

Superintendência de Produção Mineral

Gerência de Segurança de Barragens de Mineração

Agência Nacional de Mineração
Brasília, 07 de março de 2022



ANM

Agência
Nacional de
Mineração

AGENDA

GSBM

FISCALIZAÇÕES

AÇÕES EMERGENCIAIS

DESCARACTERIZAÇÃO
B. MONTANTE

NOVA RESOLUÇÃO ANM
nº95/2022

AGENDA

GSBM

FISCALIZAÇÕES

AÇÕES EMERGENCIAIS

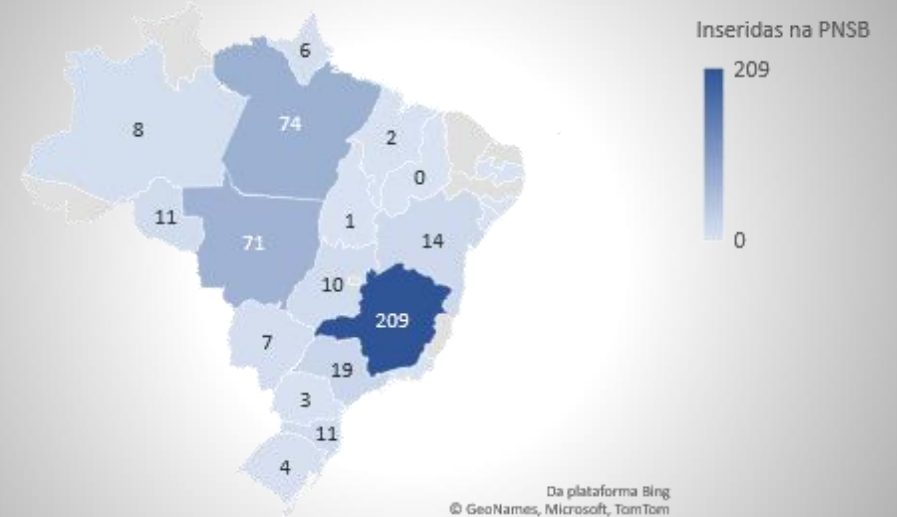
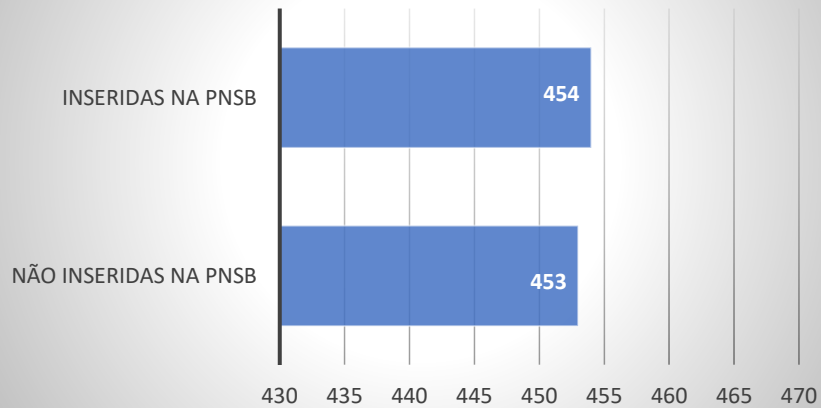
DESCARACTERIZAÇÃO
B. MONTANTE

