público para provimento de 40 (quarenta) cargos de Especialista em Recursos Minerais, para área de segurança de barragens, além de 150 (cento e cinquenta para áreas finalísticas da ANM. Ofício nº 201/2021/GM-MME reforçou a necessidade do concurso junto ao ME.
- O DIRETOR-GERAL DA AGÊNCIA NACIONAL DE MINERAÇÃO (ANM), tendo em vista o disposto no art. 37 da Constituição da República Federativa do Brasil de 1988, na Lei nº 11.046, de 27 de dezembro de 2004, e suas alterações, na Lei nº 13.575, de 26 de dezembro de 2017, no Decreto nº 9.739, de 28 de março de 2019, na Nota Técnica nº 01/2020-SGP/ANM, e na Portaria SEDGG/ME nº 8.619, de 15 de julho de 2021, torna pública a realização de concurso público para o provimento de 40 vagas no cargo de Especialista em Recursos Minerais, com remuneração básica inicial de R\$ 9.909,30, com jornada de trabalho de 40 horas semanais.

➤ Reestruturação da GSBM/SPM/ANM

- Elaboração da Nota Técnica nº 38/2020/DTTM/SGM, em resposta ao Nota Técnica SEI nº 16/2020-GSBM/SPM, que contempla a proposta de criação de uma superintendência específica para a gestão da segurança das barragens de mineração.



CAPÍTULO 4

CAPÍTULO 4 - VISTORIAS DE BARRAGENS DE MINERAÇÃO

4.1 CAMPAÑA DE VISTORIAS 2021

Desde o início de 2021 até o mês de dezembro de 2021 foram computadas 296 vistorias realizadas in loco em 283 barragens de mineração no Brasil e 171 barragens de mineração sem serem vistoriadas segundo informações obtidas a partir do sistema de Relatório Gerencial Mensal – RGM de segurança de Barragens de Mineração/ANM.

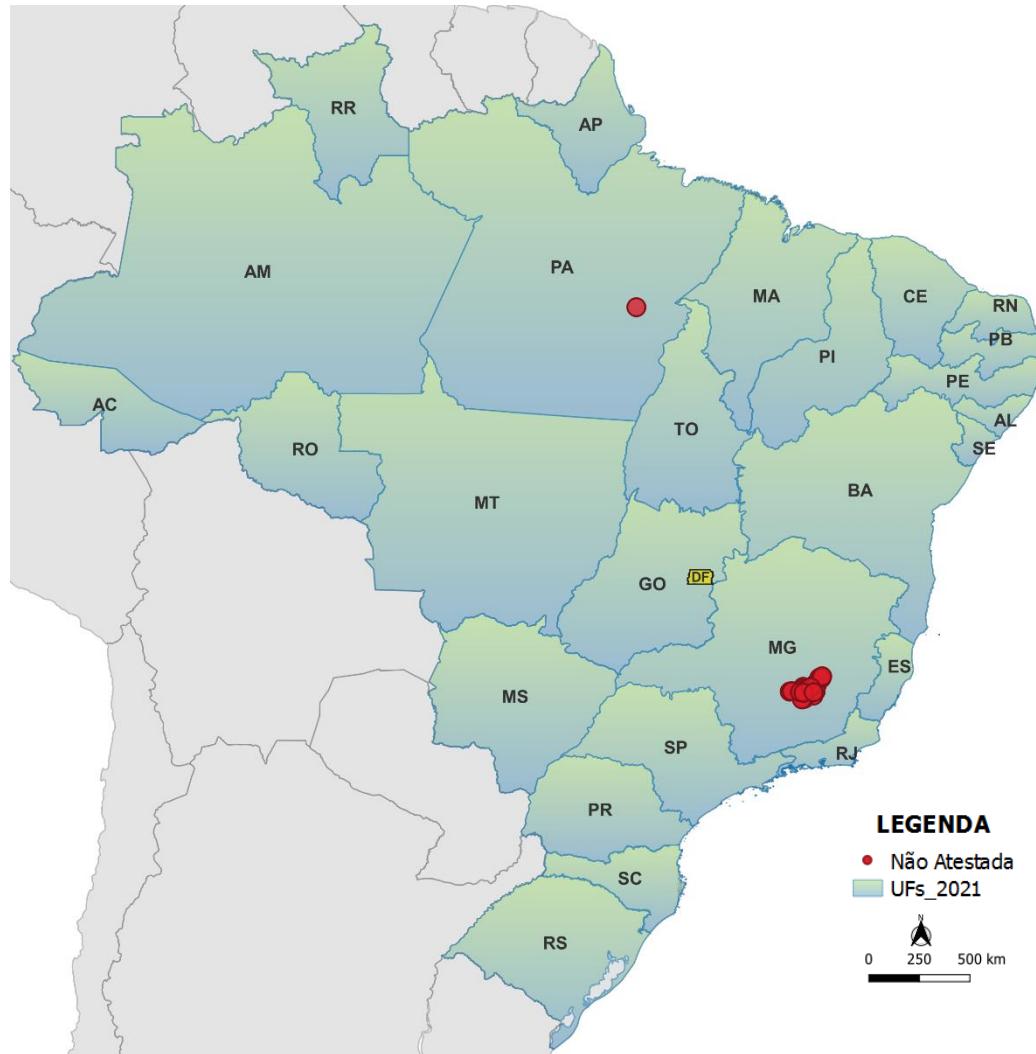
A campanha de vistorias ANM -2021 abrangeu vistorias de barragens por meio de Acordo Judicial ACP e Emergenciais.

Do total das 283 barragens vistoriadas pela ANM -2021, 80 BM foram vistoriadas por meio do âmbito de Acordo Judicial (AJ) com MPF, sendo 30 BM do Grupo 2 (DPA Alto em Minas Gerais), 50 BM do Grupo 3 (DPA Alto nos demais Estados) e 203 BM vistoriadas em caráter emergencial nos seguintes estados: AP: 2; BA: 8; MG: 76; MT: 19; PA: 27; SP: 20; MS: 19; TO: 3; MA: 1; RS: 3; AM: 6; SC: 3; RO: 12, RJ: 2, GO: 1 AL: 1)

4.2 CAMPAÑA DE ENTREGA DE DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE (DCE) 2021

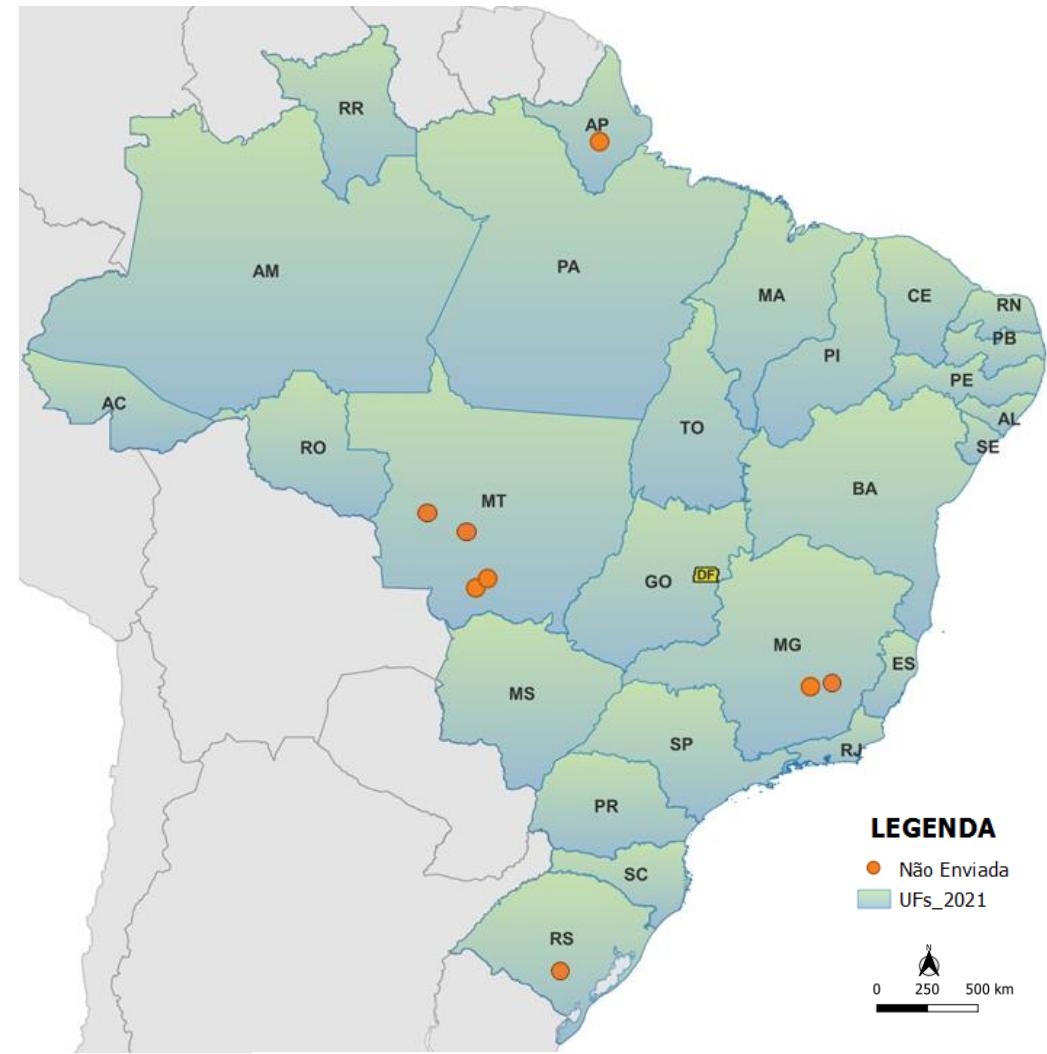
De acordo com o relatório sintético da campanha de entrega de DCE de Setembro de 2021 disponibilizado pela ANM, das 447 barragens de mineração inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens, 404 possuem o DCE atestando sua estabilidade, 35 entregaram a declaração não atestando a estabilidade das estruturas, 8 não enviaram o DCE e 43 barragens foram interditadas pela ANM por falta da Declaração de Condição de Estabilidade (DCE).

Figura 1: Mapeamento das Barragens com DCE Não Atestada.



Fonte: ANM, adaptado SGM-DTTM.

Figura 2: Mapeamento das Barragens com DCE Não Enviada.



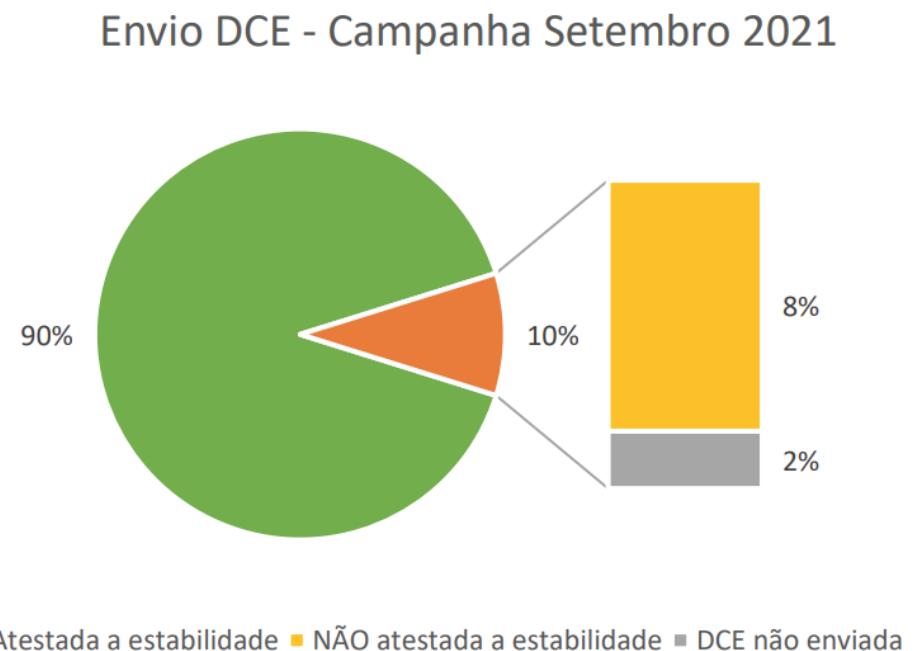
Fonte: ANM, adaptado SGM-DTTM.

Tabela 6: Lista dos status das barragens em 2020 e 2021.

Barragens	UF	DCE Set 2021
PDE 3	MG	Não Atestou
Santa Bárbara	MG	Não Atestou
Dique do Grotão	PA	Não Atestou
Barragem Quéias	MG	Não Atestou
Dique de Pedra	MG	Não Atestou
6	MG	Não Atestou
5 (MAC)	MG	Não Atestou
5 (Mutuca)	MG	Não Atestou
7a	MG	Não Atestou
Área IX	MG	Não Atestou
B	MG	Não Atestou
B3/B4	MG	Não Atestou
Barragem B2 Auxiliar	MG	Não Atestou
Barragem de Rejeitos	MG	Não Atestou
Borrachudo II	MG	Não Atestou
Campo Grande	MG	Não Atestou
Capitão do Mato	MG	Não Atestou
Dicão Leste	MG	Não Atestou
Doutor	MG	Não Atestou
Forquilha I	MG	Não Atestou
Forquilha II	MG	Não Atestou
Forquilha III	MG	Não Atestou
Grupo	MG	Não Atestou
Maravilhas II	MG	Não Atestou
Marés I	MG	Não Atestou
Marés II	MG	Não Atestou
Norte/Laranjeiras	MG	Não Atestou
Paracatu	MG	Não Atestou
Peneirinha	MG	Não Atestou
Pontal	MG	Não Atestou
Santana	MG	Não Atestou
Sul Superior	MG	Não Atestou
Vargem Grande	MG	Não Atestou
Xingu	MG	Não Atestou
Barragem B1A Ipê	MG	Não Atestou
Barragem do Serginho	MT	Não Enviou
Barragem de Mineração-CPM	MT	Não Enviou
Barragem 01	MT	Não Enviou
Barragem 02	MT	Não Enviou
Barragem II Mina Engenho	MG	Não enviou
Barragem Mina Engenho	MG	Não enviou
Mario Cruz	AP	Não enviou
P1-1	RS	Não enviou

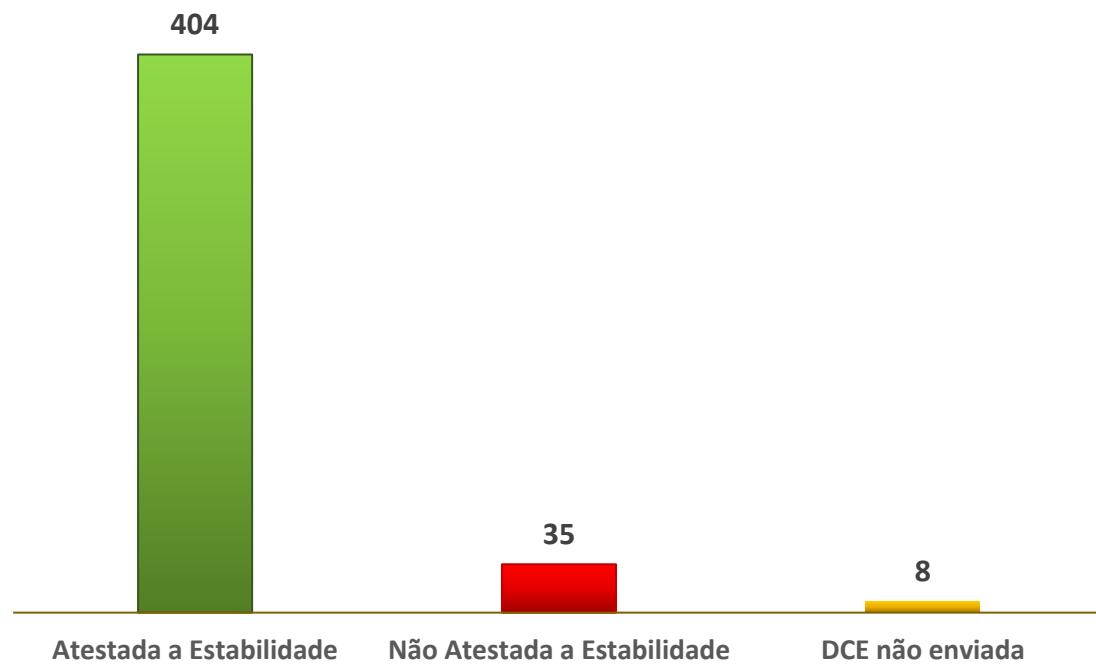
Fonte: ANM – DCE, 2021, adaptado SGM-DTTM.

Figura 3: Percentual de DCEs enviadas em setembro/2021.



Fonte: ANM – DCE, 2021.

Gráfico 1: Status das DCEs enviadas em setembro/2021.



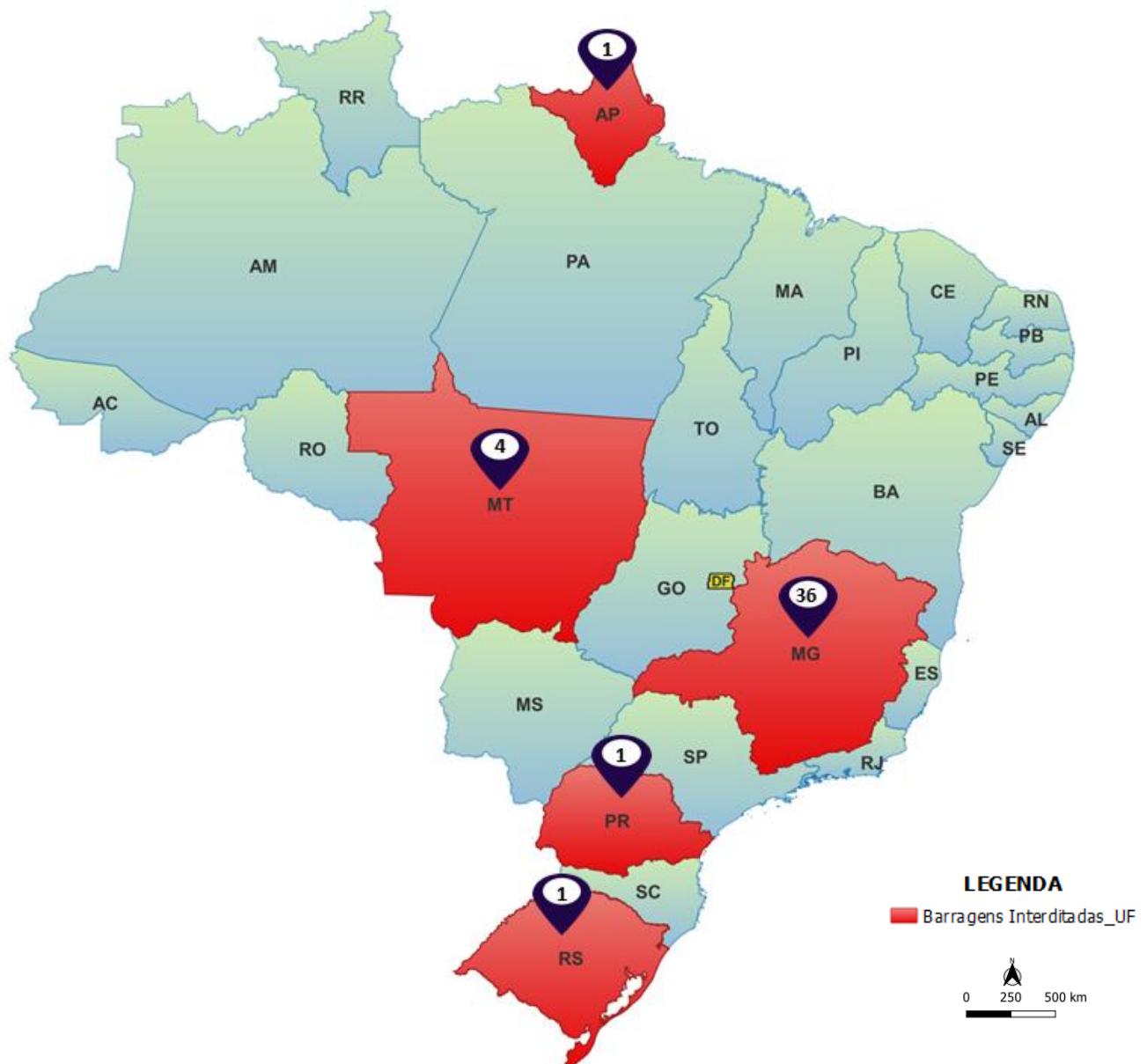
Fonte: ANM – DCE, 2021, adaptado SGM-DTTM.

Das 43 barragens interditadas, 29 se encontravam interditadas desde a campanha de setembro de 2020, ao passo que 9 novas barragens foram alvo de interdição na presente campanha.

O estado de Minas Gerais (MG) abrange a maior parte das barragens de mineração interditadas por falta de estabilidade declarada como mostra na figura 3.

As barragens que não emitiram DCE foram automaticamente interditadas e subiram no ranking de planejamento de fiscalização da ANM, de modo que passaram a ser priorizadas para fiscalização.

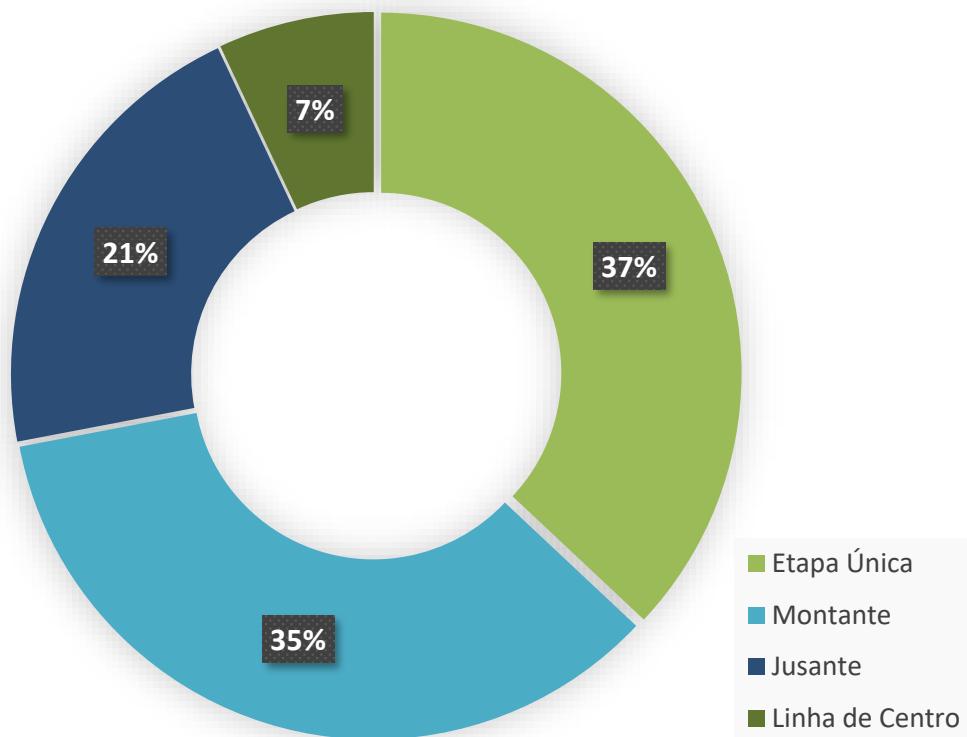
Figura 4: Localidade das Barragens de Mineração Interditadas – 2021.



Fonte: ANM – DCE, 2021, adaptado SGM-DTTM.

Com relação as barragens de mineração interditadas pelo método construtivo, as barragens construídas pelo método de etapa única somaram o maior grupo de estruturas interditadas, somando um total de 16 barragens interditadas correspondendo à 37%, em seguida, o método montante somaram 15 barragens interditadas correspondendo à 35%, jusante 9 barragens interditadas correspondendo à 21% e linha de centro 3 barragens interditadas correspondendo à 7%.

Gráfico 2: Percentual de barragens de mineração interditadas em função do método construtivo por falta de declaração de estabilidade.



Fonte: ANM-DCE, 2021, adaptado SGM-DTTM.

Os reincidentes por sua vez, apresentaram uma pequena redução comparada com a última campanha de entrega do DCE, reduzindo de 36 para 34 barragens reincidentes até 09/2021.

4.3 EVOLUÇÃO DOS INDICADORES DE SEGURANÇA

A evolução dos indicadores de segurança de barragens de mineração é obtida apartir do Sistema Integrado de Gestão em Segurança de Barragens de Mineração – SIGBM gerenciado pela Agência Nacional de Mineração – ANM.

O SIGBM tem como principal funcionalidade permitir o gerenciamento remoto em tempo real das informações e mostrar o panorama da toda a evolução das barragens de mineração no Brasil ao longo dos anos.

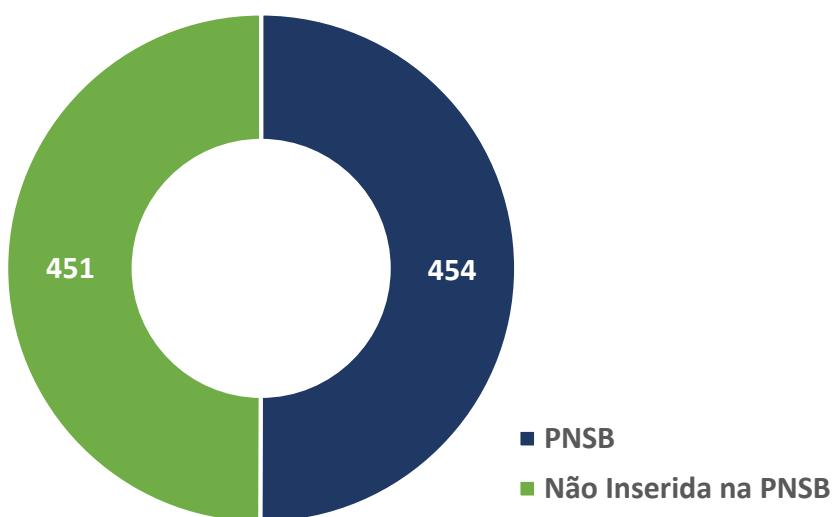
Através desta ferramenta o SGM-DTTM realizou o monitoramento dos principais indicadores de segurança de barragens de mineração. Neste contexto foram elaborados gráficos trimestralmente do ano de 2021 (abril, julho e outubro) abrangendo as regiões Sul, Sudeste, Norte, Nordeste e o Centro-Oeste. Os gráficos trazem uma visão mais ampla de todo o panorama da evolução dos indicadores de segurança de barragens de mineração no ano de 2021 e estão disponíveis no anexo 1 deste relatório.

Ademais o SGM-DTTM realizou o histórico da evolução dos indicadores de segurança de barragens nos anos de 2020 e 2021.

4.3.1 ENQUADRAMENTO NA POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS (PNSB)

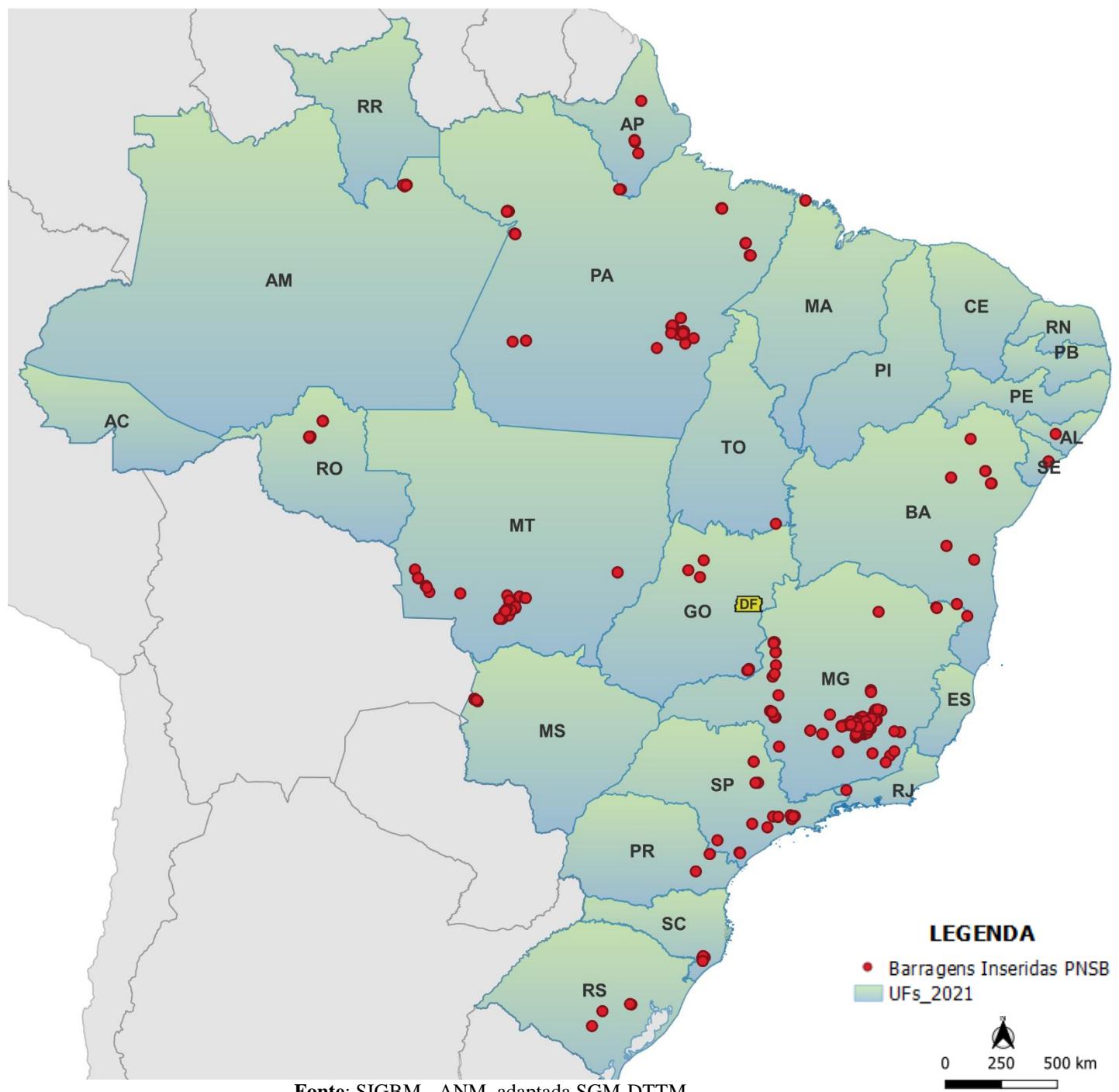
Segundo dados do SIGBM – ANM, até dez/21 havia com um total de 905 barragens de mineração no Brasil, onde 454 BM encontravam-se inseridas no PNSB e 451 não inseridas na PNSB.

Gráfico 3: Quantitativo de barragens de rejeitos de mineração na PNSB.



Fonte: SIGBM- ANM, adaptado SGM-DTTM.

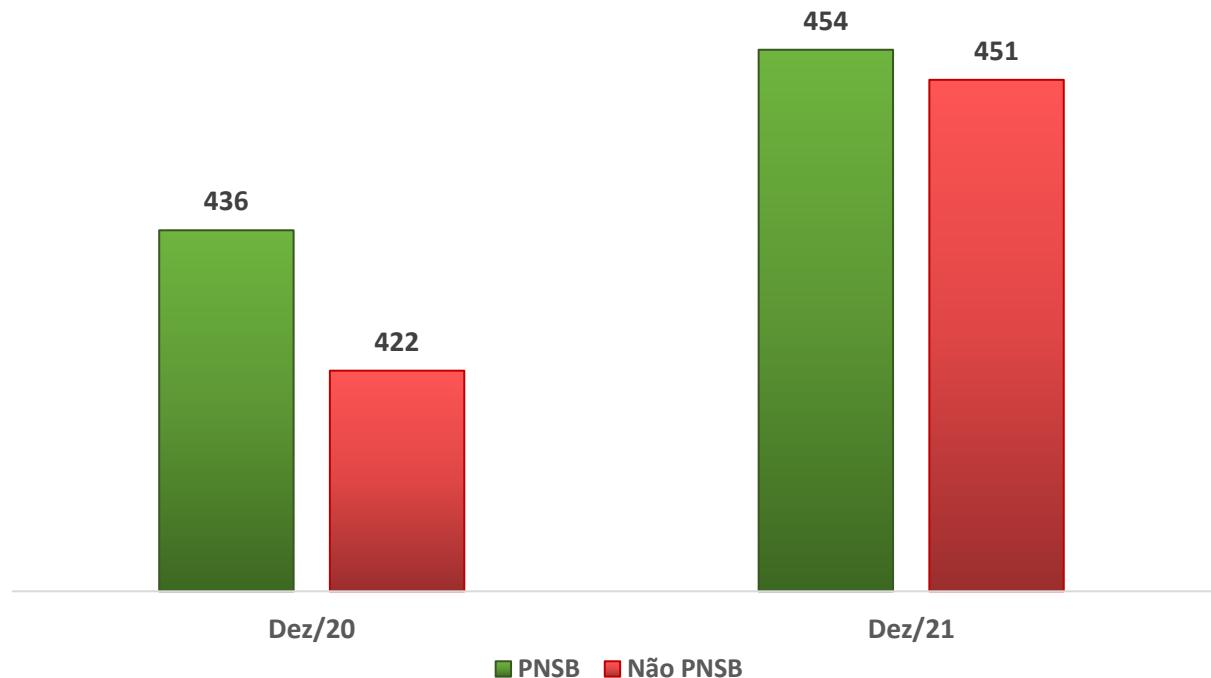
Figura 5 : Mapeamento das barragens inseridas na PNSB, em dezembro de 2021.



