

# Barragens de Mineração no Estado de São Paulo

## *Diagnóstico e Recomendações*

Relatório do Grupo de Trabalho  
Instituído pela Resolução Conjunta  
SEEM/SMA/SSRH/CMIL - 1 de 27 de novembro de 2015



**GOVERNO DO ESTADO  
SÃO PAULO**

Secretaria de Energia  
e Mineração



**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**

Geraldo Alckmin

Governador

**SECRETARIA DE ENERGIA E MINERAÇÃO**

João Carlos de Souza Meirelles

Secretário

**SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE**

Patricia Faga Iglecias Lemos

Secretária

**SECRETARIA DE SANEAMENTO E RECURSOS HÍDRICOS**

Benedito Braga

Secretário

**CASA MILITAR DO GABINETE DO GOVERNADOR**

Cel. PM José Roberto Rodrigues de Oliveira

Secretário



## **GRUPO DE TRABALHO SEGURANÇA DE BARRAGENS**

- Coordenador**
- José Jaime Sznelwar, Subsecretaria de Mineração, SEEM
- Membros**
- Ricardo Vedovello, Secretaria do Meio Ambiente, SMA
  - Ricardo Daruiz Borsari, Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos, SSRH/DAEE
  - Walter Nyakas Jr., Secretaria da Casa Militar do Gabinete do Governador, CMIL
- Grupo Técnico**
- Antônio Camargo Jr, SEEM
  - Carlos Lloret Ramos, CTH/DAEE
  - Giorgio de Tomi, EPUSP (Relator)
  - Maria Eugênia Gimenez Boscov, CEPED/USP
  - Maria Heloísa Pádua Lima de Assumpção, CETESB
  - Omar Yazbek Bitar, IPT
  - Ricardo Deguti, DNPM/SP
  - Rudyard Panzarini Paiva, Casa Militar
  - Sônia Aparecida Abissi Nogueira, IG/SMA
- Colaboração**
- Eduardo Mazzolenis de Oliveira, CETESB
  - Fátima Cury, CTH/DAEE
  - Janio Queiroz Souto, SEEM
  - Lilian Cristina de Araújo, SEEM
  - Mônica Segatto Boveria Macruz, SEEM
  - Sérgio Médici de Eston, EPUSP

## **AGRADECIMENTOS**

A equipe do GT Barragens expressa seus agradecimentos a todos aqueles que apoiaram e colaboraram com as atividades realizadas pelo grupo.

# CONTEÚDO

<b>SUMÁRIO EXECUTIVO .....</b>	<b>5</b>
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1 PANORAMA GERAL DA MINERAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO .....	11
1.2 SEGURANÇA DE BARRAGENS DE MINERAÇÃO E DE TRANSFORMAÇÃO MINERAL .....	12
1.3 CONSTITUIÇÃO DO GRUPO DE TRABALHO .....	13
1.4 SISTEMÁTICA ADOTADA E TRABALHOS REALIZADOS.....	13
<b>2. DIAGNÓSTICO.....</b>	<b>18</b>
2.1 LEGISLAÇÃO GERAL .....	18
2.2 LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA .....	22
2.3 NORMAS TÉCNICAS DE BARRAGENS.....	25
2.4 SITUAÇÃO GERAL DAS BARRAGENS DE MINERAÇÃO NO ESTADO DE SÃO PAULO.....	26
2.5 TÉCNICAS CONSTRUTIVAS DE BARRAGENS DE MINERAÇÃO .....	47
2.6 TECNOLOGIA DE INSTRUMENTAÇÃO E MONITORAMENTO DE BARRAGENS .....	51
2.7 TECNOLOGIA DE PROCESSAMENTO, REDUÇÃO E DISPOSIÇÃO DE REJEITOS .....	53
2.8 PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIAS.....	54
2.9 ALERTA E PREPARAÇÃO DE COMUNIDADES PARA EMERGÊNCIAS LOCAIS – APELL .....	56
<b>3. RECOMENDAÇÕES.....</b>	<b>59</b>
3.1 SOBRE LEGISLAÇÃO E NORMAS DE BARRAGENS DE MINERAÇÃO.....	59
3.2 SOBRE SISTEMÁTICA DE ACOMPANHAMENTO E FISCALIZAÇÃO DAS BARRAGENS DE MINERAÇÃO .....	59
3.3 SOBRE TECNOLOGIAS DE CONSTRUÇÃO E MONITORAMENTO DE BARRAGENS E REDUÇÃO DE REJEITOS.....	60
3.4 SOBRE OS PLANOS DE AÇÃO DE EMERGÊNCIAS PARA BARRAGENS DE MINERAÇÃO.....	61
<b>4. ENCAMINHAMENTOS .....</b>	<b>62</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>63</b>
<b>ANEXO I: RESOLUÇÃO CONJUNTA SEEM/SMA/SSRH/CMIL Nº 1 27/11/15 .....</b>	<b>64</b>
<b>ANEXO II: PROGRAMAÇÃO E LINKS DAS APRESENTAÇÕES DO SEMINÁRIO TÉCNICO .....</b>	<b>65</b>
<b>ANEXO III: LEGISLAÇÃO.....</b>	<b>67</b>

## SUMÁRIO EXECUTIVO

Este documento corresponde ao relatório final do Grupo de Trabalho - GT constituído pela Resolução Conjunta SEEM/SMA/SSRH/CMIL nº1, de 27 de novembro de 2015, cujos objetivos compreendem “fazer um diagnóstico e recomendar soluções para minimização de risco de barragens de mineração e da indústria de transformação mineral no Estado de São Paulo”. As atividades previstas na Resolução envolveram “realizar um levantamento, verificar eventual situação de risco das barragens de mineração no Estado de São Paulo e recomendar medidas garantindo a continuidade das operações de mineração de forma responsável e segura, trazendo confiança à população paulista”. O GT foi composto por representantes das secretarias envolvidas, contando também com a participação de técnicos convidados de outras instituições do Estado de São Paulo e do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM.

Considerando a complexidade do tema e o prazo de 90 dias estipulado na Resolução, os trabalhos do GT foram desenvolvidos no sentido de se obter um panorama geral sobre o assunto, contemplando aspectos legais e normativos, cadastramento e enquadramento das barragens de mineração e de transformação mineral no âmbito da Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB, métodos de construção e monitoramento de barragens de mineração, processos de transformação mineral e de geração de resíduos, prevenção de acidentes e ações de emergência. Para tal, foram realizadas várias reuniões para análise e discussão entre os membros do GT, bem como visitas técnicas a diferentes tipos de minas no Estado de São Paulo e, ainda, um seminário técnico com palestras de profissionais especializados atuantes no setor mineral. Foram também realizadas reuniões com dirigentes de associações de empresas de mineração e de fornecedores de equipamentos, contando também com a presença de representantes de órgãos estaduais de apoio a investimentos e de financiamento de projetos.

A PNSB se aplica a barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais que apresentem pelo menos uma das seguintes características: altura do maciço superior a 15 m; capacidade total do reservatório maior que 3.000.000 m<sup>3</sup>; reservatório que contenha resíduos perigosos; ou categoria de dano potencial associado médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas. Não obstante, o GT abordou também outras situações, como os casos das cavas exauridas em extrações de areia e as minas abandonadas.

Os resultados obtidos pelo GT compreendem um breve diagnóstico sobre a situação das barragens de mineração no Estado de São Paulo, acompanhado de recomendações e encaminhamentos, visando atender aos objetivos previstos na Resolução.

O diagnóstico ressalta o levantamento e análise acerca do perfil da mineração no Estado de São Paulo, que abrange em sua maior parte, pequenas e médias empresas voltadas à produção de agregados para construção civil e de insumos industriais. Revela ainda, outros aspectos importantes como:

- o fato de que se dispõe de ampla legislação federal e estadual, incluindo-se normas técnicas aplicáveis, tanto da ABNT quanto do DNPM;
- o enquadramento das minas em relação às diretrizes da PNSB e regulamentações decorrentes;
- a questão dos conceitos empregados na legislação geral e específica a respeito da definição de barragem de mineração, que ainda oferece margem a dúvidas;
- os procedimentos de fiscalização, que envolvem o DNPM para as barragens de minerações e a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB para as de indústrias de transformação mineral;
- os diferentes métodos de construção de barragens que podem ser empregados nas minas, cuja escolha e práticas executivas tendem a se refletir na estabilidade das estruturas instaladas;
- o monitoramento da segurança estrutural de barragens e as tecnologias de instrumentação e inspeção correspondentes, que carecem de maior aplicação e atualização;
- as tecnologias de processamento mineral adotadas nas minas para redução dos volumes de rejeito gerados, que são ainda incipientes no Estado de São Paulo; e
- os procedimentos relacionados à gestão de riscos e ações de emergência, que necessitam de uma maior envolvimento da comunidade, tendo em vista a necessidade de efetivar a implantação dos instrumentos previstos na PNSB para aumentar a proteção das populações e do ambiente.

Durante os trabalhos do GT observou-se a existência de equipes técnicas e instrumentos dedicados às ações de segurança de barragens nos empreendimentos de maior porte. Contudo, o mesmo não se verifica em relação a uma boa parte das minerações no Estado de São Paulo, que ainda carecem de assistência técnica especializada.

De maneira geral, observa-se que a magnitude dos problemas associados à segurança de barragens de mineração no Estado de São Paulo não é comparável aos de casos como o ocorrido recentemente em Mariana/MG, uma vez que os volumes de rejeitos envolvidos são bastante inferiores. No entanto, considerando os potenciais danos que podem advir em caso de ruptura em diversas situações, como bem mostram alguns casos já ocorridos no Estado de São Paulo, os quais afetaram a qualidade das águas a jusante e interromperam as operações de sistemas de abastecimento público, identificam-se oportunidades de melhoria. Em especial, destaca-se a necessidade de se elevar o patamar tecnológico das empresas de mineração no Estado de São Paulo, visando, entre outros aspectos, aprimorar o monitoramento das barragens e difundir os processos de tratamento mineral a seco e/ou com a utilização de quantidades menores de água. Nesse contexto, nota-se que as pequenas minerações necessitam de um acompanhamento e apoio técnico mais efetivo, para que possam incorporar as melhores práticas, o aproveitamento eficiente dos recursos e a operação em níveis de segurança maiores.

As recomendações apresentadas neste trabalho contemplam ações sobre legislação, cadastramento e normas de barragens de mineração, como:

- a elaboração de normas ABNT-NBR para construção e ampliação, instrumentação, controle e manutenção de barragens; atualização da NRM 19/DNPM;
- orientação aos empreendimentos para que revisem e atualizem o enquadramento e classificação de suas barragens junto ao DNPM, incluindo todas as suas barragens eventualmente não cadastradas até o momento;
- exigência de análise comparativa de alternativas tecnológicas quando da utilização de barragens de rejeitos em beneficiamento de minério, no momento de apresentação do plano de aproveitamento econômico;
- aperfeiçoamento dos procedimentos de licenciamento pela CETESB em conjunto com o DNPM, vinculando a expedição das licenças à verificação da conformidade com a PNSB e Portaria DNPM 416/2012; e
- atualização e padronização dos regulamentos, portarias e decisões referentes à segurança de barragens pelos diferentes órgãos do governo.

As recomendações sobre a sistemática de acompanhamento e fiscalização das barragens de mineração compreendem:

- promoção pelo Estado de São Paulo de auditoria das barragens enquadradas no PNSB, em 2016, e de outras identificadas por meio do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens - SNISB;
- averiguação, pelo DNPM, da documentação das barragens de mineração declaradas e não enquadradas na Lei da PNSB, Portaria DNPM 416/2012 e Resolução CNRH 143/2012, com vistorias de campo quando necessário, visando confirmar a situação de não enquadramento;
- realização de levantamento específico das barragens de mineração ainda existentes em áreas de minas abandonadas, particularmente em regiões ocupadas e com captações de água de abastecimento público situadas a jusante;
- informação e divulgação pelo DNPM à Secretaria de Energia e Mineração - SEEM da relação das barragens incluídas na PNSB assim que processadas as informações no DNPM; estruturação de um banco de dados georreferenciados, no âmbito da SEM, dos empreendimentos de mineração existentes no Estado de São Paulo, que dispõem de barragens de rejeito inseridas na PNSB;
- sugestão aos órgãos competentes para ampliar a fiscalização das empresas e da exigência de atuação do responsável técnico nas empresas de mineração, inclusive do projeto, construção e manutenção de barragens; e
- incremento dos mecanismos de comunicação entre os órgãos fiscalizadores de segurança de barragem, dentro de suas competências específicas.