NOVA RESOLUÇÃO ANM
n°95/2022

PANORAMA SEGURANÇA DE BARRAGENS

PNSB

BARRAGENS DE MINERAÇÃO

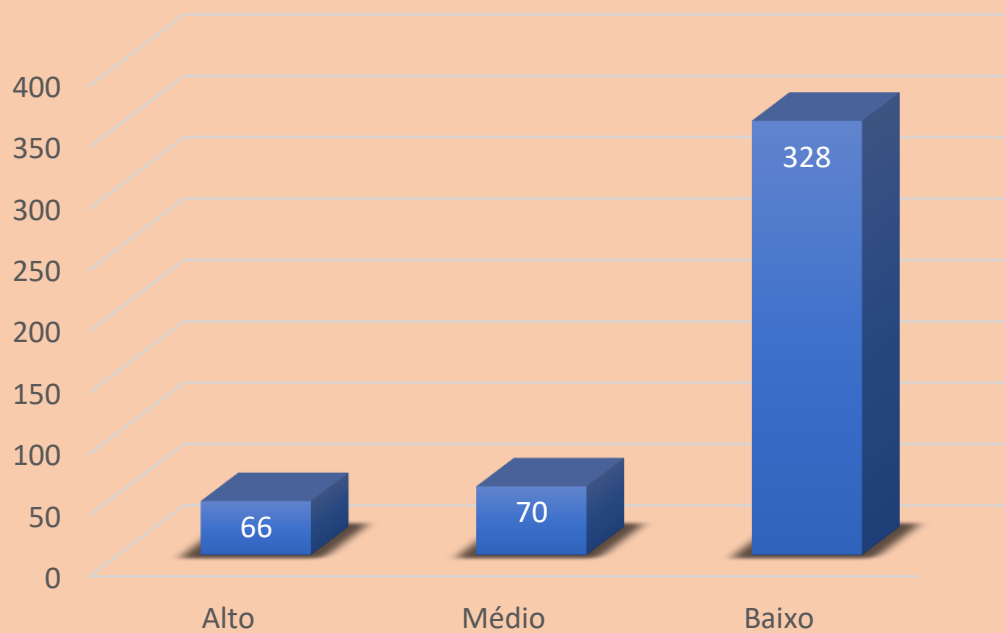


Total: 907 Barragens de Mineração no Brasil

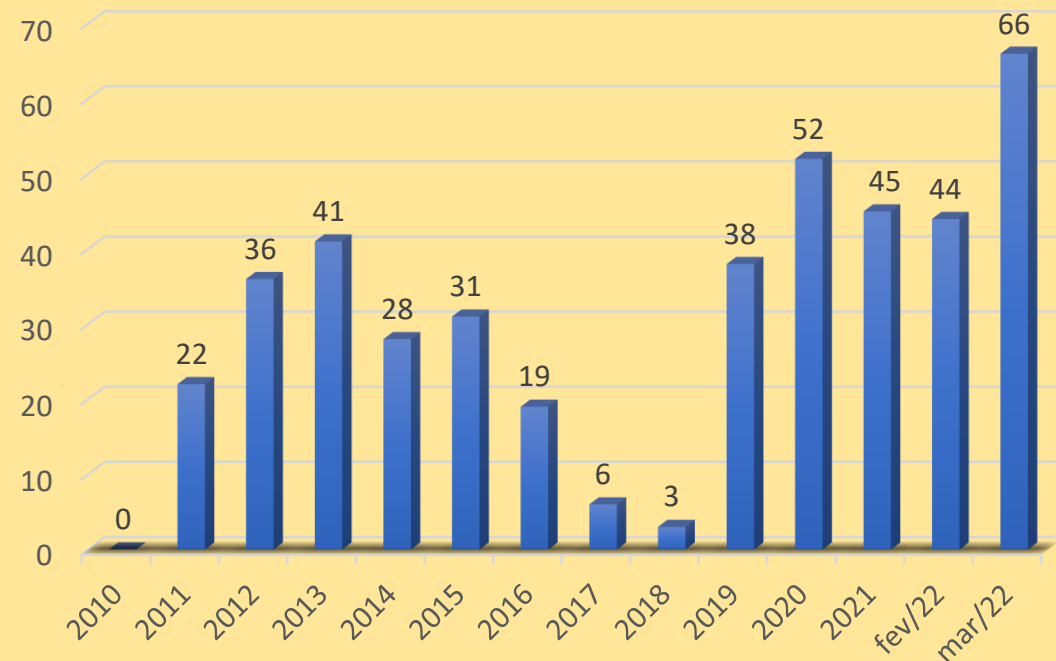


PANORAMA SEGURANÇA DE BARRAGENS

CRI



EVOLUÇÃO - CRI ALTO

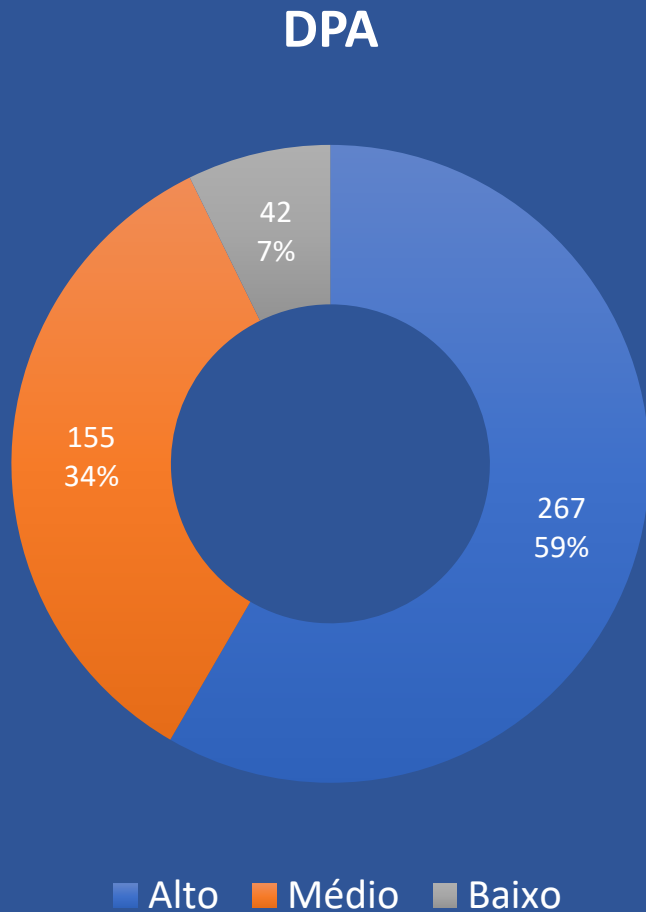


Fonte:

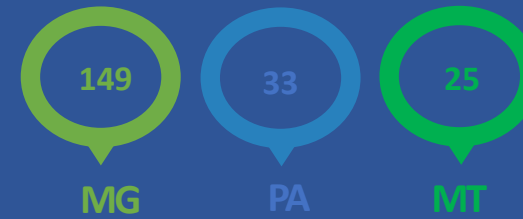
SIGBM Público

Dados de 07/03/2022

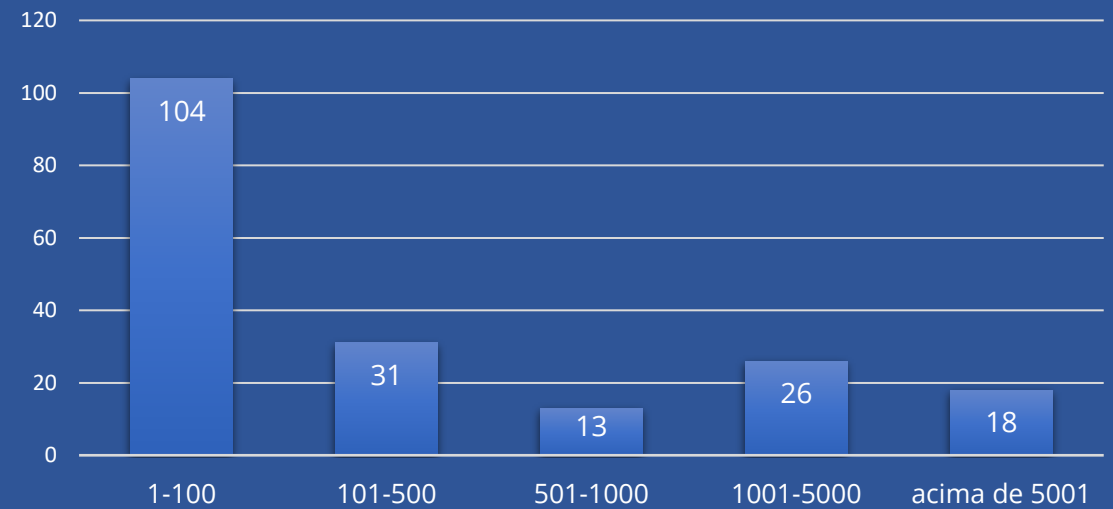
PANORAMA SEGURANÇA DE BARRAGENS



DPA ALTO/UF



POPULAÇÃO POTENCIALMENTE AFETADA





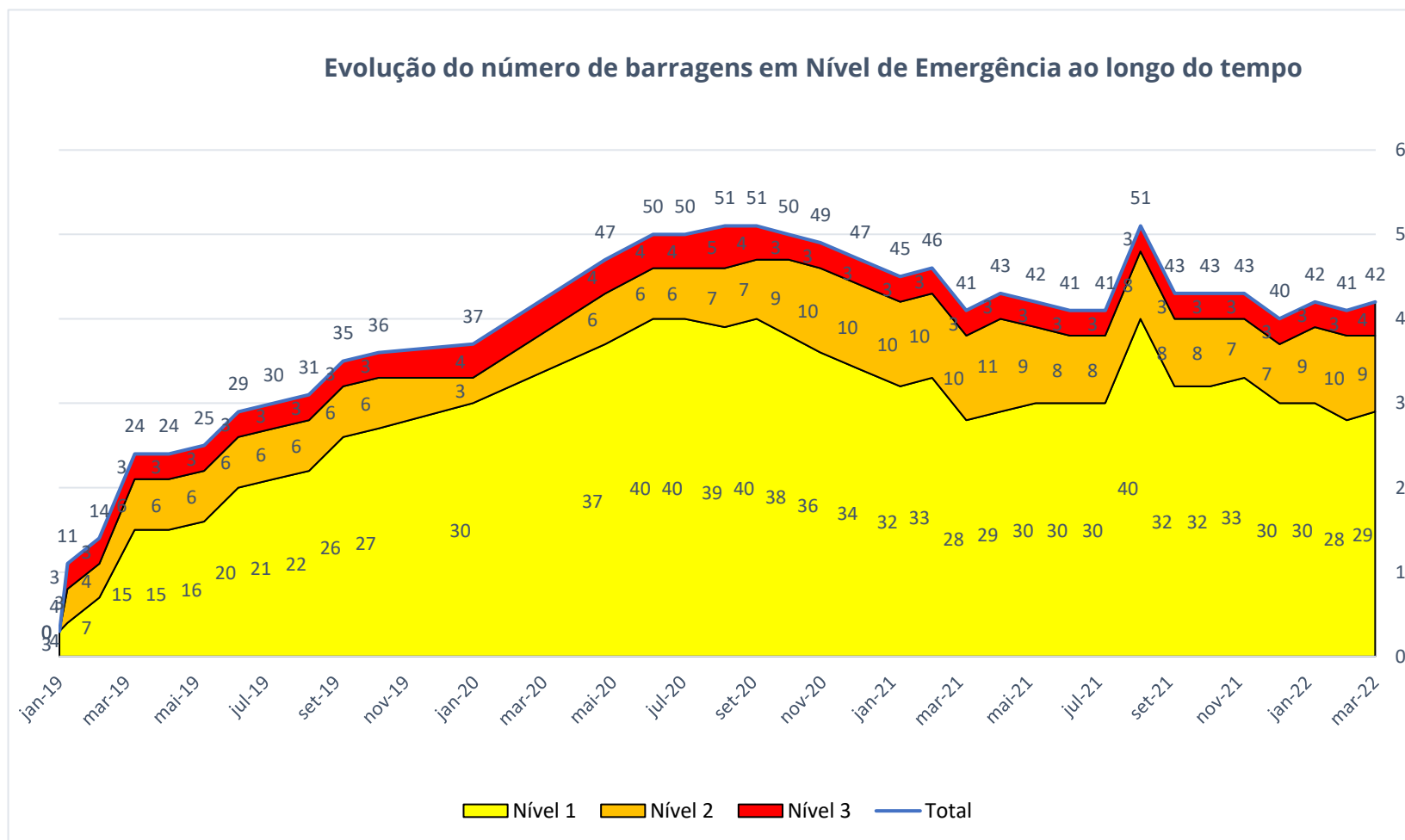
PANORAMA SEGURANÇA DE BARRAGENS

Barragens em Nível de Emergência

Demandam ação rotineira da equipe da GSBM.

Ex.: Nível 3 são fiscalizadas bimestralmente.