Fonte: SIGBM - ANM, adaptada SGM-DTTM.

Os números trazem um aumento no quantitativo de barragens na PNSB em relação ao último relatório (2020), acréscimo este sendo de 4% de barragens inseridas no PNSB, 7% não inseridas na PNSB e 5% do quantitativo total de barragens - PNSB comparado ao ano de 2020.

Gráfico 4: Quantitativo PNSB das barragens de mineração nos anos de 2020 – 2021.



	Dez/20	Dez/21	2020/2021
PNSB	436	454	4%
Não PNSB	422	451	7%
TOTAL	858	905	5%

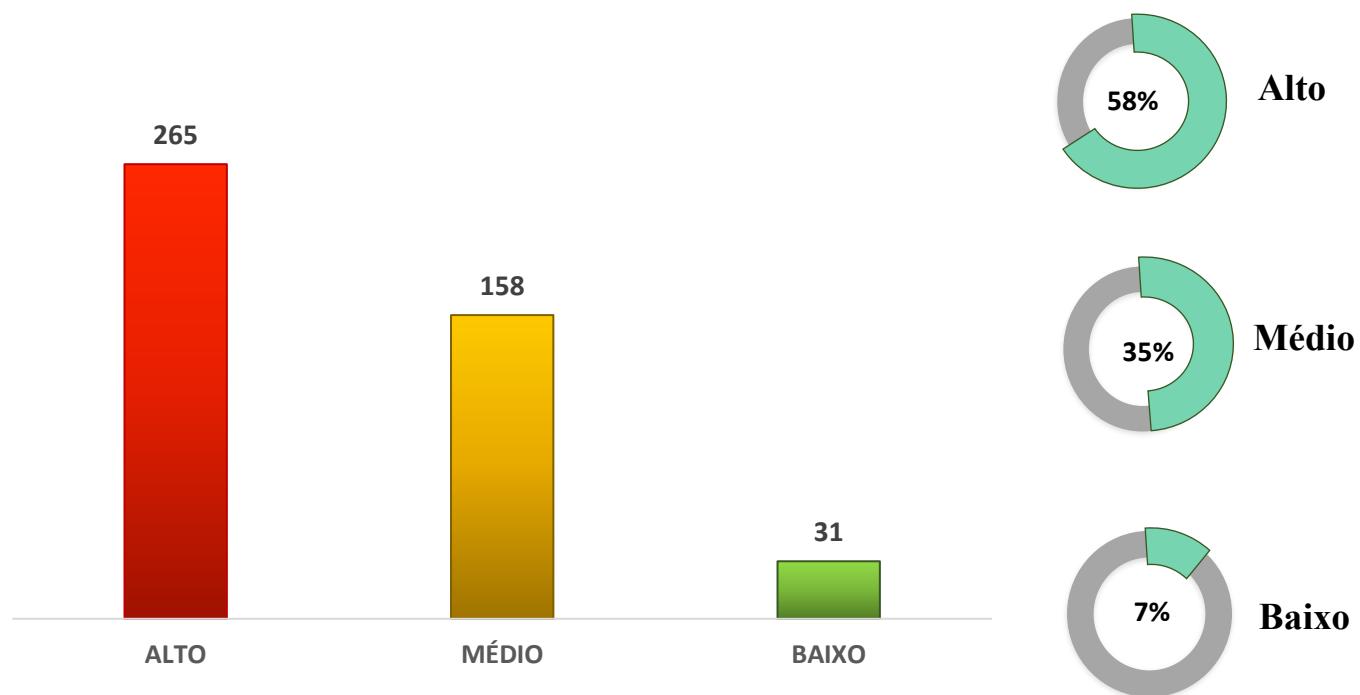
Fonte: SIGBM-ANM, adaptado SGM-DTTM

4.3.2 DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA)

De acordo com a Lei, as barragens inclusas na PNSB são devidamente classificadas quanto à Categoria de Risco (CRI) e Dano Potencial Associado (DPA).

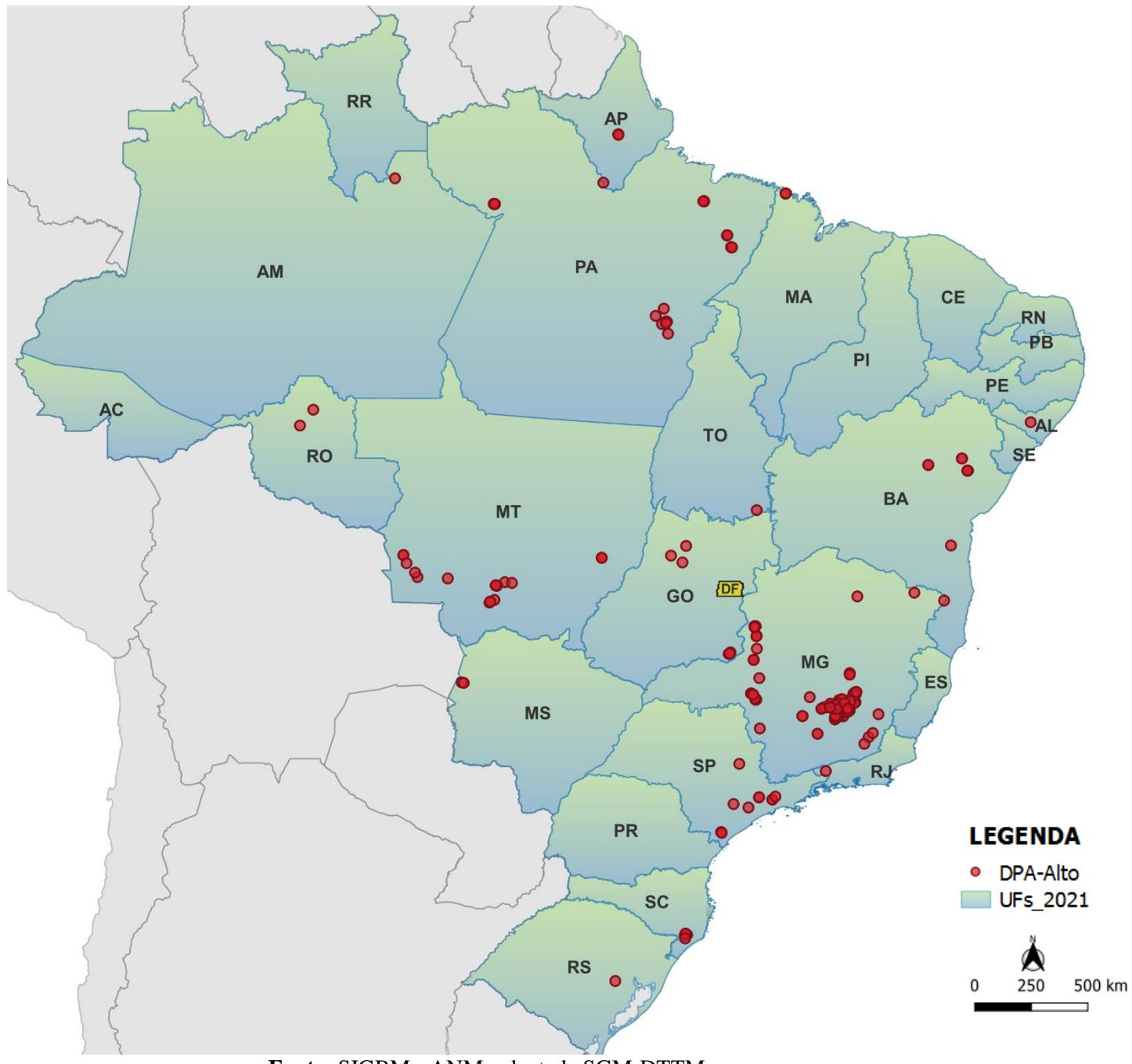
Com base nos dados gerados pelo SIGBM-ANM, até dez/21 o cadastro registrava 454 barragens de mineração com os seguintes percentuais no Dano Potencial Associado (DPA): DPA alto (58%), DPA médio (35%) e DPA baixo (7%).

Gráfico 5: Classificação de DPA das barragens na PNSB.



Fonte: SIGBM-ANM, adaptado SGM-DTTM.

Figura 6: Mapeamento das barragens com dano potencial associado alto, em dezembro de 2021.

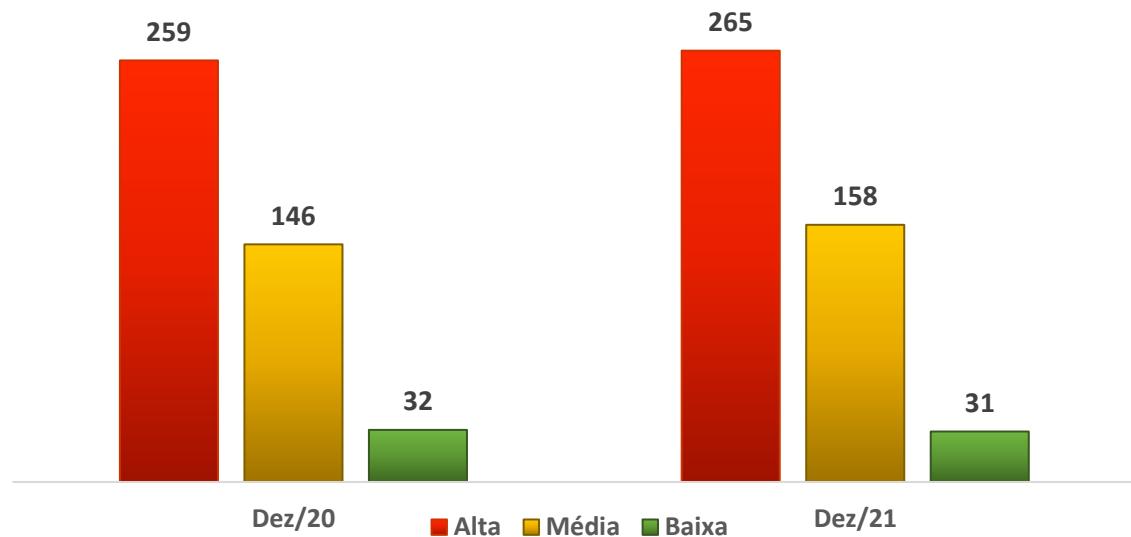


Fonte: SIGBM - ANM, adaptada SGM-DTTM.

Segundo dados estatísticos, a quantidade de barragens classificadas quanto ao Dano Potencial Associado – DPA teve um aumento de 4% no total, passando de 437 BM para 454 BM em 2021.

Em geral, os números mostram um aumento significativo da ordem de 8% de barragens com DPA médio, 2% de barragens com DPA alto comparado ao ano de 2020, enquanto o DPA baixo traz uma redução de 3% de um ano para o outro.

Gráfico 6: Quantitativo DPA das barragens de mineração nos anos de 2020 – 2021.



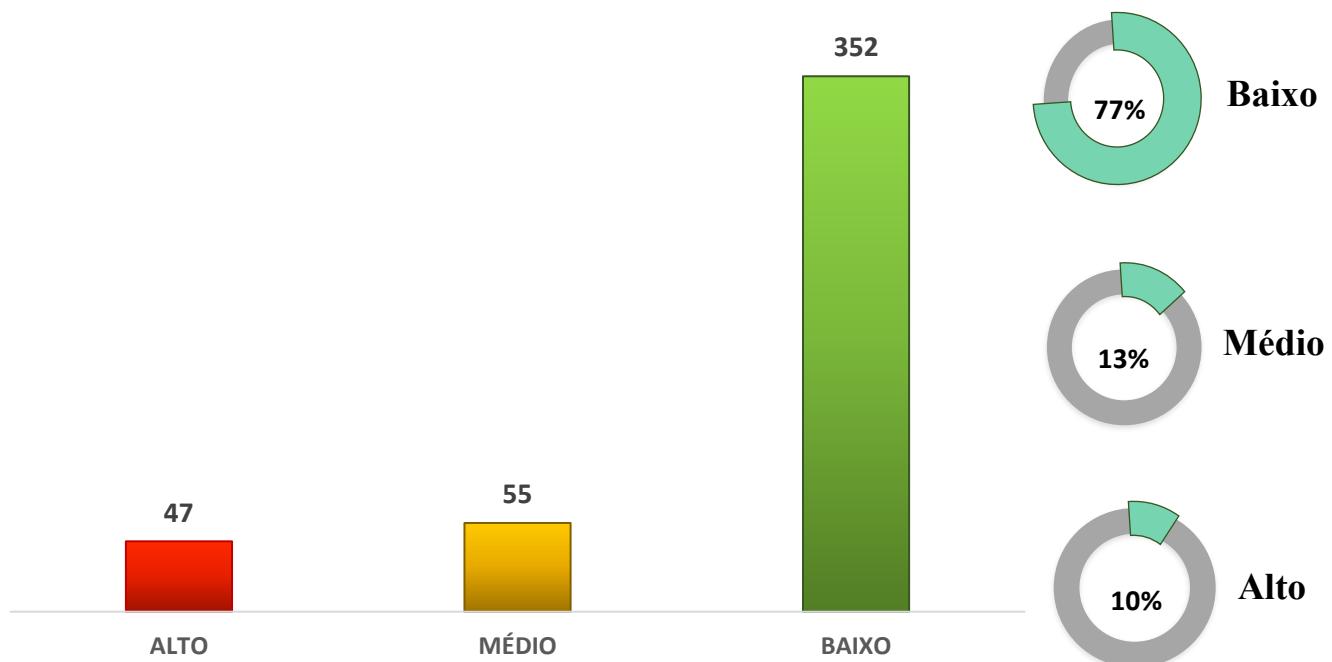
	dez/20	dez/21	2020/2021
Alta	259	265	2%
Média	146	158	8%
Baixa	32	31	- 3%

Fonte: SIGBM-ANM, adaptado SGM-DTTM.

4.3.3 CATEGORIA DE RISCO (CRI)

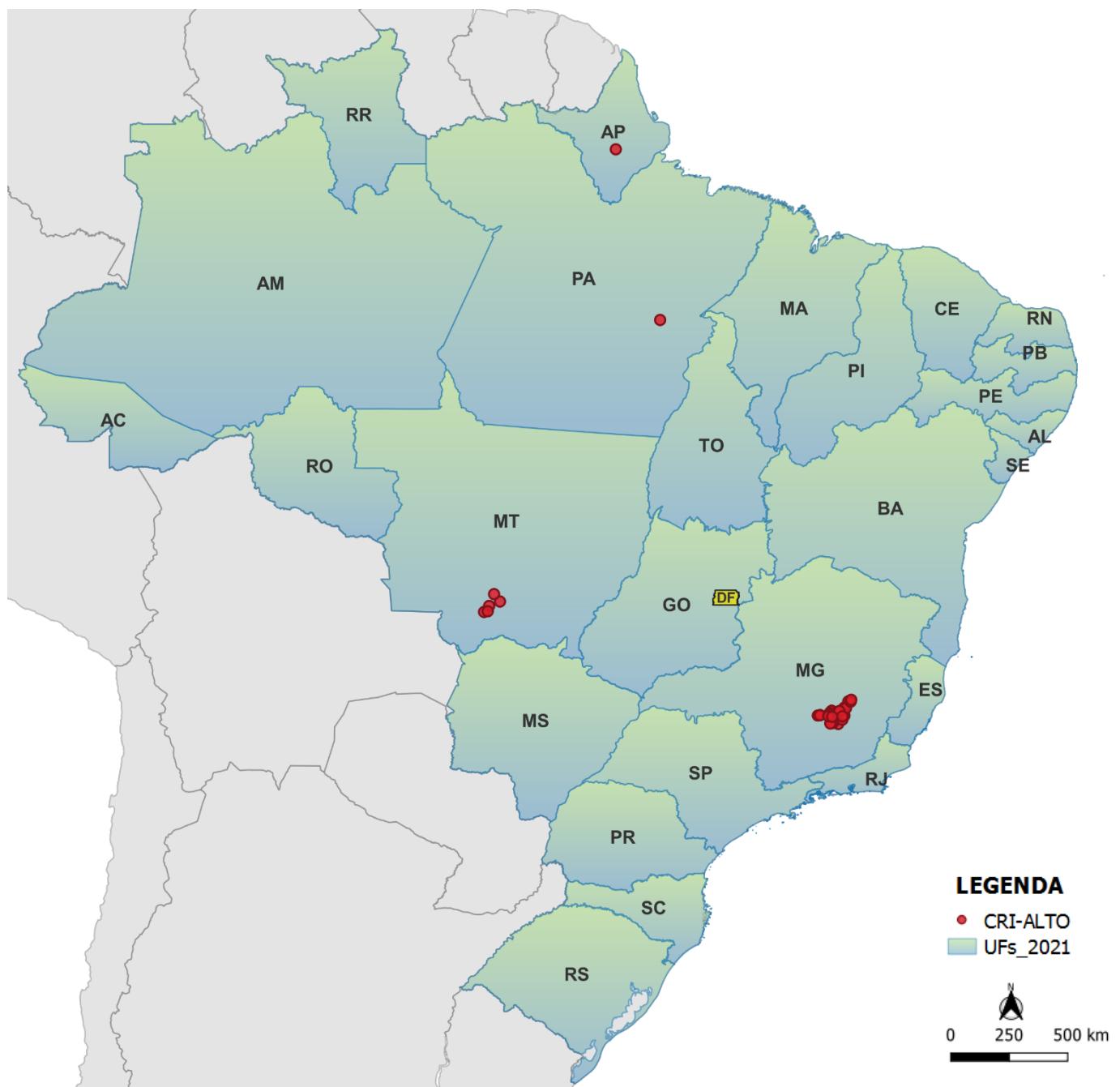
No que tange a Categoria de Risco (CRI), em dez/21 havia no cadastro do SIGBM-ANM o registro de 454 barragens de mineração com os seguintes percentuais na categoria de risco: CRI alto (10%), CRI médio (13%) e CRI baixo (77%).

Gráfico 7: Classificação de CRI das barragens na PNSB.



Fonte: SIGBM-ANM, adaptado SGM-DTTM.

Figura 7: Mapeamento das barragens com Critério de Risco Alto, em dezembro de 2021.

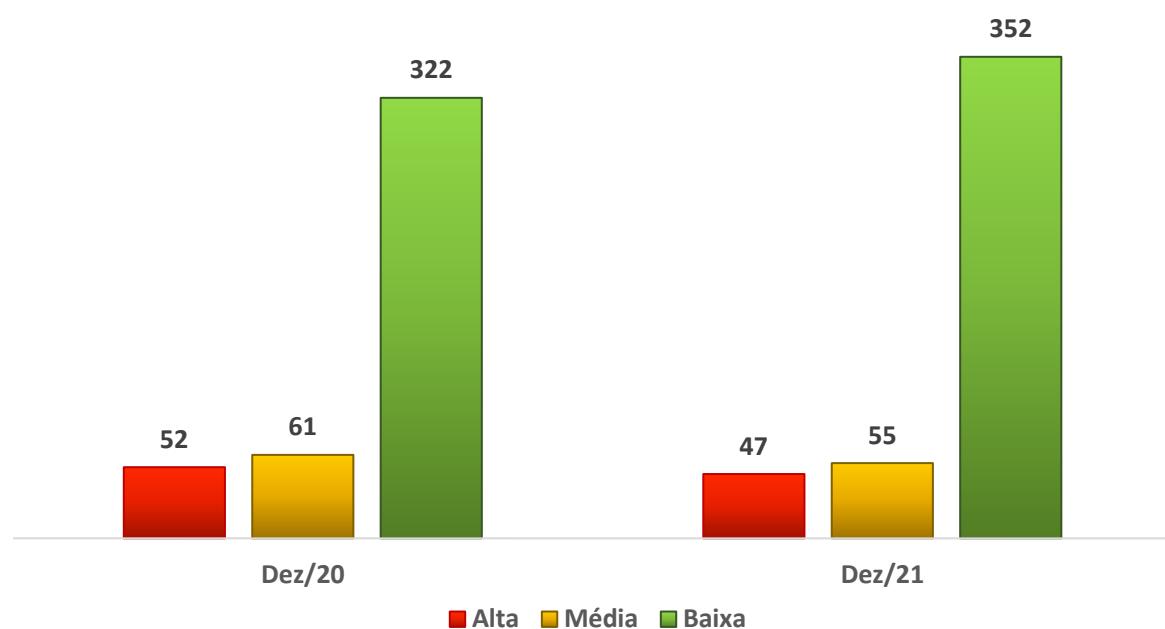


Fonte: SIGBM - ANM, adaptada SGM-DTTM.

Relativamente com o aumento de barragens de mineração no DPA, o CRI também teve seu aumento de 435 BM para 454 BM em 2021.

Em comparação com o ano anterior (2020), os números trazem uma redução expressiva da ordem de 10% no CRI alto e médio e um aumento redundante de 9% no CRI baixo.

Gráfico 8: Quantitativo CRI das barragens de mineração nos anos de 2020 – 2021.



	Dez/20	Dez/21	2020/2021
Alta	52	47	-10%
Média	61	55	-10%
Baixa	322	352	9%

Fonte: SIGBM-ANM, adaptado SGM-DTTM.

4.3.4 CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS DE REJEITOS

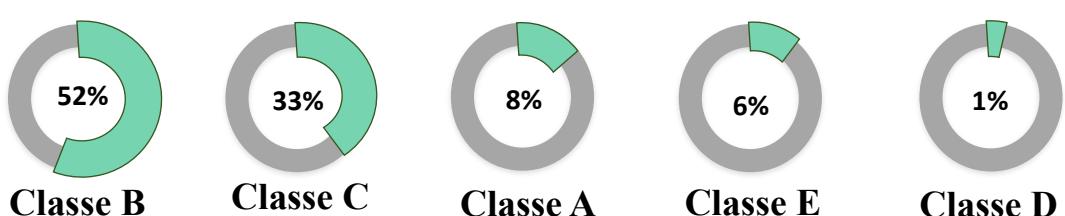
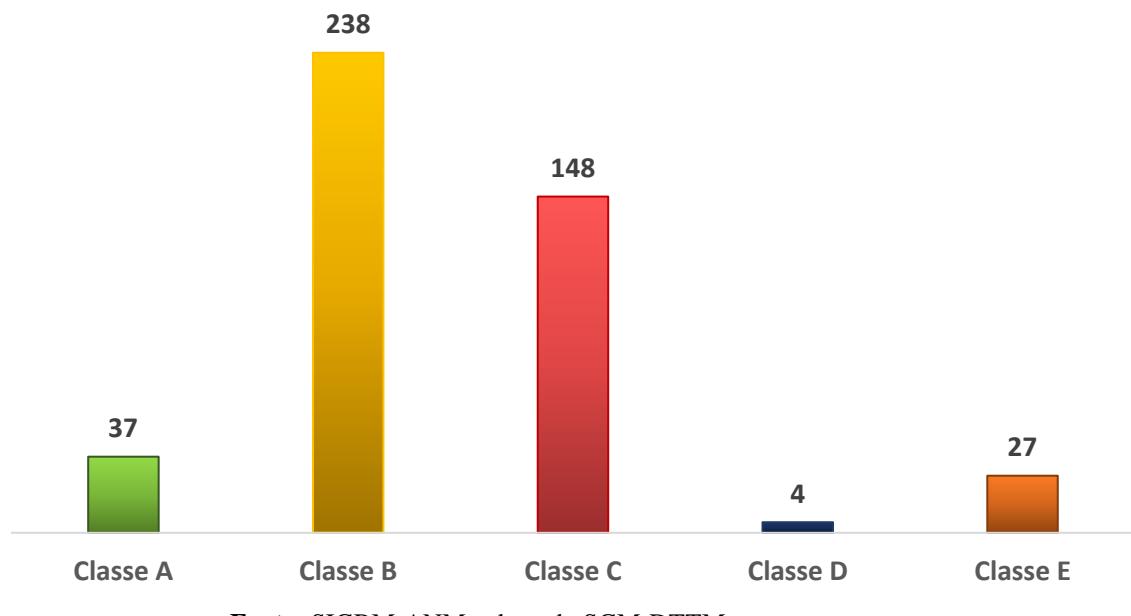
O processo de classificação das barragens é realizado segundo a categoria de Risco e ao Dano Potencial Associado englobando as classes:

Figura 8: Classificação de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado.

		Dano Potencial Associado		
Categoria de Risco		Alto	Médio	Baixo
Alto	Alto	A	B	C
	Médio	B	C	D
Baixo	Baixo	B	C	E

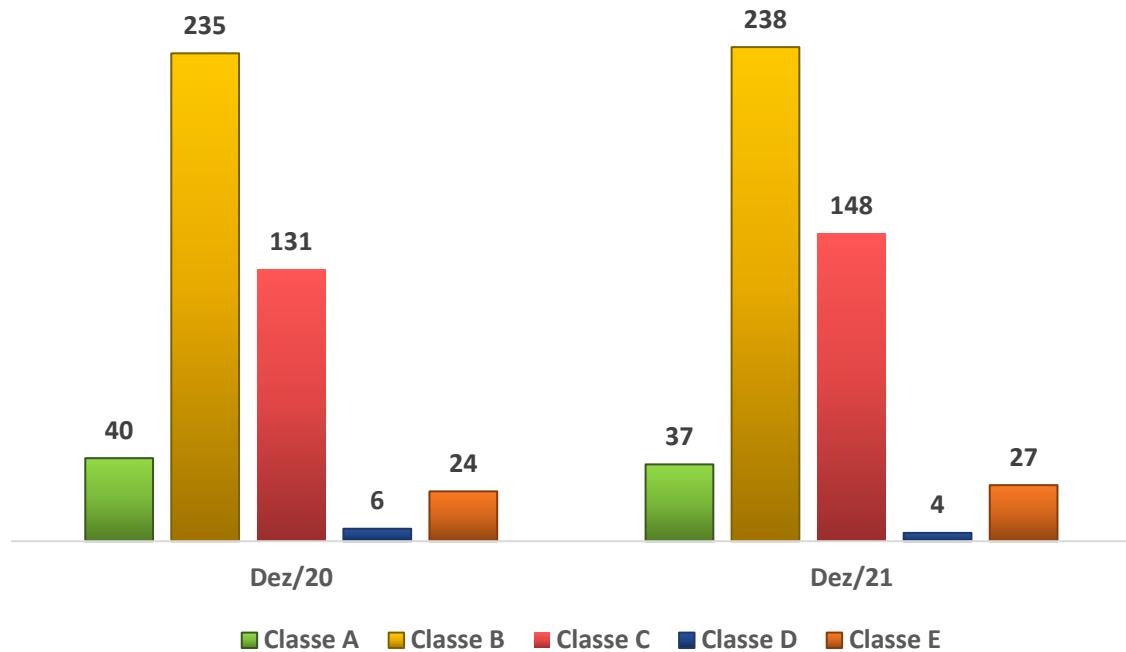
Os dados gerados pelo SGIBM-ANM até dez/21 no quantitativo de barragens por classe apresentou os seguintes percentuais: Classe A (8%), Classe B (52%) , Classe C (33%), Classe D (1%) e Classe E (6%).

Gráfico 9: Classificação das Classes de barragens de rejeitos.



Os números estatísticos mostram uma grande variação na classe de barragens comparado com o ano anterior (2020). As classes A e D apresentaram uma redução significativa da ordem de 8% e 33%. Já as classes B, C e E apresentaram um aumento de 1% e 13% em relação ao ano de 2020.

Grafico 10: Quantitativo da Classificação das Classes das barragens de mineração nos anos de 2020 – 2021.



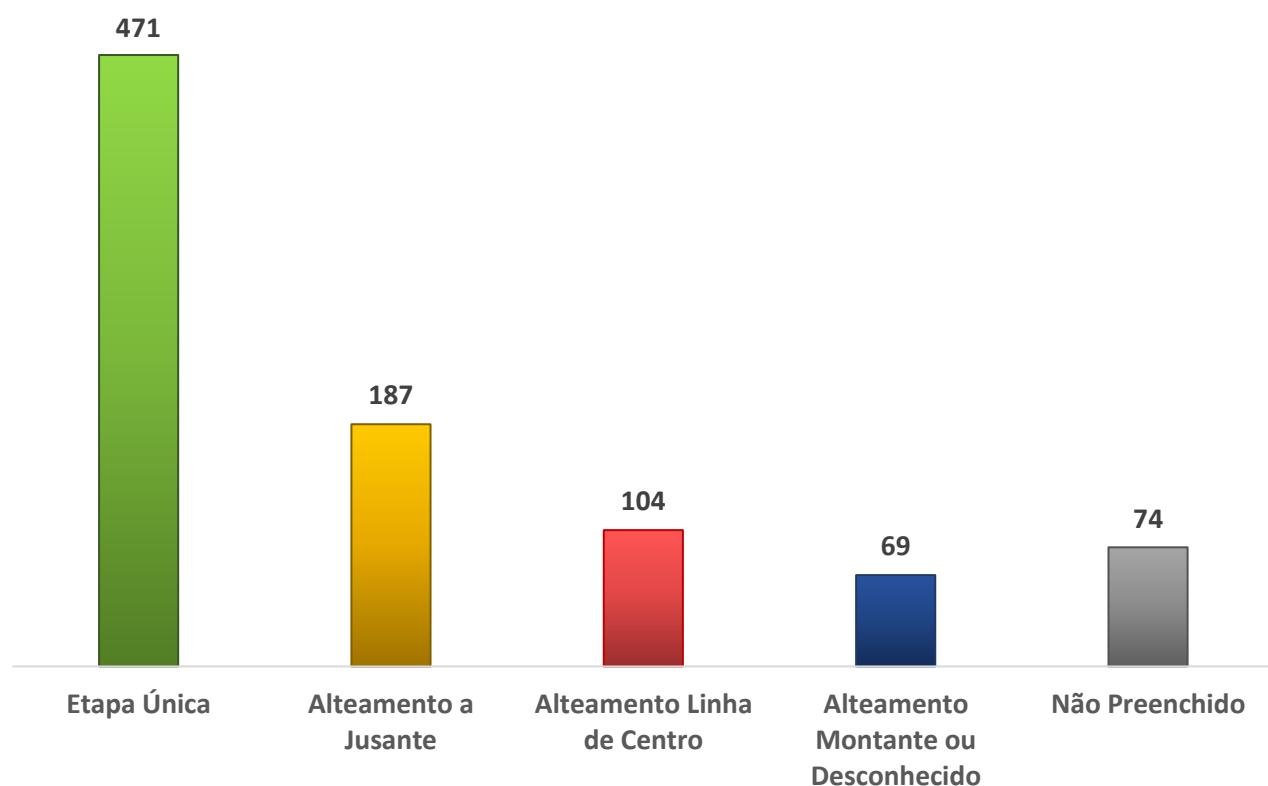
	Dez/20	Dez/21	2020/2021
Classe A	40	37	-8%
Classe B	235	238	1%
Classe C	131	148	13%
Classe D	6	4	-33%
Classe E	24	27	13%

Fonte: SIGBM-ANM, adaptado SGM-DTTM.

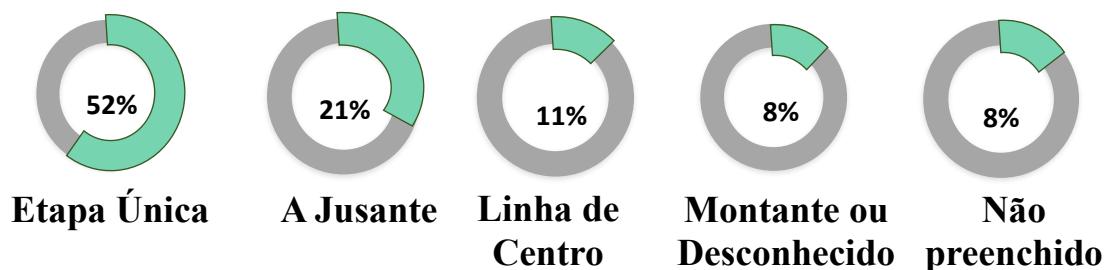
4.3.5 QUANTITATIVO DE BM EM RELAÇÃO AO MÉTODO CONSTRUTIVO

Os dados quantitativos do método construtivo de barragens de rejeitos de mineração gerado pelo SIGBM – ANM, até dez/21 apresentaram um total de 905 BM. Destas 905, 471 pertenciam ao método construtivo etapa única, 187 pelo método a jusante, 104 pelo método linha de centro, 69 pelo método a montante ou desconhecido e 74 pelo método construtivo não preenchido.