Sobre tecnologias de construção e monitoramento de barragens e redução de rejeitos, as recomendações incluem:

- organização de fórum técnico para subsidiar a elaboração de norma ABNT referente aos métodos de construção de barragem de mineração;

- implantação de sistemas de monitoramento, incluindo instrumentação, inspeção e controle de incidentes, que devem estar presentes em todas as barragens de mineração incluídas na PNSB;
- elevação do patamar tecnológico das minerações no Estado de São Paulo, facilitando o acesso do minerador às soluções e tecnologias, introduzindo a cultura de inovação nas empresas de mineração, sobretudo nas pequenas e médias empresas e fabricantes de equipamentos, por meio de incentivos fiscais e linhas de apoio e financiamento;
- formulação de políticas para redução e aproveitamento de rejeitos de mineração, incluindo o exercício do poder de compra do Estado para emprego de resíduos em obras públicas;
- incentivo à formação de profissionais especializados em áreas aplicadas à segurança de barragens junto ao sistema de escolas técnicas e tecnológicas, universidades e programas de pós-graduação; e
- incentivo ao treinamento e reciclagem para equipes regionais de órgãos de fiscalização.

Para os planos de ação de emergência, foram incluídas as seguintes recomendações:

- estabelecimento de dinâmica pelo DNPM para que os órgãos de emergência sejam imediatamente informados em caso de alteração cadastral e inclusão na PNSB, especialmente em situação de dano alto;
- revisão da Portaria 526/2016 do DNPM, mencionando a responsabilidade do empreendedor para realização periódica de simulações de emergência com as comunidades do entorno, envolvendo os órgãos de defesa civil;
- criação de uma comissão mista sob coordenação da SEEM para análise dos Planos de Ação de Emergência de Barragens de Mineração - PAEBM, pois a exigência da sua entrega nas prefeituras e na defesa civil dos municípios e do Estado não atesta sua adequação;
- aperfeiçoamento dos sistemas de ALERTA e ALARME; e
- inserção da comunidade no conhecimento e na gestão das ações das minas com barragens incluídas na PNSB e que possuem PAEBM, obedecendo preferencialmente a metodologia recomendada pela Organização das Nações Unidas para Alerta, Preparação, Emergência, Nivel Local - APELL.

Finalmente, apresentam-se os encaminhamentos sugeridos para efetivar o andamento das recomendações propostas. Destacam-se:

- o estabelecimento de protocolo de trabalho com o Governo Federal, para viabilizar revisões e complementações da legislação correspondente;
- edição de Resolução Conjunta entre as secretarias do Estado, criando um grupo de apoio para a avaliação dos Planos de Ação de Emergência recebidos pela Defesa Civil do Estado;
- promoção, por meio de convênios junto aos órgãos de fomento e ensino, da viabilização e incremento de linhas de pesquisa e capacitação para os temas considerados estratégicos;

- inserção das recomendações deste relatório nos programas e ações dos órgãos responsáveis no Governo do Estado pelo planejamento, desenvolvimento, controle e ordenamento do uso dos recursos naturais e da ocupação do território; e
- promoção e realização, pela SEEM, de eventos públicos nas principais regiões mineradoras do Estado de São Paulo, com a participação de outras secretarias, órgãos interessados e empresas, abordando-se a importância da atividade de mineração para os municípios, incluindo-se a questão das barragens.

## 1. INTRODUÇÃO

O Governo do Estado de São Paulo vem, ao longo dos anos, definindo estratégias e viabilizando mecanismos para a construção e execução de políticas públicas para o setor de mineração que possibilitem que essa atividade econômica, fundamental para a sociedade, seja desenvolvida de forma responsável, em consonância com os princípios de desenvolvimento sustentável, e de forma segura.

Nesse contexto, diversas ações têm sido viabilizadas em conjunto pelas diversas Secretarias de Estado, em particular as Secretarias de Energia e Mineração, a de Meio Ambiente, a de Saneamento e Recursos Hídricos, a de Desenvolvimento Econômico, Ciência, Tecnologia e Inovação, e a Casa Militar, envolvendo seus órgãos gestores e fiscalizadores e suas instituições de apoio técnico e científico.

Ações como a criação da Subsecretaria de Mineração, a incorporação no nome da Secretaria de Energia e Mineração, o funcionamento da Câmara Ambiental de Mineração junto à Companhia Ambiental de São Paulo (CETESB), a realização de produtos tais como Zoneamento Ambiental Minerário, Ordenamento Territorial GeoMineiro, a Resolução Conjunta SEEM-SMA nº1 de 14 de dezembro de 2012, entre diversas outras, têm contribuído diretamente para atingir os objetivos propostos.

Além disso, o tema tem sido incorporado em instrumentos mais amplos de ordenamento do território, tais como o Zoneamento Ecológico Econômico (ZEE) e o estabelecimento de cenários futuros para Estado de São Paulo (ESP) (Cenários Ambientais 2020, SMA-SP, 2009), os quais são desenvolvidos com a participação de representantes da sociedade, das várias cadeias produtivas, de setores do poder judiciário e legislativo, além do executivo público.

Concomitantemente a essa estratégia global de desenvolvimento do setor mineral de forma responsável, ambientalmente compatível e segura, o recente desastre de Mariana (MG) devido ao rompimento de uma barragem de mineração, motivou a constituição de um Grupo de Trabalho (GT) pelo Governo Estadual com o intuito de realizar uma breve avaliação sobre o assunto no ESP.

Esse GT, instituído por uma Resolução Conjunta das Secretarias de Estado de Energia e Mineração, de Meio Ambiente, de Saneamento e Recursos Hídricos, e da Casa Militar do Gabinete do Governador (Resolução Conjunta SEEM/SMA/SSRH/CMIL nº 1, de 27 de novembro de 2015 – **Anexo I**) teve como objetivo realizar um levantamento, verificar eventual situação de risco das barragens de mineração no ESP e recomendar medidas garantindo a continuidade das operações de mineração de forma responsável e segura, trazendo confiança à população paulista.

O GT foi constituído por representantes das Secretarias envolvidas e incluiu ainda órgãos técnicos: CETESB, Instituto Geológico (IG), Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (POLI/USP), Centro de Pesquisas e Estudos de Desastres (CEPED-USP), e o Departamento

Nacional da Produção Mineral (DNPM), este último vinculado ao Ministério de Minas e Energia do Governo Federal.

Considerando a complexidade do tema e o prazo estipulado, o GT definiu estratégia de trabalho e desenvolveu atividades que permitiram estabelecer um panorama geral sobre a questão de segurança de barragens no ESP, contemplando:

- aspectos da legislação e da situação geral das barragens de mineração e de transformação mineral, atualmente existentes no Estado;
- questões relativas às técnicas construtivas e de monitoramento das barragens e às tecnologias voltadas à diminuição de rejeitos de mineração; e
- aspectos associados aos Planos de Ação de Emergências a serem adotados na eminência ou durante a transcorrência de eventuais acidentes e desastres.

Como resultado produziu-se este relatório o qual apresenta no capítulo inicial (capítulo 1) um panorama geral sobre o perfil da mineração no ESP e a sistemática de trabalho adotada pelo GT. O capítulo 2 contempla o diagnóstico geral dos aspectos mais importantes tratados pelo grupo, a saber:

- legislação;
- aspectos da situação das barragens de mineração e transformação mineral no Estado;
- aspectos tecnológicos de construção, de monitoramento e de redução de rejeitos;
- considerações sobre planos de ação emergenciais para acidentes e desastres.

No capítulo 3 estão reunidas recomendações gerais relativas aos itens diagnosticados no capítulo anterior, enquanto no capítulo 4, final, são feitas indicações sobre ações subsequentes ao trabalho do GT, com vistas à viabilização, detalhamento e implantação de mecanismos e procedimentos sugeridos no relatório e, conseqüentemente, para contribuir com a ampliação permanente da segurança as barragens.

## **1.1 Panorama Geral da Mineração no Estado de São Paulo**

A mineração no Estado de São Paulo é voltada principalmente para a produção de insumos para construção civil e para atividade agrícola. No contexto nacional, o ESP se destaca como um dos maiores produtores de recursos minerais não metálicos, com uma produção voltada predominantemente para o consumo interno. A extração de areia, rochas para brita, argilas comuns, rocha carbonática, caulim, rocha fosfática e água mineral respondem por mais de 90% de sua produção total. As demandas organizam a produção mineral paulista em segmentos fornecedores de matérias-primas para os setores da indústria da construção civil (cimento, cerâmico), da agricultura (corretivos, fertilizantes), além de diversos setores da indústria de transformação mineral (siderúrgico, metalúrgico, vidro, fertilizantes, alimentício, papel, químico e farmacêutico). Os dados do último Anuário Mineral Brasileiro/AMB do DNPM, publicado em 2010 (Ano Base de 2009) registram que o ESP produziu substâncias minerais num valor próximo a R\$ 4 bilhões, de um total nacional de R\$ 52 bilhões, o que corresponde a 7,39% do valor de produção do Brasil. Assim, embora São

Paulo não seja considerado um Estado tradicionalmente minerador com produção de commodities metálicas, insere-se entre os grandes produtores do setor mineral brasileiro, com destaque para os agregados (areias e brita) e os produtos cerâmicos. A distribuição geográfica das áreas de mineração no território paulista combina condicionantes geológicos favoráveis à ocorrência dos recursos minerais, com os principais vetores de crescimento urbano e industrial, resultando na formação de polos produtores regionais em sua porção centro-leste, com destaque para as regiões metropolitanas de São Paulo, Campinas, Sorocaba, Baixada Santista e Vale do Paraíba.

A mineração paulista apresenta um perfil constituído eminentemente por empresas de pequeno e médio porte, dirigidas principalmente à produção de agregados (brita e areia) e de argilas comuns e presentes na grande maioria dos seus 645 municípios. Atualmente, estima-se que existam mais de 2.800 áreas habilitadas para a atividade de mineração no ESP (IPT-SP, 2014), e uma parte desse universo necessita de bacias de decantação ou de barragens de rejeito para sua operação. Além das empresas de extração mineral, o Estado possui indústrias de transformação mineral, que também operam com barragens de resíduos.

## **1.2 Segurança de Barragens de Mineração e de Transformação Mineral**

Dentro de um panorama internacional existe um histórico significativo de acidentes decorrentes de ruptura de barragens, onde o Brasil não é exceção, com consequências gravíssimas quer no tocante a perdas de vidas humanas, quer no que diz respeito a desastres ambientais ou perdas econômicas de grande monta. Particularmente no Estado de São Paulo, tem-se conhecimento da ocorrência de casos de rompimento de barragens (“cavas” de mineração de areia, como o recente acidente em Jacareí e um semelhante ocorrido em Descalvado) e extravasamentos, com consequências limitadas, mas que geraram perturbações no fornecimento de água para população de cidades, que dependem das bacias regionais de influência.

Ao longo da história esse tema tem sido objeto de debate com contribuições que mudaram alguns conceitos de segurança (redução de risco), com a implementação de medidas para fazer frente a eventuais desastres. Houve mudanças de paradigmas de projeto, incorporação de técnicas de monitoramento, implementação de Planos de Ações Emergenciais, dentre outras que foram sendo incorporadas gradualmente na técnica de concepção e operação dessas estruturas.

Recentemente no Brasil foi instituída a Lei Federal 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB). Esta lei define claramente as competências das instituições envolvidas na sua aplicação. No caso de barragens que recebam rejeitos de mineração que se enquadrem na referida lei a competência de fiscalização é do DNPM. A ocorrência recente de Mariana serviu para ensinar que, apesar do empreendimento ser de competência da área que fiscaliza as atividades de mineração, os danos decorrentes desse desastre transcendem essa área específica com a perda de vidas (defesa civil), com o comprometimento socioeconômico e do ambiente afetado (por exemplo, a disponibilidade hídrica devido a deterioração da qualidade das águas).

O conceito de barragens adotado para mineração é mais amplo do que o de estruturas que interceptam cursos d'água estabelecido pela lei acima referida, tanto segundo a Portaria DNPM 416/2012, como também pela utilização usual do termo no meio técnico ligado a mineração. Por exemplo, o primeiro Simpósio Nacional sobre Barragens de Rejeitos e Disposição de Resíduos (final da década de 80), que acabou se transformando no REGEO, Congresso Nacional de Geotecnia Ambiental, que ocorre a cada 4 anos, já entendia o termo como barramentos (barragens ou diques) para reservar rejeitos de mineração (REGEO, 2015).