Evolução do número de barragens em Nível de Emergência ao longo do tempo



AGENDA

GSBM

FISCALIZAÇÕES

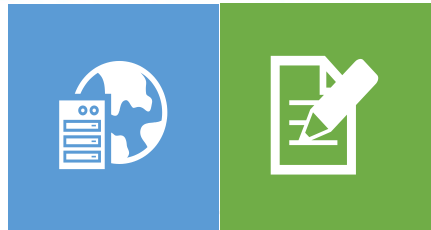
AÇÕES EMERGENCIAIS

DESCARACTERIZAÇÃO
B. MONTANTE

NOVA RESOLUÇÃO ANM
nº95/2022

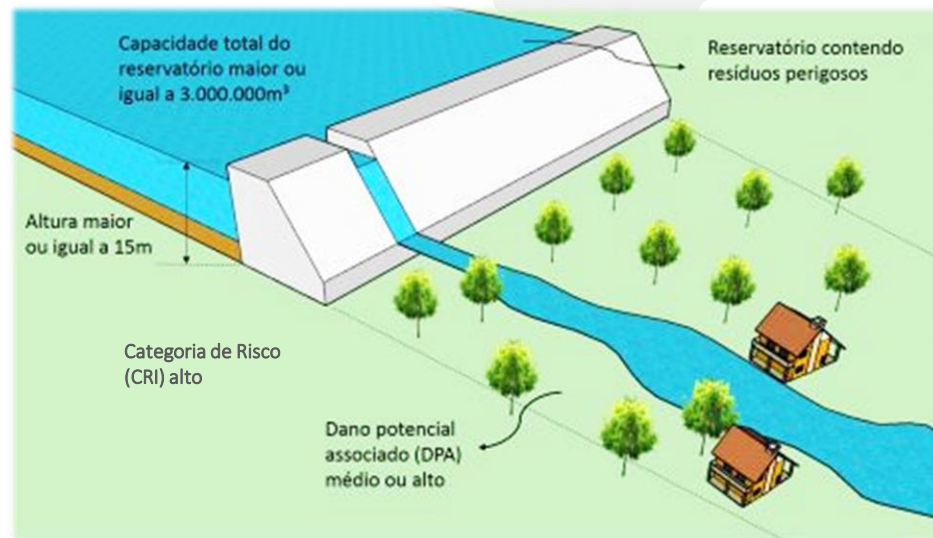


FISCALIZAÇÕES

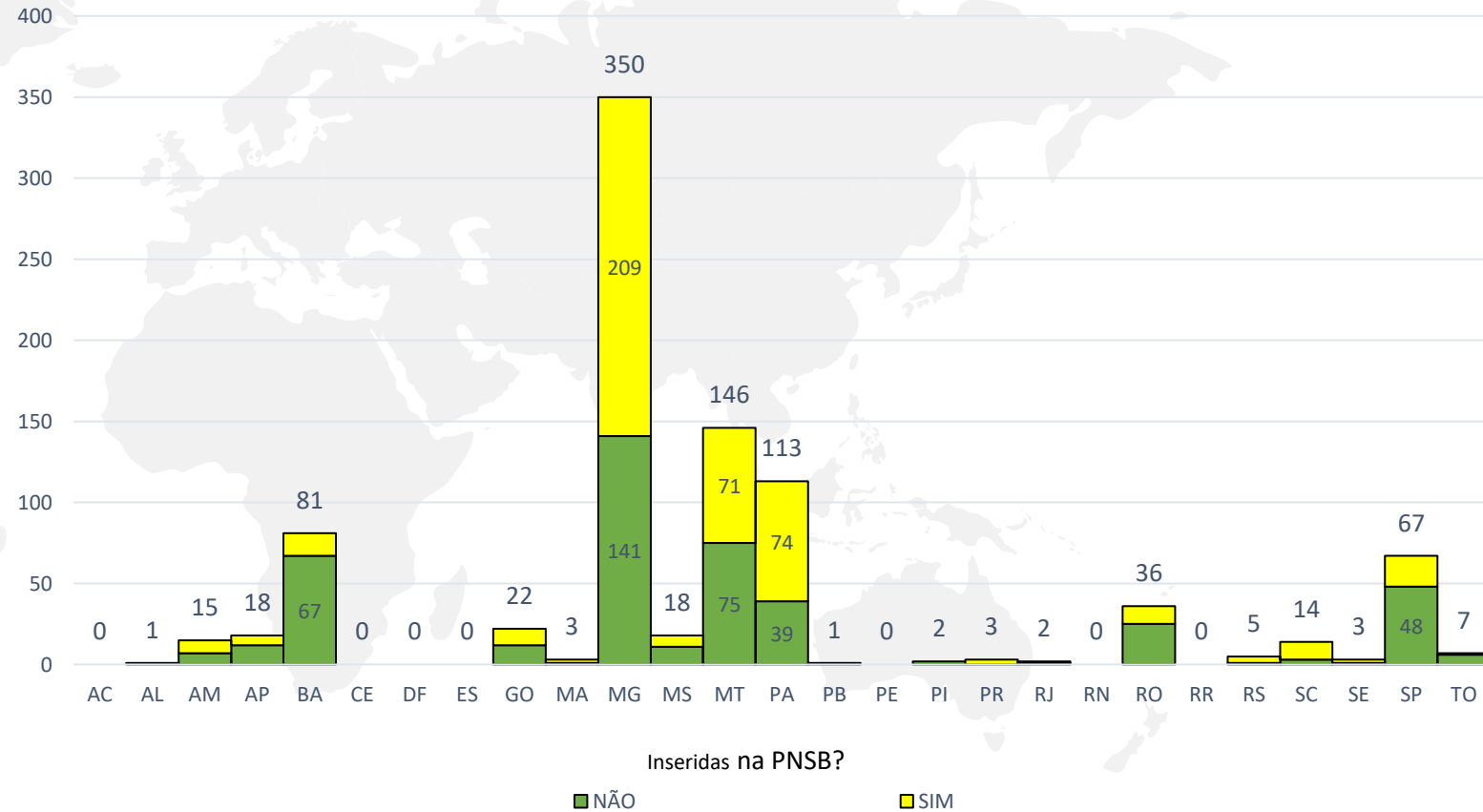


907 Barragens cadastradas no SIGBM

454 Inseridas na PNSB



Barragens Cadastradas no SIGBM em 28/02/2022



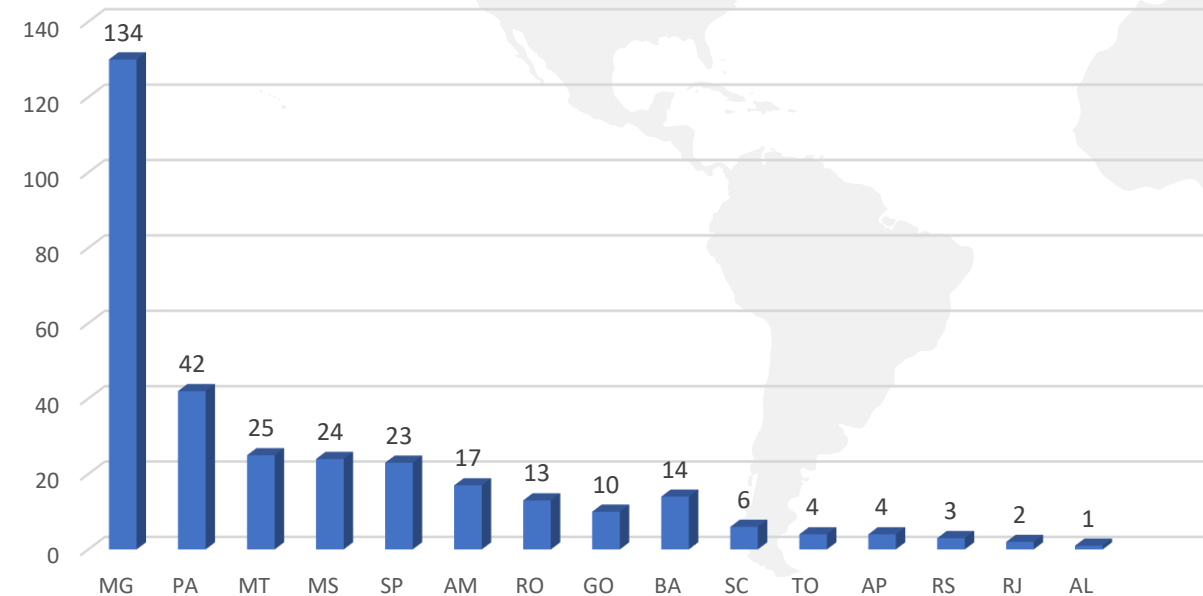


FISCALIZAÇÕES 2021

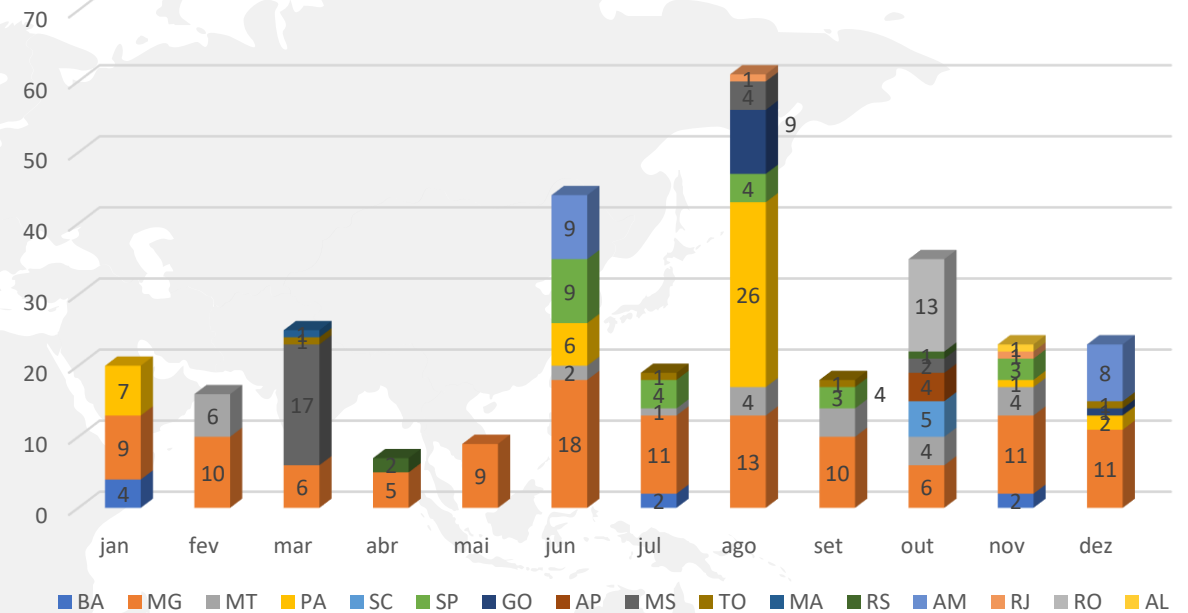


Vistorias em 2021
322 vistorias realizadas
263 barragens em 2021

Vistorias realizadas em 2021 por estado



Vistorias realizadas em 2021 por mês





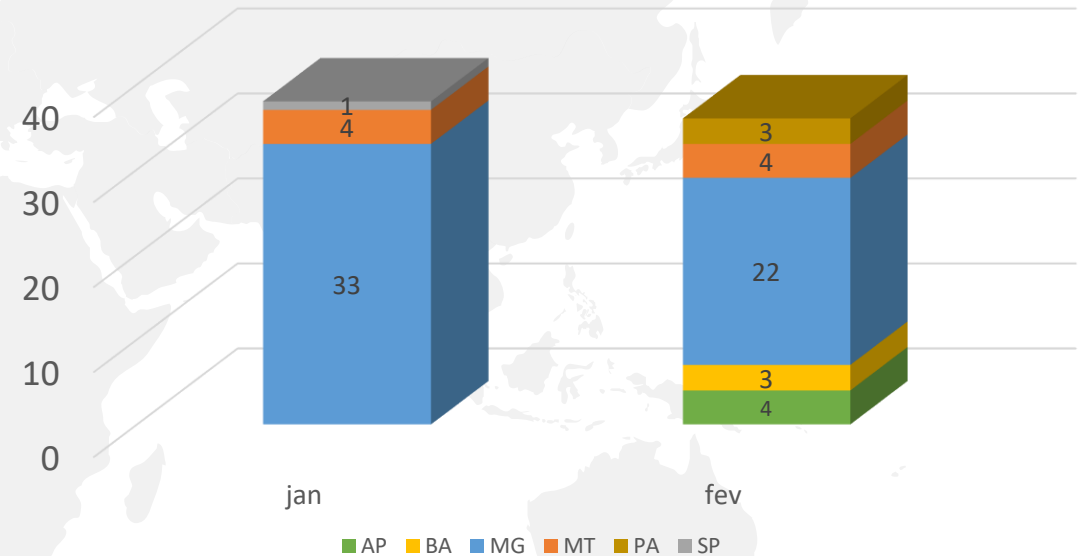
FISCALIZAÇÕES 2022



Vistorias em 2022

74 vistorias realizadas
57 barragens em 2022

Vistorias Realizadas em 2022 por mês



FISCALIZAÇÕES

DASHBOARD

Integração com SIGBM

Acompanhamento em tempo real