Gráfico 11: Quantitativo de barragens de rejeito de mineração pelo método construtivo.

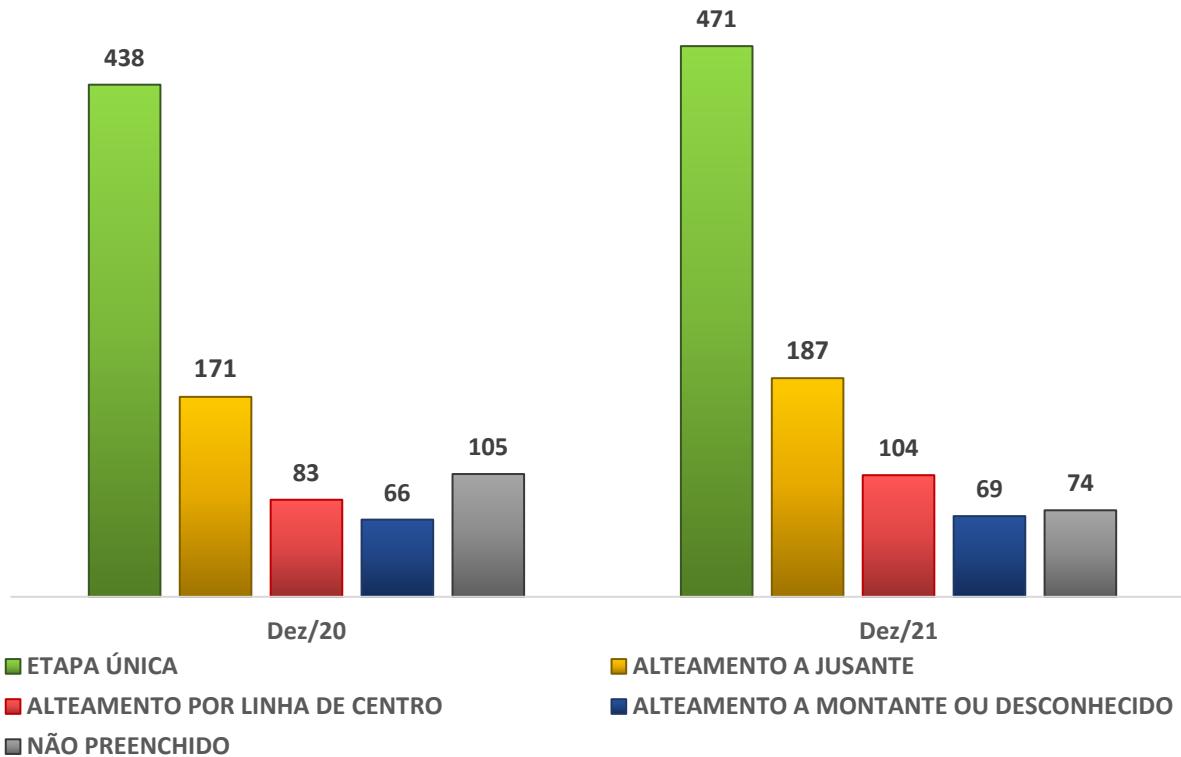


Fonte: SIGBM-ANM, adaptado SGM-DTTM.



O quantitativo de barragens em relação ao método construtivo etapa única, alteamento a jusante, alteamento por linha de centro e alteamento a montante ou desconhecido mostraram um expressivo aumento significativo da ordem de 8%, 9%, 25% e 5% em relação ao ano anterior (2020) como mostra no gráfico abaixo.

Gráfico 12: Quantitativo das barragens de mineração em relação ao método construtivo nos anos de 2020 – 2021.



	Dez/20	Dez/21	2020/2021
ETAPA ÚNICA	438	471	8%
ALTEAMENTO A JUSANTE	171	187	9%
ALTEAMENTO POR LINHA DE CENTRO	83	104	25%
ALTEAMENTO A MONTANTE OU DESCONHECIDO	66	69	5%
NÃO PREENCHIDO	105	74	-30%

Fonte: SIGBM-ANM, adaptada SGM-DTTM.

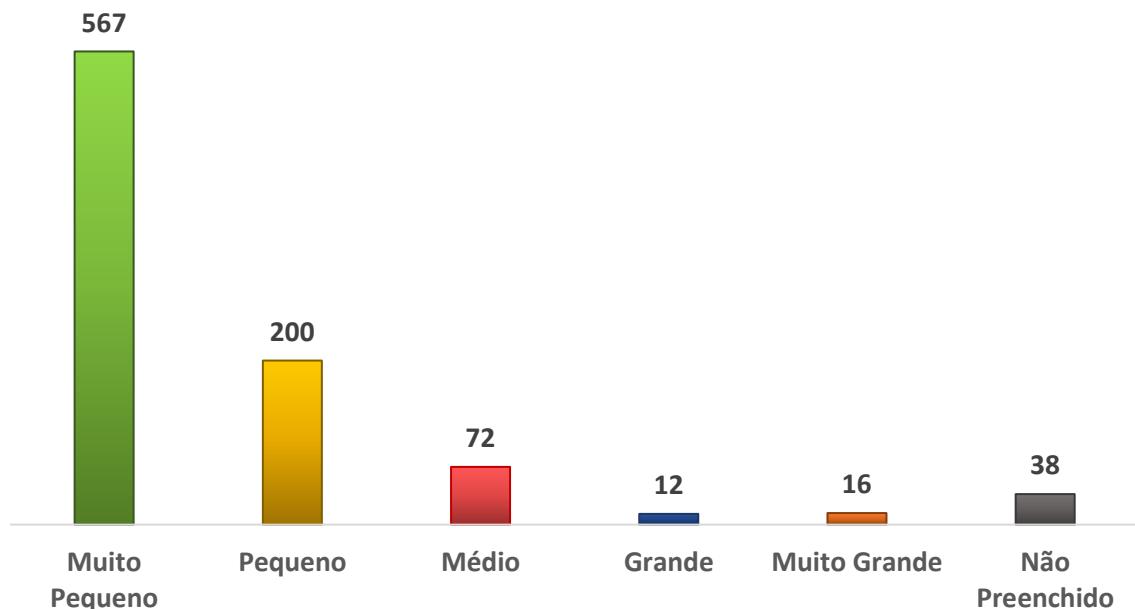
4.3.6 QUANTITATIVO DE BM EM RELAÇÃO AO VOLUME

O quantitativo de barragens de mineração por porte de volume é classificado segundo a ANM como:

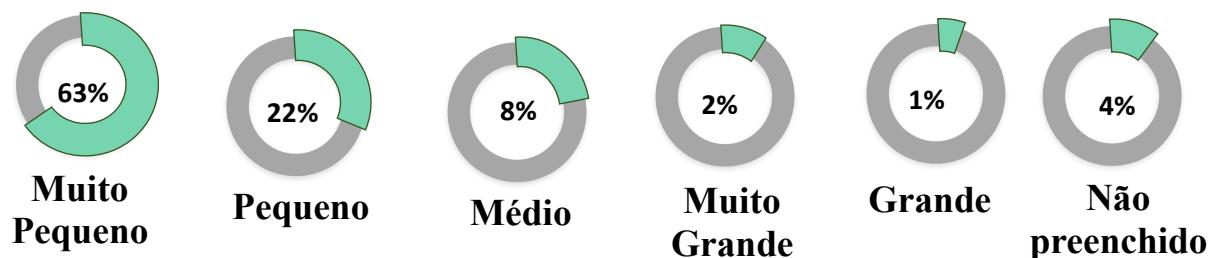
- Muito pequeno ≤ 500 mil m³;
- Pequeno 500 mil a 5 milhões m³;
- Médio 5 milhões a 25 milhões m³;
- Muito grande ≥ 50 milhões m³ e;
- Não preenchido.

Em dez/21, o cadastro do SIGBM constava com um percentual de 63% BM classificadas como muito pequeno, 22% pequena, 8% médio, 2% muito grande, 1% grande e 4% não preenchido.

Gráfico 13: Quantitativo de barragens de rejeito de mineração por porte e volume.

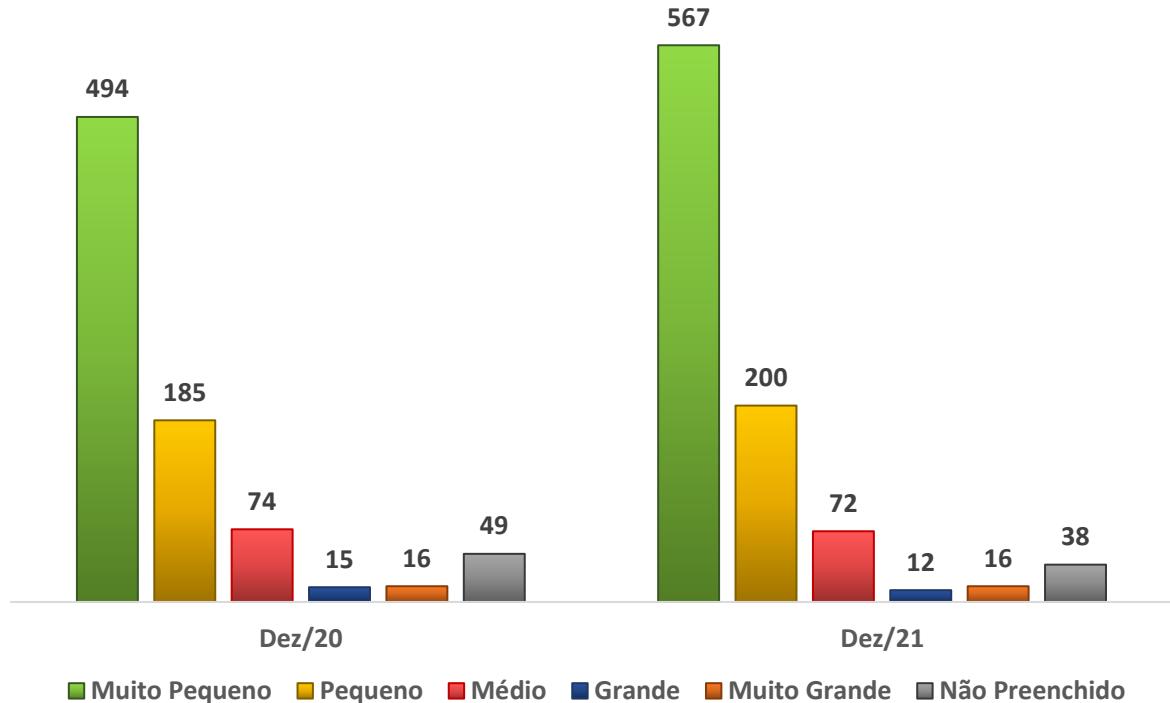


Fonte: SIGBM-ANM, adaptado SGM-DTTM.



Tanto os dados estatísticos quanto o quantitativo de porte por volume em 2021 mostraram um aumento significante no porte de volume muito pequeno da ordem de 15%, pequeno de 8% e uma redução no porte de volume classificado como médio da ordem de 3%, grande de 20% e não preenchido de 22%, comparado com o ano anterior (2020).

Gráfico 14: Quantitativo das barragens de mineração em relação ao porte de volume nos anos de 2020 – 2021.



	Dez/20	Dez/21	2020/2021
Muito Pequeno	494	567	15%
Pequeno	185	200	8%
Médio	74	72	-3%
Grande	15	12	-20%
Muito Grande	16	16	0%
Não Preenchido	49	38	-22%

Fonte: SIGBM-ANM, adaptado SGM-DTTM.

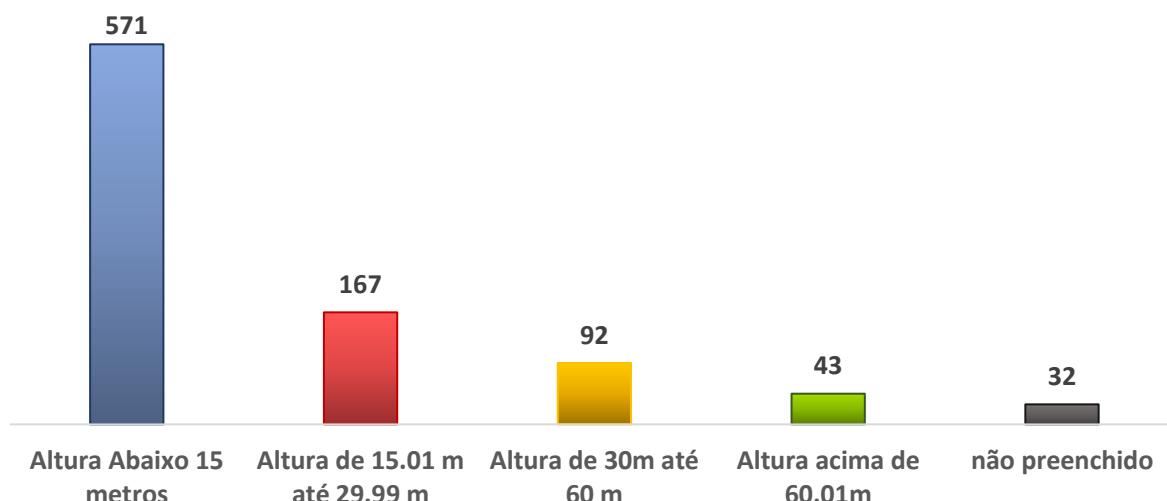
4.3.7 QUANTITATIVO DE BM EM RELAÇÃO À ALTURA MÁXIMA ATUAL

A altura máxima atual das barragens de mineração é classificada segundo a ANM como:

- Altura abaixo de 15 metros;
- Altura de 15.01m até 29.99m;
- Altura de 30m até 60m;
- Altura Acima de 60.01m e;
- Não preenchido

Em dez/21 o cadastro do SIGBM registrou um percentual de 63% BM de altura abaixo de 15 metros, 18% altura de 15.01 m até 29.99 m, 10% altura de 30m até 60 m, 5% altura acima de 60.01m, e 4 % não preenchido.

Gráfico 15: Quantitativo de barragens de rejeito de mineração por altura máxima atual (m).

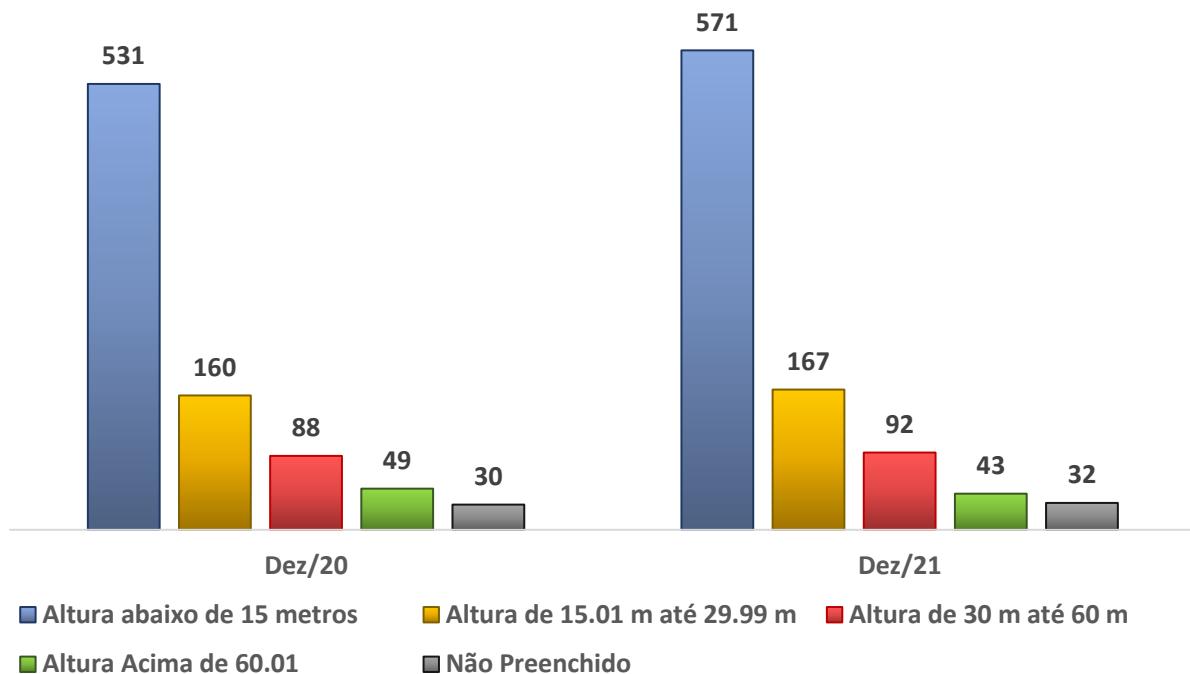


Fonte: SIGBM-ANM, adaptado SGM-DTTM.



O quantitativo estatístico de barragens de mineração em relação ao porte de altura máxima (m) teve um aumento gradativo no número da altura abaixo de 15 metros de 8%, altura de 15.01 m até 29.99 m de 4%, altura de 30 m até 60 m de 5% e não preenchido de 7%, o porte de altura máxima acima de 60.01 (m) por sua vez, teve uma redução expressiva de 12% comparada com o ano 2020.

Gráfico 16: Quantitativo das barragens de mineração em altura máxima nos anos de 2020 – 2021.



	Dez/20	Dez/21	2020/2021
Altura abaiixo de 15 metros	531	571	8%
Altura de 15.01 m até 29.99 m	160	167	4%
Altura de 30 m até 60 m	88	92	5%
Altura Acima de 60.01	49	43	-12%
Não Preenchido	30	32	7%

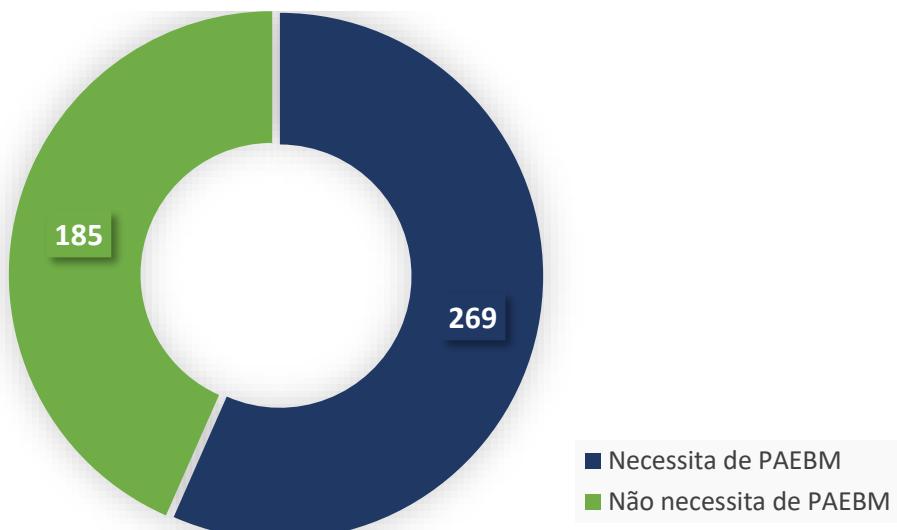
Fonte: SIGBM-ANM, adaptado SGM-DTTM.

4.3.8 QUANTITATIVO DE BM EM RELAÇÃO À NECESSIDADE DE PAEBM

O Plano de Ações Emergenciais para Barragens de Mineração - PAEBM consiste no mais importante documento técnico elaborado pelo empreendedor, visando evitar ou minimizar danos ou perdas de vidas às propriedades e às comunidades à jusante no caso de um eventual sinistro.

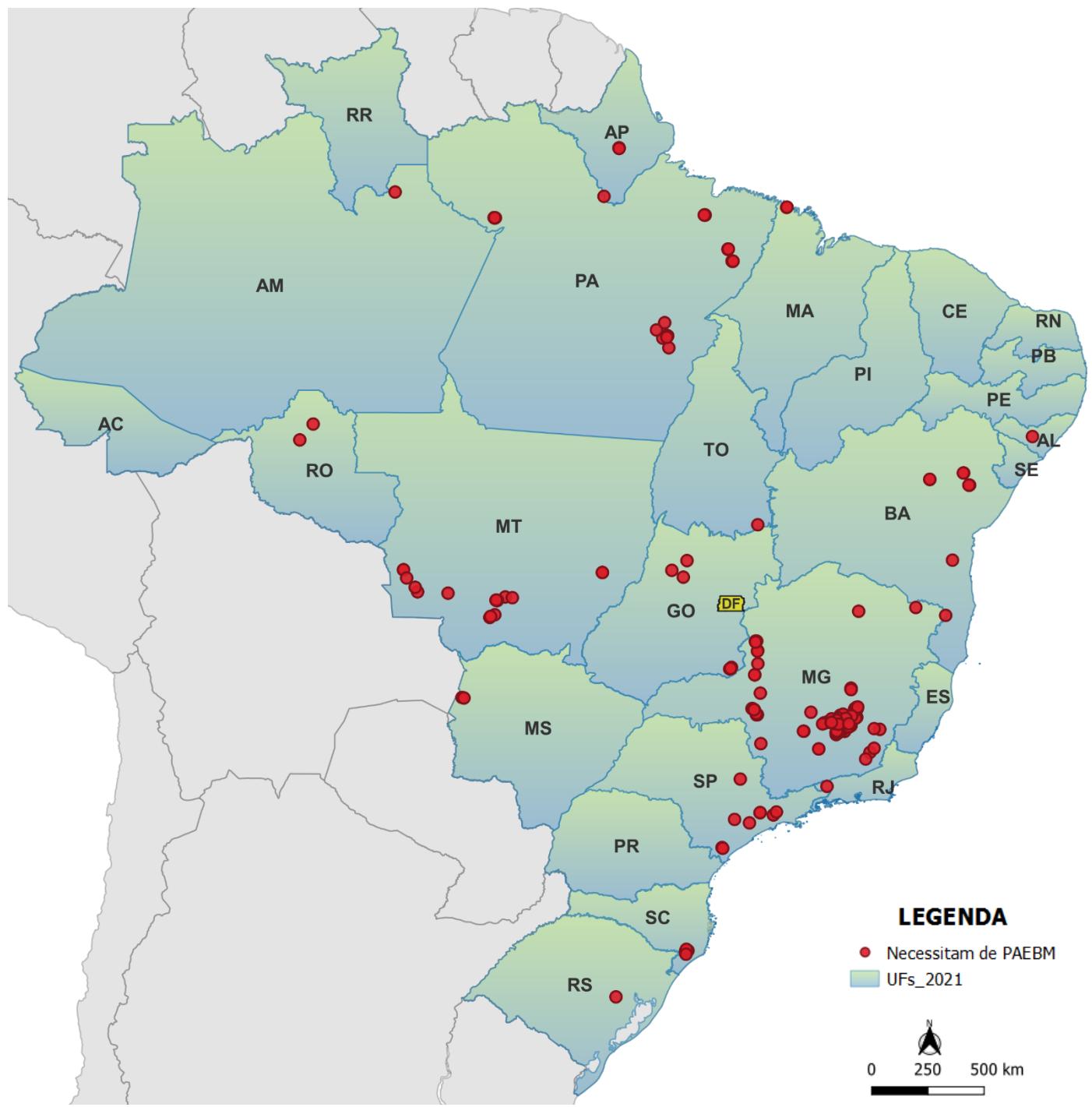
O quantitativo de barragens de mineração que necessitam do PAEBM é registrado e monitorado pela a ANM no SIGBM. Até dez/21 havia um quantitativo de 269 barragens que necessitavam do PAEBM e 185 barragens que não necessitavam.

Gráfico 17: Quantitativo de barragens de rejeito de mineração em relação ao PAEBM.



Fonte: SIGBM-ANM, adaptado SGM-DTTM.

Figura 8: Mapeamento das barragens de mineração que necessitam do PAEBM, em dezembro de 2021.

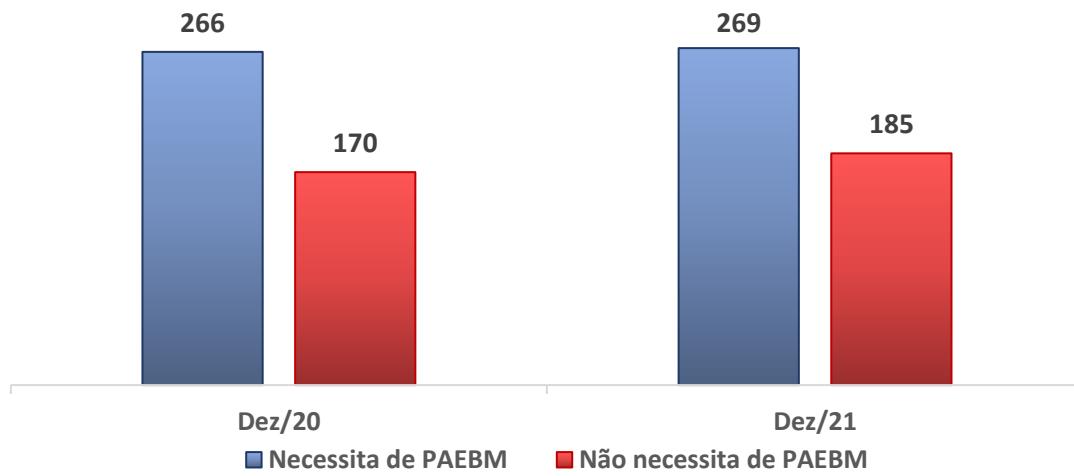


Fonte: SIGBM - ANM, adaptada SGM-DTTM.

A quantidade de barragens classificada quanto ao PAEBM aumentou de 436 BM para 454 BM em 2021.

Os números no entanto mostraram um aumento gradativo de 1% no quantitativo de barragens que necessitam do PAEBM e de 9% que não necessitam do PAEBM em relação ao ano anterior (2020).

Gráfico 18: Quantitativo das barragens de mineração em relação ao PAEBM nos anos de 2020 – 2021.

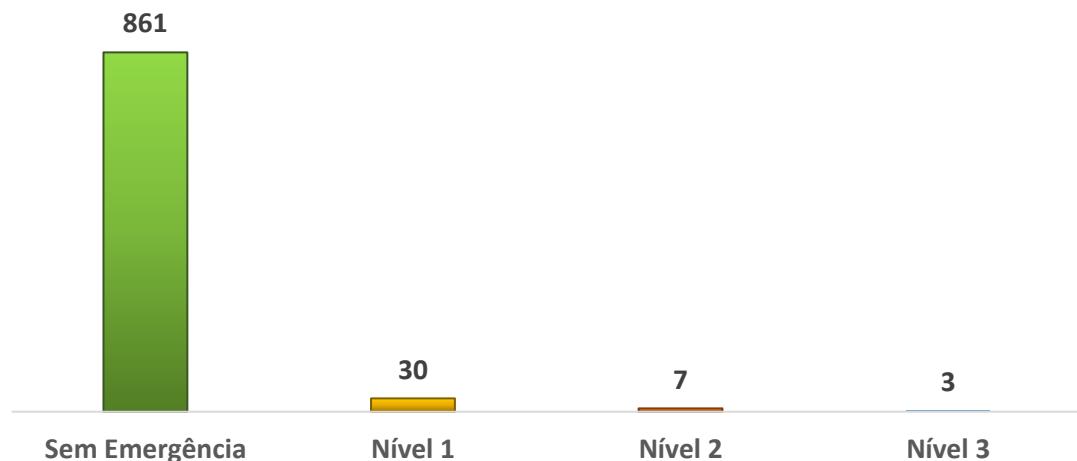


Fonte: SIGBM-ANM, adaptado SGM-DTTM.

4.3.9 QUANTITATIVO DE BM EM RELAÇÃO AO NÍVEL DE EMERGÊNCIA

Segundo o boletim mensal de barragens de mineração gerado pela ANM no mês de dez/21, constavam a existência de 40 barragens em situação de emergência declarada situadas nos seguintes estados: AP, MG, MT e PA.

Gráfico 19: Quantitativo de barragens de rejeito de mineração em nível de emergência – 2021.



Fonte: SIGBM-ANM, adaptado SGM-DTTM.

Figura 9: Barragens de mineração em nível 3 de emergência.



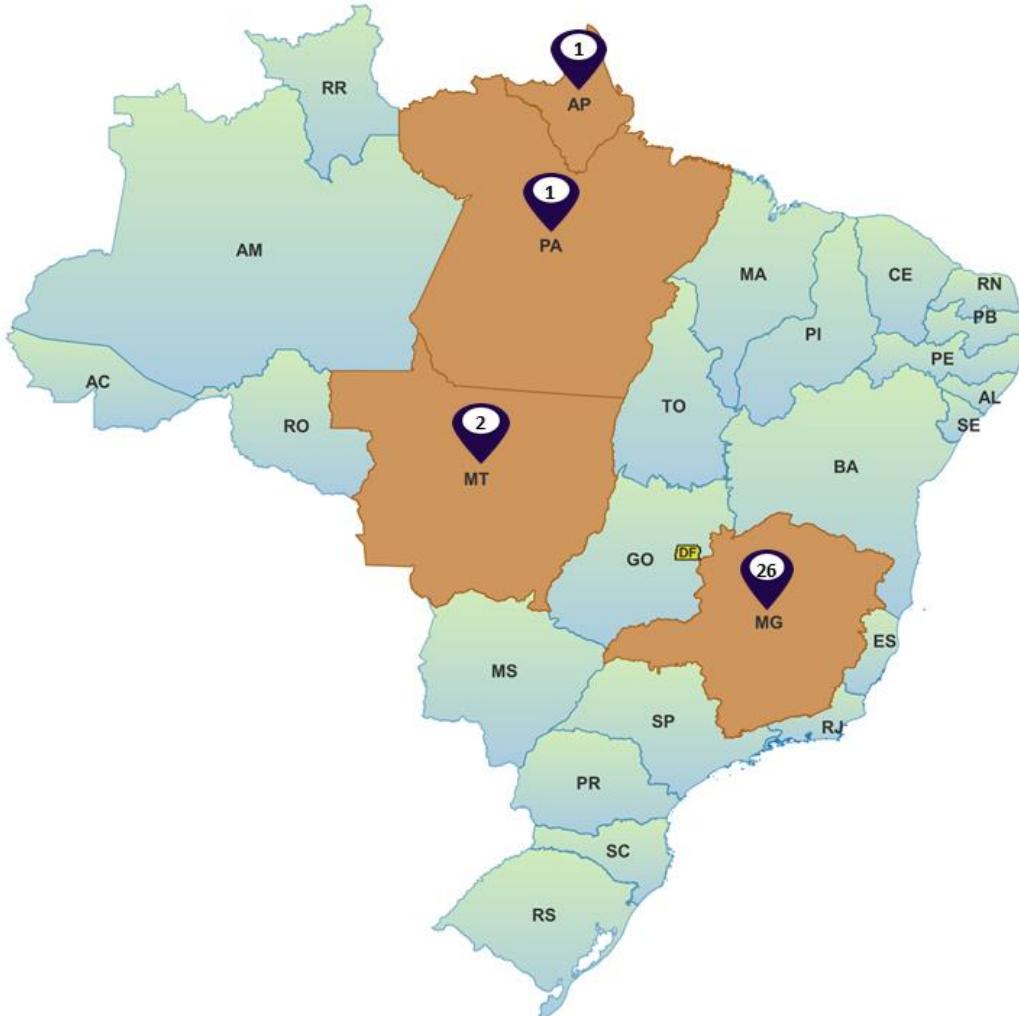
Fonte: SIGBM-ANM, adaptada SGM-DTTM.

Figura 10: Barragens de mineração em nível 2 de emergência.



Fonte: SIGBM-ANM, adaptada SGM-DTTM.

Figura 11: Barragens de mineração em nível 1 de emergência.



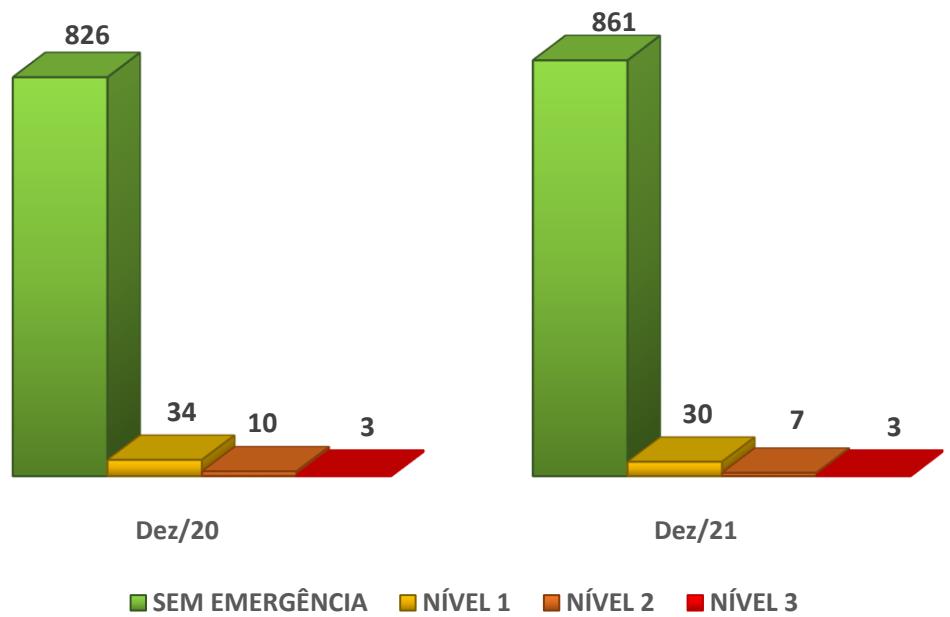
Fonte: SIGBM-ANM, adaptada SGM-DTTM.