### **1.3 Constituição do Grupo de Trabalho**

As Secretarias de Energia e Mineração, Secretaria de Meio Ambiente, Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos e a Secretaria de Estado da Casa Militar e Coordenadoria Estadual da Defesa Civil, constituíram em 29 de novembro de 2015 um grupo de trabalho composto pelo Engenheiro de Minas José Jaime Sznelwar, subsecretário de Mineração, coordenador do Grupo, Engenheiro Ricardo Daruiz Borsari, representante da Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos e superintendente do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), Geólogo Ricardo Vedovello, representante da Secretaria de Meio Ambiente e Diretor do Instituto Geológico e pelo Tenente Coronel Walter Nyakas Júnior, da Casa Militar do Gabinete do Governador e diretor estadual de Defesa Civil, com a missão de no prazo de 90 dias apresentar um relatório com um diagnóstico e recomendações sobre segurança de barragens de mineração. Foram convidados para participar do grupo especialistas da CETESB, do DAEE, do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), do Departamento de Engenharia de Minas e Petróleo da Escola Politécnica da USP, do Centro de Pesquisa e Estudos de Desastres da USP, do Instituto Geológico e do DNPM. A equipe contou com profissionais especializados em diversas disciplinas, tais como advogados, geólogos, engenheiros civis, hidráulicos e de minas, e militares especializados em atendimento de situações de crise.

### **1.4 Sistemática adotada e trabalhos realizados**

As atividades desenvolvidas pelo GT no período de sua vigência (90 dias) compreenderam:

- Reuniões internas de trabalho para discussão de conceitos, legislação, atribuições, planejamento de visitas, debate sobre recomendações e redação;
- Visitas técnicas a minerações e indústrias de transformação mineral localizadas em diversos municípios, a partir da listagem do DNPM, da ANA e algumas escolhidas aleatoriamente;
- Realização de seminário técnico com a participação de pesquisadores, ligados a institutos de pesquisa de SP, RJ e MG, de entidades associativas de empresas produtoras, fornecedores de equipamentos para tratamento de minério e instrumentação, e empresas de engenharia especializada em geotecnia e barragens, e tratamento de minério;
- Realização de reuniões específicas com representantes de entidades associativas do ESP e de empresas produtoras e fornecedoras, atuantes em diferentes regiões do Brasil e em outros países;
- Reunião com prefeituras de municípios incluídos nas visitas;

- Reunião de empresas mineradoras com responsáveis pelo Investe SP e Desenvolve SP; e
- Reuniões de instalação do GT e de entrega do Relatório Preliminar aos senhores Secretários de Estado.

Os trabalhos tiveram como objetivo estabelecer as questões técnicas e procedimentos mais importantes de serem priorizadas para diagnóstico e recomendações pertinentes para o aprimoramento da segurança de barragens de mineração em território paulista. Os principais aspectos analisados pelo grupo foram:

- A identificação dos empreendimentos mineiro-industriais munidos de barragens de rejeito existentes no ESP a partir do Cadastro Nacional de Barragens de Mineração (CNBM) do DNPM de 2014;
- A situação geral dos barramentos de rejeitos da mineração e da indústria de transformação mineral existentes no ESP;
- Os métodos construtivos, de instrumentação e monitoramento de barragens aplicados pela mineração, incluindo inovações tecnológicas nesta área;
- As soluções tecnológicas empregadas pela mineração no processo de minimização da produção de rejeitos na busca do rejeito zero e a eliminação da necessidade de barragens de rejeito;
- O conteúdo do Plano de Ação de Emergência de Barragem de Mineração (PAEBM) e os sistemas de resposta existentes.

No total foram realizadas onze reuniões de trabalho do GT e duas reuniões com fornecedores e com representantes do setor mineral. Essas duas reuniões tiveram a participação de representantes da Investe SP e da Desenvolve SP. Houve ainda uma reunião de instalação do GT com a presença de Secretários de Estado, de representantes do setor mineral e das instituições e órgãos participantes. O **Quadro 1** apresenta a relação de reuniões realizadas pelo GT.

REUNIÃO	DATA e HORA	LOCAL	PAUTA	PARTICIPANTES
<b>Reunião de Instalação do GT</b>	02/12/2015 15 horas	Rua Bela Cintra, 847, 14º andar, Sala dos Conselhos.	Diretrizes dos Trabalhos, Impressões e expectativas do setor Produtivo da Mineração quanto à questão da Segurança de Barragens, Apresentação da equipe participante.	Secretários de Estado Representantes do Setor Mineral Membros do GT
<b>1ª Reunião de Trabalho do GT</b>	18/12/2015 14 horas	Escola Politécnica da USP Av. Prof. Luciano Gualberto, travessa 3, número 380 Cidade Universitária - SP - Edifício Mário Covas Jr. Sala de Quadros	Organização do Trabalho; Levantamento Inicial da Relação de Barragens; Identificação de temas chaves; Avaliação de estratégias de Visitas, Reuniões Técnicas e Seminário; Estratégia para elaboração do Relatório.	Membros do GT
<b>2ª Reunião de Trabalho do GT</b>	05/01/2016 15 horas	Centro de Gerenciamento de Emergências (CGE) – Coordenadoria Estadual de Defesa Civil Palácio dos Bandeirantes Térreo-Sala 79	Revisão de legislação e atribuições; programação das diligências às minerações e roteiro a ser seguido; data e organização do seminário técnico (workshop).	Membros do GT
<b>3ª Reunião de Trabalho do GT</b>	12/01/2016 14 horas	SEM – Praça Ramos de Azevedo, 254 - 5º andar	Definição de programa de visitas das barragens e tópicos de análise; discussão sobre questões da legislação e técnicas de construção das barragens.	Membros do GT
<b>4ª Reunião de Trabalho do GT</b>	19/01/2016	SEM – Praça Ramos de Azevedo, 254 - 5º andar	Preparação do Seminário; Reorganização do programa de Visitas.	Membros do GT
<b>5ª Reunião de Trabalho do GT</b>	04/02/2016 9 horas	SMA - Av. Professor Frederico Hermann Jr., 345, Pinheiros. Prédio 6 Sala de Reuniões do CONSEMA.	Palavra da Secretária do Meio Ambiente; Avaliação Preliminar das primeiras Visitas e Reprogramação das barragens ainda a serem visitadas; Avaliação do Seminário e discussão dos temas chaves.	Membros do GT
<b>6ª Reunião de Trabalho do GT</b>	16/02/2016 15 horas	Instituto Geológico – IG Rua Joaquim Távora, 822, Vila Mariana Sala de Reuniões do Bloco B	Reorganização do Cronograma de Atividades; avaliação do acidente com a cava de mineração de areia em Jacareí; diretrizes e estratégias para elaboração do relatório final	Membros do GT  Técnicos CEDEC, CETESB, IG e IPT que participaram do atendimento em Jacareí

<b>Reunião do GT com empresas Mineradoras</b>	17/02/2016 10 horas	SEM – Praça Ramos de Azevedo, 254 - 5º andar	Discussão sobre expectativas do Setor quanto aos trabalhos do GT, sobre a Política Nacional de Segurança de Barragens e sobre Planos de Ação de Emergências. Apresentação do Investe SP e Desenvolve SP e prospecção sobre potencialidades de incentivo para o setor mineral e o investimento em segurança de barragens.	Membros do GT Representantes do Setor Mineral Representantes do Investe São Paulo e do Desenvolve São Paulo
<b>Reunião do GT com empresas fabricantes de equipamentos</b>	17/02/2016 14 horas	SEM – Praça Ramos de Azevedo, 254 - 5º andar	Apresentação dos Programas Investe SP e Desenvolve SP e prospecção sobre potencialidades de apoio a inovações no setor de equipamentos voltados à tecnologia mineral, redução de rejeitos, monitoramento e segurança de barragens	Membros do GT Representantes de empresas de equipamentos Representantes do Investe São Paulo e do Desenvolve São Paulo
<b>7ª Reunião de Trabalho do GT</b>	22/02/2016 14 horas	Palácio dos Bandeirantes, 2º andar, Sala da Ferradura	Consolidação das contribuições dos membros do GT e acompanhamento do Relatório em elaboração. Indicações de ajustes e diretrizes para complementações	Membros do GT
<b>8ª Reunião de Trabalho do GT</b>	26/02/2016 9 horas (1ª parte) 14 horas (2ª parte)	Escola Politécnica da USP - Departamento de Engenharia de Minas e Petróleo - Sala de reuniões do NAP.Mineração/USP	Estruturação final do Relatório e avaliação das contribuições finais	Membros do GT
<b>9ª Reunião de Trabalho do GT</b>	29/02/2016 8 horas	Centro de Gerenciamento de Emergências (CGE) – Coordenadoria Estadual de Defesa Civil Palácio dos Bandeirantes Térreo-Sala 79	Reunião do GT para fechamento do Relatório Final e preparação da apresentação aos Secretários	Membros do GT
<b>Reunião de Apresentação dos Trabalhos do GT</b>	29/02/2016 14:30 horas	Palácio dos Bandeirantes 1º andar. Salão dos Pratos	Reunião do GT com os Secretários de Estado para: entrega e apresentação do Relatório; avaliação dos pontos críticos	Secretários de Estado Membros do GT

**Quadro 1: Reuniões realizadas pelo GT Barragens**

O seminário técnico foi realizado no dia 21 de janeiro de 2016, e proporcionou excelente debate sobre os principais aspectos enfocados pelo GT, sendo essencial para as análises feitas pelo grupo. O **Anexo II** apresenta a programação e a temática desenvolvidos no seminário, bem como a relação dos *links* das apresentações realizadas.

O programa de visitas técnicas contemplou reuniões com os representantes dos empreendimentos selecionados, bem como a observação local das barragens e mecanismos de monitoramento e segurança das barragens de mineração e de transformação mineral que constituíram o universo de amostragem delimitado pelo GT. Observa-se que no capítulo 2 apresenta-se informação mais detalhada das áreas visitadas e dos procedimentos adotados para esta etapa de trabalho.

## 2. DIAGNÓSTICO

### 2.1 Legislação Geral

O tema da segurança de barragens é regido no País pela Lei 12.334/2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

A Lei da PNSB define barragem como “qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas”.

A PNSB se aplica a barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

- altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15m (quinze metros);
- capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000 m<sup>3</sup> (três milhões de metros cúbicos);
- reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis;
- categoria de dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas, conforme definido no art. 6º da lei acima mencionada.

Os critérios de inclusão de barragens na PNSB, referentes à altura e capacidade do reservatório são aplicáveis de maneira indistinta se a barragem se destina à reservação de água, fluidos em gerais, pastas, misturas sólido-líquido, lamas, resíduos de natureza e características distintas, e, portanto, com comportamentos mecânico, hidráulico e fluidez distintos, e que pode acarretar parâmetros de análise diferenciados.

O primeiro objetivo da PNSB é mencionado como sendo o de garantir a observância de padrões para reduzir a possibilidade de acidentes e suas consequências. Desta forma ao referir-se à redução e não à eliminação, a PNSB, reconhece implicitamente a impossibilidade de eliminação de eventuais acidentes.

O segundo objetivo, é o de regulamentar ações de segurança nas diversas fases, desde o planejamento até a desativação e uso futuro da área. A introdução do conceito de uso futuro representa uma inovação fundamental em busca de soluções de sustentabilidade, enquanto que o terceiro objetivo consiste em promover o monitoramento e acompanhamento de ações de segurança empregadas pelos responsáveis. Criar condições para que se amplie o universo de controle de barragens com base em fiscalização, orientação e correções de ações de segurança, apresenta-se como quarto objetivo e é um dos pontos relevantes da Lei. No entanto, a fiscalização, orientação e correções de ações de segurança, pressupõem

disponibilidade de profissionais com capacitação específica, e este desafio demanda grande esforço do poder público, e é o grande passo a ser dado de forma integrada e compartilhada.

Importante conceito introduzido pela Lei, face a um assunto eminentemente complexo e técnico é adotar como fundamento da PNSB a promoção de mecanismo de participação e controle social, e a informação e estímulo à participação da população das ações preventivas e emergenciais.

Em seu Artigo 6º, a Lei da PNSB inclui o sistema de classificação de barragens por categoria de risco e por dano potencial associado como um de seus instrumentos de ação. Os outros instrumentos da PNSB previstos são:

- o Plano de Segurança de Barragem (PSB);
- o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragem (SNISB);
- o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (SINIMA);
- o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
- o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais; e
- o Relatório de Segurança de Barragens.

De acordo com a Lei da PNSB, as barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH); a classificação por categoria de risco em alto, médio ou baixo será feita em função das características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao PSB; e ainda que a classificação por categoria de dano potencial associado à barragem em alto, médio ou baixo será feita em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem. O procedimento de classificação é melhor definido nas regulamentações específicas.