Alertas de segurança

Plataforma ESRI ArcGIS



FISCALIZAÇÃO INTELIGENTE

AGENDA

GSBM

FISCALIZAÇÕES

AÇÕES EMERGENCIAIS

DESCARACTERIZAÇÃO
B. MONTANTE

NOVA RESOLUÇÃO ANM
n°95/2022

AÇÕES EMERGENCIAIS

Dique Lisa
Jan/2022

Município de Nova Lima - MG

Galgamento da barragem registrado em 08/01/2022, devido deslizamento do talude de uma pilha de estéril a montante do reservatório;

Rápido apoio da ANM – Abertura de extravasor de emergência



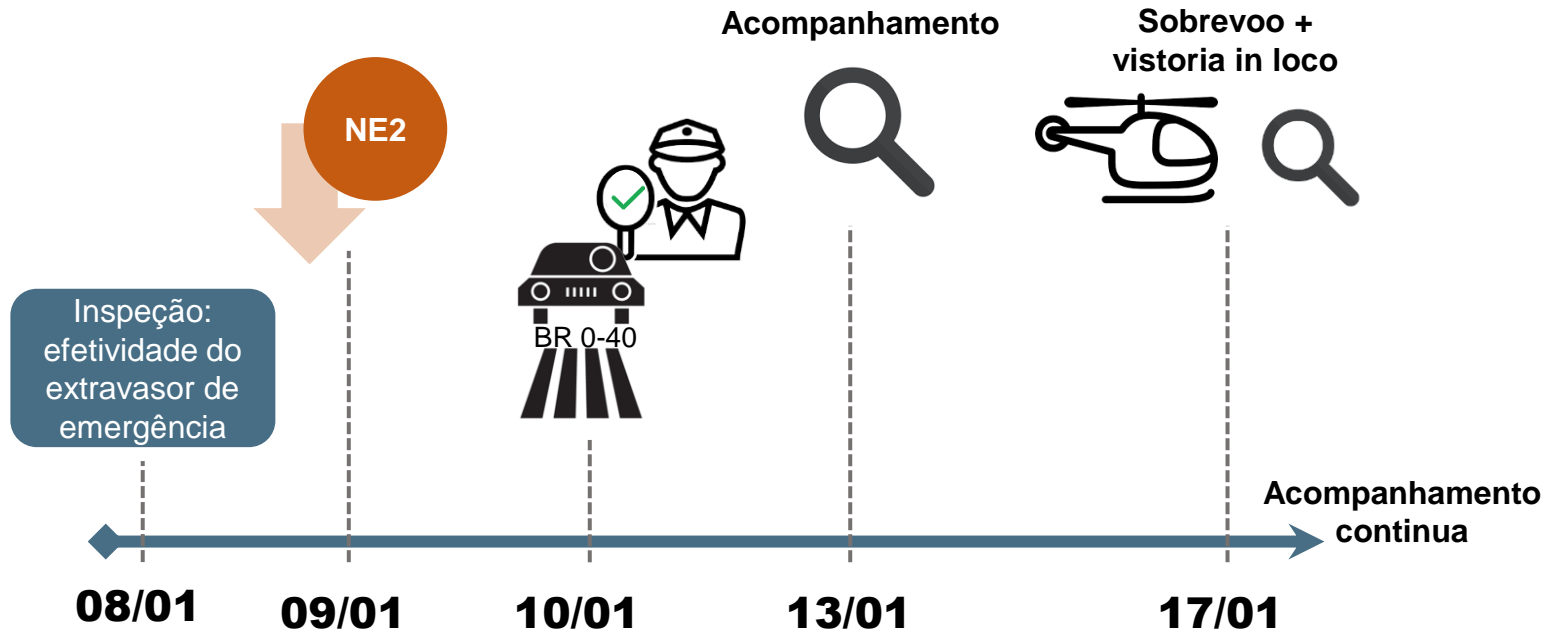
Acionado nível 3 de emergência; remoção de residentes da área e interdição de trecho da BR 040 com a anuência dos órgãos competentes;





AÇÕES EMERGENCIAIS

Dique Lisa
Jan/2022





AÇÕES EMERGENCIAIS

Barragem Casa de Pedra
Jan/2022



Município de Congonhas- MG

Inspeção em 09/01/22 para averiguação de reports e denúncias de risco de rompimento da barragem circulando em redes sociais e publicadas por parte da mídia.