Quantitativo Geral de Nível de Emergência

- 3 barragens de mineração em nível 3 de emergência;
- 7 barragens de mineração em nível 2 de emergência;
- 30 barragens de mineração em nível 1 de emergência;
- 861 barragens de mineração sem emergência.

Os números estatísticos mostram uma significativa redução de 12% e 30% no quantitativo de barragens de nível 1 e nível 2 de emergência em relação ao ano anterior (2020), enquanto o nível 3 permaneceu constante de um ano para o outro.

Gráfico 20: Quantitativo de barragens de rejeito de mineração em nível de emergência nos anos 2020 – 2021.



Fonte: SIGBM-ANM, adaptada SGM-DTTM.

4.4 ACIDENTES, INFRAÇÕES E OUTRAS OCORRÊNCIAS

4.4.1 Ocorrências:

- ✓ **Dique de barragem transborda em Nova Lima, e água invade BR-040:**

“De acordo com o Corpo de Bombeiros, o transbordamento aconteceu por causa do excesso de chuva. Segundo a Vallourec, em função das precipitações, houve carreamento de material sólido da pilha Cachoeirinha para o dique. As sirenes foram acionadas às 10h31”.

[\(https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2022/01/08/dique-de-barragem-transborda-em-nova-lima-diz-defesa-civil.ghtml\)](https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2022/01/08/dique-de-barragem-transborda-em-nova-lima-diz-defesa-civil.ghtml)



Lama na BR-040 após transbordamento de dique de barragem. — Foto: Via 040 / Divulgação

- ✓ **Polícia Federal e ANM apuram denúncia de extração de minério irregular pela Vallourec onde dique transbordou:** “Técnicos da Agência Nacional de Mineração (ANM) e peritos da Polícia Federal estão, neste início de tarde de terça-feira (18), na Mina de Pau Branco, da Vallourec, em Nova Lima, na Grande BH, para apurar uma denúncia de extração de minério irregular no local.”
[\(https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2022/01/18/policia-federal-e-anm-apuram-denuncia-de-extracao-de-minerio-irregular-pela-vallourec-onde-dique-transbordou.ghtml\)](https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2022/01/18/policia-federal-e-anm-apuram-denuncia-de-extracao-de-minerio-irregular-pela-vallourec-onde-dique-transbordou.ghtml)



Fiscalização na mina da Vallourec, em Nova Lima, por peritos da Polícia Federal e técnicos da ANM, nesta terça-feira. — Foto: PF / Divulgação

✓ **Vale eleva barragem de rejeitos em Ouro Preto para nível 2 de emergência:**

"A Vale anunciou nesta quinta-feira (13) que elevou de 1 para 2 o nível de emergência da barragem Área IX, localizada na mina Fábrica, em Ouro Preto, na região Central do Estado. A informação também foi confirmada pela Agência Nacional de Mineração (ANM), que detalhou que não existe população a ser evacuada, já que a retirada dos moradores da área de risco já aconteceu "há algum tempo".

(<https://www.otempo.com.br/cidades/vale-eleva-barragem-de-rejeitos-em-ouro-preto-para-nivel-2-de-emergencia-1.2595853>)



Área IX da mina Fábrica, em Ouro Preto

Foto: Vale/Divulgação

- ✓ **Após deslizamento, obra em aterro de mineradora em Sarzedo será paralisada, diz órgão ambiental:** “A área onde ocorreu um deslizamento de aterro, durante obra da mineradora Itaminas, em Sarzedo, na Grande BH, nessa segunda-feira (9), foi isolada e os trabalhos serão paralisados, segundo a Fundação Estadual do Meio Ambiente (Feam). A data em que a medida entra em vigor, no entanto, não foi informada”.

(<https://www.hojeemdia.com.br/horizontes/ap%C3%83s-deslizamento-obra-em-aterro-de-mineradora-em-sarzedo-ser%C3%A1-paralisada-diz-%C3%B3rg%C3%A3o-ambiental-1.849719>)



- ✓ **Torres de apoio em obras das barragens Forquilhas I e II, da Vale, caem em Minas Gerais:** “As barragens, que estão em nível 2 de emergência, ficam no limite das cidades de Itabirito e Ouro Preto. As estruturas vão passar pelo processo de descaracterização e pertencem à Mina Fábrica. Segundo a Vale, a área foi isolada e os órgãos competentes foram informados”.
- (<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2021/11/13/torres-de-apoio-em-obras-das-barragens-forquilhas-i-e-ii-da-vale-caem-em-minas-gerais.ghtml>)



- ✓ **MPF cobra informações à ANM sobre monitoramento de barragens da Vale em MG:** “ *O Ministério Público Federal (MPF) reiterou pedido de informações à Agência Nacional de Mineração (ANM) sobre o monitoramento das barragens Grupo e Forquilhas I, II e III, da Vale, em Ouro Preto e Itabirito, na Região Central de Minas Gerais* ”.
[\(https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2021/11/17/mpf-cobra-informacoes-a-anm-sobre-monitoramento-de-barragens-da-vale-em-mg.ghtml\)](https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2021/11/17/mpf-cobra-informacoes-a-anm-sobre-monitoramento-de-barragens-da-vale-em-mg.ghtml)

- ✓ **ArcelorMittal anuncia investimentos em área onde há barragem em nível 2 de emergência:** “ *A Mina Serra Azul, em Itatiáiuçu, na Região Metropolitana de Belo Horizonte, que abriga uma barragem que está em nível 2 de emergência, vai ter a produção de minério de ferro triplicada* ”.
[\(https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2021/11/12/arcelormittal-anuncia-investimentos-em-area-onde-ha-barragem-em-nivel-2-de-emergencia.ghtml\)](https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2021/11/12/arcelormittal-anuncia-investimentos-em-area-onde-ha-barragem-em-nivel-2-de-emergencia.ghtml)



Barragem em Itatiáiuçu — Foto: Globocop

- ✓ **Novo vertedouro melhora segurança e acelera fim de barragem de rejeitos:** “ *Começa a operar amanhã o vertedouro projetado para drenar a água da Barragem do Doutor, em Ouro Preto, na Região Central de Minas, e acelerar o processo de descaracterização da estrutura com maior segurança* ”.
[\(https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2021/09/15/interna_gerais,1305631/\)](https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2021/09/15/interna_gerais,1305631/)

[novo-vertedouro-melhora-seguranca-e-acelera-fim-de-barragem-de-rejeitos.shtml](#)



⌚ Vertedor vai auxiliar na drenagem da estrutura, principalmente na época da chuva, evitando acúmulo de água e colaborando para a continuidade da eliminação do reservatório

(foto: Vale/Divulgação)

- ✓ **Barragem desativada da Vale em Mariana tem risco de ruptura, diz órgão trabalhista:** “*Barragem da Vale chamada Xingu, na mina Alegria, em Mariana (MG), corre "grave e iminente risco de ruptura por liquefação", afirmou nesta quarta-feira a Superintendência Regional do Trabalho de Minas Gerais, responsável por interditar atividades da empresa no local*”.
<https://economia.uol.com.br/noticias/reuters/2021/06/09/barragem-desativada-da-vale-em-mariana-tem-risco-de-ruptura-diz-orgao-trabalhista.htm>

- ✓ **Vale inicia remoção de rejeitos de barragens de Nova Lima e Barão de Cocais:** “*A Vale informou, que iniciou a realização de atividades com equipamentos não tripulados para a remoção de rejeitos nas barragens B3/B4, da Mina de Mar Azul, em Nova Lima, na Grande BH, e Sul Superior, da Mina Gongo Soco, em Barão de Cocais, na Região Central de Minas Gerais. A mineradora não anunciou prazo para a conclusão da descaracterização das estruturas*”.
<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2021/07/05/vale-vai-iniciar-remocao-de-rejeitos-de-barragens-de-nova-lima-e-barao-de-cocais.ghtml>



Barragem B3/B4, em Macacos, Nova Lima — Foto: Reprodução / TV Globo

- ✓ **Barragem interditada da Vale em Mariana passa por nova vistoria da ANM nesta terça-feira:** “A Agência Nacional de Mineração (ANM) realiza, nesta terça-feira (15), nova vistoria na barragem Xingu, que fica na Mina da Alegria, em Mariana”.

(<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2021/06/15/barragem-interditada-da-vale-em-mariana-passa-por-nova-vistoria-da-anm-nesta-terca-feira.ghtml>)



Mina da Alegria, da Vale, em Mariana (MG). — Foto: Vale / Divulgação

- ✓ **Defesa Civil faz simulado de emergência de barragens da Vale que estão em risco:** “A Defesa Civil de Minas Gerais, de Nova Lima - na Região Metropolitana de Belo Horizonte - e a mineradora Vale vão realizar, no dia 21 de outubro, às 10 horas, um simulado de emergência na Zona de Autossalvamento (ZAS) das barragens B3/B4, B6, B7 e Taquaras, da mina de Mar Azul; barragem 5, da mina da Mutuca; e Capão da Serra, da mina de Tamanduá; todas localizadas em Nova Lima”.

(<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2021/10/13/defesa-civil-faz-simulado-de-emergencia-de-barragens-da-vale-que-estao-em-risco.ghtml>)



Defesa Civil realiza simulado de emergência de barragens da Vale em Nova Lima. Imagem da B3/B4 em Macacos. — Foto: João Borges/ Arquivo pessoal

- ✓ **Vale mantém restrição de circulação na barragem de Xingu:** “*Em nota divulgada hoje (16) à imprensa, a mineradora Vale informou que o acesso de trabalhadores e a circulação de veículos na zona da inundação da barragem Xingu continuam suspensos. A restrição inclui a área da mina Alegria, em Mariana, Região Central de Minas Gerais*”.

(https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2021/06/16/interna_gerais,1277580/vale-mantem-restricao-de-circulacao-na-barragem-de-xingu.shtml)



Barragem Xingu, em Mariana, está isolada após termo de interdição lavrado pela Superintendência Regional do Trabalho
(foto: Reprodução/Google Street View)

- ✓ **Mineradora faz audiência pública para consulta sobre aumento de barragem de rejeitos em Tapira:** “*A Mosaic Fertilizantes realizará no dia 3 de agosto, às 19h, uma audiência pública para consultar a população de Tapira sobre o um projeto de elevação de uma barragem de rejeitos na cidade*”.
- (<https://g1.globo.com/mg/triangulo-mineiro/noticia/2021/07/26/mineradora-faz-audiencia-publica-para-consulta-sobre-aumento-de-barragem-de-rejeitos-em-tapira.ghtml>)



Objetivo é aumentar a vida útil da barragem — Foto: Mosaic Fertilizantes/Divulgação

- ✓ **AngloGold vai investir R\$ 1,6 bilhão para desativar barragens no Brasil:** “*AngloGold Ashanti está investindo R\$ 1,6 bilhão neste ano no Brasil para implementar um sistema para filtragem e empilhamento a seco de rejeitos nas suas unidades de produção de ouro*”.
<https://economia.uol.com.br/noticias/estadao-conteudo/2021/09/14/anglogold-vai-investir-r-16-bilhao-para-desativar-barragens-no-brasil.htm>
- ✓ **Após MP identificar 14 'barragens-fantasma', Justiça determina que Vale declare quantas estruturas possui em Minas Gerais:** “*O Tribunal de Justiça de Minas Gerais (TJMG) determinou que a Vale informe, em um prazo de 90 dias, se existem barragens da mineradora que não foram oficialmente registradas no Cadastro Nacional de Barragens de Mineração do Sistema Integrado de Gestão de Barragens de Mineração (CNBM – SIGBM)* ”.
<https://g1.globo.com/mg/minas-gerais/noticia/2021/05/05/apos-mp-identificar-14-barragens-fantasma-justica-determina-que-vale-declare-quantas-estruturas-pode-possuir-em-minas-gerais.ghtml>
- ✓ **Barragem de rejeitos em Conceição do Pará será desativada até 2023:** “*A barragem de rejeitos de Turmalina, no município de Conceição do Pará, Região Centro-Oeste de Minas Gerais, está em processo de fechamento. A previsão é que ela seja desativada até 2023*”.
https://www.em.com.br/app/noticia/gerais/2021/10/21/interna_gerais,1315950/barragem-de-rejeitos-em-conceicao-do-pará-sera-desativada-ate-2023.shtml

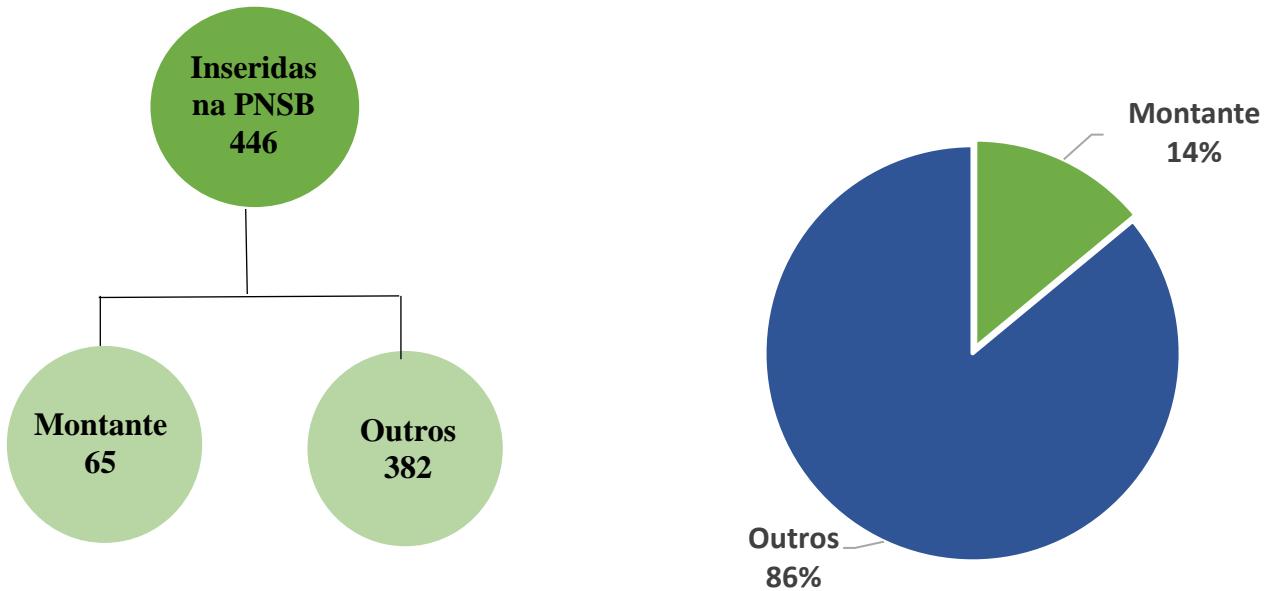


▣ Turmalina não recebe rejeitos desde 27 de setembro
(foto: Divulgação/ Jaguar Mining)

4.4.2 Cumprimento dos Prazos da Resolução ANM nº 13/2019 Descaracterização de BM Alteadas à Montante

De acordo com as informações disponibilizadas pela ANM por meio do boletim trimestral de descaracterização de barragens a montante de novembro de 2021, havia a existência de um total de 65 estruturas de BM cadastradas pelo método construtivo a montante, correspondendo a 14% do cadastro de barragens inseridas na PNSB.

Gráfico 21: Quantitativo de barragens inseridas nas PNSB e percentual das barragens construídas pelo método a montante.

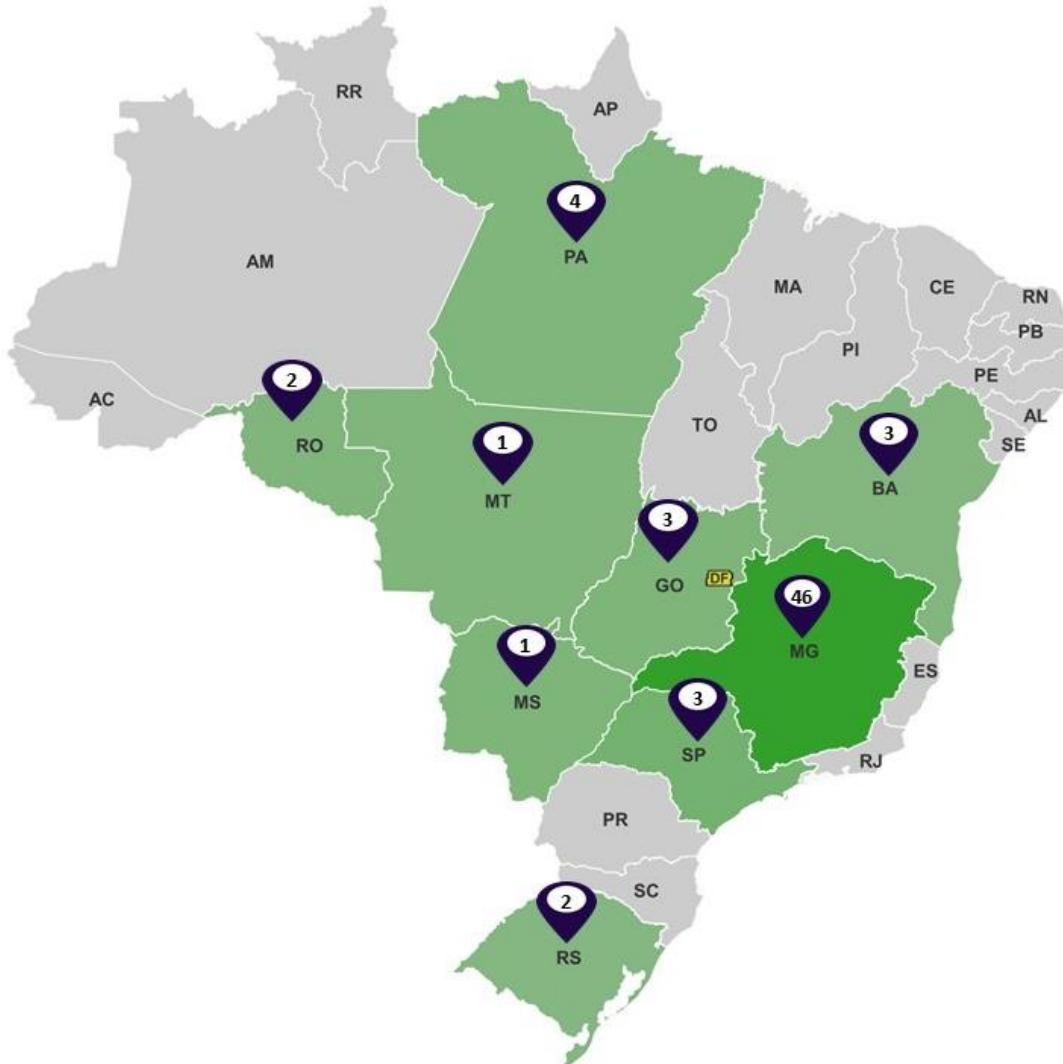


Fonte: ANM, 2021.

Fonte: ANM, 2021.

O estado que abrangeu o maior número quantitativo de barragens com estruturas a montante foi Minas Gerais que apresentou um total de 46 BM, as demais estão localizadas nos estados do Pará com um total de 4 BM, Bahia, São Paulo e Goiás com 3 BM, Rondônia e Rio Grande do Sul com 2 e Mato Grosso e Mato Grosso do Sul 1.

Figura 12: Mapeamento das barragens a montante no Brasil.



Quantitativo de Nível de Emergência em barragens a montante

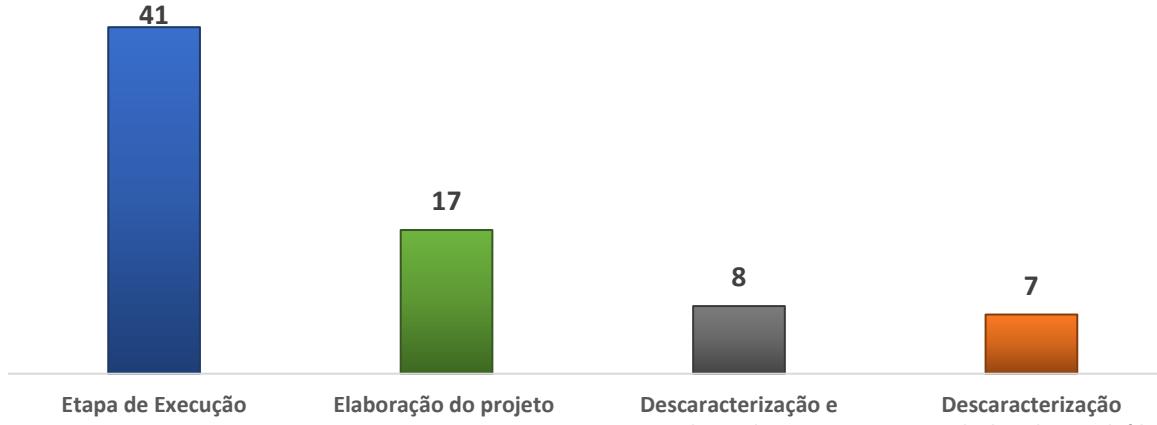
- 3 barragens a montante estão classificadas em N.E 3;
- 6 barragens a montante estão classificadas em N.E 2;
- 6 barragens a montante estão classificadas em N.E 1;
- 50 barragens não apresentam nível de emergência.

Fonte: ANM, 2021.

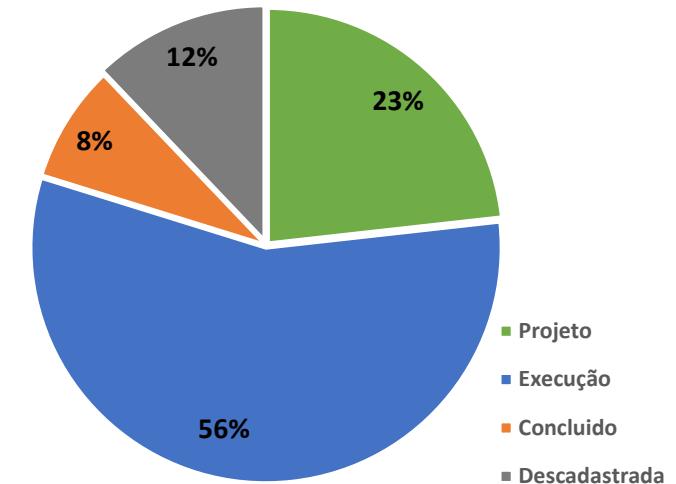
Das 65 barragens de rejeitos classificadas pelo método a montante, 17 BM ainda se encontram em fase de elaboração do projeto executivo de descaracterização, 41 BM estão em fase de execução, 7 obteveram seu processo de descaracterização concluídos, das quais 4 possuem solicitação de descadastramento aguardando análise no SIGBM. Em 2019 o SIGBM constava com o registro de 73 barragens classificadas pelo método construtivo a montante, 8 dessas barragens já foram descaracterizadas e descadastradas do banco de dados do SIGBM e uma BM teve seu método construtivo alterado (ANM,

2021).

Gráfico 22: Distribuição das barragens a montante de acordo com a fase atual de descarterização.

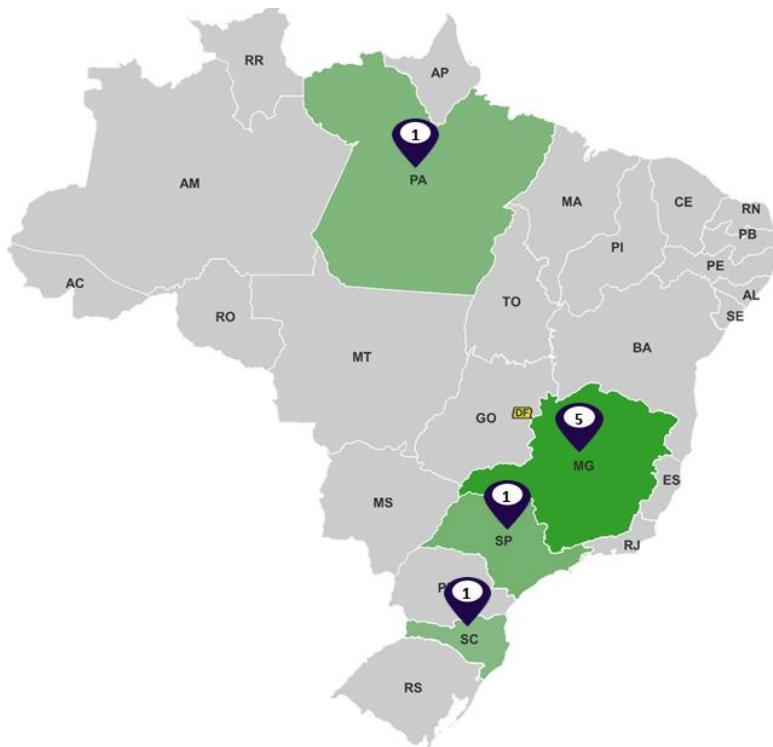


Fonte: ANM, 2021.



Fonte: ANM, 2021.

Figura 13: Mapeamento de barragens com descarterização concluída já descadastradas.



Fonte: ANM, 2021.

Barragem	Empreendedor	UF	Município
Bocaína	Gerdau Aço Minas S/A	MG	Ouro Preto
Cimpor	Mosaic Fertilizantes P&K Ltda	SP	Cajati
B2 – Água Preta	CSN Mineração Ltda.	MG	Conselheiro Lafaiete
Boa Vista	Carbonífera Catarinense	SC	Lauro Muller
8B	Vale S.A.	MG	Nova Lima
Pilha Barragem	Extrativa Mineral S.A.	MG	Nova Lima
Pilha Mina Oeste (Somisa)	Mineração Usiminas S.A	MG	Itatiaiuçu
Bacia de Rejeitos 14/15	Serabi Mineração S.A.	PA	Itaituba

Fonte: ANM, 2021.



CAPÍTULO 5

CAPÍTULO 5 - AÇÕES CONJUNTAS ADM. PÚB. FEDERAL

5.1 HISTÓRICO

- A. Realização de Seminários.
- B. Instituição de Grupos de Trabalho.
- C. Proposição de acordos de cooperação técnica-humanitária (Agência Brasileira de Cooperação – ABC/MRE):
 - Reuniões com representantes das agências de cooperação do Japão (JICA), Estados Unidos (USAID), Turquia (AFAD) e da União Europeia (MPCUE).
- D. Participação no Conselho do Sistema Operacional da Amazônia (CONSIPAM/MD):
 - Objetivo de celebrar ACT para o desenvolvimento de sistema de monitoramento de barragens, com a participação de técnicos da Companhia de Pesquisa de Recursos Minerais (CPRM/SGB) e da Agência Nacional de Mineração (ANM).
- E. Promoção de boas práticas e novos padrões de segurança de barragens de rejeitos de mineração (IBRAM/ANM):
 - Agenda Regulatória da ANM;
 - Gestão de Barragens e Estruturas de Disposição de Rejeitos (IBRAM, 2019);
 - Padrão Global de Rejeitos (Global Tailings Review, 2020).

5.2 INFORMAÇÕES ATUALIZADAS

- a. Proposição de acordos de cooperação técnica-humanitária:
 - Agência de Cooperação da União Europeia (MPCUE): Previsão de realização de seminário internacional no Brasil, no primeiro semestre de 2021 (**a data não foi definida, mas o evento ainda está mantido**).
- b. Participação no CONSIPAM:
 - Aguarda publicação da alteração do Decreto do CONSIPAM.
- c. Promoção de boas práticas e novos padrões de segurança de barragens de rejeitos de mineração:

- Acompanhamento da Agenda Regulatória da ANM e apresentação de contribuições para a elaboração das resoluções;
- Discussão sobre a implantação do “Padrão Global de Rejeitos” com representantes do Consulado Britânico em Belo Horizonte.



CAPÍTULO 6

CAPÍTULO 6 - CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

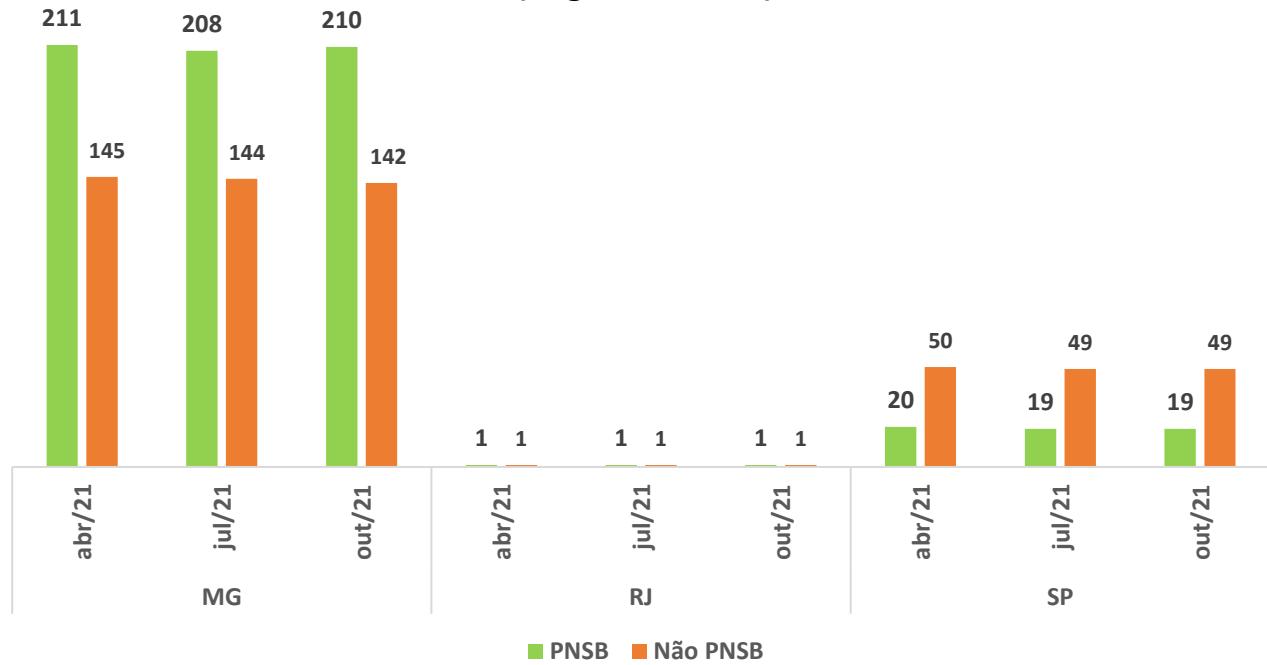
Diante do exposto neste relato, confere-se que o sistema de informações SIGBM tem se mostrado eficiente na identificação e classificação para a predição de riscos e danos potenciais associados às barragens de rejeito de mineração para cada uma das UF no país.

O processo evolutivo tende a corrigir falhas na confiabilidade do processo, como a coleta de informações autodeclaratórias por parte das companhias mineradoras, o não enquadramento de algumas obras no PNSB, ou ainda, a dificuldade de percorrer a extensão do território nacional a fim de que tais informações estejam constantemente auditadas.