Ainda conforme o artigo 5º da Lei da PNSB, a fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA):

- à entidade que outorgou o direito de uso dos recursos hídricos, observado o domínio do corpo hídrico, quando o objeto for de acumulação de água, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico;
- à entidade que concedeu ou autorizou o uso do potencial hidráulico, quando se tratar de uso preponderante para fins de geração hidrelétrica;
- à entidade outorgante de direitos minerários para fins de disposição final ou temporária de rejeito; e
- à entidade que forneceu a licença ambiental de instalação e operação para fins de disposição de resíduos industriais.

No caso do ESP, a entidade que outorga o direito de uso dos recursos hídricos, observado o domínio estadual do corpo hídrico, é o DAEE; quem concede ou autoriza o uso do potencial

hidráulico é a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL); quem outorga os direitos minerários para fins de disposição final ou temporária de rejeito é o DNPM; e quem fornece a licença ambiental de instalação e operação para fins de disposição de resíduos industriais é a CETESB.

As obrigações do órgão fiscalizador previstas na Lei da PNSB compreendem:

- manter cadastro das barragens sob sua jurisdição, com identificação dos empreendedores, para fins de incorporação ao SNISB;
- exigir do empreendedor a anotação de responsabilidade técnica, por profissional habilitado pelo Sistema Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA/CREA), dos estudos, planos, projetos, construção, fiscalização e demais relatórios citados na Lei;
- exigir do empreendedor o cumprimento das recomendações contidas nos relatórios de inspeção e revisão periódica de segurança;
- articular-se com outros órgãos envolvidos com a implantação e a operação de barragens no âmbito da bacia hidrográfica; e
- exigir do empreendedor o cadastramento e a atualização das informações relativas à barragem no SNISB.

Quando a lei, no artigo 5º, ressalva o não "prejuízo das atividades de fiscalização dos órgãos ambientais", o entendimento é de que a responsabilidade destes órgãos se restringe a fiscalizar questões ligadas a possíveis interferências ambientais do empreendimento, cabendo a responsabilidade pela fiscalização de estrutura da barragem, sua construção e manutenção, planos de segurança e emergência ao órgão federal responsável pela concessão, que é o DNPM no caso da mineração. Especificamente, quando atribui aos órgãos ambientais a responsabilidade pela segurança de barragens no que se refere a resíduos industriais, a PNSB agrega a estes órgãos mais uma função especializada de fiscalização.

As obrigações do empreendedor previstas na Lei da PNSB compreendem o princípio de que a segurança de uma barragem deve ser considerada nas suas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação e de usos futuros, bem como que o empreendedor é o responsável legal pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento de ações para garanti-la, obrigando-se, ainda, a:

- prover os recursos necessários à garantia da segurança da barragem;
- providenciar, para novos empreendimentos, a elaboração do projeto final como construído (*as built*) e organizar e manter em bom estado de conservação as informações e a documentação referentes ao projeto, à construção, à operação, à manutenção, à segurança e, quando couber, à desativação da barragem;
- informar ao respectivo órgão fiscalizador qualquer alteração que possa acarretar redução da capacidade de descarga da barragem ou que possa comprometer a sua segurança;

- manter serviço especializado em segurança de barragem, conforme estabelecido no PSB;
- permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador e dos órgãos integrantes do Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC) ao local da barragem e a sua documentação de segurança;
- providenciar a elaboração e a atualização do PSB, observadas as recomendações das inspeções e as revisões periódicas de segurança;
- realizar as inspeções de segurança previstas na Lei;
- elaborar as revisões periódicas de segurança;
- elaborar o PAEBM, quando exigido;
- manter registros dos níveis dos reservatórios, com a respectiva correspondência em volume armazenado, bem como das características químicas e físicas do fluido armazenado, conforme estabelecido pelo órgão fiscalizador;
- manter registros dos níveis de contaminação do solo e do lençol freático na área de influência do reservatório, conforme estabelecido pelo órgão fiscalizador; e
- cadastrar e manter atualizadas as informações relativas à barragem no SNISB. No caso da mineração, também deve ser observado o disposto na regulamentação específica.

Considerando que compete ao CNRH zelar pela implantação da PNSB e estabelecer critérios gerais de classificação, a Resolução CNRH 143/2012 disciplina e estabelece os critérios para a classificação das barragens quanto ao Dano Potencial Associado (DPA) e Categoria de Risco (CRI). Conforme matriz do **Quadro 2**, a combinação entre CRI (alto, médio ou baixo) e DPA (alto, médio ou baixo) define a classificação geral de cada barragem, em uma de cinco classes: A, B, C, D ou E, onde A é a classe com maior risco de ruptura e maior dano potencial e E é a classe com menor risco de ruptura e menor dano potencial. As classes B, C e D configuram situações intermediárias.

CATEGORIA DE RISCO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO		
	ALTO	MÉDIO	BAIXO
ALTO	A	B	C
MÉDIO	B	C	D
BAIXO	C	D	E

#### **Quadro 2: Matriz de Classificação Geral de Barragens (Resolução CNRH 143/2012)**

Observa-se que a CNRH e o DNPM definem 5 (cinco) classes, enquanto algumas regulamentações de outros órgãos adotam 4 (quatro) classes (CETESB e DAEE).

A Resolução CNRH 144/2012 estabelece diretrizes na implantação da PNSB. Introduz como novidade o conceito de incidente e menciona dentre as diretrizes gerais, a adequação da

gestão de segurança de barragens às diversidades físicas, econômicas e sociais e ambientais das diversas regiões do País, às características técnicas dos empreendimentos e ao dano potencial associado das barragens e à divulgação e ao esclarecimento da população. Designa a Agência Nacional de Águas (ANA) como responsável pela coordenação da elaboração anual do Relatório de Segurança das Barragens que abrangerá o período de 1º de outubro do ano anterior a 30 de setembro do ano de referência, A ANA é também gestora e fiscalizadora do SNISB.

No caso do ESP, a CETESB e o DAEE disciplinaram o assunto para as barragens sob sua fiscalização, respectivamente por meio das seguintes normas: DECISÃO DE DIRETORIA 279/2015/C, dispondo sobre procedimentos relativos à segurança de barragens de resíduos industriais; e Portaria DAEE 3907/2015, que aprova os critérios e os procedimentos para a classificação, implantação e a revisão periódica de segurança de barragens de acumulação de água de domínio do ESP, considerando o disposto na Lei da PNSB.

O **Anexo III - Legislação** deste relatório contém na íntegra os dispositivos legais gerais citados acima, bem como os específicos citados a seguir.

## **2.2 Legislação Específica**

Para o caso de barragens de mineração, existe a Portaria DNPM 416/2012, que versa sobre o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração (CNBM), bem como contém as orientações básicas para a classificação das barragens cadastradas, estrutura e conteúdo do PSB, revisão do PSB, inspeções periódicas e qualificação da equipe responsável.

A Portaria DNPM 416/2012 define e amplia o conceito de barragem de mineração, como: barragens, barramentos, diques, reservatórios, cavas exauridas com barramentos construídos, associados às atividades desenvolvidas na legislação regulatória específica às atividades de mineração, utilizados para fins de contenção, acumulação ou decantação de rejeito de mineração ou descarga de sedimentos provenientes de atividades de mineração, com ou sem captação de água, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas associadas. Essa definição foi estabelecida pelo DNPM por meio de consulta efetuada pelo órgão a entidades e órgãos diversos e, na prática, amplia o universo das barragens que podem ser objeto de diretrizes específicas da PNSB.

Esta Portaria inclui também a definição de anomalia como sendo qualquer irregularidade, anormalidade ou deformação na estrutura da barragem e especifica procedimentos para saneamento das mesmas.

O empreendedor de mineração é obrigado a declarar todas as barragens, conforme definição do DNPM seja em construção, em operação e desativadas sob sua responsabilidade, mediante o cadastramento anual quando da apresentação do Relatório Anual de Lavra (RAL).

A classificação das barragens de mineração poderá ser atualizada a qualquer tempo em decorrência da alteração de suas características físicas, características do rejeito depositado, ou da ocupação do vale a jusante que requeiram a revisão da categoria de Risco ou Dano Potencial Associado, ou por quaisquer outros motivos a critério do DNPM. Sempre que

ocorrerem modificações estruturais, como alteamentos, ou modificações na classificação dos rejeitos depositados na barragem de mineração, o empreendedor será obrigado a executar uma nova Revisão Periódica de Segurança de Barragem. Esta revisão deverá ser realizada por equipe multidisciplinar com competência nas diversas disciplinas que envolvam a segurança da barragem em estudo.

A Portaria DNPM 416/2012 também estabelece a obrigatoriedade do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM) com “Alto Dano Potencial”, ficando as situações de classificação relativas às demais estruturas a cargo do DNPM.

Por sua vez, a Portaria DNPM 526/2013 detalha as orientações para a elaboração do PAEBM, conforme prevê a Lei da PNSB, versando sobre o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do PAEBM, incluindo itens como: informações gerais da barragem; procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência; detecção, avaliação e classificação das situações de emergência; fluxograma e procedimentos de notificação com os telefones, quando for o caso, dos envolvidos associados; responsabilidades gerais no PAEBM; análise do estudo de cenários compreendendo os possíveis impactos a jusante resultantes de uma hipotética ruptura de barragem, com seu associado mapa de cenários georreferenciado; e anexos e apêndices.

A Portaria DNPM 526/2013 prevê ainda que o PAEBM deverá ter capa vermelha e constituir o volume V do PSB e, ainda, que cabe ao empreendedor:

- providenciar a elaboração do PAEBM, incluindo estudo de cenários e o mapa de cenários;
- disponibilizar informações de ordem técnica para a Defesa Civil, além de estar disponível para eventual atuação em conjunto com os órgãos citados, quando solicitado formalmente; promover treinamentos internos acerca do PAEBM;
- designar formalmente um coordenador e seu substituto para coordenar as ações descritas no PAEBM;
- possuir equipe de segurança da barragem capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de emergência descritos na Portaria;
- declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM;
- executar as ações previstas no fluxograma de notificação;
- alertar a população potencialmente afetada na zona de autossalvamento;
- notificar a Defesa Civil estadual, municipal e nacional, a Prefeitura e o DNPM em caso de situação de emergência;
- emitir declaração de encerramento da emergência; e
- providenciar a elaboração do relatório de fechamento de eventos de emergência, com a ciência do responsável legal da barragem, das Prefeituras e das Defesas Cíveis nacional e dos estados e municípios afetados.

A DECISÃO DE DIRETORIA No. 279/2015/C, de 18 de novembro de 2015 da CETESB, aprovou os procedimentos relativos à segurança de barragens de resíduos industriais descritos no ANEXO ÚNICO, denominado “Procedimentos para implantação do Plano de Segurança, Revisão Periódica de Segurança e Inspeções Regulares e Especiais de Segurança das Barragens de Resíduos Industriais, conforme a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Segurança de Barragens”. Esses procedimentos são aplicáveis às barragens de resíduos de transformação mineral em indústrias e demais processos industriais.

Com relação ao licenciamento ambiental no ESP, a CETESB, de acordo com as suas atribuições legais, emite as seguintes licenças ou autorizações:

- licenças para atividades poluidoras;
- licenças para atividades sujeitas a avaliação de impacto ambiental;
- autorizações para supressão de vegetação ou intervenção em áreas de preservação permanente e alvarás relativos ao uso e ocupação do solo em áreas de proteção de mananciais da RMSP, associadas ou não a emissão das licenças citadas.

Entre as atividades e empreendimentos licenciados pela CETESB, encontra-se a mineração. O regulamento da Lei Estadual 997/76, aprovado pelo Decreto Estadual 8468/76 e suas alterações e a Decisão de Diretoria Nº 025/2014/C/I, de 29 de janeiro de 2014, disciplinam o licenciamento ambiental das atividades de mineração no território do ESP.

O licenciamento ambiental de empreendimentos de mineração pela CETESB segue um rito que inclui a participação de vários órgãos, em especial o DNPM. São avaliados pela CETESB, no licenciamento ambiental, aspectos relativos à poluição ambiental e demais impactos ao meio ambiente, sendo considerados entre outros:

- interferências em áreas especialmente protegidas,
- supressão de vegetação nativa,
- impacto sobre a fauna,
- o desencadeamento e intensificação de processos de dinâmica superficial,
- interferências em recursos hídricos superficiais e subterrâneos,
- alterações na qualidade do ar,
- geração de ruído e vibração,
- gerenciamento de resíduos sólidos e efluentes,
- impactos na infraestrutura viária e no tráfego,
- impactos visuais e paisagístico,
- interferências sobre patrimônio cultural e natural e
- impactos sobre atividades econômicas e equipamentos sociais.