Não foi identificada anomalia no maciço principal da barragem.

Inspeção em 14/01/2022 para acompanhamento das ações de recuperação/mitigação dos danos provocados pela chuva no maciço e sistema de drenagem superficial do dique de sela e terreno natural adjacente.





AÇÕES EMERGENCIAIS

Barragem B2 e B2 Auxiliar
Jan/2022



Município de Rio Acima - MG

Barragem B2 classificada em NE2 e CRI alto em razão de anomalias provocadas pelas chuvas intensas no canal de cintura do reservatório.

Sobrevoou em 13/01/2022 para verificação das condições gerais da estrutura



Acompanhamento diário das leituras dos instrumentos geotécnicos das barragens e inspeção em 20/01/2022 para acompanhamento das obras no canal de cintura e vertedouro.





AÇÕES EMERGENCIAIS

NE2 Barragens de Rejeitos
Jan/2022



Acompanhamento diário das leituras dos instrumentos geotécnicos das barragens e inspeção in loco em 19/01 para acompanhamento dos reparos da erosão registrada em razão da alta pluviosidade.

Município de Itatiaiuçu- MG

Erosão superficial reportada em 08/01 no talude de jusante em razão da alta pluviosidade.

Sobrevoio em 14/01 para verificação das condições gerais da estrutura.



AGENDA

GSBM

FISCALIZAÇÕES

AÇÕES EMERGENCIAIS

DESCARACTERIZAÇÃO
B. MONTANTE

NOVA RESOLUÇÃO ANM
n°95/2022



DESCARACTERIZAÇÃO Barragens a montante



ANM

Agência
Nacional de
Mineração

Reports
trimestrais





DESCARACTERIZAÇÃO

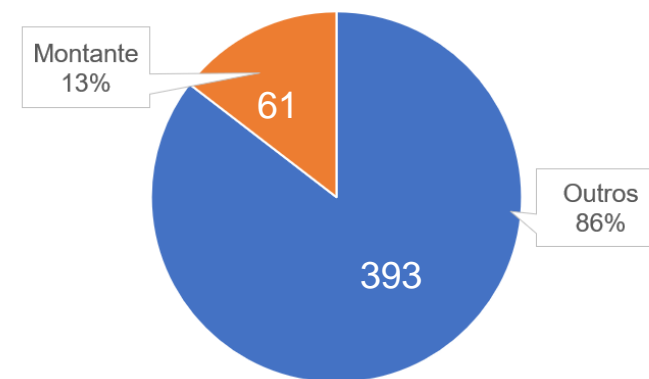
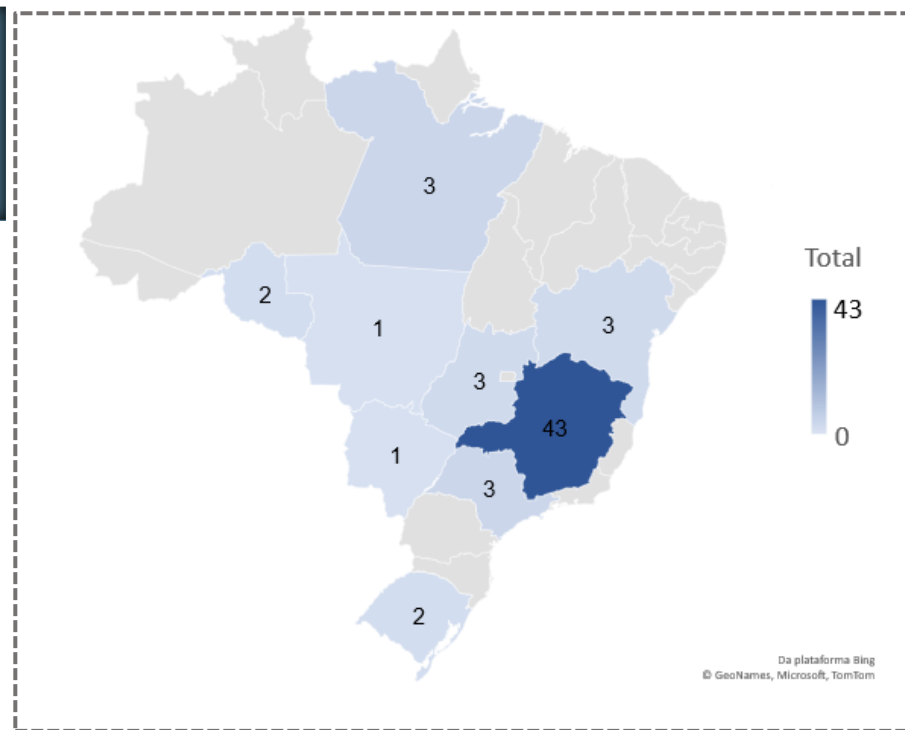
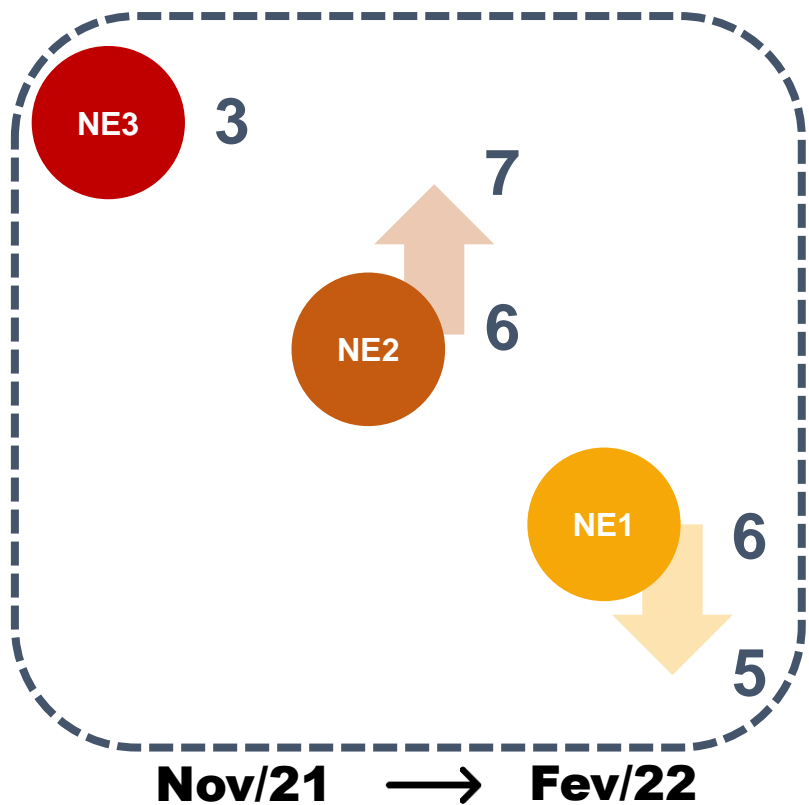
Barragens a montante



ANM

Agência
Nacional de
Mineração

Distribuição geográfica das barragens a montante cadastradas no Brasil





DESCARACTERIZAÇÃO Barragens a montante

Evolução dos dados referentes
às etapas de descaracterização
(Nov/21 a Fev/22)