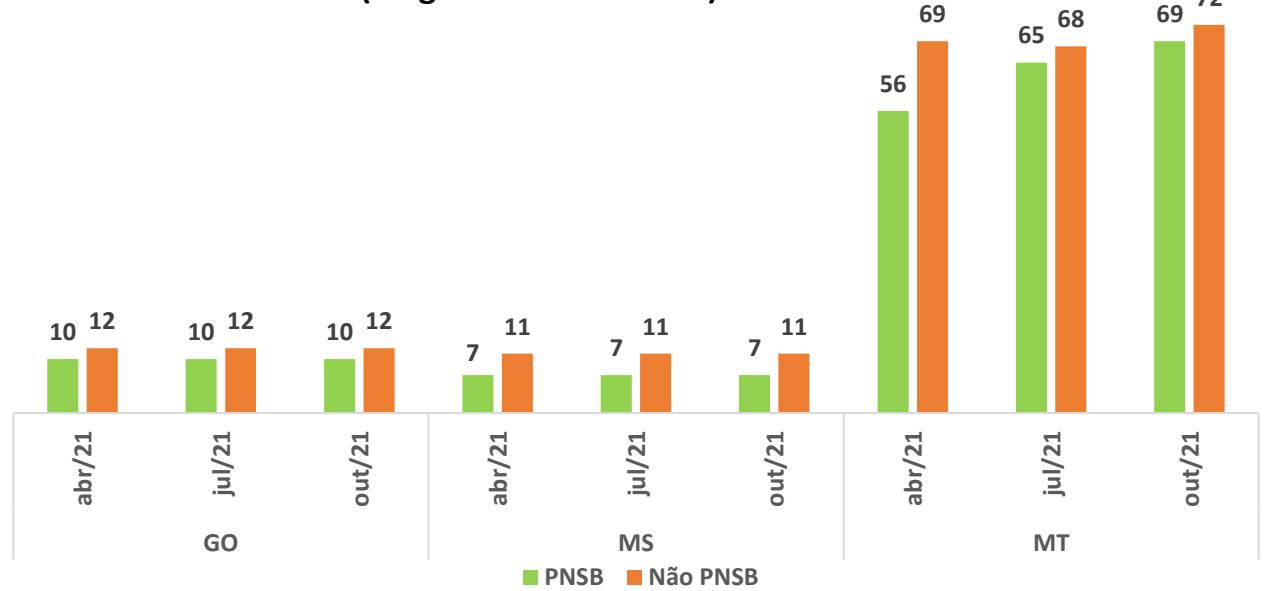
ANEXO 1- EVOLUÇÃO DOS INDICADORES DE SEGURANÇA NO ANO DE 2021

➤ PNSB

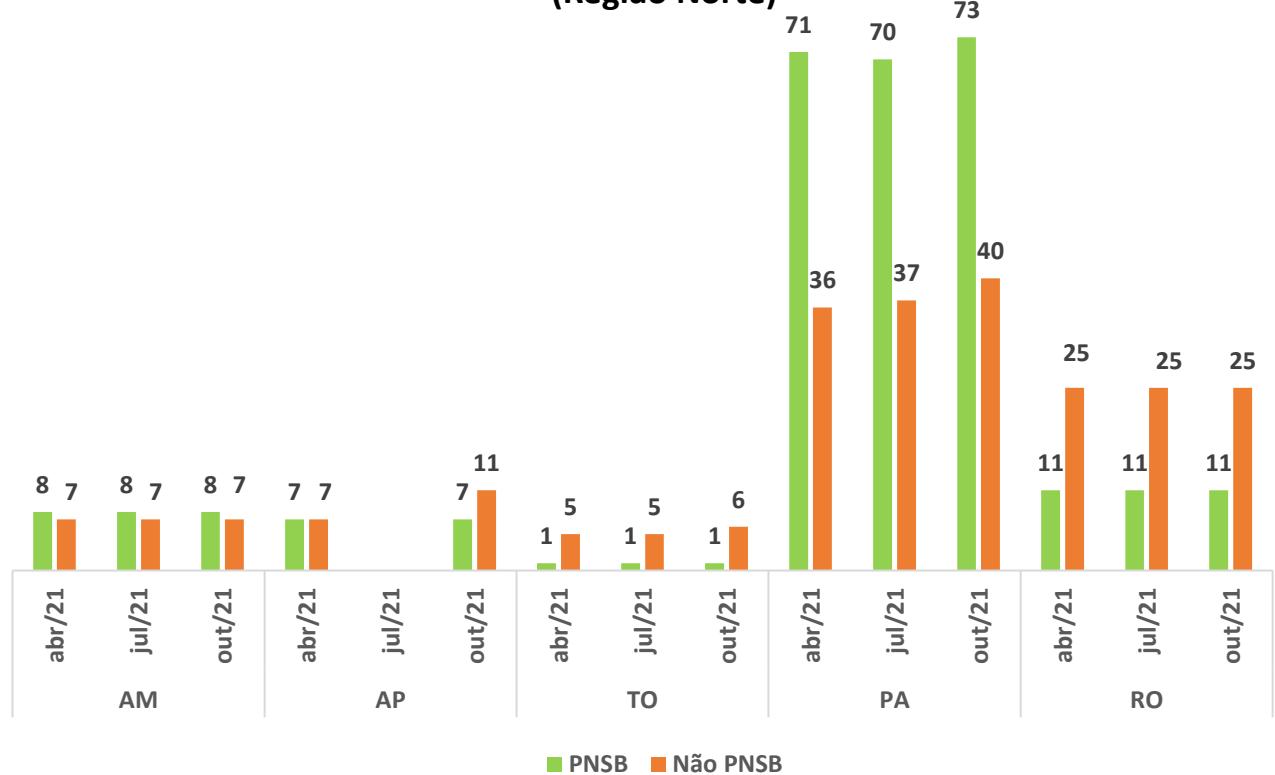
**QUANTITATIVO PNSB DAS BARRAGENS POR UF
(Região Sudeste)**



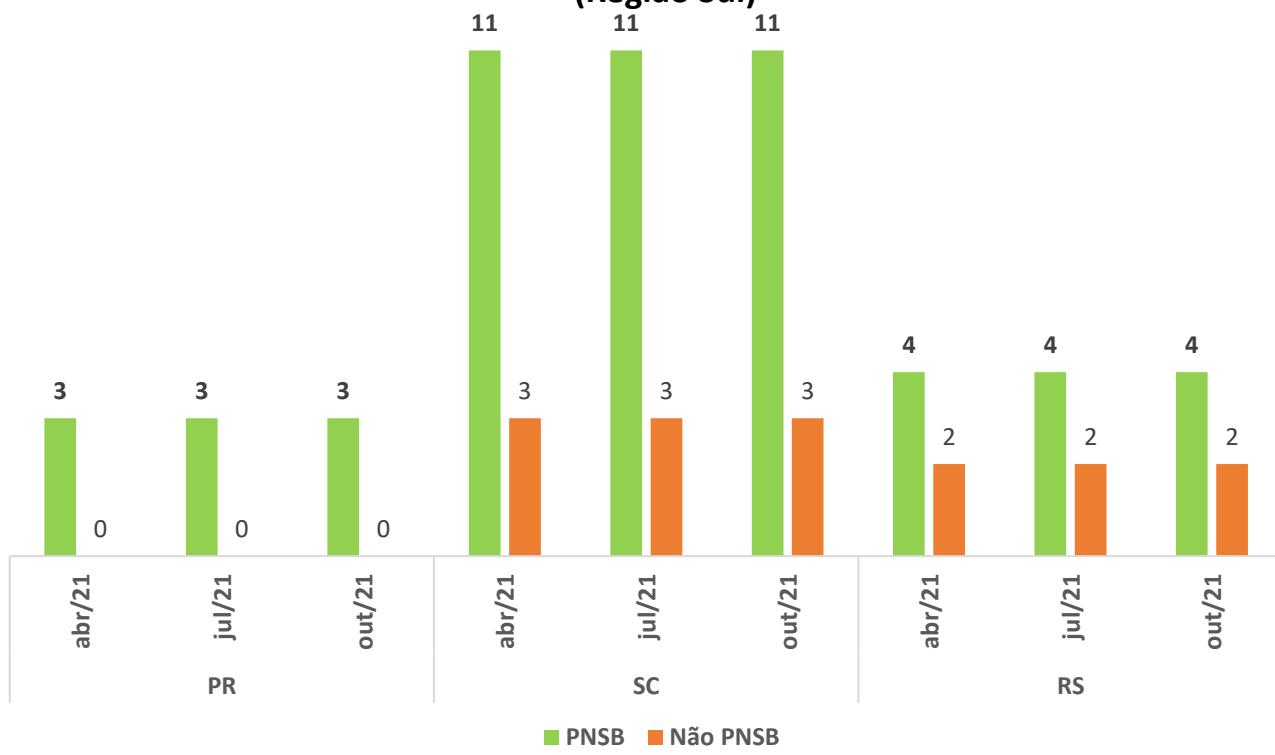
**QUANTITATIVO PNSB DAS BARRAGENS POR UF
(Região Centro-Oeste)**



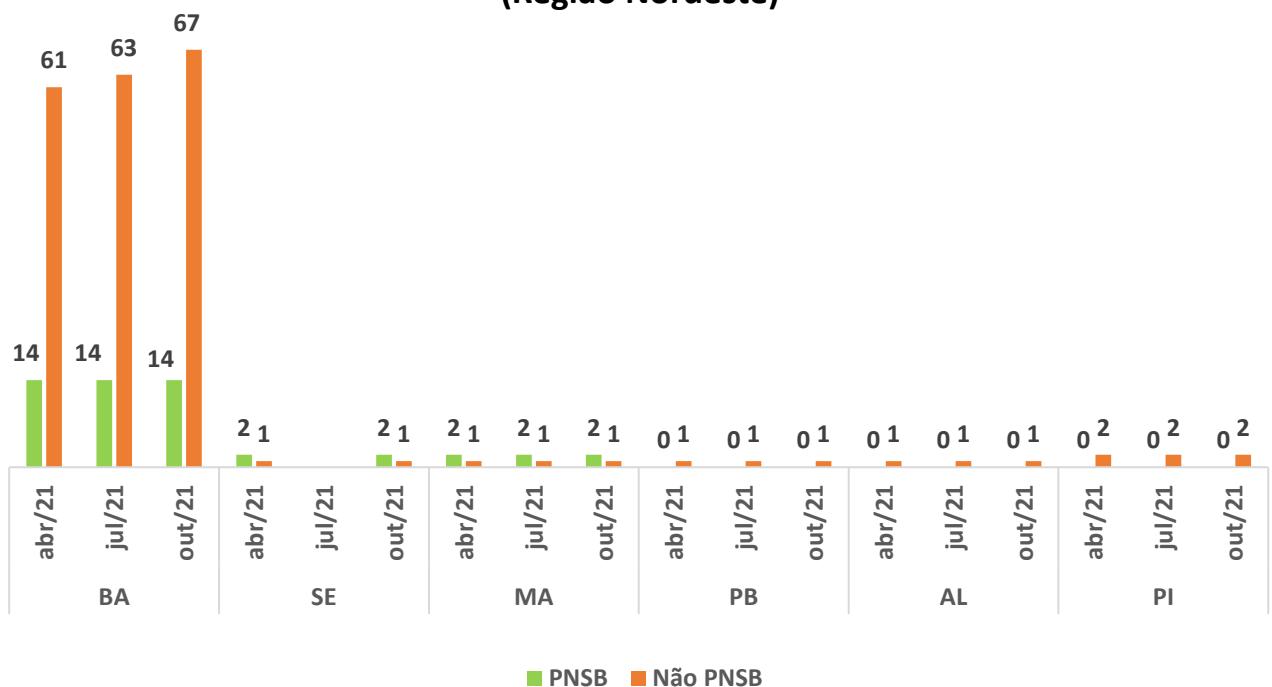
QUANTITATIVO PNSB DAS BARRAGENS POR UF (Região Norte)



QUANTITATIVO PNSB DAS BARRAGENS POR UF (Região Sul)

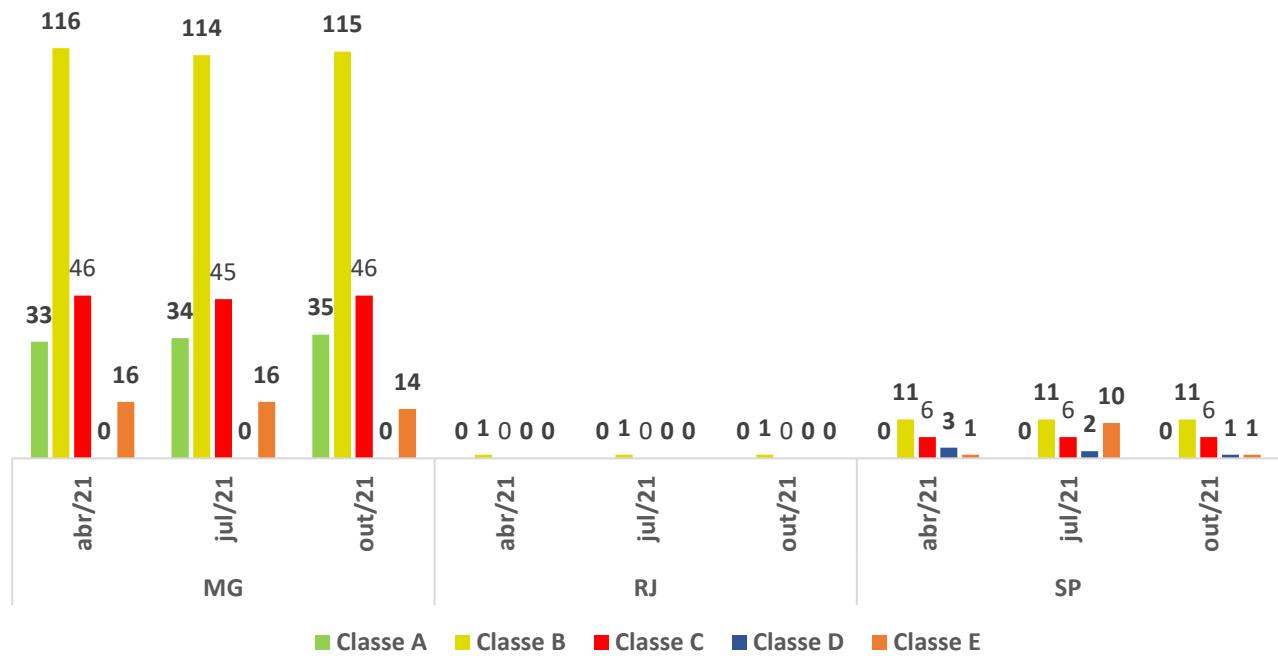


QUANTITATIVO PNSB DAS BARRAGENS POR UF (Região Nordeste)

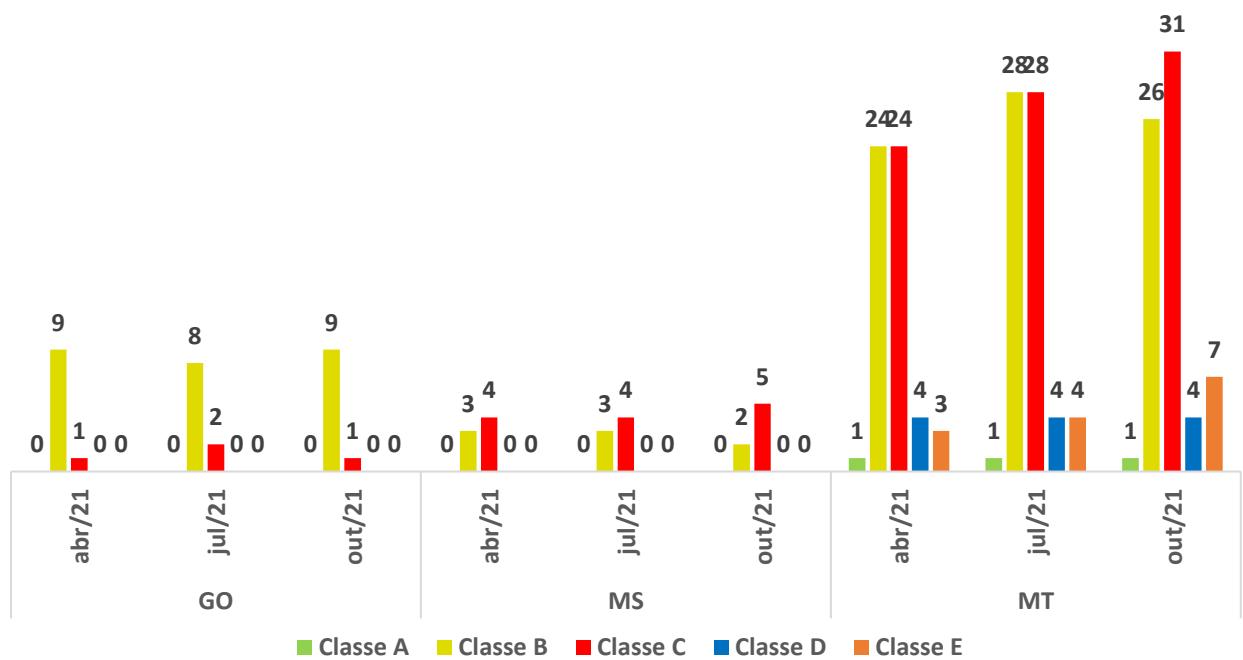


➤ **CLASSE**

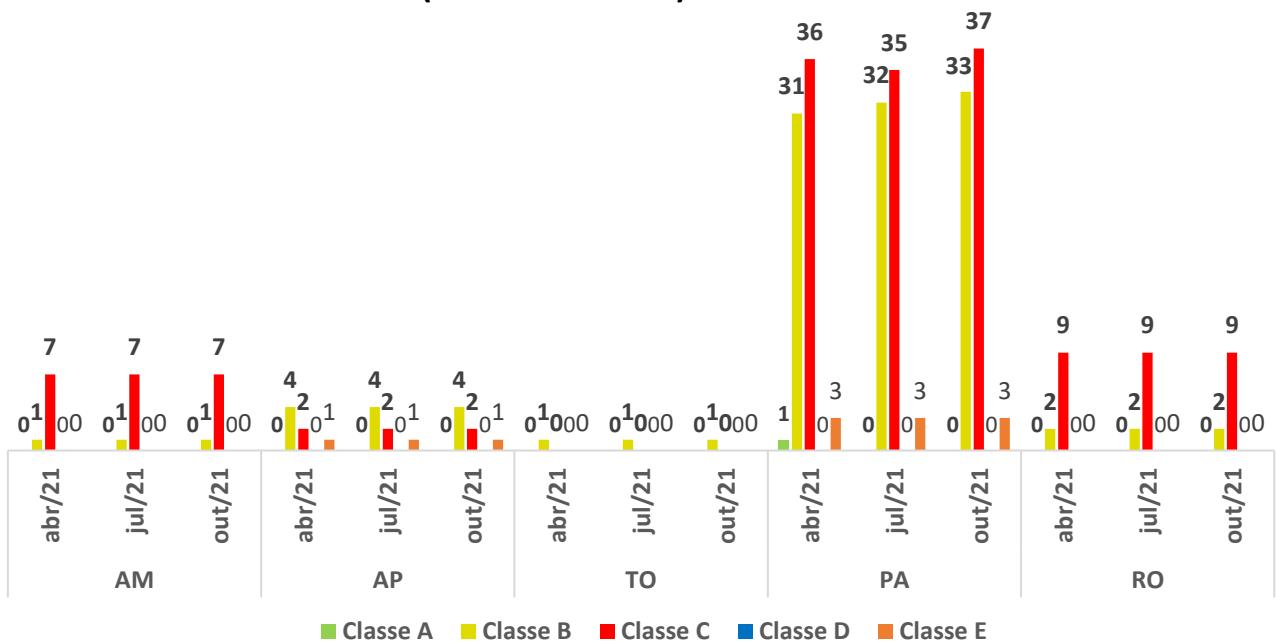
**QUANTITATIVO DE CLASSE DE BARRAGENS POR UF
(Região Sudeste)**



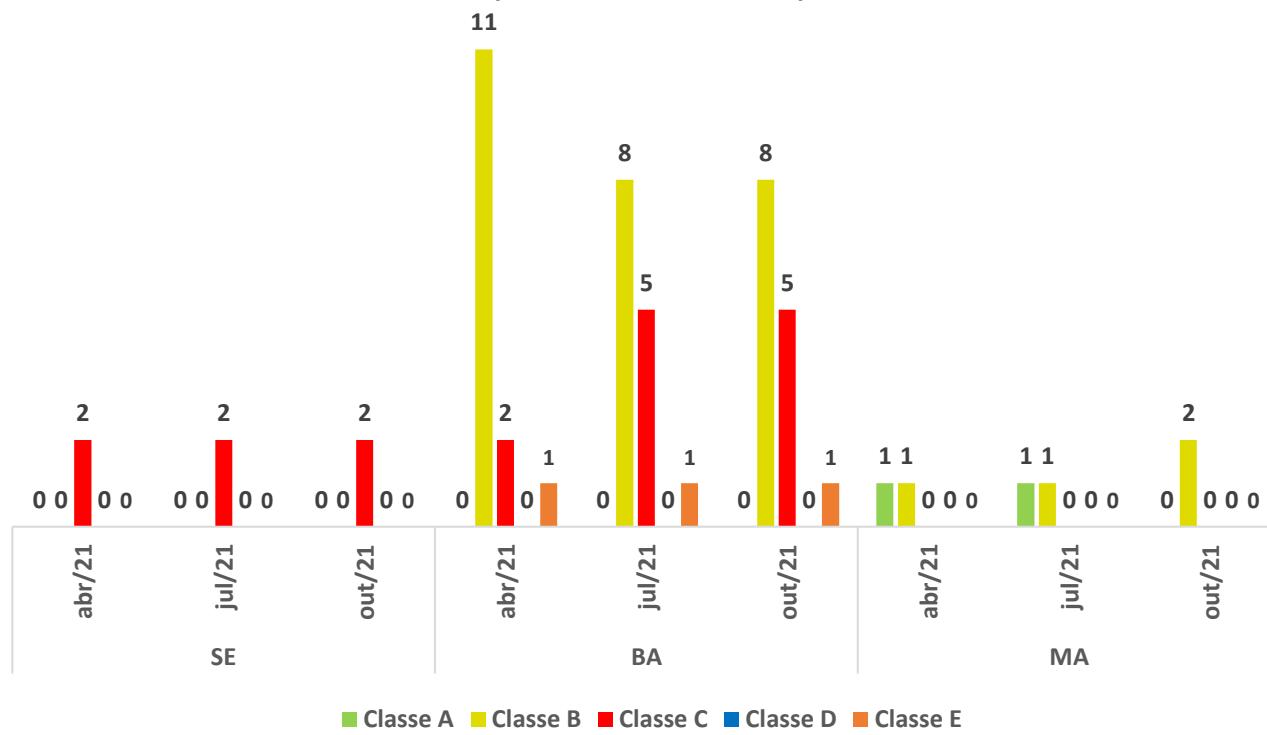
**QUANTITATIVO DE CLASSE DE BARRAGENS POR UF
(REGIÃO CENTRO-OESTE)**



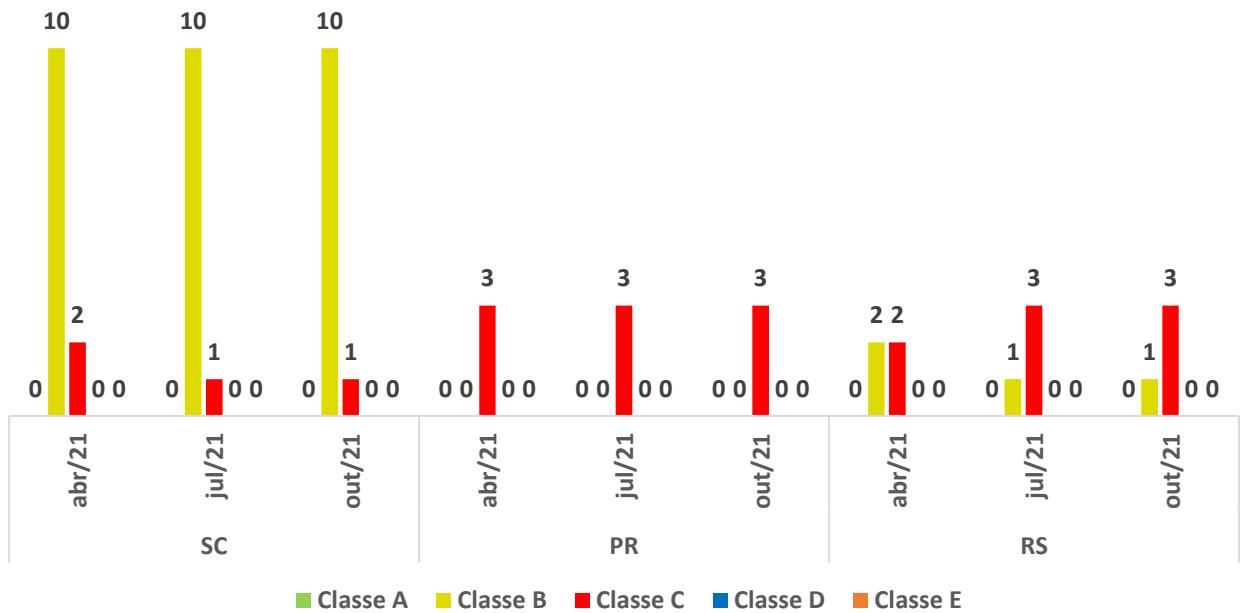
QUANTITATIVO DE CLASSE DE BARRAGENS POR UF (REGIÃO NORTE)



QUANTITATIVO DE CLASSE DE BARRAGENS POR UF (REGIÃO NORDESTE)

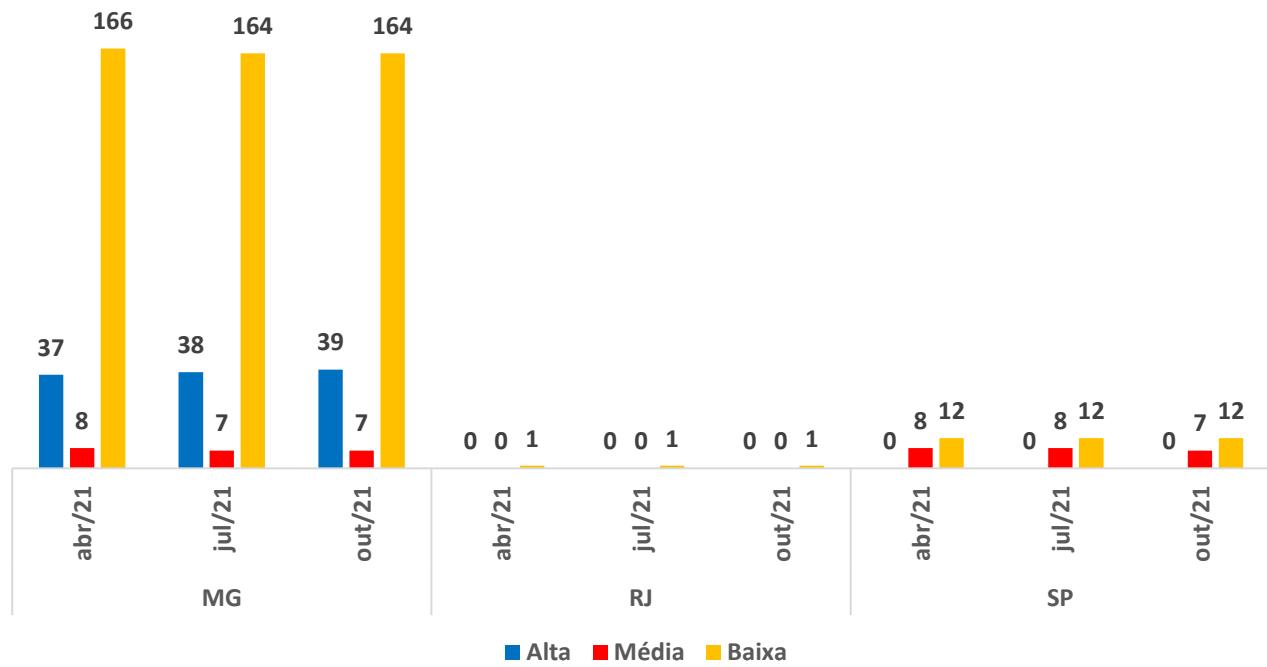


QUANTITATIVO DE CLASSE DE BARRAGENS POR UF (REGIÃO SUL)

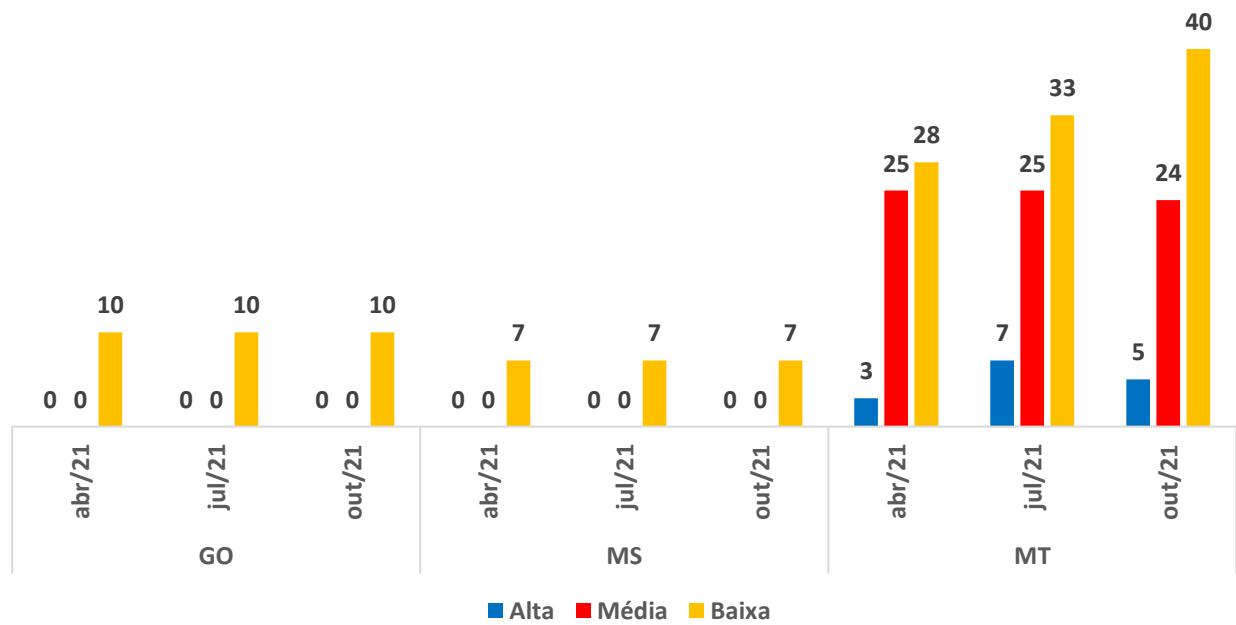


➤ CATEGORIA DE RISCO (CRI):

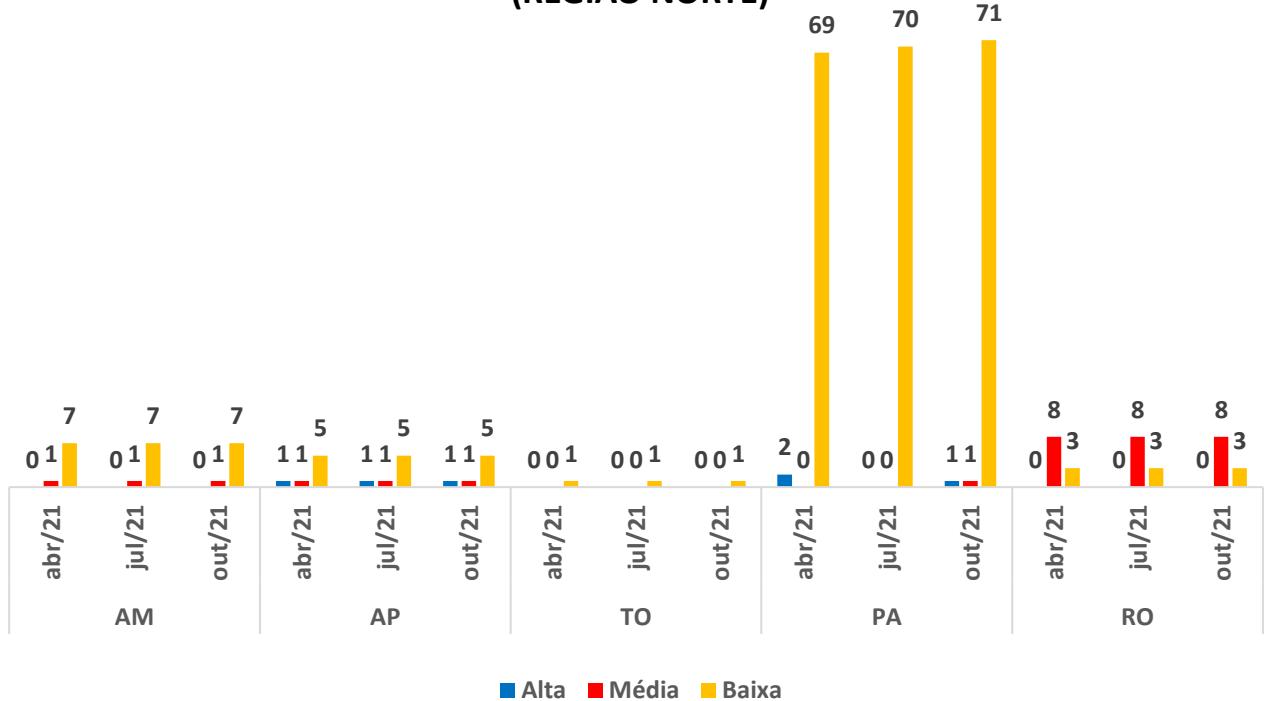
CATEGORIA DE RISCO (CRI) POR UF
(REGIÃO SUDESTE)