Com relação à fiscalização, a CETESB, de acordo com suas atribuições legais, em vistorias preventivas e corretivas, verifica os aspectos acima mencionados. Quanto às barragens, ao constatar anomalia eventualmente existente nas barragens de mineração ou em qualquer outra barragem de acumulação de água ou de aproveitamento energético, que possa evidenciar risco à segurança das mesmas, o fato deve ser imediatamente comunicado ao órgão competente responsável pela fiscalização desses empreendimentos, de acordo com o

estabelecido pela PNSB e pelos regulamentos específicos de cada órgão. No caso de barragem de rejeito de mineração, a autoridade competente é o DNPM.

Outro aspecto abordado pela legislação de segurança de barragens refere-se à classificação do dano potencial. Um dos principais desafios consiste em se determinar qual a extensão e localização da área a jusante que devem ser analisadas quanto a possíveis impactos. A Resolução 143/2012 do CNRH apresenta critérios gerais para avaliação e classificação de danos potenciais. Entretanto, verifica-se uma lacuna para a modelagem, simulação e determinação da área afetada. Os métodos existentes divergem muito em termos de complexidade e, em geral, apresentam simplificações focalizadas especificamente na modelagem das faixas de passagem do fluxo de material liberado a partir do rompimento da barragem, inclusive sem se diferenciar os diversos tipos de fluidos e polpas que possam ser considerados em termos de características diversas, tais como densidade, viscosidade, entre outras. Trata-se, portanto, de um aspecto que precisa ser melhor definido e amparado por modelagem apropriada. Ressalta-se ainda, que a modelagem do dano potencial seria útil também para o enquadramento e classificação das barragens na PNSB e não apenas na fase de elaboração do PAEBM.

### **2.3 Normas Técnicas de Barragens**

As Normas Técnicas que embasam os trabalhos técnicos e de engenharia no país fazem parte do sistema da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). A elaboração destas normas segue estrita metodologia pré-definida, reconhecida internacionalmente e fruto do trabalho de especialistas.

Na área de barragens de mineração está elaborada e publicada apenas uma norma, a NBR 13.028 – Elaboração e Apresentação de Projeto de Disposição de Rejeitos de Beneficiamento, em Barramento, em Mineração, com validade a partir de 04 de outubro de 2006. Engloba disposição de rejeito, contenção de sedimentos, e reservação de água em mineração, para a fase de projeto.

Esta norma define a necessidade de estudos prévios tais como: estudos hidrológicos e hidráulicos, de fundações, sedimentológicos, de alternativas, e do plano de ocupação do reservatório. Esta norma, no entanto, não aborda a questão de cavas exauridas de mineração, utilizadas em várias situações como reservatório de rejeitos, sedimento e água.

A Portaria DNPM nº 12 de 22 de janeiro de 2002, que alterou dispositivos do Anexo I da Portaria nº 237, de 18 de outubro de 2001, instituiu as Normas Reguladoras de Mineração (NRM), dentre elas a NRM 19, sobre Disposição de Estéril, Rejeitos e Produtos.

Segundo esta Norma a disposição de estéril, rejeitos e produtos deve ser prevista no Plano de Lavra (PL) e sua construção deve ser precedida de estudos geotécnicos, hidrológicos e hidrogeológicos. Regulamenta tanto a construção de depósitos de estéril, rejeitos e produtos em pilhas de substâncias sólidas, quanto a construção de barramento para acumulação de rejeitos líquidos.

Prevê que os depósitos de estéril, rejeitos ou produtos e as barragens devem ser mantidos sob supervisão de profissional habilitado e dispor de monitoramento da percolação de água, da

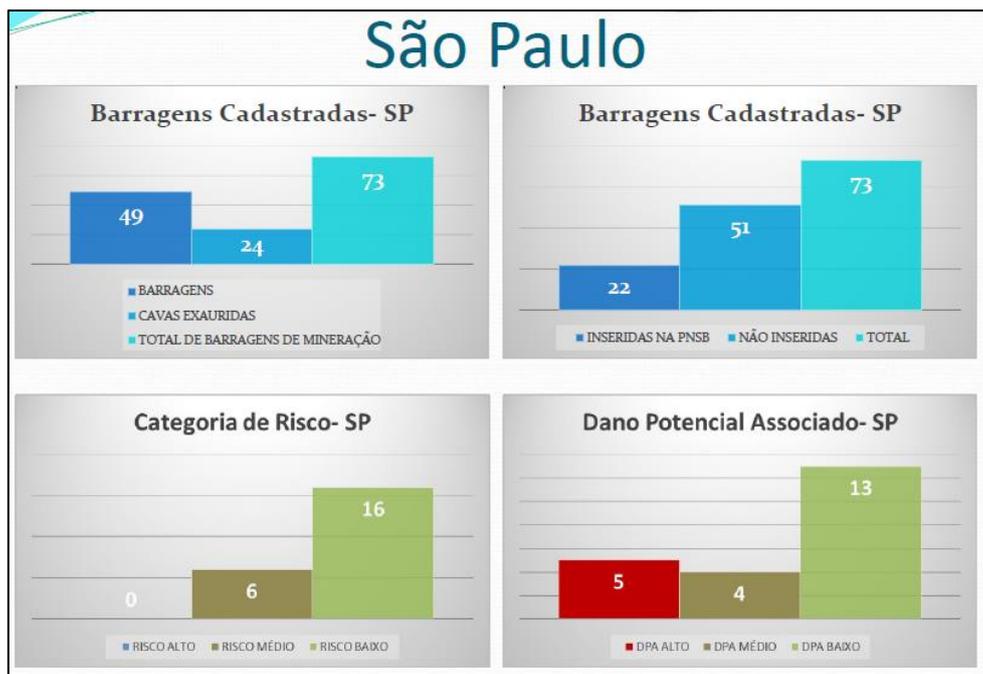
movimentação, da estabilidade e do comprometimento do lençol freático. E que em situações de risco grave e iminente de ruptura de barragens e taludes, as áreas de risco devem ser evacuadas e isoladas, e a evolução do processo monitorada e todo o pessoal potencialmente afetado deve ser informado imediatamente. Além disso, deve ser elaborado plano de contingência para fazer frente a essa possibilidade.

#### **2.4 Situação Geral das Barragens de Mineração no Estado de São Paulo**

Para as quatro situações de concessão ou autorização citadas na Lei da PNSB, ou seja, barragem de uso dos recursos hídricos, barragem para fins de geração hidrelétrica, barragem para fins de mineração e barragem para fins industriais, há cadastros nas respectivas entidades fiscalizadoras, as quais informam e alimentam o SNISB, que é coordenado pela Agência Nacional de Águas (ANA). Para o caso específico da mineração no ESP, existe o cadastro do DNPM para as barragens de mineração (entendidas como aquelas situadas no âmbito das áreas de lavra e beneficiamento). No caso da CETESB, considerando os prazos estabelecidos na DD 279/2015/C de 2015, com base nas informações declaradas pelos empreendedores, está sendo estruturado o cadastro para barragens de resíduos industriais, que incluem aquelas da indústria de transformação mineral.

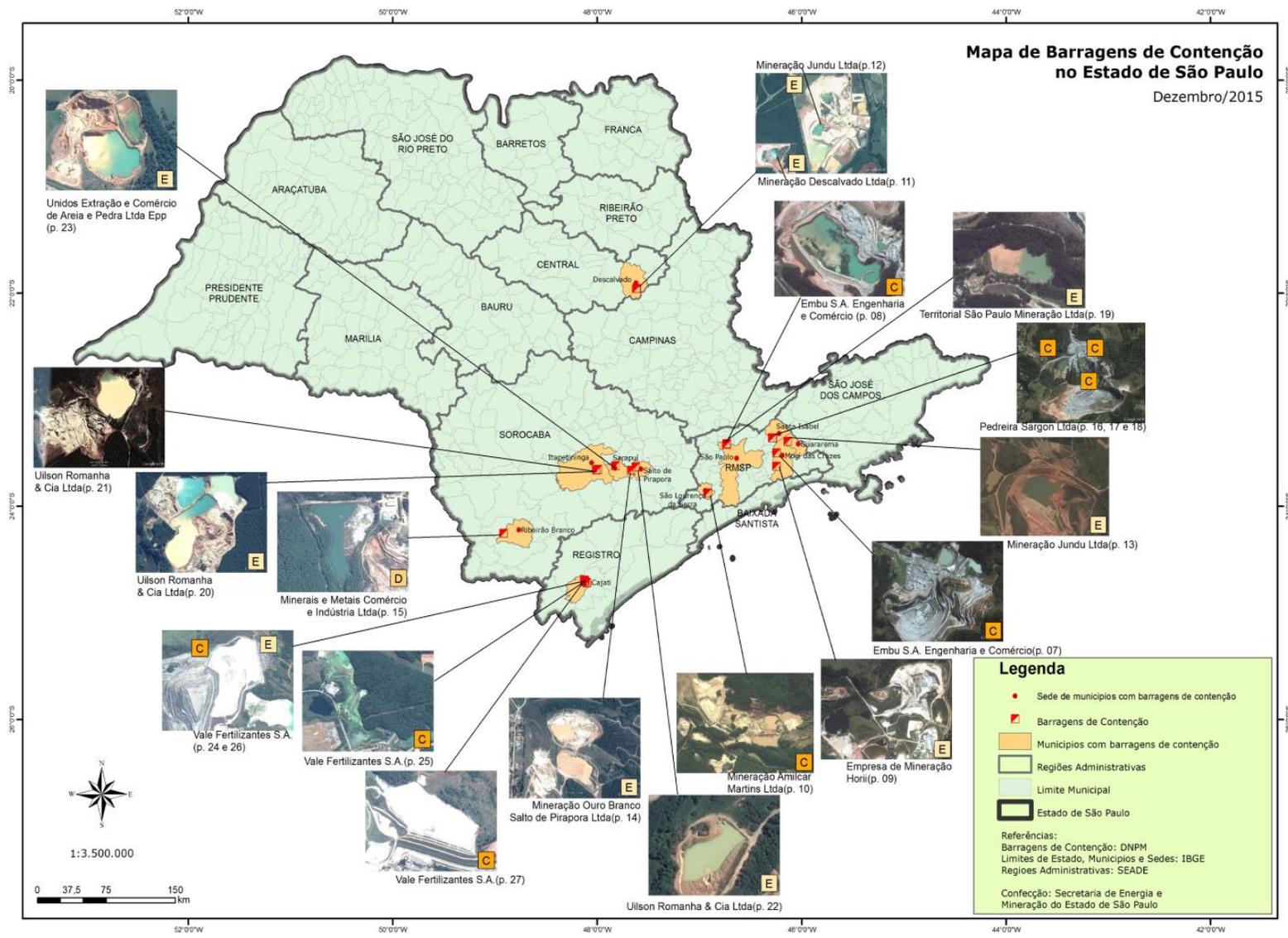
Conforme informado pelo DNPM, há 73 barragens de mineração cadastradas no ESP no CNBM, por meio do sistema do RAL na internet (RALWEB – DNPM), dentre um total de 663 no País (ou seja, 11% das barragens de mineração cadastradas estão no ESP). Dessas 73 barragens, 22 foram inseridas na PNSB (no País há 402 inseridas na PNSB, ou seja, cerca de 5% delas estão no ESP). Há casos de que um mesmo empreendimento possui mais de uma barragem no local onde está instalada a mineração, razão pela qual a quantidade de minas envolvidas no ESP com barragens inseridas na PNSB é da ordem de 15.

Em termos de Categoria de Risco (CRI), para as 22 barragens inseridas na PNSB, há 16 classificadas em risco baixo, 6 em risco médio e zero em risco alto. Quanto ao Dano Potencial Associado (DPA), há 13 barragens em baixo, 4 em médio e 5 em alto. No que se refere à classificação geral, há 11 barragens em classe E, 2 em D e 9 em C. Apenas para o efeito de ilustração, a barragem da empresa Samarco em Mariana/MG está classificada em C. Ainda de acordo com os dados do DNPM, que reportam a existência de 73 barragens de mineração no ESP, 24 se referem a cavas exauridas com barramento (**Figura 1**).