23%



**Projeto
Executivo**

62%



**Execução
de
Obras**

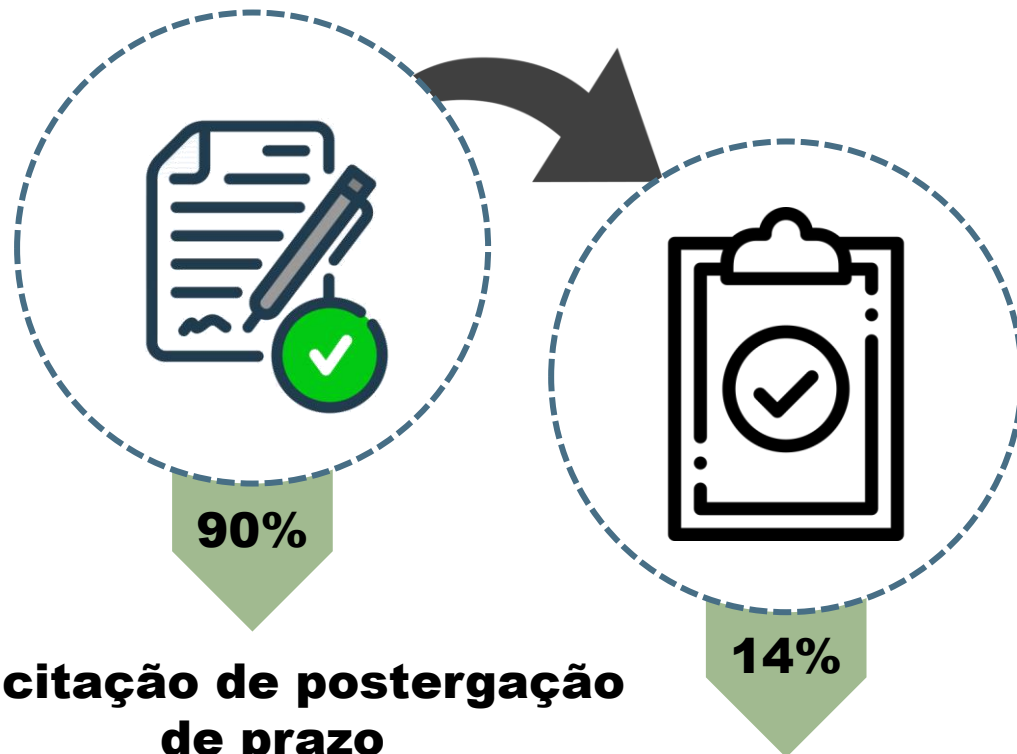
13%



**Descaracterização
Autodeclarada**
(3% com solicitação de
descadastramento em aberto)



DESCARACTERIZAÇÃO Barragens a montante



Solicitação de postergação de prazo

Descaracterização Autodeclarada

Sem solicitação de postergação

AGENDA

GSBM

FISCALIZAÇÕES

AÇÕES EMERGENCIAIS

DESCARACTERIZAÇÃO
B. MONTANTE

NOVA RESOLUÇÃO ANM
nº95/2022



REGULAMENTAÇÃO

Lei 12.334, de 20/09/2010

Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens

Resolução
ANM nº
95/2022

Cadastro Nacional de Barragens de Mineração e o SIGBM

Plano de Segurança de Barragens - PSB

Inspeções de Segurança Regular (ISR) e Especial (ISE)

Revisão Periódica de Segurança de Barragem - RPSB

Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração - PAEBM



REGULAMENTAÇÃO

LINHA DO TEMPO

Resoluções de Segurança de Barragens



RESOLUÇÃO ANM N°95/2022

01

Obrigação **PAEBM**: todas barragens de mineração (Art. 33)

02

Prazos (CMG, Vertedor, EdR, PGRBM, etc)

03

Situações de imediato **embargo** ou suspensão (extravasor, borda livre, EIR, DCE, FS, pontuação (10) em EC)

04

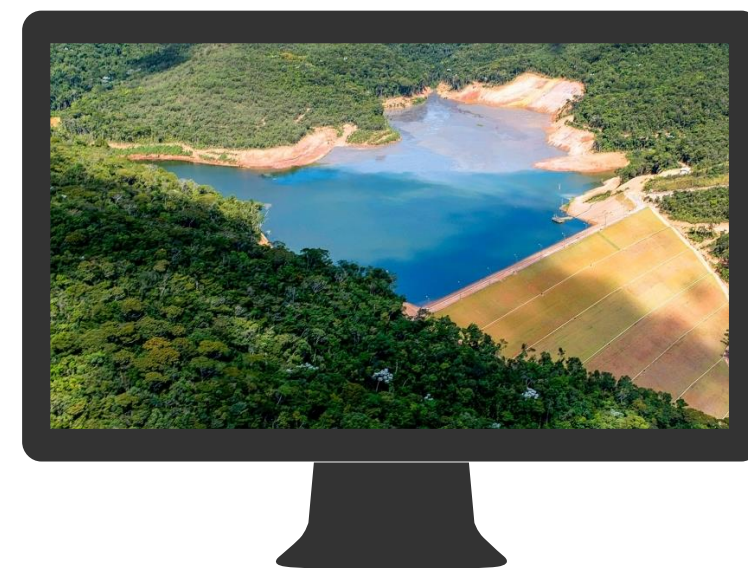
Equipe/empresa elaboradora da **RPSB** distinta da do último **RISR**

05

Alterações nos quadros para **classificação CRI** (Anexo IV)

06

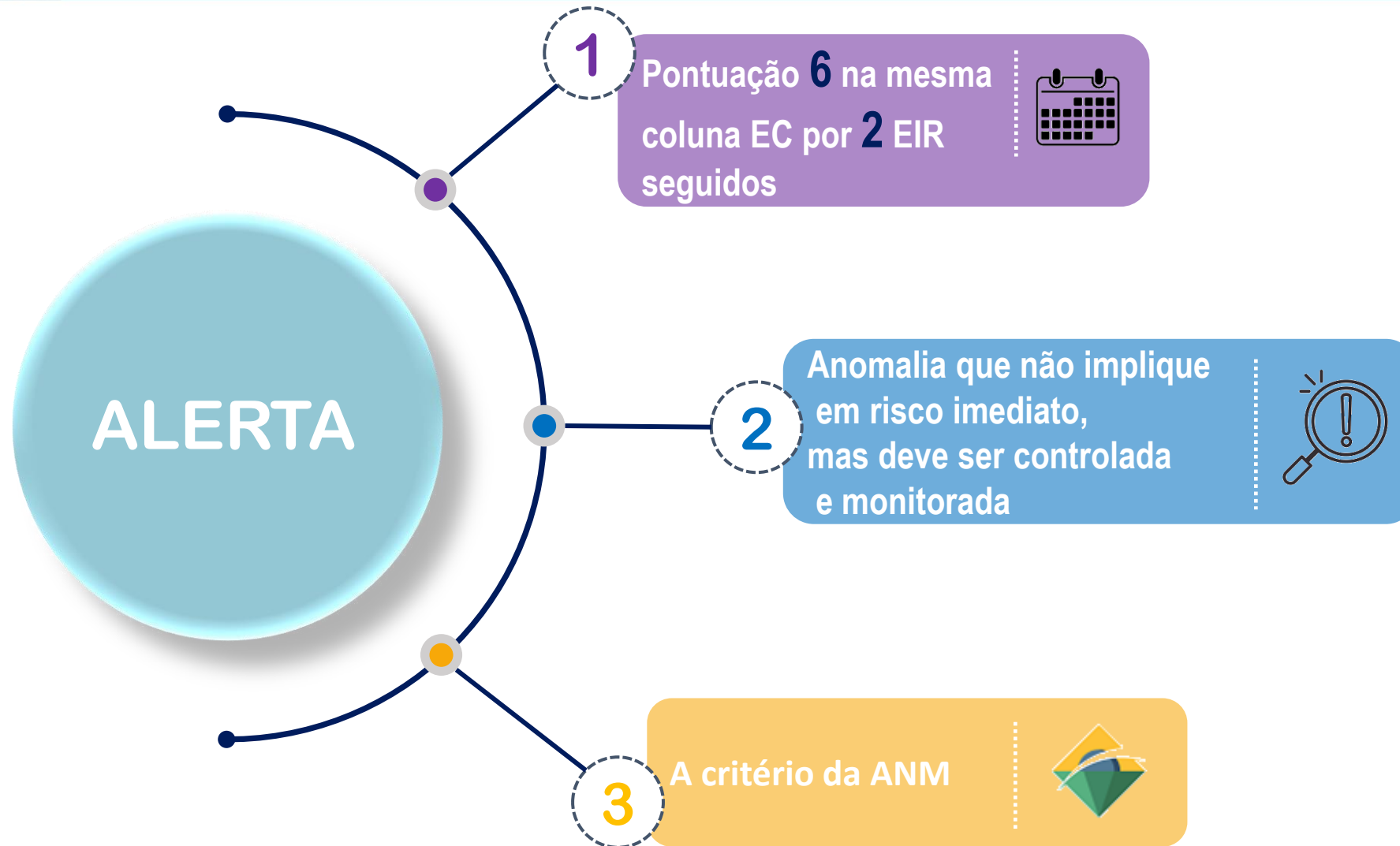
Enquadramento automático para **CRI ALTO** (Art.5°) – Tr mínimo para extravasor, borda livre, NE, FS, DCE