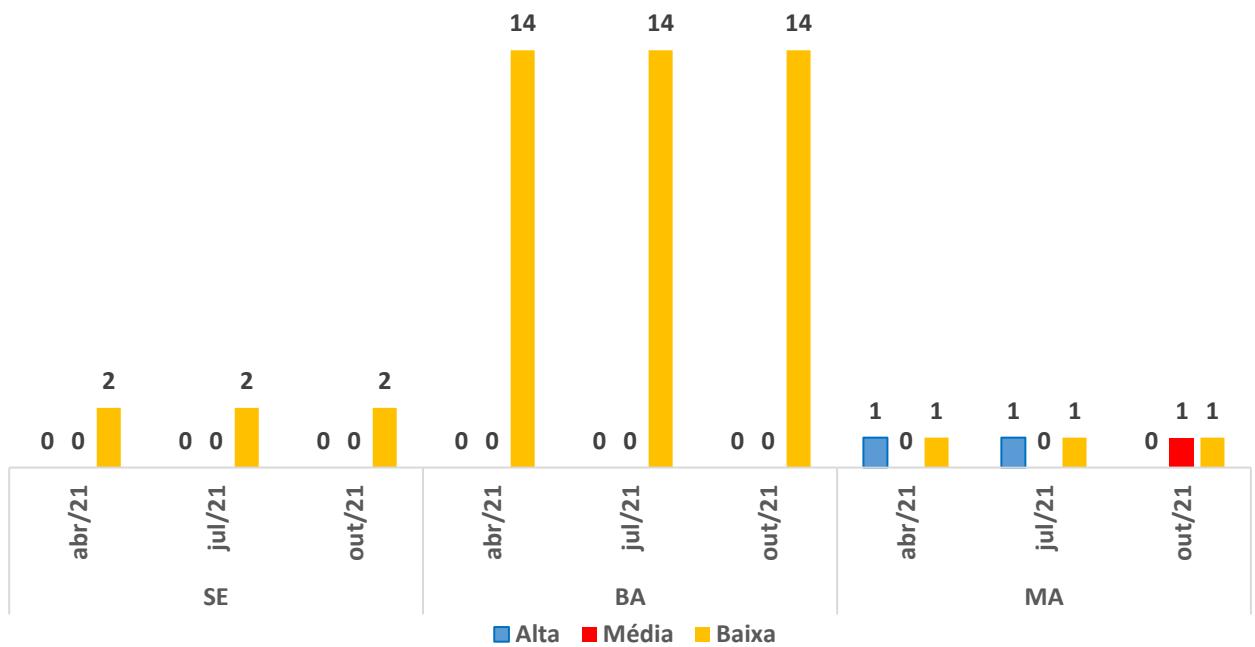
CATEGORIA DE RISCO (CRI) POR UF
(REGIÃO CENTRO-OESTE)



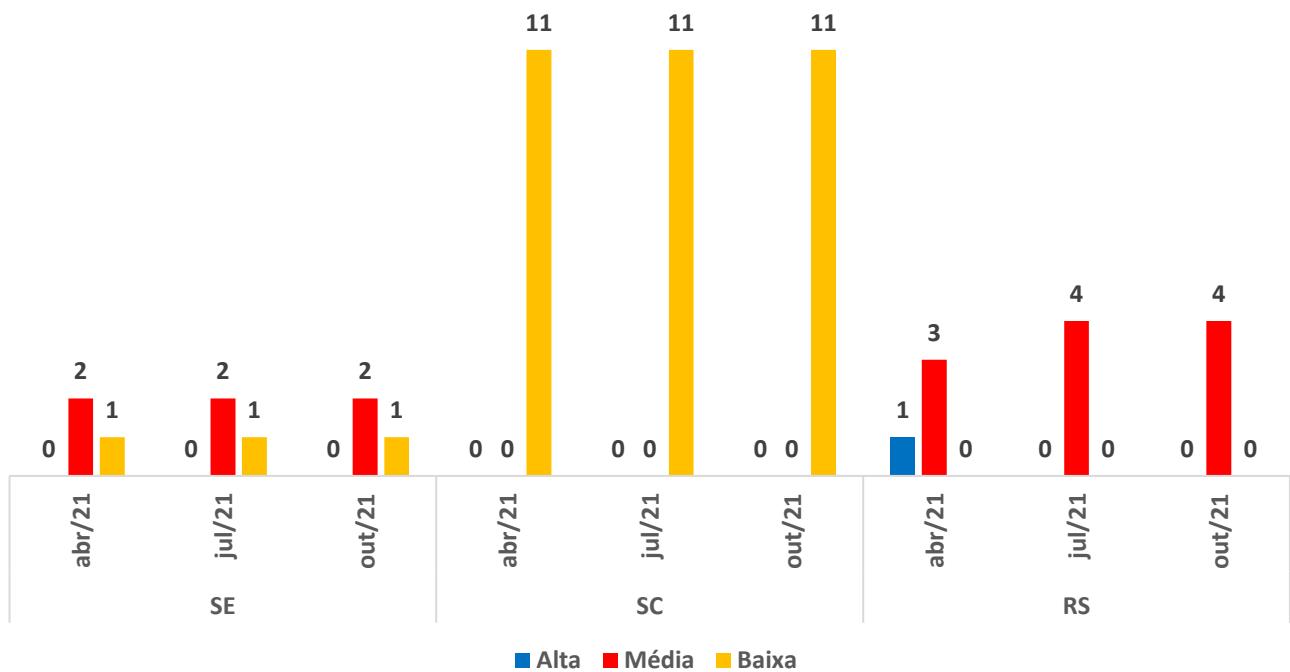
CATEGORIA DE RISCO (CRI) POR UF (REGIÃO NORTE)



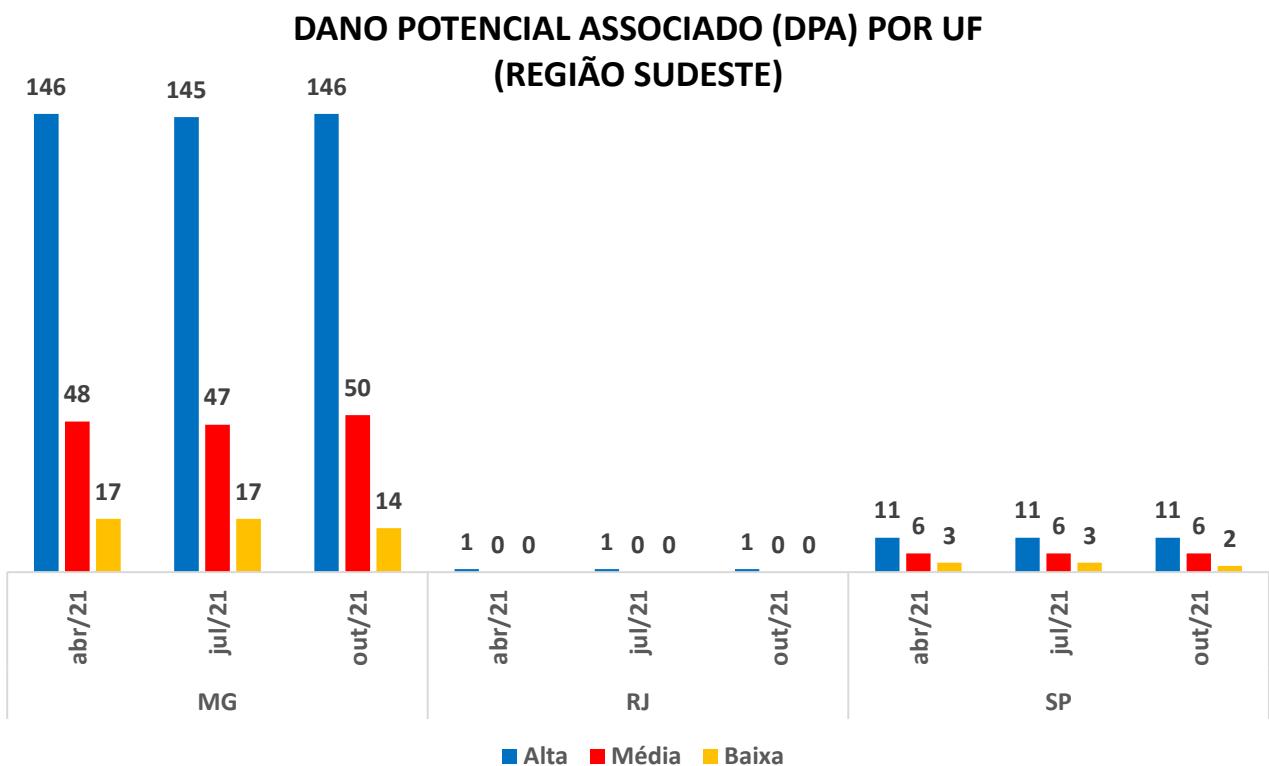
CATEGORIA DE RISCO (CRI) POR UF (REGIÃO NORDESTE)



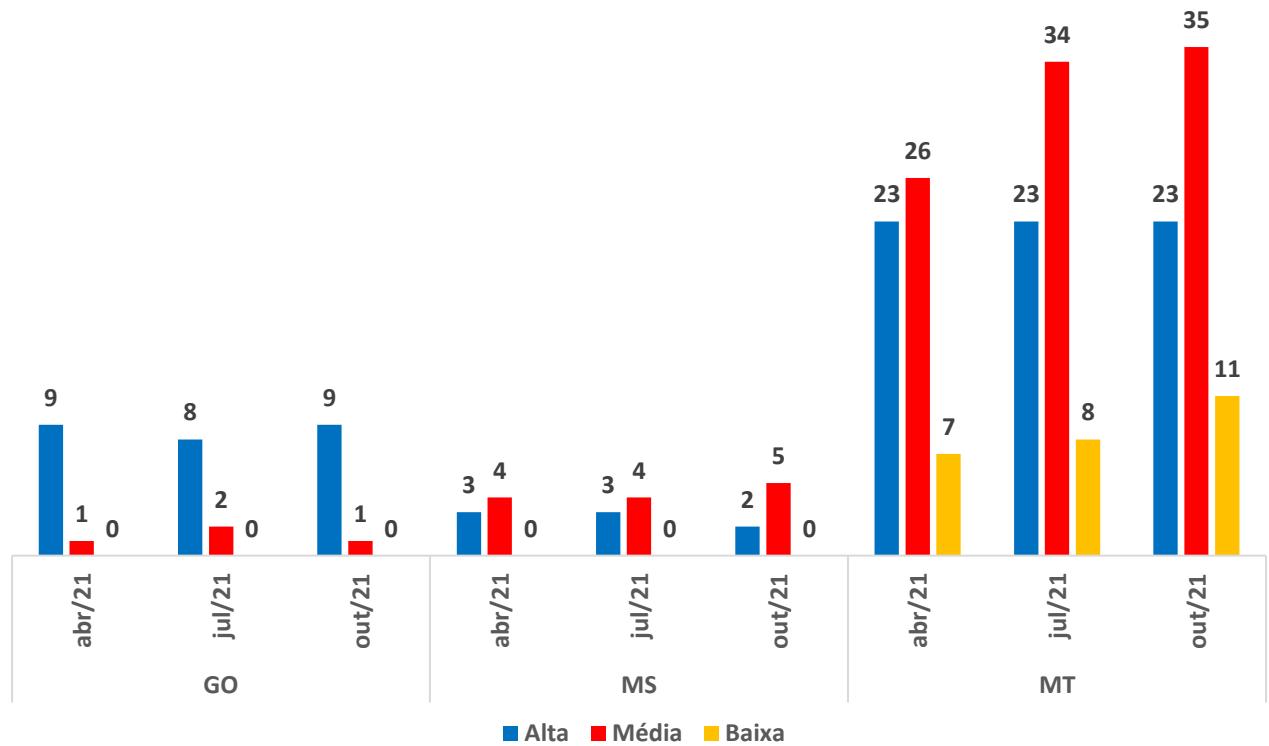
CATEGORIA DE RISCO (CRI) POR UF (REGIÃO SUL)



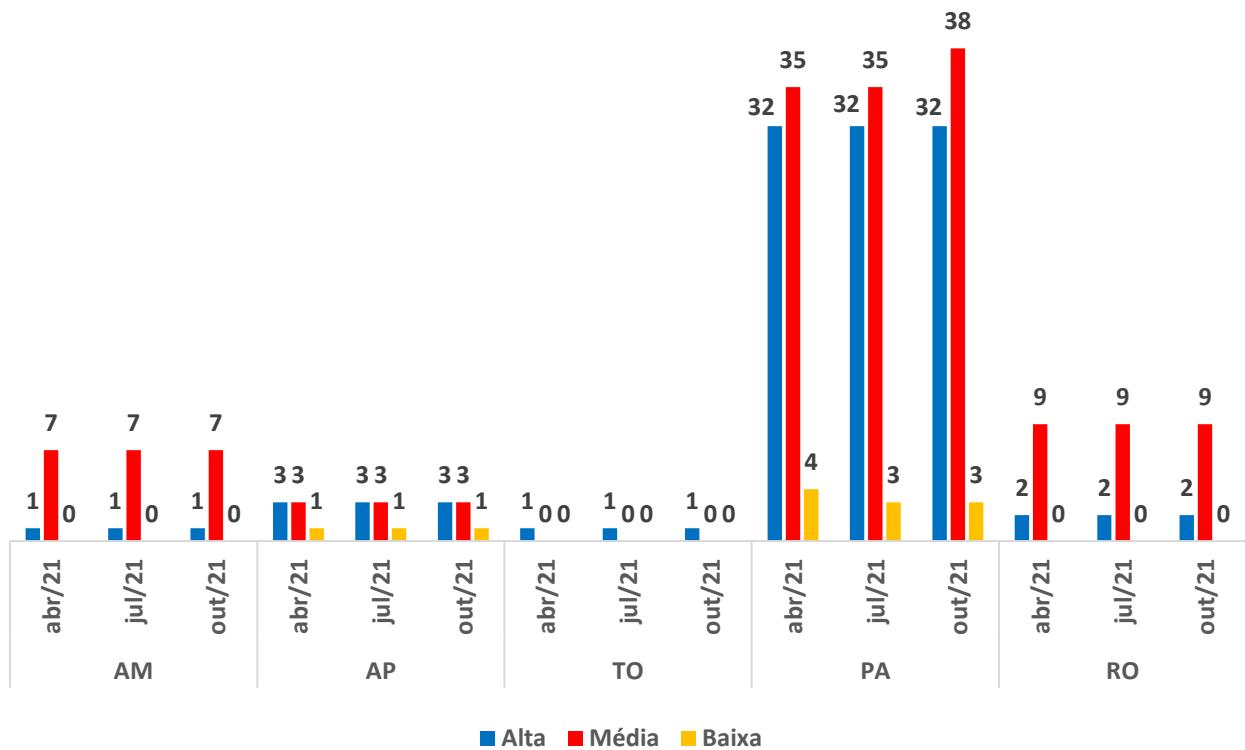
✓ DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA)



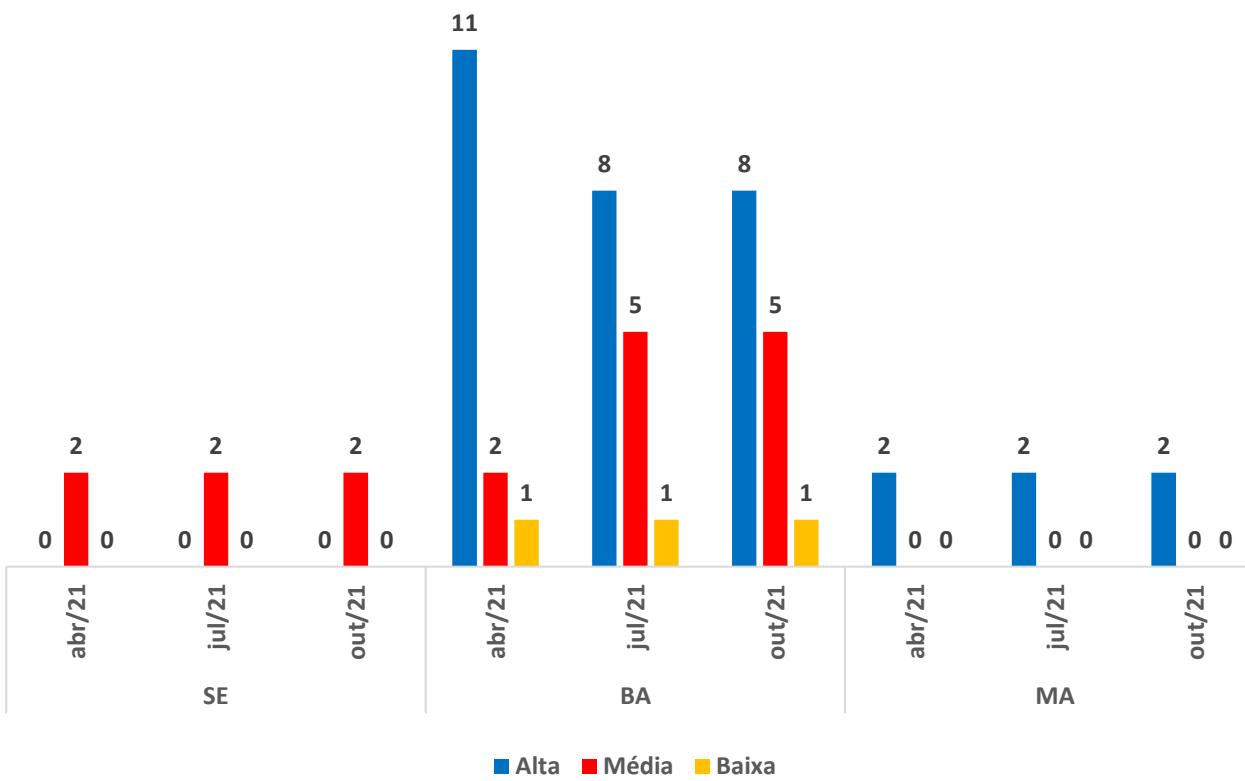
DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA) POR UF (REGIÃO CENTRO-OESTE)



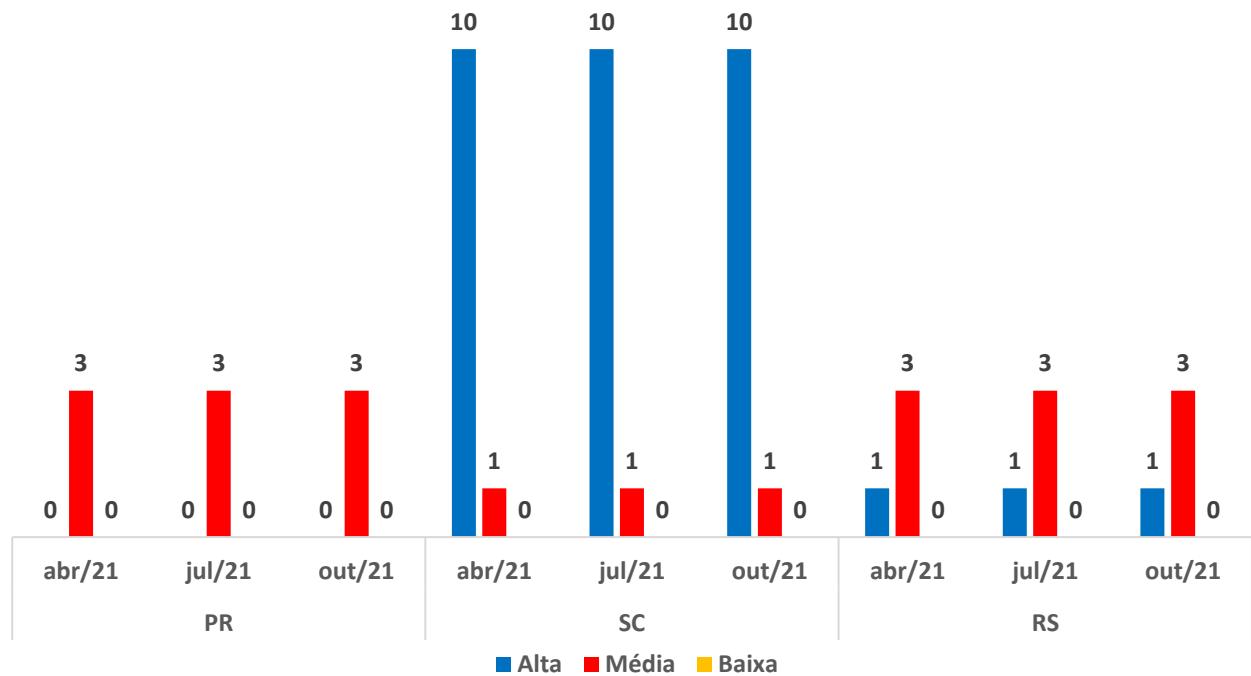
DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA) POR UF (REGIÃO NORTE)



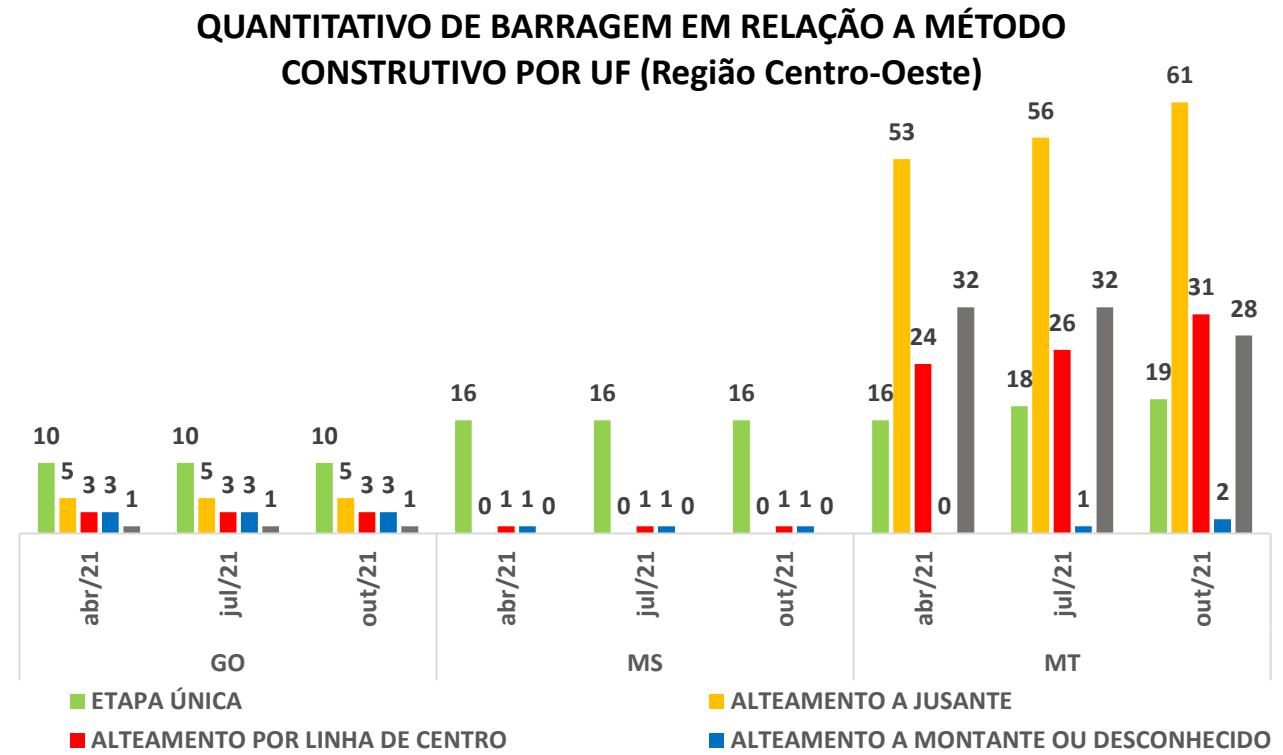
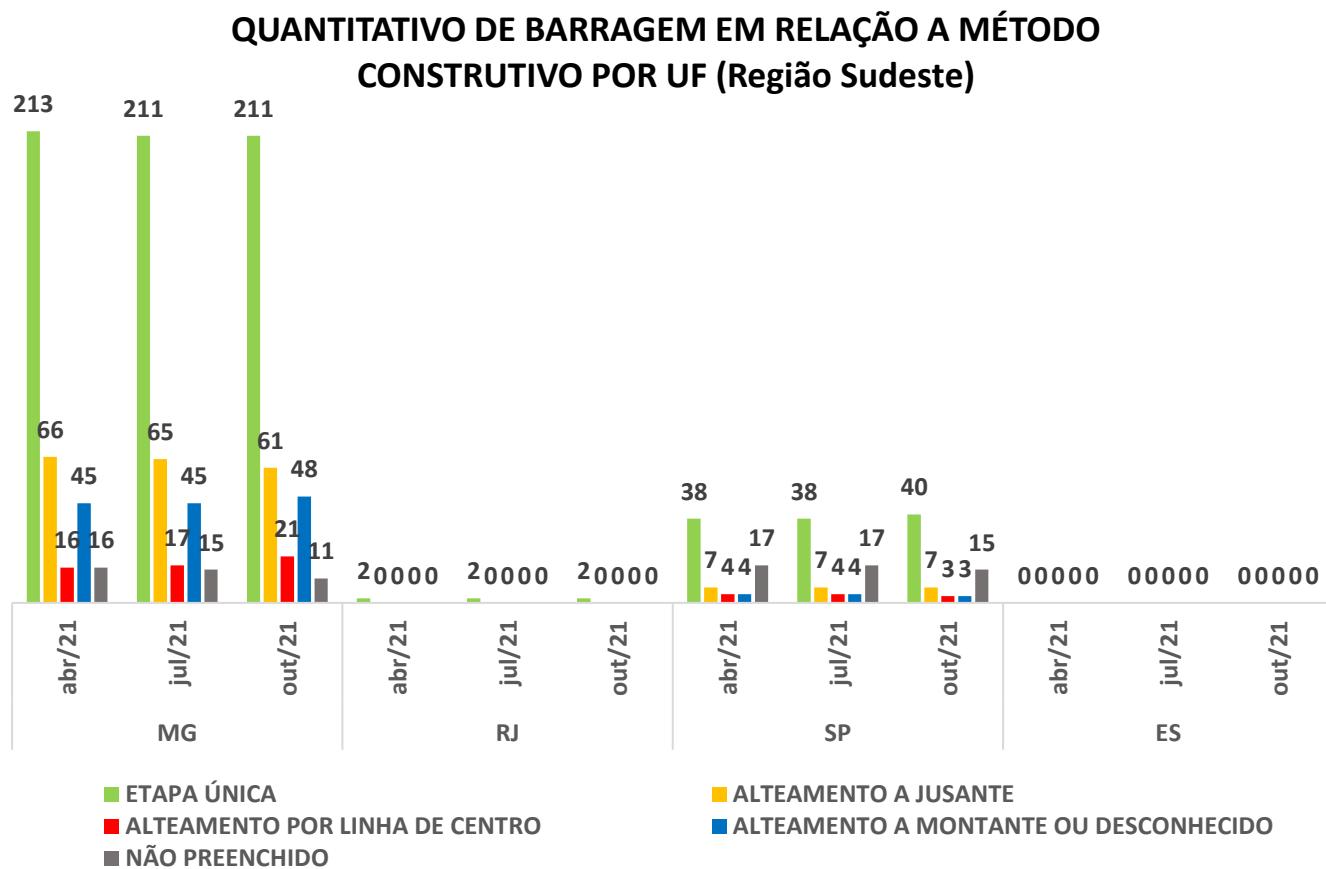
DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA) POR UF (REGIÃO NORDESTE)



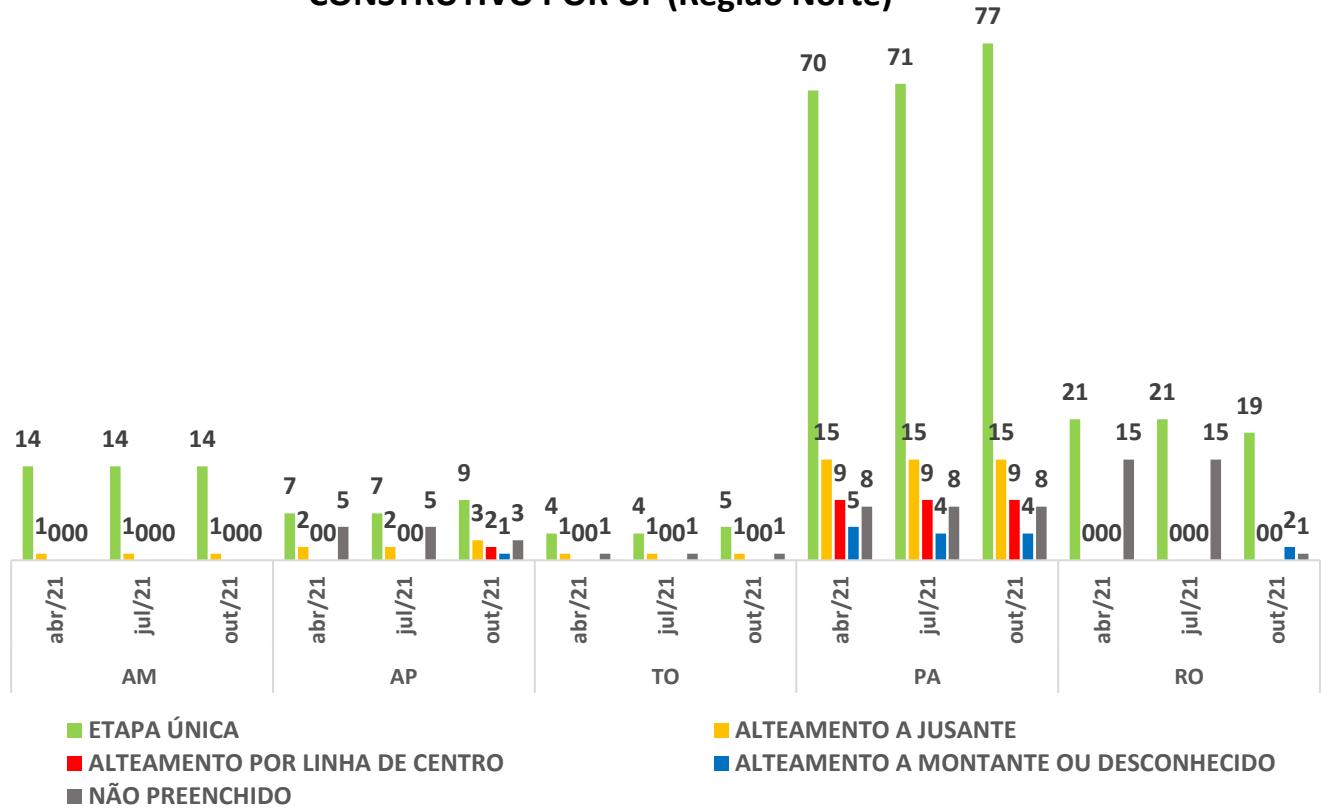
DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA) POR UF (REGIÃO SUL)