**Figura 1: Classificação das barragens de mineração em São Paulo (ARCOVERDE, 2016)**

Na **Figura 2** apresenta-se a localização das barragens oficialmente declaradas no Cadastro Nacional de Barragens de Mineração, do DNPM, 2014, enquanto o **Quadro 3** mostra os dados técnicos informados pelo minerador ao referido órgão.



**Figura 2: Localização das barragens declaradas no Cadastro Nacional de Barragens de Mineração do DNPMP**

Nome do Empreendimento	Nome da Barragem de Mineração	Município	Altura Barragem (m)	Volume Total Reservatório(m <sup>3</sup> )	Substância Principal	CRI Categoria de Risco	DPA Dano Potencial Associado	Classificação
Pedreira Itapeti - EMBU S/A	Barragem de sedimentos	Mogi das Cruzes	27	447.372	Granito p/ brita	Baixo	Alto	C
Pedreira Juruacú - EMBU S/A	Barragem de sedimentos	São Paulo	49	4.578.888,88	Granito p/ brita	Baixo	Alto	C
Empresa de Mineração Horii Ltda.	Sítio Horii	Mogi das Cruzes	15,9	131.746	Caulim	Baixo	Baixo	E
Mineração Amilcar Martins Ltda.	Tanque de Contenção	São Lourenço da Serra	0	0	Null	Médio	Médio	C
Mineração Descalvado Ltda.	Dique Externo II	Descalvado	15	412.539	Null	Baixo	Baixo	E
Mineração Jundu Ltda.	11 - Des	Descalvado	16	1.140.224	Areia de fundição	Baixo	Baixo	E
Mineração Jundu Ltda.	3 - Guara	Guararema	20	614.400	Areia de fundição	Baixo	Baixo	E
Mineração Ouro Branco Ltda.	Ouro Branco	Salto de Pirapora	15	231.000	Areia	Baixo	Baixo	E
Mineradora São Joaquim Ltda. ME	Tanque de Decantação	Sarapuí	S/D	450.000	Areia	Médio	Baixo	D
Minerais & Metais Com. e Ind. Ltda.	Itapeva	Ribeirão Branco	15	300.000	Null	Médio	Baixo	D
Pedreira Sargon Ltda.	Dique 1	Santa Isabel	5	80.000	Null	Médio	Médio	C
Pedreira Sargon Ltda.	Dique 2	Santa Isabel	5	42.500	Granito p/ brita	Médio	Médio	C
Pedreira Sargon Ltda.	Dique 3	Santa Isabel	5	85.000	Granito p/ brita	Médio	Médio	C
Territorial São Paulo Mineração	Barragem de clarificação	São Paulo	25	500.000	Null	Baixo	Baixo	E
Uilson Romanha & Cia Ltda.	Chapadina 061	Itapetininga	15	825.000	Areia	Baixo	Baixo	E
Uilson Romanha & Cia Ltda.	Chapadina 221	Itapetininga	15	1.125.000	Areia	Baixo	Baixo	E
Uilson Romanha & Cia Ltda.	Piraporão	Salto de Pirapora	15	84.000	Areia	Baixo	Baixo	E
Unidos Extr. e Com. de Ar. e Ped. Ltda.	Unidos	Sarapuí	15	337.500	Areia	Baixo	Baixo	E
Vale Fertilizantes S.A.	Barragem 1	Cajati	72	5.482.139	Apatita	Baixo	Alto	C
Vale Fertilizantes S.A.	Barragem 12	Cajati	39,5	3.600.000	Apatita	Baixo	Alto	C
Vale Fertilizantes S.A.	Barragem 2	Cajati	95	7.000.000	Apatita	Baixo	Baixo	E
Vale Fertilizantes S.A.	Barragem Cimpor	Cajati	75	5.955.022,4	Apatita	Baixo	Alto	C

**Quadro 3: Barragens de contenção de rejeitos de mineração no ESP e informações autodeclaradas pelos empreendedores ao DNPM (ano base 2014)**

Considerando as 22 barragens cadastradas no ESP no SNIBS/CNBM e inseridas na PNSB, constata-se que há 51 barragens não incluídas na PNSB. Não se tem informações quanto aos motivos dessa não inclusão, presumindo-se que isso tenha ocorrido em razão das informações prestadas por parte do empreendedor quanto ao não enquadramento dessas 51 barragens em nenhuma das quatro características previstas na Lei da PNSB. De acordo com as normas legais vigentes, o empreendedor poderá solicitar revisão da classificação efetuada pelo respectivo órgão fiscalizador (DNPM), devendo, para tanto, apresentar estudo que comprove essa necessidade. Caberá ao órgão fiscalizador (DNPM) em, no máximo, a cada 5 (cinco) anos reavaliar a classificação, se assim considerar necessário.

Por outro lado, na prática, conforme determina a Portaria 416/2012 do DNPM, que cria o CNBM, todas as barragens de mineração, seja em construção, operação ou desativada, devem ser cadastradas diretamente no sistema RALWEB. Assim, conforme citado, considerando que existem cerca de 2.800 áreas habilitadas para mineração no ESP, bem como o fato de que todos os tipos de barragens devam ser cadastrados, é de se esperar que o número de barragens de mineração a incluir no CNBM seja maior do que o total de 73 contido até o presente.

Estudos e levantamentos diversos realizados em diferentes regiões do ESP, para fins acadêmicos e/ou de planejamento territorial e ambiental por parte de órgãos públicos federais e estaduais, indicam a existência de minas abandonadas. Acredita-se que eventuais barragens existentes nessas minas não foram objeto de informação no CNBM, uma vez que a maior parte dessas estruturas é anterior à Lei da PNSB e, em muitas, sequer é possível identificar algum responsável no local. Porém, essas barragens podem estar associadas a situações de risco e de potenciais impactos ambientais adversos em caso de ruptura, particularmente em relação a existência de comunidades e captações de água situadas a jusante. Esse tipo de situação carece de coleta e sistematização de dados.

Para o presente trabalho o GT considerou o universo de barragens cadastradas no CNBM do DNPM (**Figura 2** e **Quadro 3**). Deste universo selecionou-se uma amostragem representativa de minerações com barragens de rejeito em seu processo produtivo no ESP para as visitas de campo, com a inclusão de barragens de resíduos da indústria de transformação mineral. Foram, ainda, visitados outros empreendimentos minerários que detêm novas tecnologias de beneficiamento, visando o máximo aproveitamento das substâncias minerais e a minimização de rejeitos. Além dos participantes do GT, as visitas tiveram o acompanhamento de técnicos da sede e da Agência Ambiental local da CETESB. Afora as empresas definidas na amostragem, um grupo adicional de empresas foi visitado por equipes locais do DAEE.

Das três empresas do setor de transformação mineral, que foram incluídas nas visitas, uma atua na área de produção de alumínio e outras duas nas áreas de produção de ração animal e fertilizantes. Estas empresas são ligadas a grupos mineradores importantes e trazem experiências de construção, monitoramento, controle e procedimentos de segurança.

Duas minerações listadas no CNBM foram visitadas pessoalmente pelo Secretário de Energia e Mineração e pelo Subsecretário de Mineração, logo no início dos trabalhos para travar contato

com os empreendedores do setor mineral no ESP e conhecer de perto dois empreendimentos com barragens.

O Subsecretário de Mineração procurou, na medida do possível, contatar as prefeituras dos municípios que estavam sendo visitados, para avaliar o nível de conscientização a respeito da atividade mineral pela administração municipal e o conhecimento da eventual existência de um PAE e sua aplicação.

Foi objeto de visita especial o empreendimento que sofreu recente rompimento de parede da cava próxima ao Rio Paraíba do Sul pelos membros da Defesa Civil, pela CETESB, por técnicos especializados do IPT e do Instituto Geológico e pelo Subsecretário de Mineração. Essa visita trouxe a preocupação de que as medidas de segurança de locais de disposição de rejeitos de mineração deveriam valer para diversas configurações, tanto as previstas na Portaria 416/2012 como outras que impliquem que um maciço de terra ou rocha, natural ou artificial, reserve rejeitos, conforme orientação já estabelecida na NRM 19 (2002).

Durante as visitas foram observadas algumas feições, julgadas relevantes pelo GT para o diagnóstico das barragens, tais como: localização e uso e ocupação no entorno, aspectos construtivos gerais, tipos de rejeitos e resíduos, sistema de monitoramento, comunicação social e institucional, planos de ação emergencial, dentre outras.

Os empreendimentos constantes do CNBM do DNPM visitados pelo GT, bem como as três indústrias de transformação mineral e algumas de suas características são apresentados no **Quadro 4**.

Além dos empreendimentos relacionados no **Quadro 4**, foram visitadas pelo GT as mineradoras Pedrix Ltda. no Município de Caieiras e Basalto no Município de São Paulo, que produzem agregados (areia e brita) e as minerações Jundu, Barroço e CRS em Analândia, e Darcy em São Simão, que produzem areia industrial e para construção civil. A equipe do DAEE visitou: Mineração Trevo em Taubaté, Mineração Serveng Civilsan em São José dos Campos/Taubaté, Uilson Romanha Cia. e Mineração Ouro Branco em Salto de Pirapora, Mineração São Joaquim Ltda. e Mineração Unidos em Sarapuí.

Empreendimento	Município	Substância Principal	Barragem	Rejeito de Mineração	Resíduo Industrial	PSB	PAE	CRI	DPA	Classificação
Pedreira Itapeti - EMBU S/A	Mogi das Cruzes	Granito p/ brita	Barragem de terra a jusante	Sedimentos siltico-argilosos	-	Sim	Sim	Baixo	Alto	C
Pedreira Juruáçú - EMBU S/A	São Paulo	Granito p/ brita	Barragem de terra a jusante	Sedimentos siltico-argilosos	-	Sim	Sim	Baixo	Alto	C
Empresa de Mineração Horii Ltda.	Mogi das Cruzes	Caulim	Cava exaurida	Sedimentos arenosos	-	Sim	Não	Baixo	Baixo	E
Mineração Descalvado Ltda.	Descalvado	Areia Industrial	Cava exaurida com barramento, dentro do pit da jazida	Sedimentos siltico-argilosos	-	Sim	Não	Baixo	Baixo	E
Mineração Jundu Ltda.	Descalvado	Areia Industrial	Cava exaurida	Sedimentos siltico-argilosos	-	Sim	Não	Baixo	Baixo	E
Pedreira Sargon Ltda.	Santa Isabel	Granito p/ brita	Bacia de decantação (águas pluviais) com barramento (Dique 1)	Sedimentos areno-argilosos	-	Sim	Não	Médio	Médio	C
			Bacia de decantação (águas pluviais) com barramento (Dique 2)	Sedimentos areno-argilosos	-	Sim	Não	Médio	Médio	C
Vale Fertilizantes S.A.	Cajati	Apatita	Barragem de terra (Barragem 1)	Sedimentos argilosos	-	Sim	Sim	Baixo	Alto	C
			Barragem de terra a jusante (Barragem 2)	Sedimentos argilosos	-	Sim	Sim	Baixo	Baixo	C
			Barragem de terra a jusante (Barragem 12)	Sedimentos argilosos	Lama calcária	Sim	Sim	Baixo	Alto	E
Companhia Brasileira de Alumínio – CBA	Alumínio	Bauxita	Barragem de terra e enrocamento a jusante (principal)	-	Lama vermelha	Sim	Sim	Baixo	Alto	B
			Barragem de terra e enrocamento a jusante (auxiliar)	-	Lama vermelha	Sim	Sim	Baixo	Alto	B
Vale Fertilizantes – Unidade II	Cubatão	Rocha fosfatada	03 Lagoas de decantação	-	Polpa de fosfogesso	*	*	Baixo	Alto	B
			01 Lagoa pulmão	-	Sobrenadantes das lagoas de decantação	*	*	Baixo	Alto	B
Anglo American do Brasil	Cubatão	Rocha fosfatada	02 Lagoas de percolado	-	Percolado de fosfogesso	*	*	*	*	*

\*Em fase de atendimento à DD 279/2015/C da CETESB.