RESOLUÇÃO ANM N°95/2022

Gatilhos



RESOLUÇÃO ANM N°95/2022

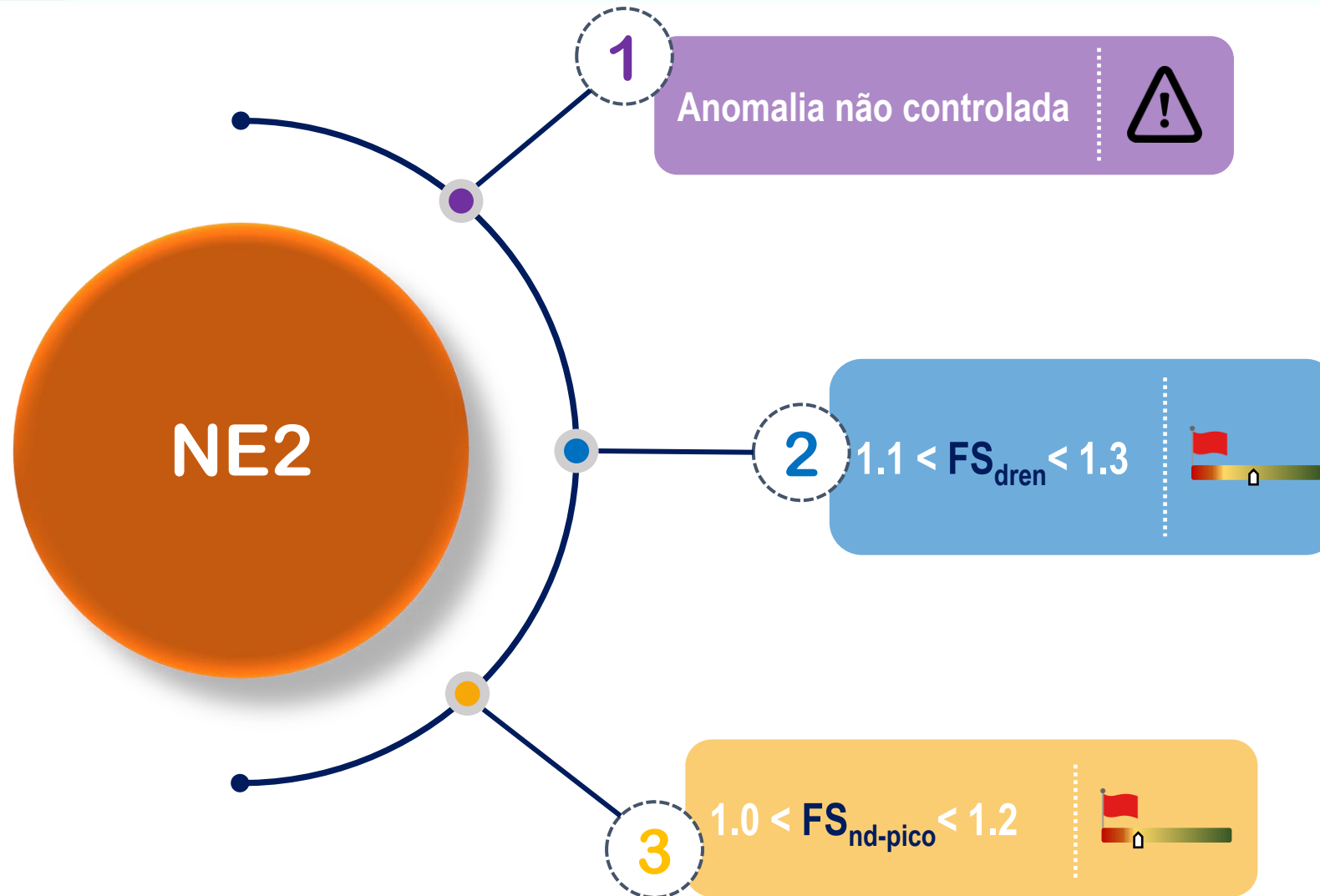
Gatilhos





RESOLUÇÃO ANM N°95/2022

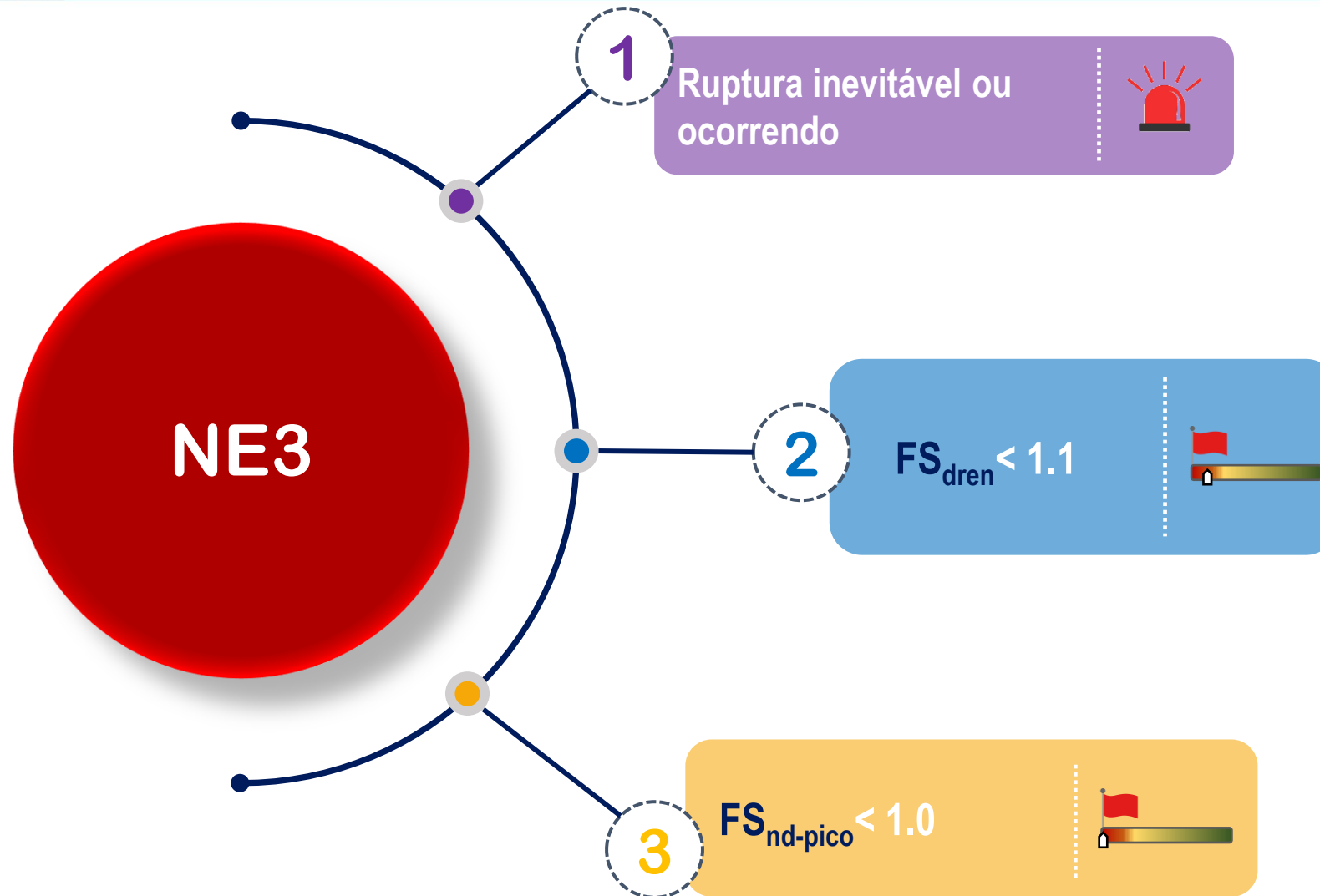
Gatilhos





RESOLUÇÃO ANM N°95/2022

Gatilhos





RESOLUÇÃO ANM Nº95/2022

Responsável técnico distinto do que elaborou PAEBM e Estudo de Ruptura Hipotética vigentes



ACO

- AVALIAÇÃO ANUAL
- ANÁLISE DO MAPA DE INUNDAÇÃO
- SEMINÁRIO ORIENTATIVOS ANUAIS
- TREINAMENTOS INTERNOS
- APOIO A SIMULADOS



Conformidade e Operacionalidade do PAEBM

RCO E DCO

- EMISSÃO ANUAL
- NÃO APRESENTAÇÃO GERA INTERDIÇÃO
- TESTE DE FUNCIONALIDADE DAS SIRENES
- CIENTE DO EMPREENDEDOR



RESOLUÇÃO ANM Nº95/2022

EMPRESAS (Art. 59)

- **EQUIPE MULTIDISCIPLINAR COM EXPERIÊNCIA PROFISSIONAL:** contendo, minimamente, profissionais com conhecimento em geologia, geotecnia, hidrologia, hidráulica e engenharia de barragens;
- **CÓDIGO DE ÉTICA IMPLEMENTADO;**
- **CERTIFICADO DE PJ NO CREA.**



PROFISSIONAL (Art. 60)

- **HABILITAÇÃO PROFISSIONAL:** Especialização, mestrado ou doutorado (geotecnia ou ~barragens ou hidrologia/hidráulica ou equivalente) – reconhecido pelo MEC;
- **Membro ORGANIZAÇÃO PROFISSIONAL:** reconhecida que possua Código de Ética, devendo segui-lo;
- **EXPERIÊNCIA:** estudos, projetos, planos, manuais de dimensionamento, implantação, segurança, monitoramento, manutenção ou operação de barragens;
- **MANUAIS E NORMAS SOBRE SEGURANÇA E INSPEÇÃO DE BARRAGENS:** Conhecimento detalhado.