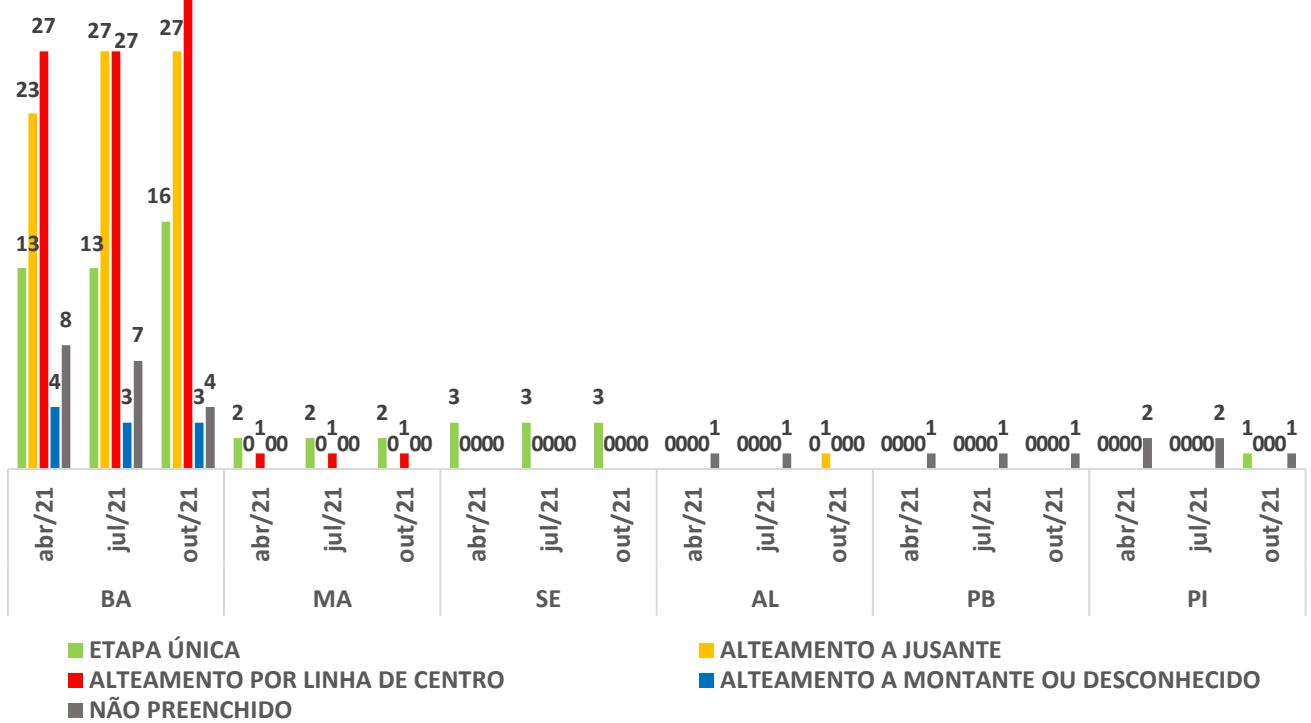
➤ MÉTODO CONSTRUTIVO



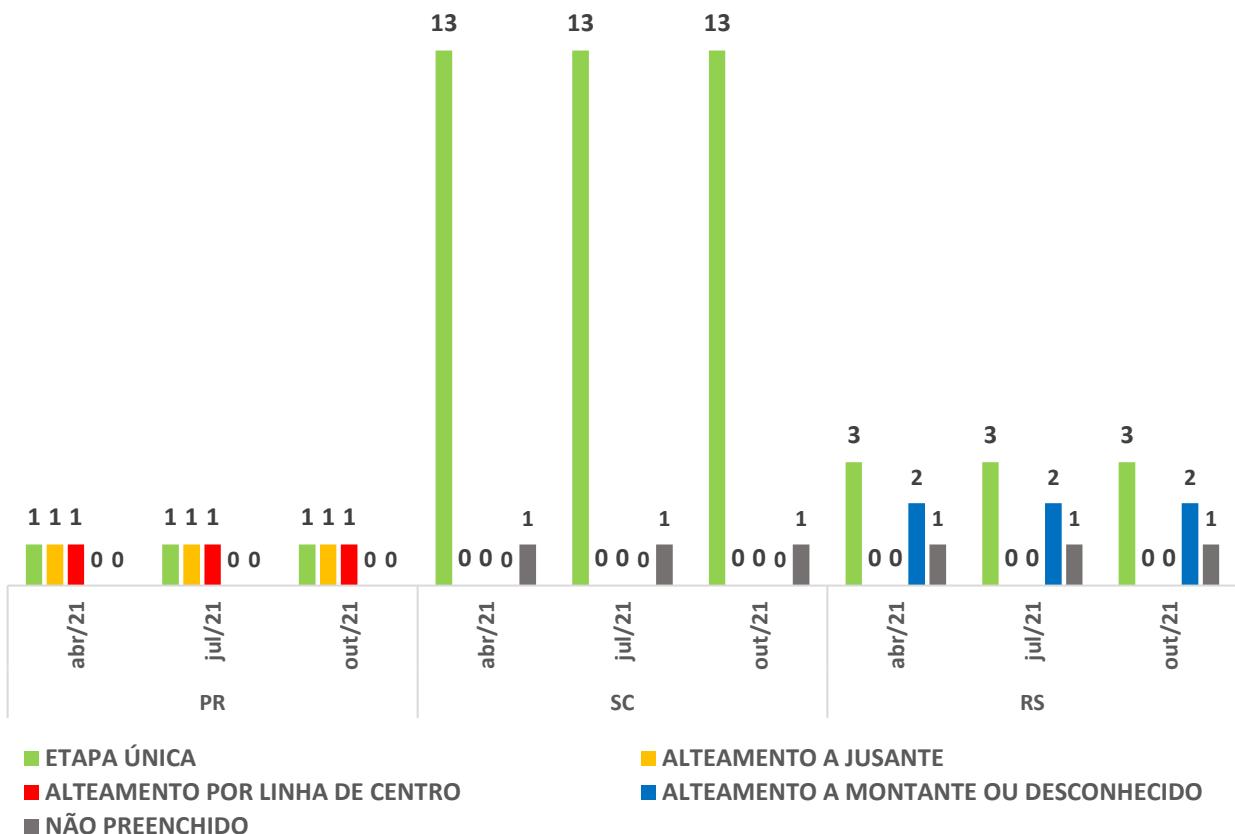
QUANTITATIVO DE BARRAGEM EM RELAÇÃO A MÉTODO CONSTRUTIVO POR UF (Região Norte) 77



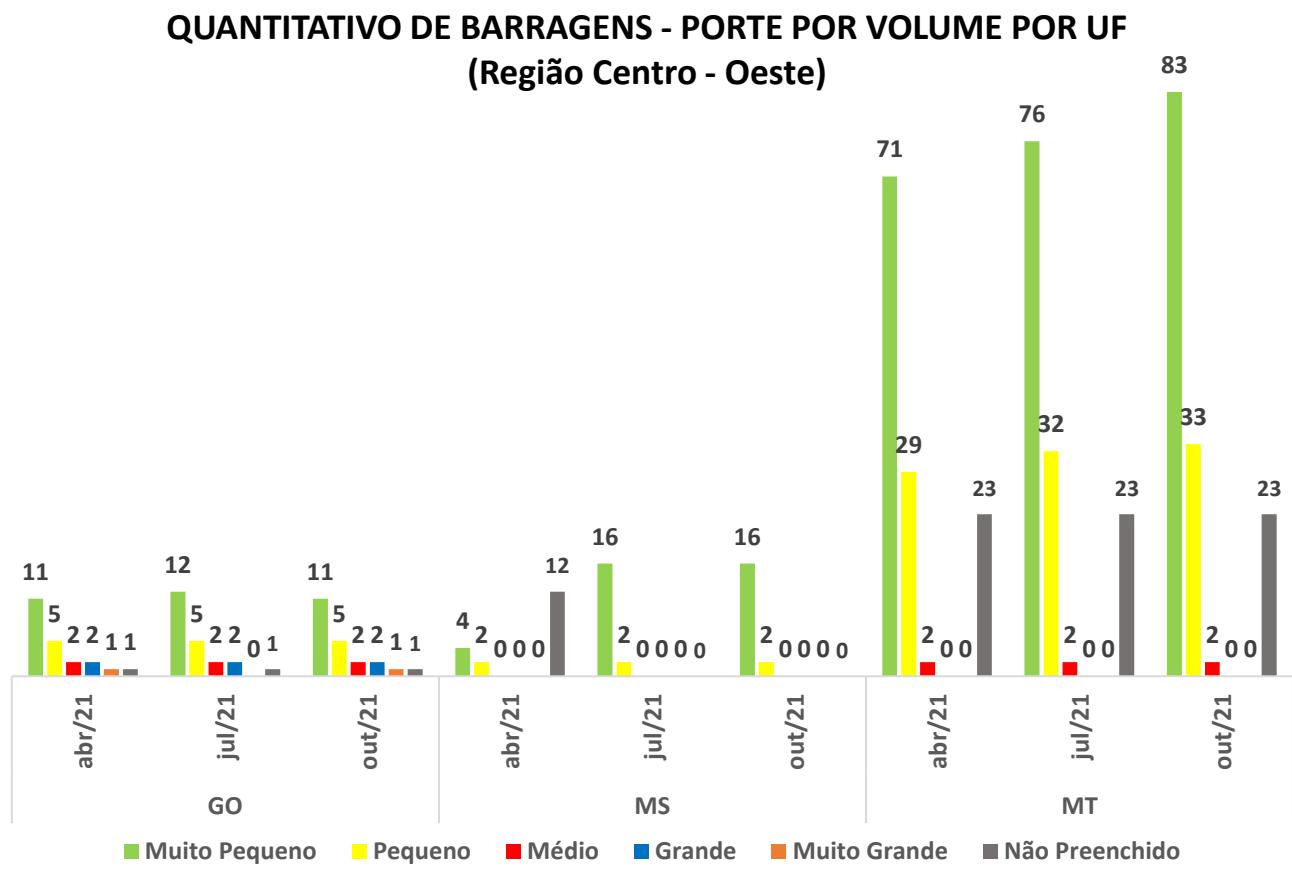
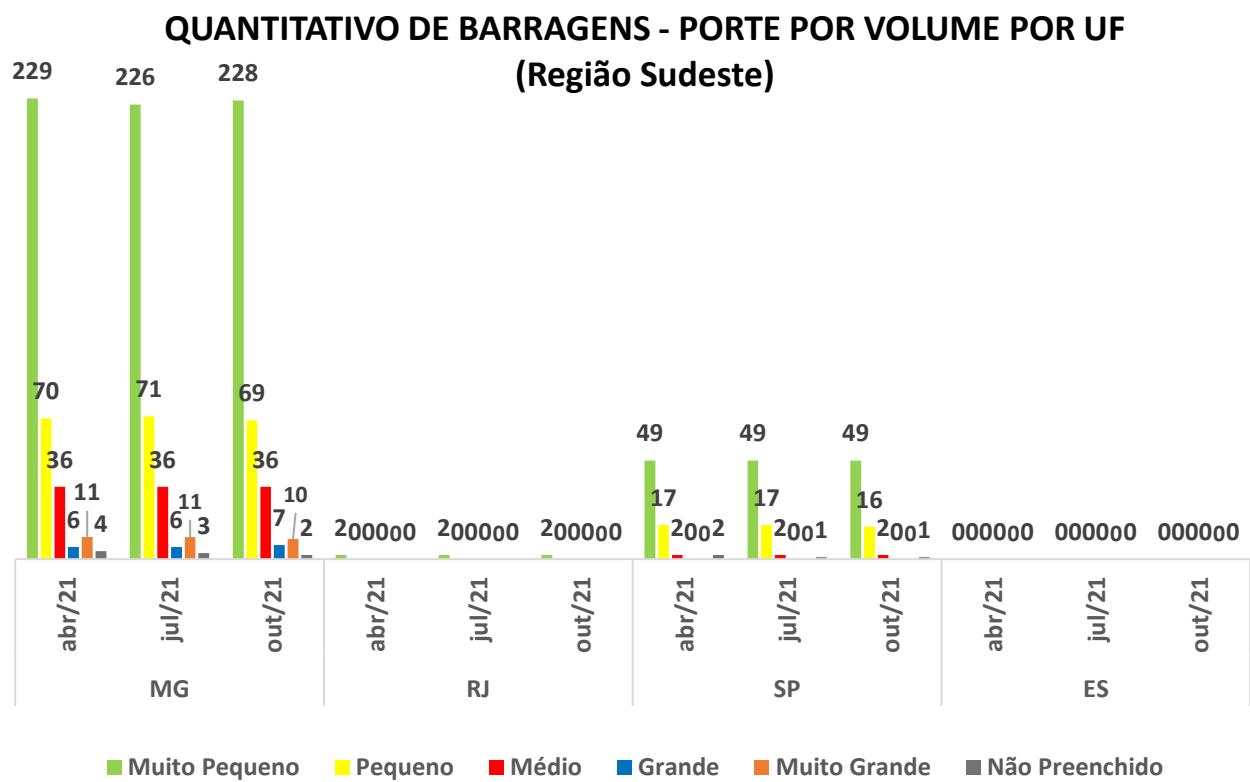
QUANTITATIVO DE BARRAGEM EM RELAÇÃO A MÉTODO CONSTRUTIVO POR UF (Região Nordeste)



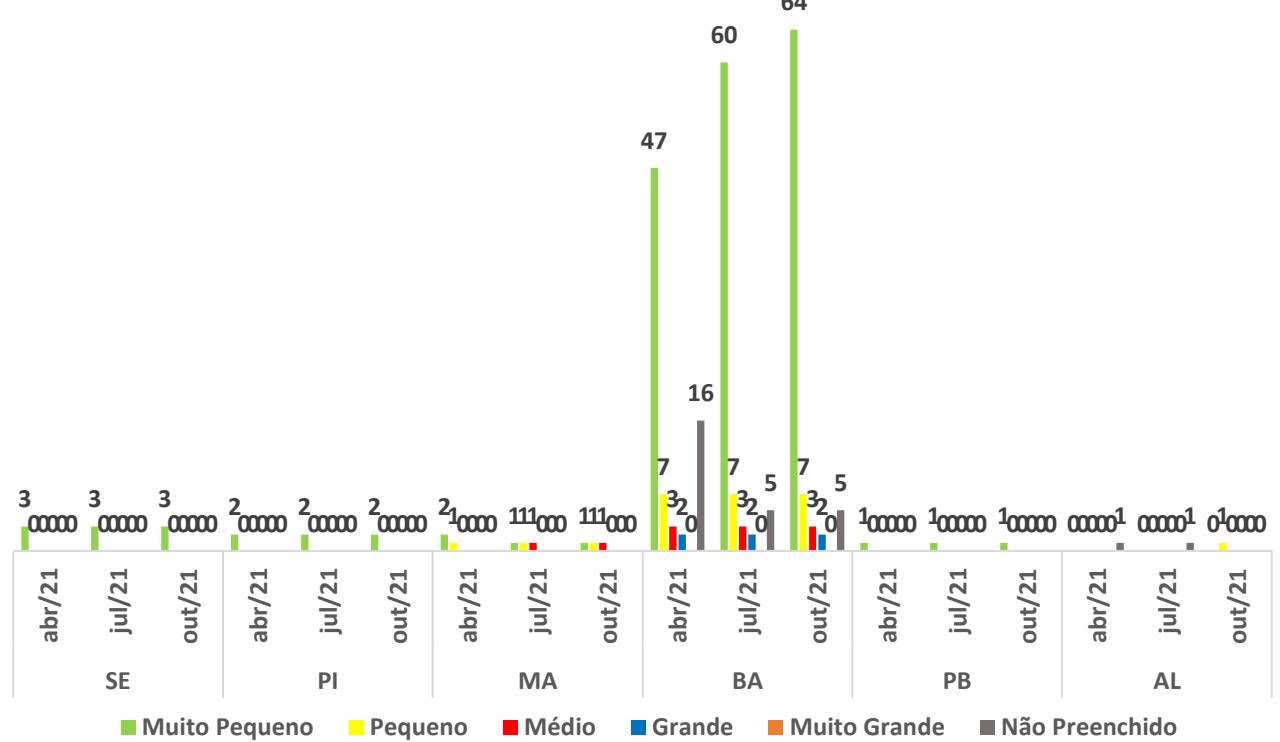
QUANTITATIVO DE BARRAGEM EM RELAÇÃO A MÉTODO CONSTRUTIVO POR UF (Região Sul)



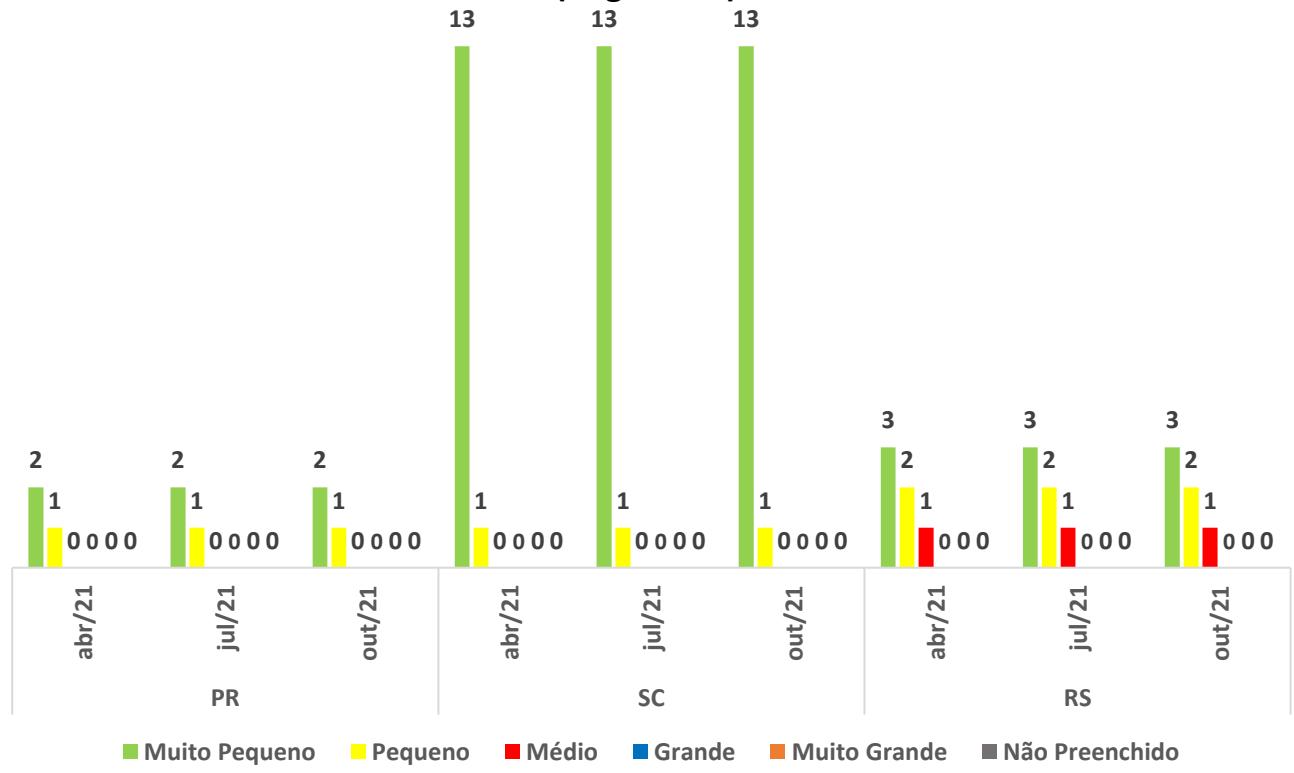
➤ **PORTE POR VOLUME**



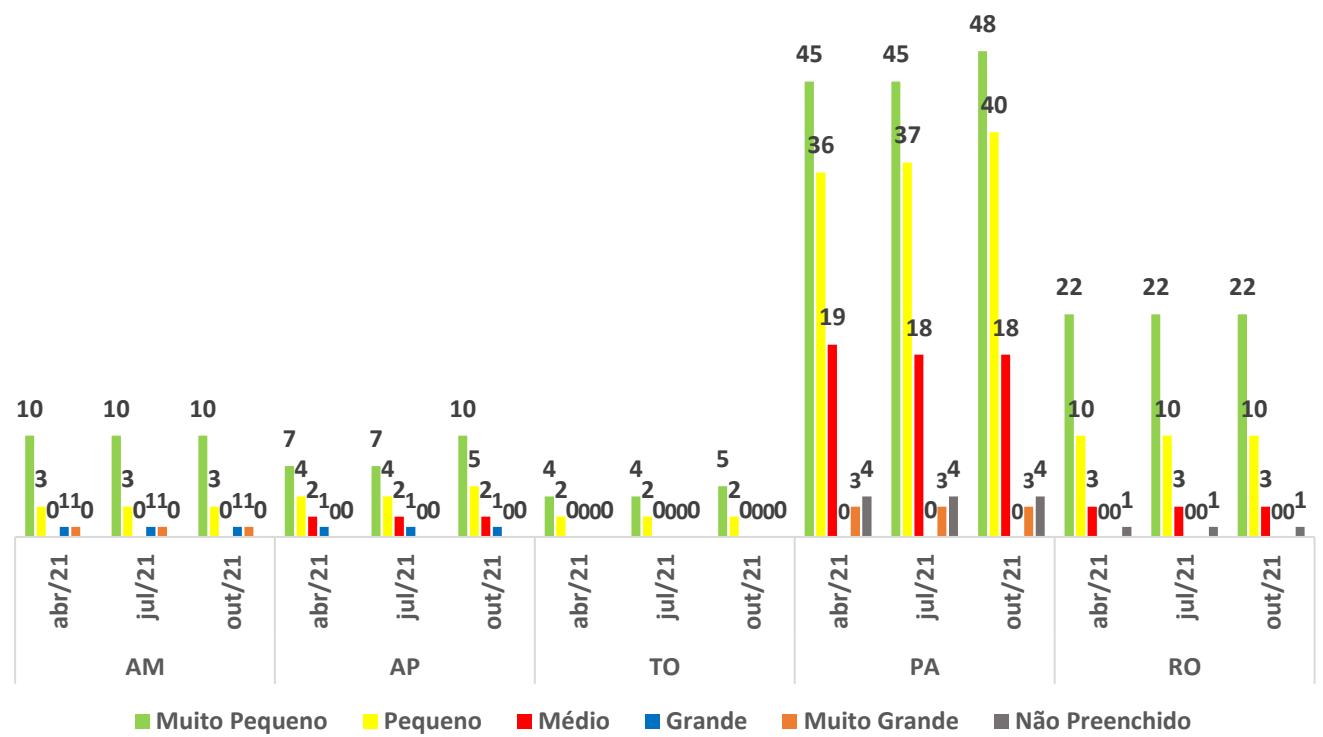
QUANTITATIVO DE BARRAGENS - PORTE POR VOLUME POR UF (Região Nordeste)



QUANTITATIVO DE BARRAGENS - PORTE POR VOLUME POR UF (Região Sul)

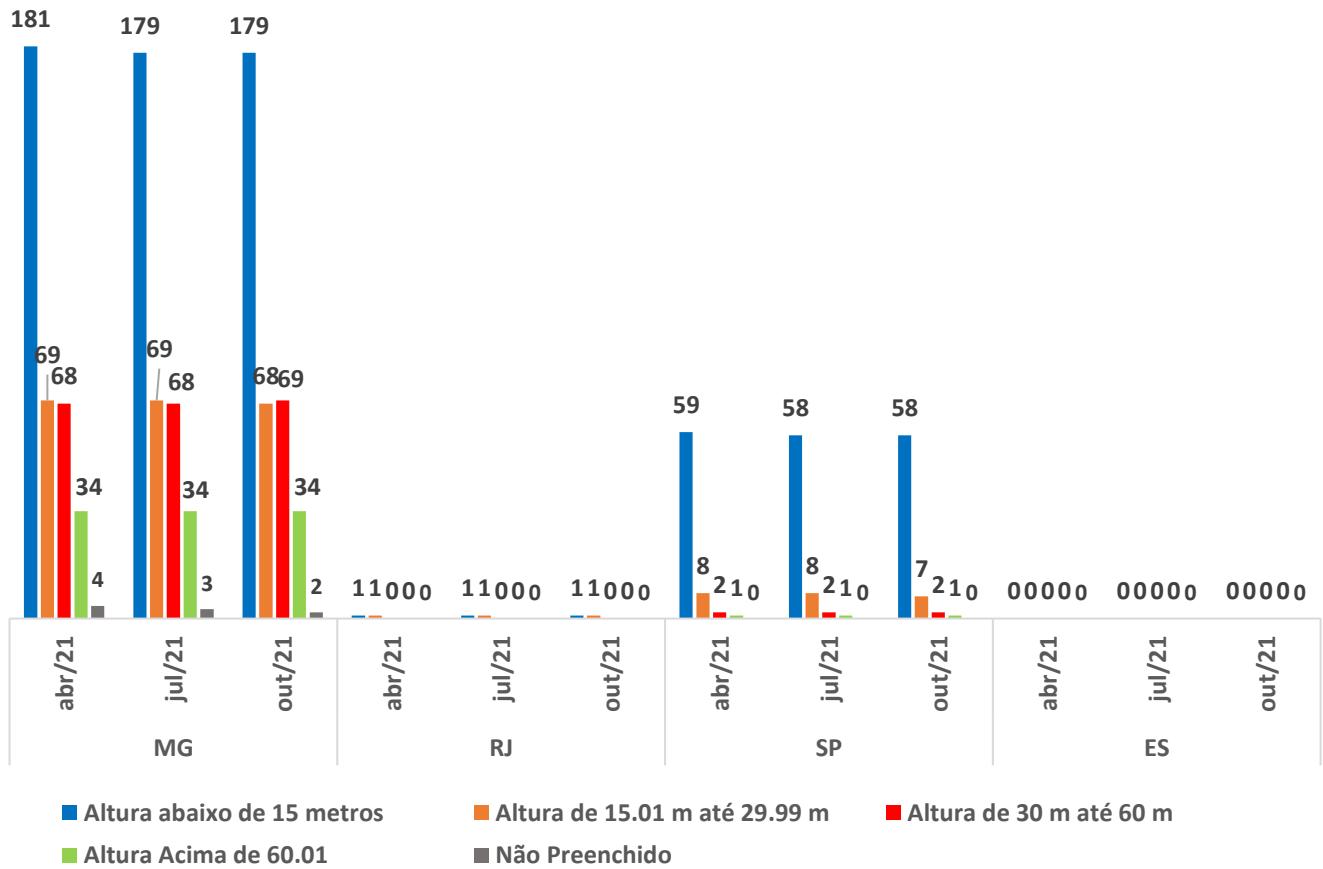


**QUANTITATIVO DE BARRAGENS - PORTE POR VOLUME POR UF
(Região Norte)**

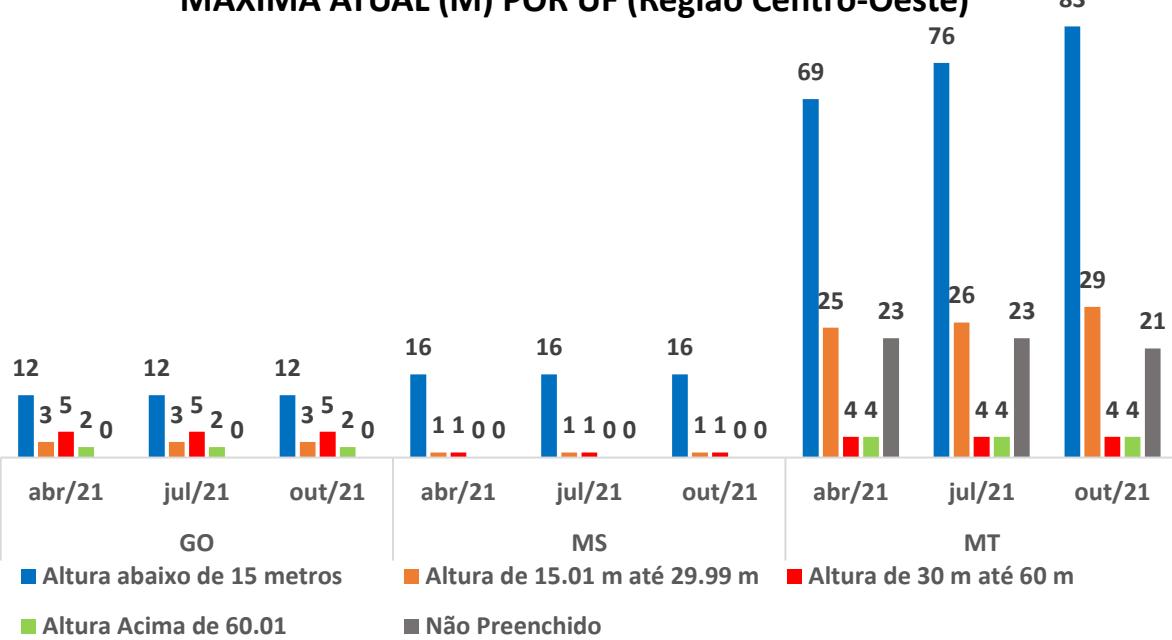


➤ **ALTURA MÁXIMA ATUAL**

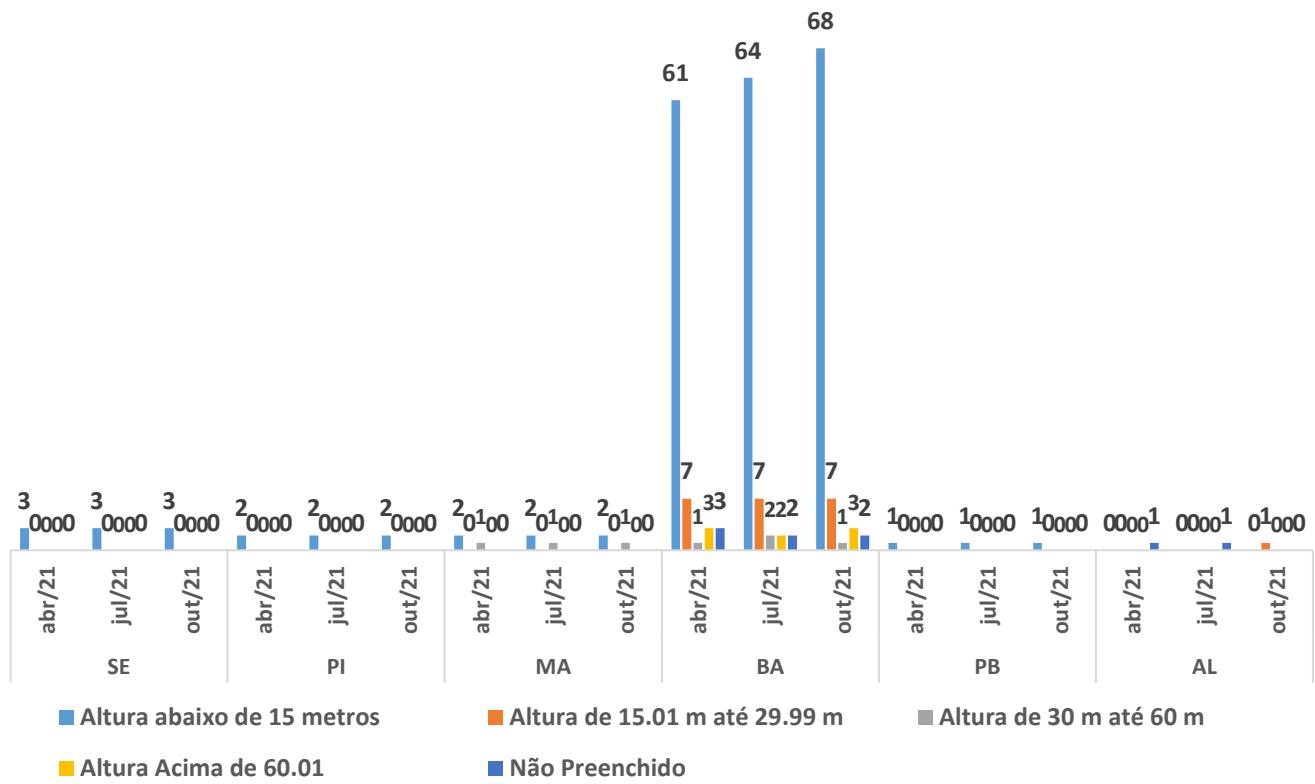
QUANTITATIVO DE BARRAGENS EM RELAÇÃO A ALTURA MÁXIMA ATUAL (M) POR UF (Região Sudeste)



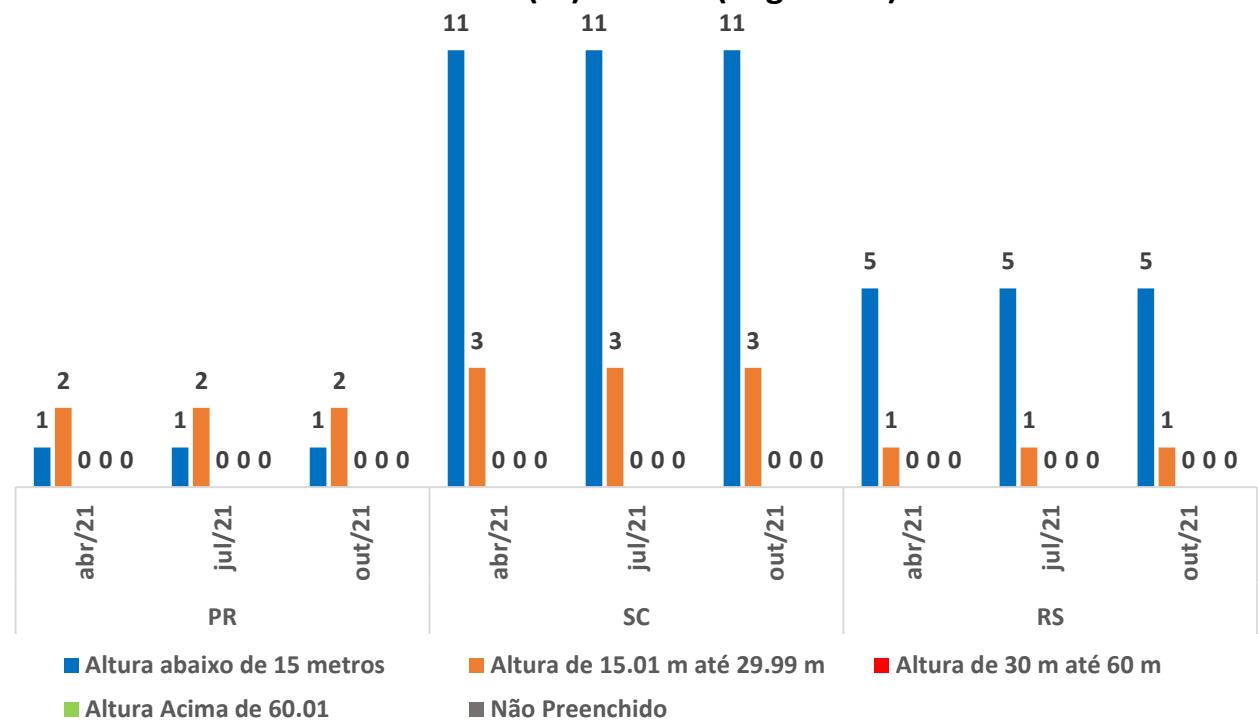
QUANTITATIVO DE BARRAGENS EM RELAÇÃO A ALTURA MÁXIMA ATUAL (M) POR UF (Região Centro-Oeste)