#### Quadro 4: Empreendimentos com barragens de contenção de rejeitos de mineração e resíduos industriais visitadas pelo GT

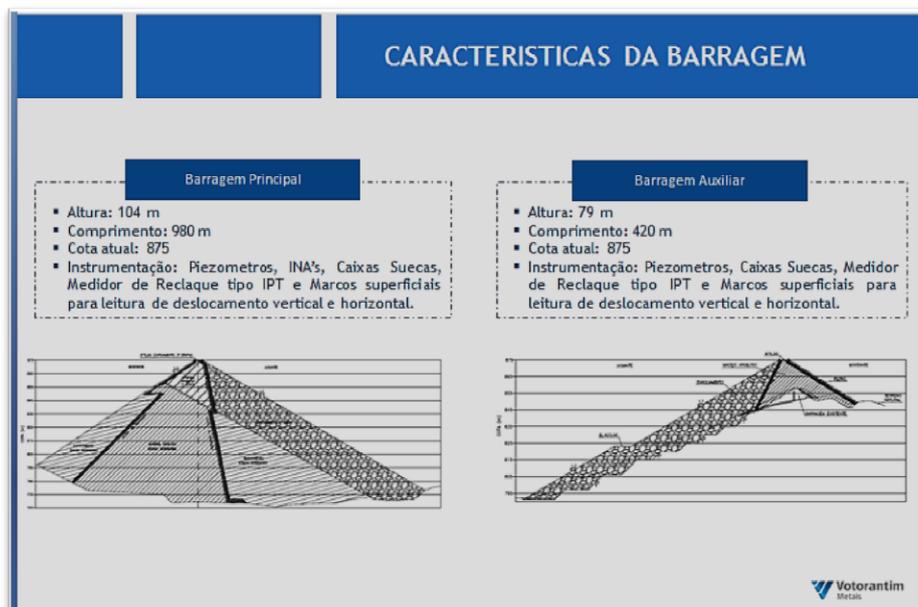
Os empreendimentos minerários, do **Quadro 4**, são de médio a grande porte, de acordo com a classificação do DNPM. Sua produção é constituída de agregados (areia e brita), caulim e insumos para fertilizantes e ração animal. Já os empreendimentos industriais de transformação mineral são de grande porte, e constituem complexos mineroquímicos, tais como de Cajati e Cubatão com a produção de fertilizantes e insumos para ração animal, e metalurgia com a produção de alumínio no Município de Alumínio.

A estrutura de algumas das empresas visitadas (**Quadro 4** e demais empreendimentos já citados), conta com um corpo técnico próprio e consultoria externa especializada para a questão de gerenciamento de barragens de mineração ou de resíduos industriais, envolvendo desde sua construção, operação, manutenção e monitoramento. Cita-se como exemplos a CBA, em Alumínio e a Vale Fertilizantes, em Cajati e Cubatão, que utilizam o Sistema Integrado de Gestão de Segurança de Barragem – SIGBAR, bem como a Pedreira Juruaçú do Grupo Embu S.A. No entanto, observa-se que existem oportunidades de melhoria no que tange a presença de equipe técnica especializada.

Em relação aos tipos de barragens observaram-se: cava exaurida, cava exaurida com barramento, bacia e lagoa de decantação com barramento, barragem de terra e de terra com enrocamento. As **Fotos 1 a 9** e a **Figura 3** ilustram alguns tipos destas barragens.



**Fotos 1 e 2: Barragem de terra com alteamento a jusante para rejeitos de mineração da Pedreira Juruáçu, do Grupo Embu S.A., em São Paulo.**



**Figura 3: Características da barragem de terra e enrocamento com alteamento a jusante, para resíduos industriais da Companhia Brasileira de Alumínio/CBA, em Alumínio.**



**Foto 3: Barramento de terra em bacia de decantação de águas pluviais na Pedreira Sargon Ltda., em Santa Isabel.**



**Fotos 4 e 5: Barragem de terra com alteamento a jusante na Vale Fertilizantes, em Cajati.**



**Foto 6: Barragem de terra em cava exaurida, para rejeitos de mineração da Mineração Descalvado, em Descalvado. Observa-se ao fundo, a parte da cava que está sendo preenchida com os rejeitos argilosos das operações do beneficiamento do minério.**



**Foto 7: Detalhe da parte da cava que está sendo preenchida com os rejeitos argilosos das operações do beneficiamento do minério.**



**Fotos 8 e 7: Cava exaurida utilizada para decantação dos rejeitos da mineração, da Mineração Jundu, em Descalvado.**

Com relação aos processos de beneficiamento mineral foram verificados processos de diferentes natureza e estágios tecnológicos, para a exploração de um mesmo bem mineral, entre as empresas visitadas.

Verificou-se a existência de processos a úmido em algumas empresas que requerem a utilização de barragens para a sedimentação dos rejeitos, como por exemplo, nas Pedreiras Juruaçu e Itapeti, ambas da Embu S/A Engenharia e Comércio.

Em contraponto a empresa Pedrix Ltda., que produz areia artificial, apresenta um processo com a implantação de tecnologia *drystack* (espessamento e filtragem). O processo utiliza um equipamento do tipo filtro prensa e circuito fechado de recirculação de água, que elimina a necessidade do uso de barragem para a decantação dos rejeitos (**Fotos 10 a 13**).



**Fotos 8 e 9** Instalações da empresa Pedrix Ltda., em Caieiras, que se utiliza da tecnologia de *drystack* (espessamento e filtragem).



**Fotos 12 e 13:** Detalhes do filtro prensa e do rejeito gerado após processamento por espessamento e filtragem na empresa Pedrix Ltda. (*drystack*).

A mesma situação pode ser verificada na indústria de transformação mineral. Como exemplo, cita-se a empresa Vale Fertilizantes S/A Unidade 2, de Cubatão, que para a fabricação de fertilizantes e insumos para ração animal utiliza a água como veículo da lama com fosfógeno para bacias até sua secagem (**Fotos 14 a 16**), enquanto que na empresa Anglo American é utilizado um filtro para desagumamento desse material, que é levado diretamente à pilha de fosfógeno (**Fotos 17 a 19**). Nesse último caso, as bacias existentes são utilizadas somente para a contenção de material carregado das pilhas de fosfógeno pelas águas pluviais.



**Foto 14: Dique de separação entre duas bacias utilizadas para decantação da lama com fosfogesso, na Vale Fertilizantes, Unidade II em Cubatão.**



**Fotos 15 e 16: Bacias utilizadas para decantação da lama com fosfogesso. À esquerda bacia em fase de enchimento e à direita, bacia com fosfogesso já decantado e em fase de retirada, para as pilhas de armazenamento.**



**Foto 17: Instalação de filtragem da empresa Anglo American em Cubatão, para a produção de fosfogesso.**



**Fotos 18 e 19: Pilha de fosfogesso e bacia de decantação para a contenção do material carregado dessa pilha (percolado), pelas águas pluviais.**

É possível observar situações diversas em relação às atividades de controle e monitoramento da estabilidade de barragens de mineração no ESP. Há casos em que se constata haver um sistema de monitoramento implantado, mas há outros nos quais essa preocupação não é bem percebida no campo, seja por inexistência ou por insuficiência de procedimentos correspondentes. As práticas de monitoramento verificadas são predominantemente manuais, ressentindo-se de monitoramentos mais automáticos, como os operados de modo remoto, *online* e em tempo real. Não se constatou, também, o emprego de métodos geofísicos de investigação. Destaca-se a existência de instrumentação e de procedimentos de inspeção sistemática nas barragens das empresas Vale Fertilizante S/A, de Cajati, Pedreira Juruaçú de

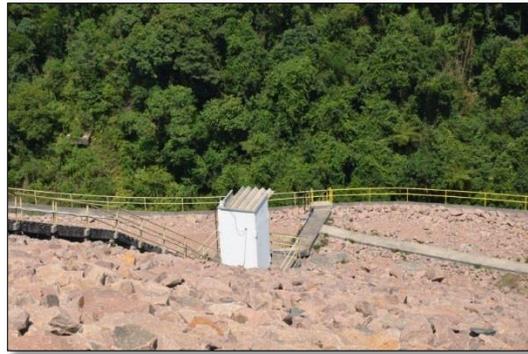
São Paulo e CBA, de Alumínio. Alguns exemplos de técnicas de monitoramento são mostrados nas **Fotos 20 a 28**, a seguir.



**Foto 20: Barragem de terra com alteamento a jusante, da Vale Fertilizantes, em Cajati.**



**Fotos 21 e 22: Detalhe de marco topográfico para a medição de deslocamentos superficiais horizontais e verticais e de piezômetro para a medição da cota do nível d'água.**



**Fotos 23 e 24:** À esquerda, bacia de acumulação de lama vermelha da Companhia Brasileira de Alumínio-CBA, em Alumínio, e à direita, Casa Sueca com equipamentos para medição de deslocamentos verticais, localizada na face a jusante da barragem de terra e enrocamento.



**Fotos 25 a 26:** À esquerda, Piezômetro Casagrande e à direita, indicador de nível d'água (INA).



**Foto 27 e Foto 28:** À esquerda, medidor eletrônico de deslocamento e, à direita, medidor de recalque telescópico IPT para medição de deslocamentos verticais em cotas diferentes.

De maneira geral, as minerações em que se observa a presença dessas atividades na rotina operacional correspondem a empresas que são assistidas regularmente por profissionais especializados e com formação técnica apropriada, enquanto outras, como aquelas em que a preocupação com o controle das barragens não se salienta, mostram-se frequentemente desprovidas de apoio técnico adequado.

Foi possível verificar também nos empreendimentos visitados que, apesar de algumas barragens apresentarem risco baixo quanto aos aspectos técnicos construtivos, estado de conservação e de acompanhamento de sua segurança, foram classificadas como de dano potencial médio ou alto. Isso se deve muitas vezes à proximidade de comunidades à jusante e/ou à eventual impacto ambiental significativo em função da relevância ambiental da área afetada (corpo d'água utilizado como mananciais de abastecimento, áreas de preservação permanente, etc.), entre outros. São exemplos dessa situação a Pedreira Juruacú que apresenta risco baixo de ruptura e dano potencial alto, pois afetaria o sistema viário, empreendimento industrial e habitações, bem como a Barragem B12 da Vale Fertilizante S/A de Cajati, que afetaria o sistema viário, estrada de ferro e corpo d'água.

Há situações peculiares, como a da fábrica de alumínio da CBA, em Alumínio, caracterizada como indústria de transformação mineral, sob fiscalização da CETESB, onde a jusante da barragem encontra-se a própria fábrica e parte da área urbanizada do município.

Foi possível observar que algumas minerações recuperam suas cavas desativadas (com ou sem barramento) de forma simultânea ao desenvolvimento da lavra. Cavas dispostas em sequência são usadas como bacias de decantação de rejeito, formando um circuito fechado de circulação de água. Na medida em que o rejeito é disposto numa primeira cava, a água é conduzida para uma cava seguinte, retornando ao processo. Após o preenchimento e secagem da cava, a mesma é coberta com solo e recebe vegetação. Essa sequência repete-se em outras cavas.

O processo de recuperação, executado simultaneamente à mineração, agrega a recuperação ambiental ao cotidiano e não o restringe ao final do empreendimento, permitindo dessa forma, durante a vida útil do empreendimento, minimizar ou mesmo reverter os impactos causados pelas atividades características. Isso pode ser verificado no processo de exploração de areia pela Mineração Jundu nas **Fotos 29 e 30** a seguir.



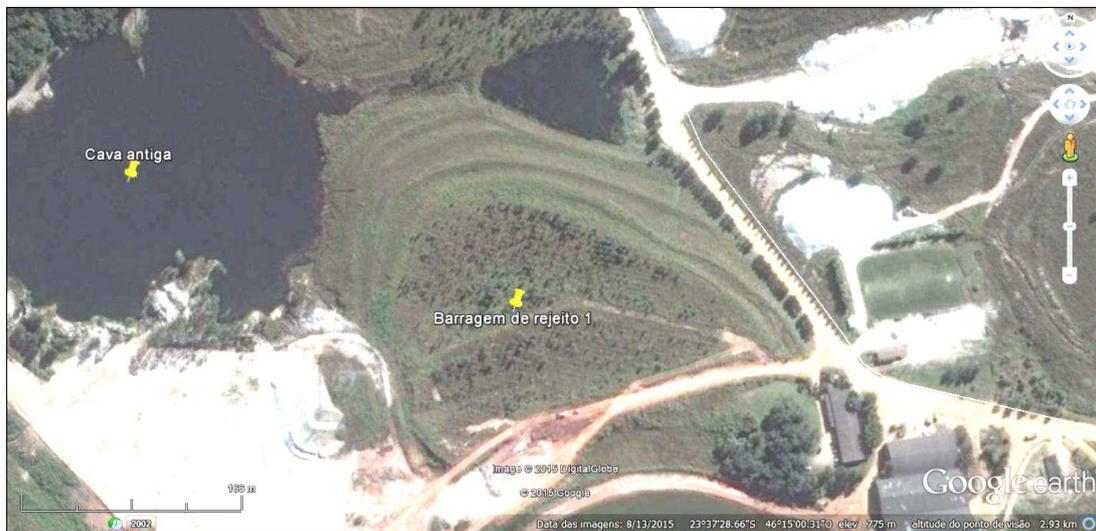
**Foto 29: Cava desativada (fase de secagem); ainda apresenta água de chuva, que também retorna para a produção (Mineração Jundu, Descalvado).**

Após esta fase, a área passa por recuperação ambiental, com plantio de mudas nativas.