RESOLUÇÃO ANM Nº95/2022

PROCESSO DE GESTÃO DE RISCOS - PGRBM (Capítulo VII) APERFEIÇOAMENTO DO SISTEMA DE GESTÃO DO EMPREENDEDOR



Prazo: Dez/2022

- **EdR** ≠ **RPSB**

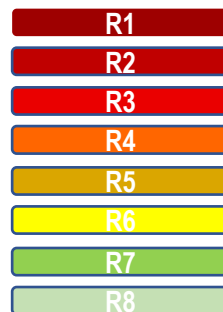
Prazo para cadastro no SIGBM: Jun/2022

- **Anteceder cada fase do ciclo de vida**



Atualização em no máximo 2 anos, não ocorrendo casos do Art. 53.

Análise de Riscos



- Identificação;
- Análise;
- Avaliação; e
- Classificação

Aceitável

ALARP

Inaceitável



Interromper lançamento de efluentes/rejeitos e manter monitoramento



Equipe multidisciplinar com líder com experiência em análise de riscos (EdR deve compor equipe)



RESOLUÇÃO ANM N°95/2022

Descadastramento por Descaracterização (Art. 3°)

Documento atestando descaracterização (profissional legalmente habilitado + ART);



Cópia de documento expedido pelo órgão ambiental, comprovando descaracterização

Revisão de 2ª parte (experiência mínima de **5 anos**)





RESOLUÇÃO ANM N°95/2022

Barragens existentes com comunidade na ZAS

Estudo de alternativas

(relação custos, riscos e benefícios)

1. Descaracterização;
2. Reassentamento da pop. + resgate do patrimônio cultural;
3. Obras de reforço – estabilidade efetiva.



30/06/22

- 1 $FS_{nd} \geq 1.5$ (pico)
- 2 Borda livre ≥ 1 m ou conforme projeto (o que for maior)
- 3 CMG 24h/dia





RESOLUÇÃO ANM N°95/2022

Atualização SIGBM



Atualizações sendo incorporadas com base nos prazos da Resolução ANM n°95/2022





RESOLUÇÃO ANM N°95/2022

PRAZOS

Envio DCE Art. 19 e Art. 69

- Cópia ART;
- Barragem principal + ECJ (se construída entre abr-set do ano anterior);
- Sanção: EMBARGO.

ECJ

01-31

Envio DCO Art. 45

- Reclassificação ou 1° enquadramento na PNSB: envio após 1 ano;
- ART ≠ PAEBM, DAM BREAK;
- Sanção: EMBARGO.

01-30

Cadastro EdR Art. 65 e Art. 75

- Externo e ≠ RPSB;
- Emissor RISR: ✓
- Qualificação técnica mínima (Art.60);
- Compor equipe do PGR;
- Reclassificação: prazo de 6 m.

Qualificação técnica Art. 59 e Art. 60



Remoção de instalações na ZAS Art. 55 e Art. 73

Art. 55 e Art. 73



Envio de estudo de alternativas Art. 54

- Barragens existentes com pop. na ZAS;
- Relação de custos, riscos e benefícios da adoção de cada alternativa:
 - Descaracterização; ou
 - Reassentamento da pop. e resgate do patrimônio cultural; ou
 - Obras de reforço – estabilidade efetiva.
- Sanção: EMBARGO.

30

Autorizado novos valores de multas

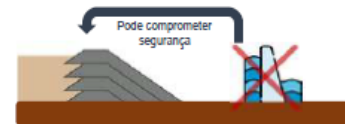
- Passa a vigorar Art. 52 a Art. 54 do Decreto nº9.406/22;
- Valor da multa: entre 2 mil e 1 bilhão de reais.

10

Descaracterização Art. 55 e Art. 57

- Barragens de mineração ou estruturas vinculadas à operação da barragem para armazenamento de líquidos, a jusante da barragem e cuja existência possa comprometer a segurança da barragem a montante (definido pelo projetista);
- Sanção: EMBARGO.

15



Envio DCE Art. 19 e Art. 69

01-30

- Consultoria externa
- Barragem principal + ECJ (se construída entre out - mar);
- Cópia ARTs;
- Sanção: EMBARGO.

ECJ

Envio Mapa de Inundação Art. 6-§ 9° e Art. 68

30

- Formato KMZ;
- ZAS e ZSS, tempos de viagem, etc.;
- Modelos 2D;
- Profissional: atender qualificação mínima (Art. 60);
- Novo envio sempre que houver atualização;
- Novas barragens: antes 1° enchimento.



Implantação do PGRBM Art. 49-53 e Art. 72

Art. 49-53 e Art. 72

- Vol. VI do PSB;
- Equipe multidisciplinar;
- Manifestação de ciência do empreendedor;
- Em caso de reclassificação para DPA ALTO: 1 ano para implantação PGRBM;
- Novas barragens: implementação antes do 1° enchimento;
- Atualizações: Art. 53.

31

FEV

MAR

ABR

MAI

JUN

JUL

AGO

SET

OUT

NOV

DEZ

2022



RESOLUÇÃO ANM N°95/2022



ANM Agência Nacional de Mineração

PRAZOS

Elaboração PAEBM

Art. 70

Para barragens que passaram a ter obrigatoriedade a partir da alteração da Lei 12.334/10 pela Lei 14.066/20.

30 Jun

CMG 24H/DIA

Art. 54

- Para barragens existentes com comunidade na ZAS que executaram ou executarão reforço;
- Para barragens existentes com estruturas e equipamento; associados na ZAS (DEVEM realizar reforço para permanência);

• Sanção: **EMBARGO**

Adequação Extravisor

Art. 24

- Para barragens existentes;
- Tempo de retorno mínimo:
 - DPA baixo: 500 anos;
 - DPA médio: 1000 anos;
 - DPA alto: 10000 anos ou PMP
- Desativação: 10000 anos ou PMP.

31 Dez

31 Dez

FSnd $\geq 1,5$

Art. 54

- Para resistência de pico, quando materiais forem susceptíveis a mobilização não drenada;
- Para barragens existentes com comunidade da ZAS que executaram ou executarão reforço;
- Para barragens existentes com estruturas e equipamentos associados na ZAS (DEVEM realizar reforço para permanência);

• Sanção: **EMBARGO**.

Borda livre mínima

Art. 54

- ≥ 1 m ou conforme projeto, o que for maior;
 - Para barragens existentes com comunidade na ZAS que executaram ou executarão reforço;
 - Para barragens existentes com estruturas e equipamentos associados na ZAS (DEVEM realizar reforço para permanência);
- Sanção: **EMBARGO**.

Descaracterização ou reassentamento + resgate patrimônio cultural

Art. 54

Para barragens existentes com comunidade na ZAS que não executarão reforço.

31 Dez

2023

2025

2027



RESOLUÇÃO ANM N°95/2022

Notificações OBRIGATÓRIAS

Anomalia com pontuação 10
em qualquer coluna do EC
(Via **SIGBM**)



Situação emergencial ou de potencial
comprometimento da segurança ou
reclassificação para CRI ALTO
(via **e-mail**)

segurancadebarragens@anm.gov.br

OBRIGADO!



ANM

Agência
Nacional de
Mineração

Luiz Paniago Neves

Gerente de Segurança de Barragens de Mineração

(61) 3312-6766

Luiz.Paniago@anm.gov.br