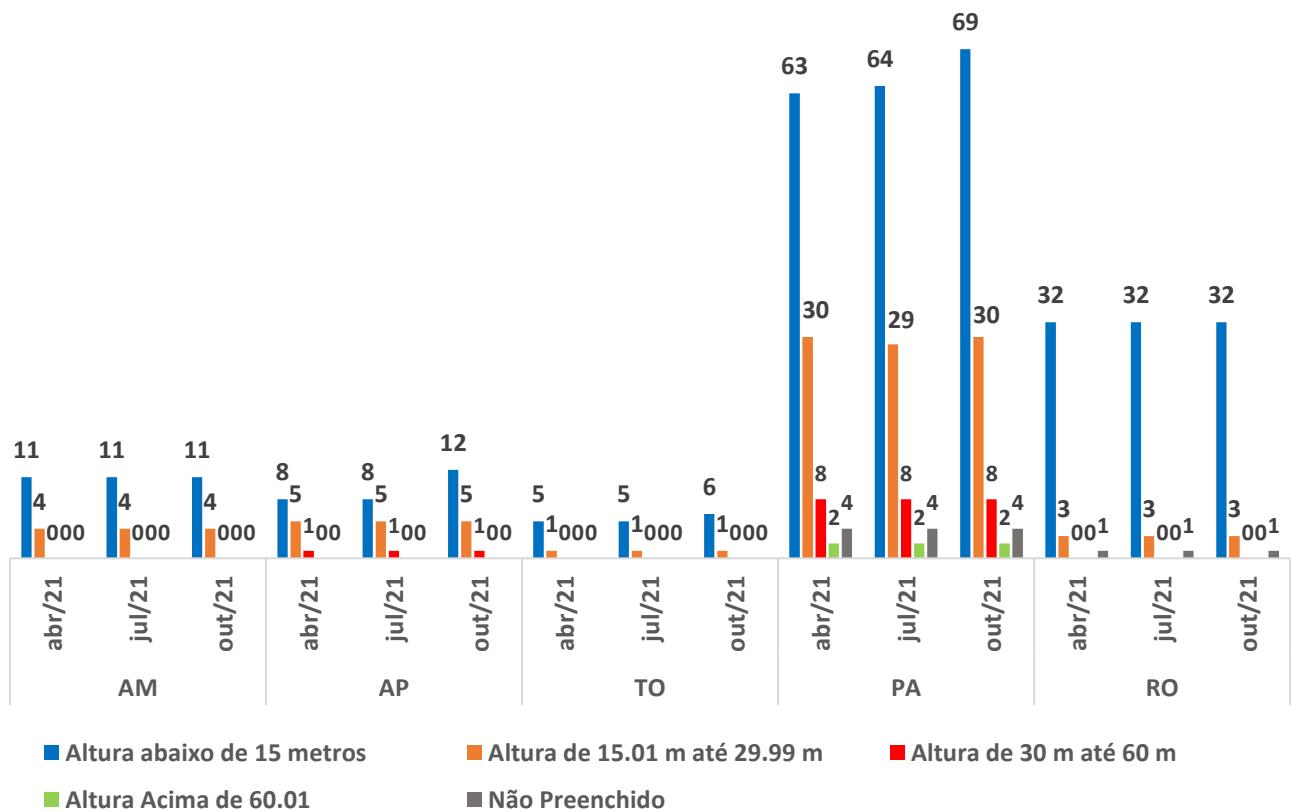
QUANTITATIVO DE BARRAGENS EM RELAÇÃO A ALTURA MÁXIMA ATUAL (M) POR UF (Região Nordeste)



QUANTITATIVO DE BARRAGENS EM RELAÇÃO A ALTURA MÁXIMA ATUAL (M) POR UF (Região Sul)

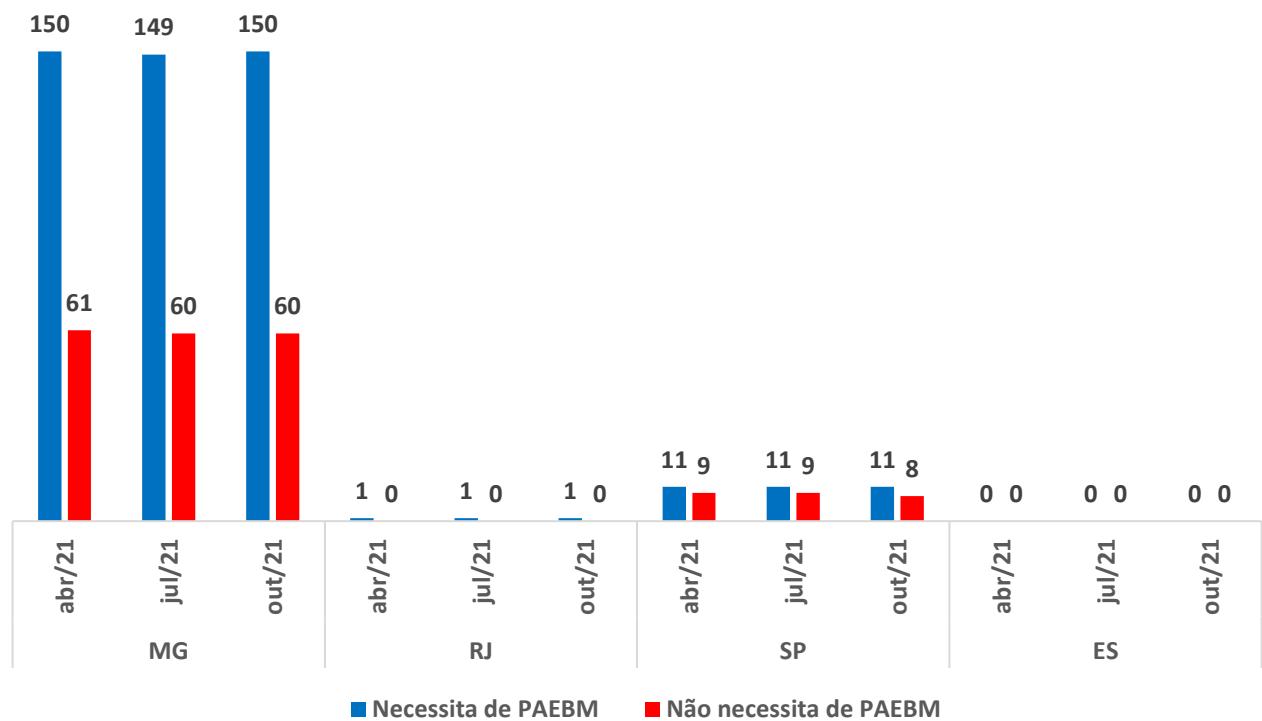


QUANTITATIVO DE BARRAGENS EM RELAÇÃO A ALTURA MÁXIMA ATUAL (M) POR UF (Região Norte)

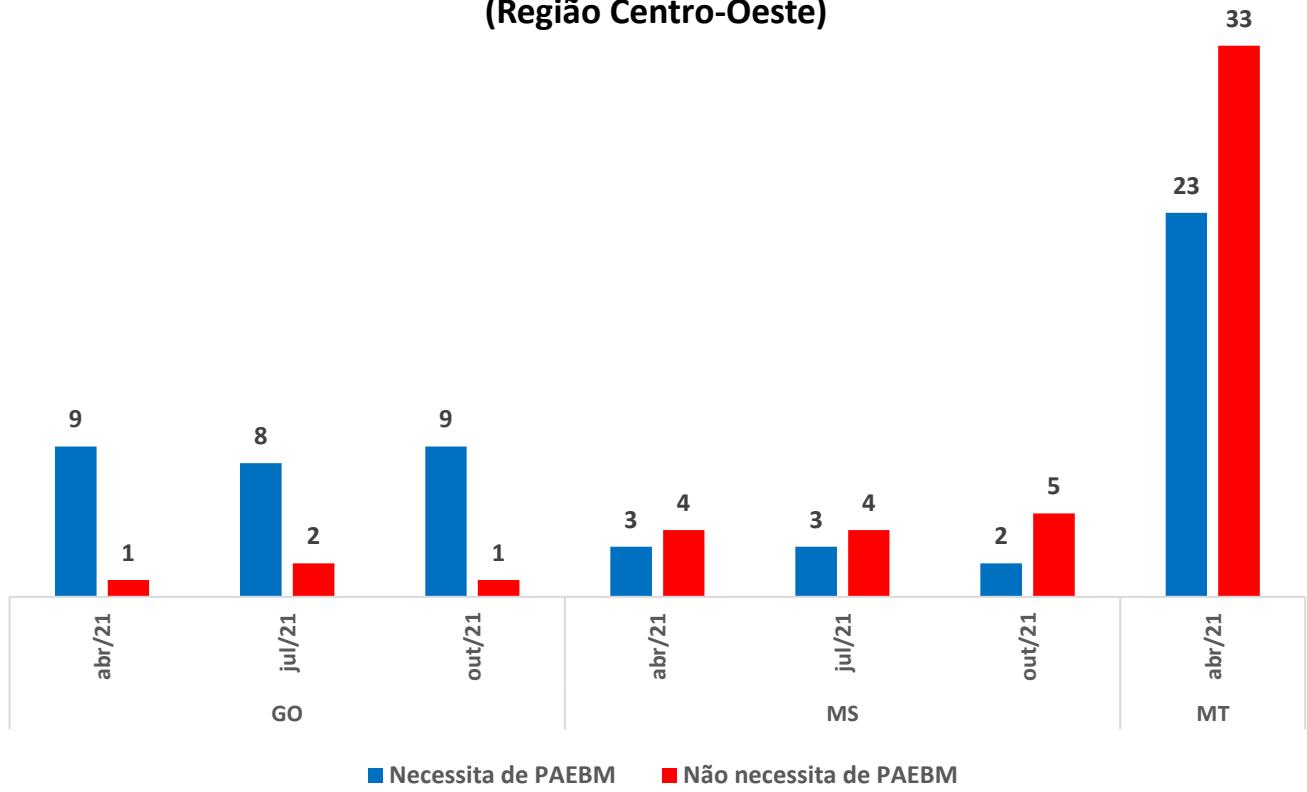


➤ **PAEBM**

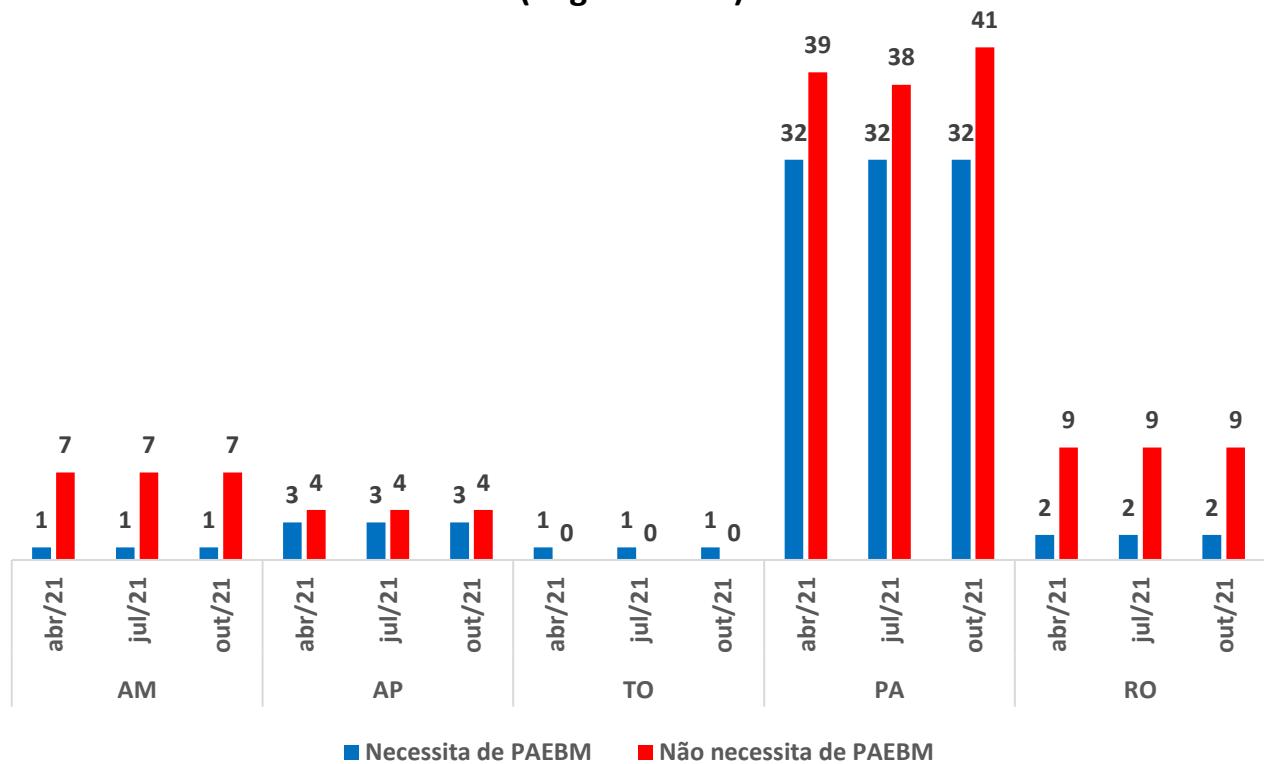
QUANTITATIVO DE BARRAGENS - PAEBM POR UF (Região Sudeste)



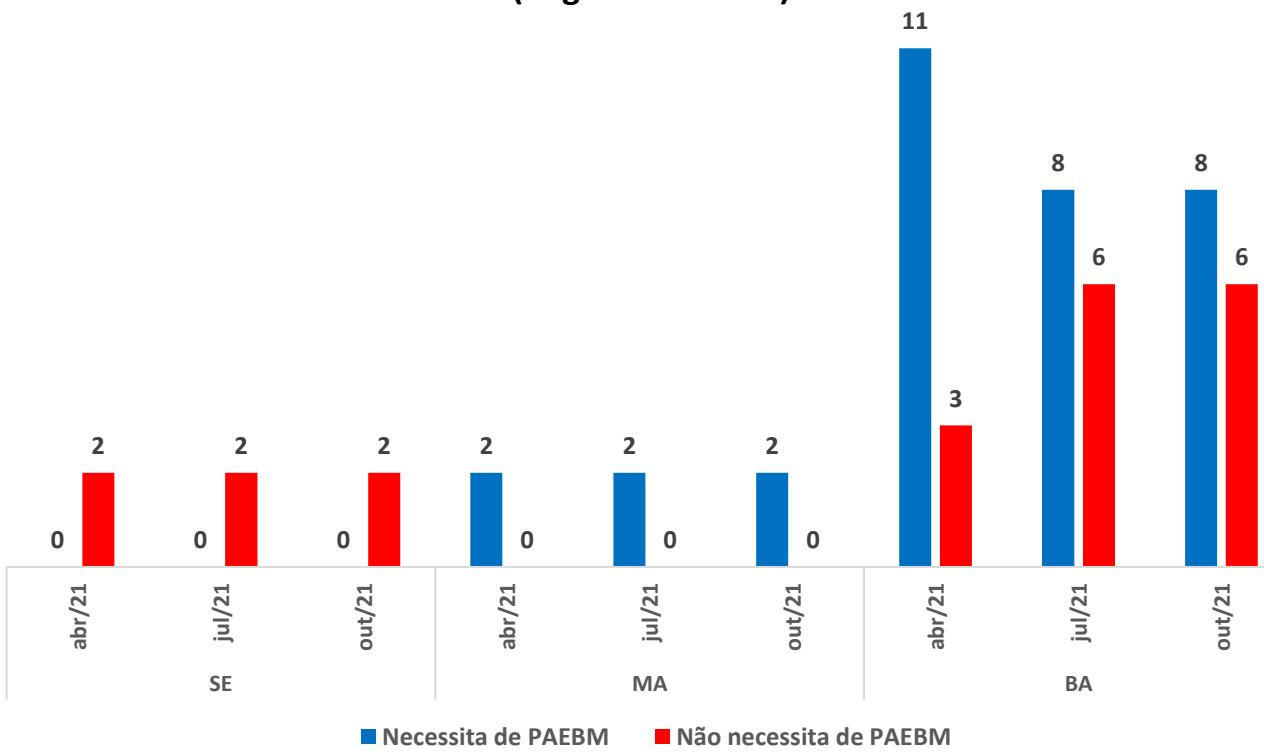
**QUANTITATIVO DE BARRAGENS - PAEBM POR UF
(Região Centro-Oeste)**



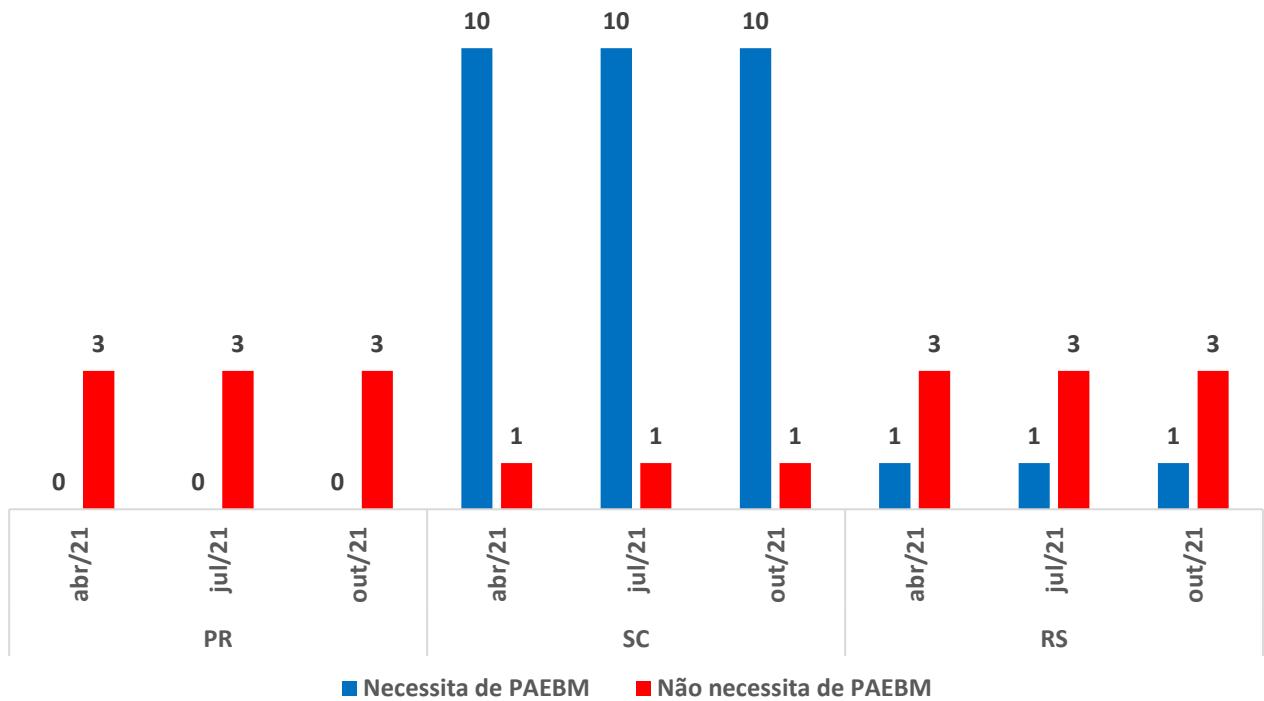
QUANTITATIVO DE BARRAGENS - PAEBM POR UF (Região Norte)



QUANTITATIVO DE BARRAGENS - PAEBM POR UF (Região Nordeste)

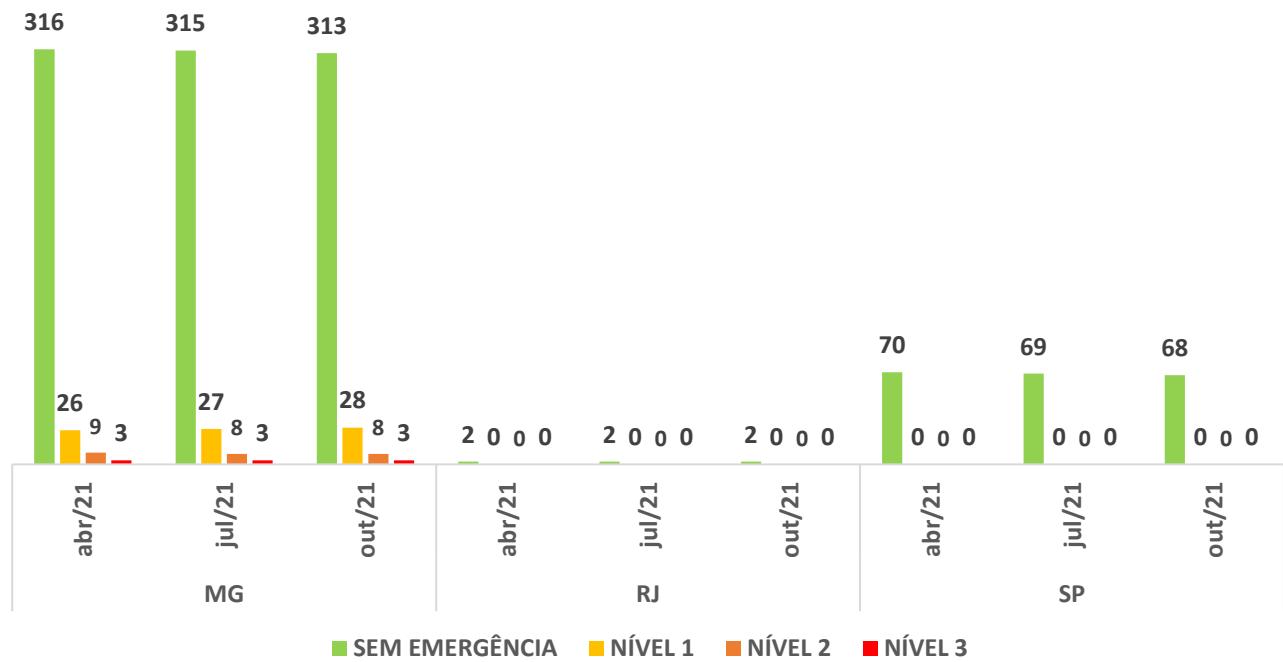


QUANTITATIVO DE BARRAGENS - PAEBM POR UF (Região Sul)

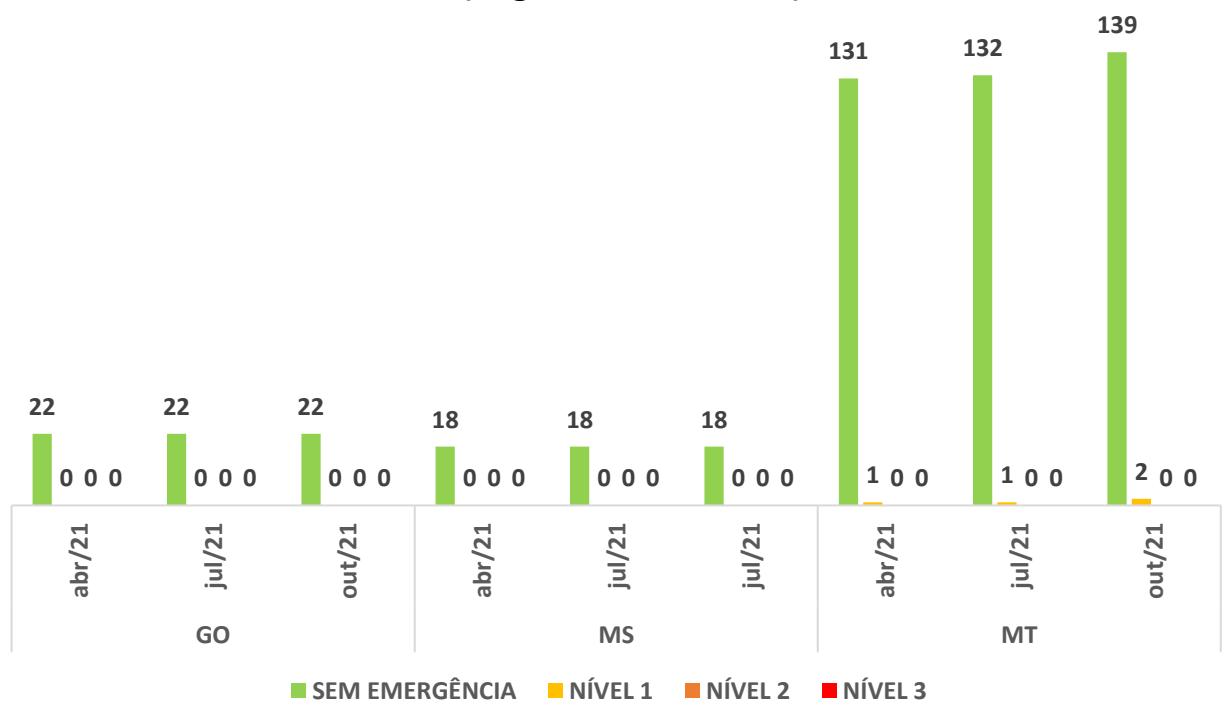


➤ NÍVEL DE EMERGÊNCIA

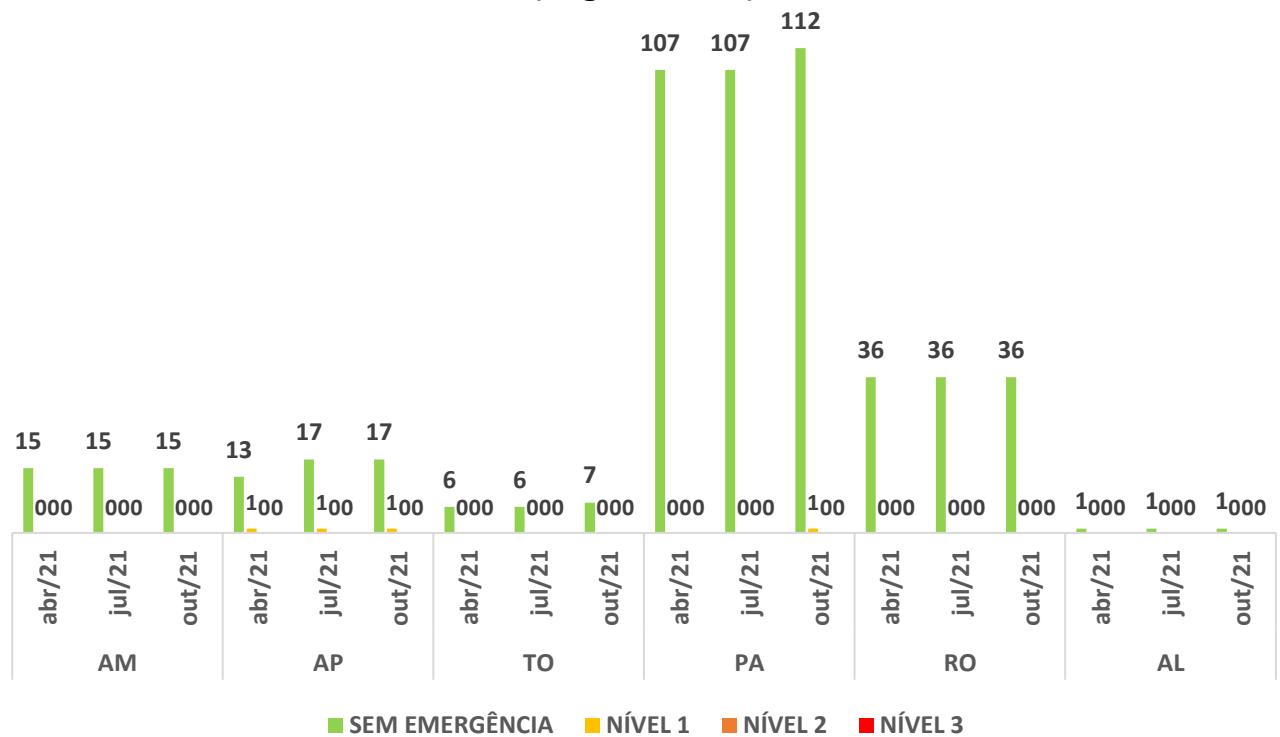
**QUANTITATIVO DE BARRAGENS- NÍVEL DE EMERGÊNCIA POR UF
(Região Sudeste)**



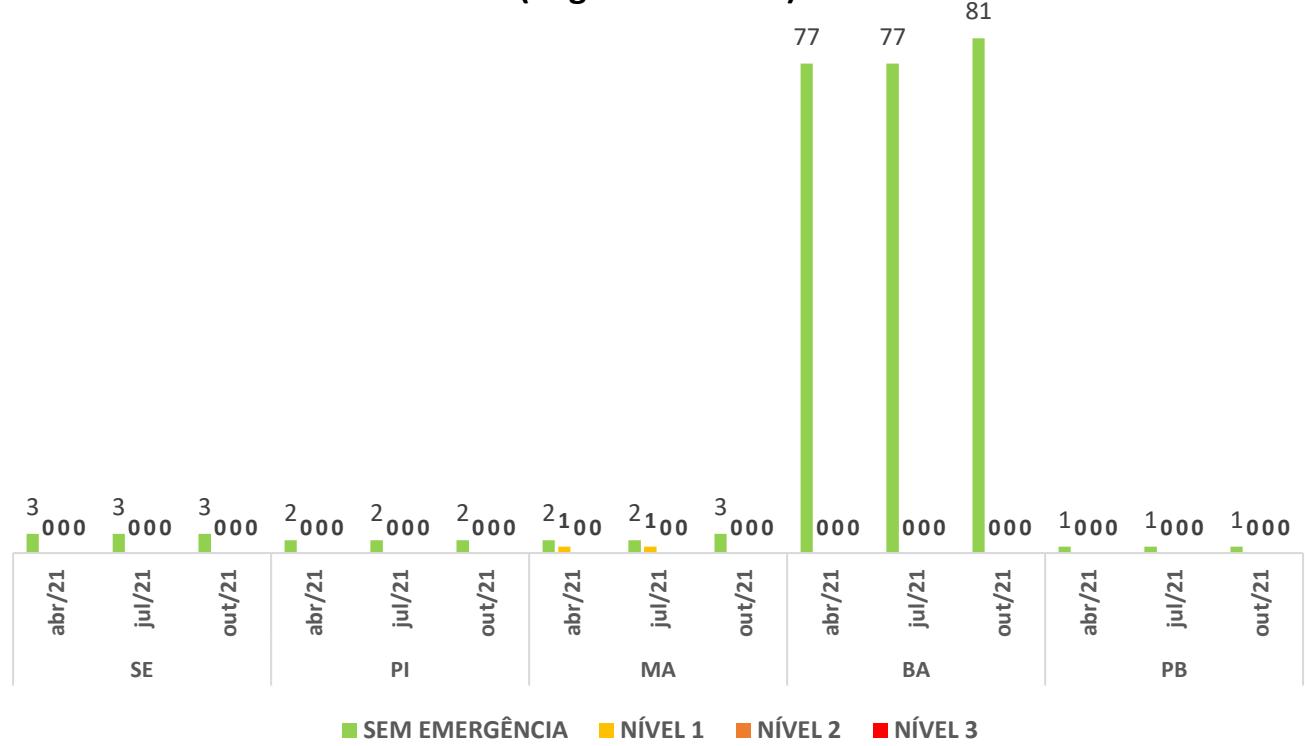
QUANTITATIVO DE BARRAGENS- NÍVEL DE EMERGÊNCIA POR UF (Região Centro-Oeste)



**QUANTITATIVO DE BARRAGENS- NÍVEL DE EMERGÊNCIA POR UF
(Região Norte)**



**QUANTITATIVO DE BARRAGENS- NÍVEL DE EMERGÊNCIA POR UF
(Região Nordeste)**



QUANTITATIVO DE BARRAGENS- NÍVEL DE EMERGÊNCIA POR UF (Região Sul)