**Foto 30: Área recuperada, com plantio de mudas nativas (Mineração Jundu, Descalvado).**

O mesmo se verifica com relação à barragem. Quando o reservatório que essa barragem forma é totalmente preenchido com rejeito, e esse se estabiliza, a área tende a se recuperar. Cita-se como exemplo as bacias de rejeitos das barragens 1 e 2 da Mineração Horii em Mogi das Cruzes, conforme **Imagens 1 e 2** e **Foto 31** a seguir.



**Imagem 1: Recuperação de bacia de rejeito - Barragem 1, Mineração Horii, Mogi das Cruzes.**



**Imagem 2: Recuperação de bacia de rejeito - Barragem 2, Mineração Horii, Mogi das Cruzes.**



**Foto 31: Detalhe do estágio atual de recuperação de bacia de rejeito- Barragem 2.**

Em relação à elaboração do PAE, verificou-se que duas das minerações inseridas na PNSB (Pedreira Juruacú e Territorial São Paulo Mineração Ltda.) protocolaram o referido documento na Defesa Civil Estadual, enquanto a CBA entregou o documento para a CETESB. A Pedreira Itapeti protocolou o PAE na Prefeitura de Mogi das Cruzes. Breves contatos efetuados com as prefeituras municipais durante as visitas de campo revelam certo desconhecimento por parte dos agentes locais acerca da real situação de segurança e estabilidade da maior parte das barragens de mineração cadastradas no ESP, bem como de seus riscos associados e impactos ambientais potenciais.

De maneira geral, observa-se que a magnitude dos problemas associados à segurança de barragens de mineração no Estado de São Paulo não é comparável ao caso ocorrido recentemente em Mariana/MG, uma vez que os volumes de rejeitos envolvidos são bastante inferiores. No entanto, considerando os potenciais danos que podem advir em caso de ruptura em diversas situações, como bem mostram alguns casos já ocorridos no Estado de São Paulo, os quais afetaram a qualidade das águas a jusante e interromperam as operações de sistemas de abastecimento público, identificam-se oportunidades de melhoria.

Merece destaque a nota técnica “Considerações sobre o atendimento à legislação em segurança de barragens no Estado de São Paulo” emitida pelo Comitê da Cadeia Produtiva da Mineração, da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (COMIN, FIESP), em 15 de dezembro de 2015, e encaminhada a seus associados, onde expõe a legislação pertinente e recomenda que todos os empreendedores refaçam o enquadramento de suas barragens, especialmente quanto ao potencial de risco associado, para, se for o caso, adequarem-se na próxima declaração do RAL.

## **2.5 Técnicas construtivas de barragens de mineração**

A definição do conceito de barragens é fundamental, antes de um aprofundamento em técnicas de projeto, técnicas construtivas e outros elementos. Segundo a Lei nº 12.334/2010, barragem é qualquer “estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos compreendendo o barramento e suas estruturas associadas”.

Para o DNPM, através da Portaria nº 416 de 2012, entretanto, deve-se entender barragens de mineração, as barragens, barramentos, diques, reservatórios, cavas exauridas, localizados no interior de área concedida ou área de servidão, utilizados para fins de contenção, acumulação ou decantação de rejeito de mineração, descarga de sedimentos provenientes de atividades em mineração, com ou sem captação de água associada, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas associadas. No entanto, em retificação publicada em dezembro de 2013, deixa claro que o conceito abrange cavas exauridas com “barramentos construídos”.

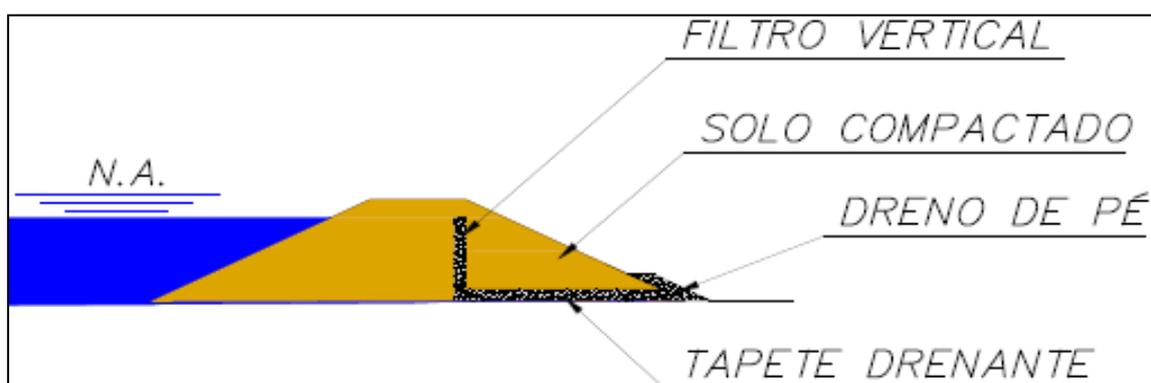
A Norma ABNT NBR 13.028/2006 estabelece em suas definições que barragem é qualquer estrutura que forme uma parede de contenção para rejeitos, para sedimentos, e ou para formação do reservatório de água, e ainda menciona em nota: “inclui-se nesta definição os termos barragem, barramento, dique ou similar”.

De modo geral, barragens de mineração poderiam ser entendidas como aquelas em que paredes ou obstáculos são erguidos a partir da superfície a fim de criar um reservatório, bem como as estruturas resultantes de escavações abaixo do nível original do solo (cavas), em que tenha sido construído um barramento e se prestem a acúmulo de rejeitos, resíduos, ou águas utilizadas nas operações de mineração. As cavas são construídas a partir da retirada da cobertura vegetal e da camada de material estéril, e são aprofundadas por meio de escavação mecânica, desmonte hidráulico ou desmonte com explosivos. Em etapa posterior à extração do minério, ou materiais de capeamento e intermediários, estas cavas podem ser preenchidas com água proveniente de chuva, lençol freático, ou utilizada no beneficiamento e servir de

reservatório. Uma faixa de rocha, terra ou outro material sólido pode se formar entre esta cava e, por exemplo, um curso de água próximo, gerando uma situação de dano potencial em caso de ruptura ou galgamento. Situações como essas são encontradas no ESP.

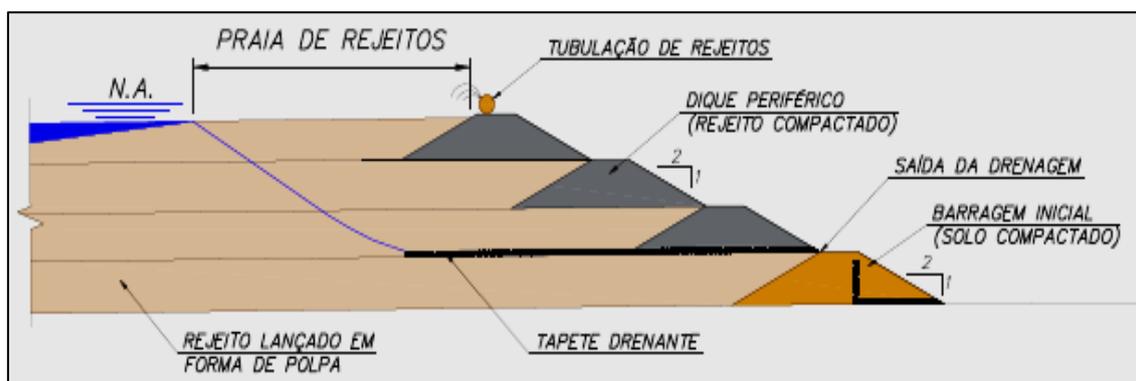
De acordo com a Associação Brasileira de Geologia de Engenharia (ABGE), barragens podem ser classificadas simplificada de barragens de concreto e de aterro. Na mineração, são empregadas barragens de aterro, que são construídas com materiais pouco resistentes, quando comparados ao concreto, sendo os tipos mais comuns as barragens de terra (solo) e as barragens de enrocamento (rocha). Cada um destes tipos tem características construtivas e comportamentos distintos, que devem ser considerados de modo a garantir a segurança da construção e operação do sistema barragem/reservatório.

A diferença entre uma barragem convencional de terra e uma barragem de rejeitos de mineração pode ser observada comparando a **Figura 4** com a **Figura 5**, **Figura 6** e **Figura 7**.

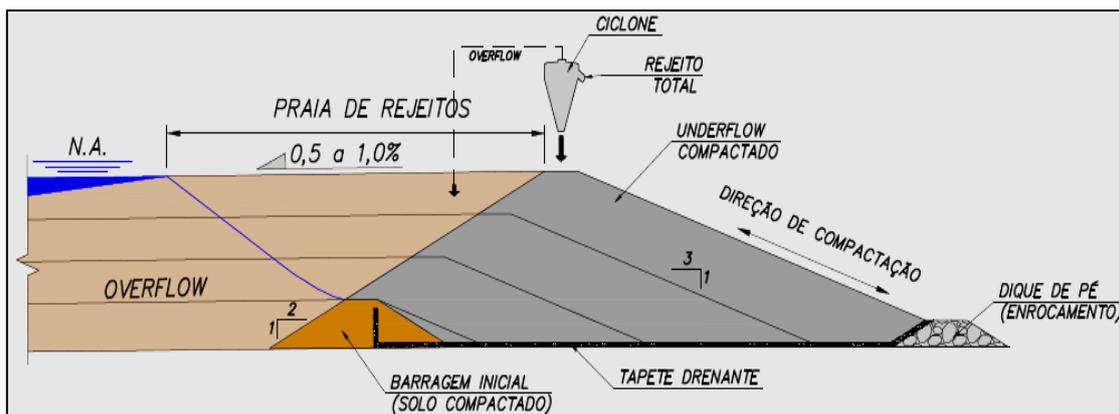


**Figura 4: Perfil esquemático de uma barragem convencional de terra, construída em única etapa com solo compactado e elementos drenantes (Fonte: MAFRA, 2016)**

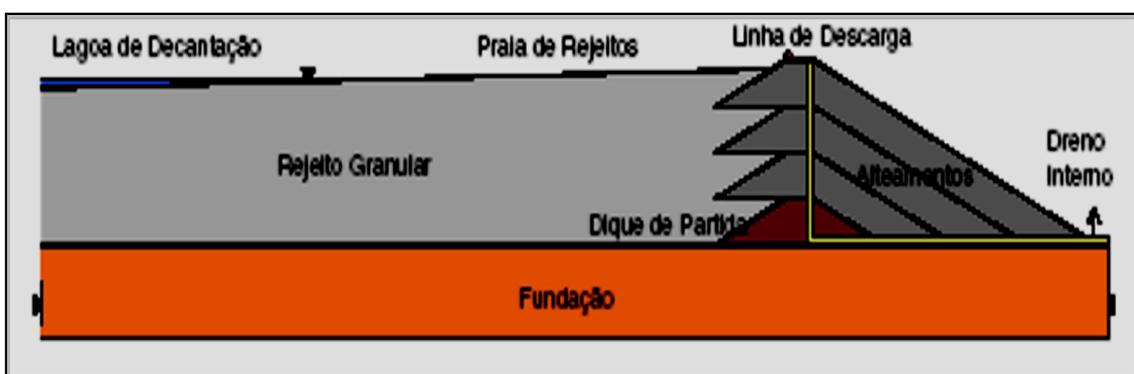
O enchimento de barragens de rejeito de mineração é feito basicamente por meio de três métodos construtivos que garantem sua capacidade de armazenamento: alteamento por montante (vide **Figura 4**), por jusante e por linha de centro, com diferentes configurações de drenagem interna, conforme ilustrado na **Figura 5** e na **Figura 6**.



**Figura 5: Perfil esquemático de uma barragem de rejeitos de mineração com alteamento de montante (Fonte: MAFRA, 2016)**



**Figura 6: Barragem com alçamento de jusante através de ciclonagem de rejeitos (Fonte: MAFRA, 2016)**



**Figura 7: Barragem com alçamento por linha de centro com solo compactado (também pode ser construída por ciclonagem de rejeitos, com taludes mais abatidos) (Fonte: MAFRA, 2016)**

As características construtivas e as respectivas vantagens e desvantagens para os diferentes tipos de barragens de rejeitos estão resumidas no **Quadro 5**.

	Método de montante	Método de jusante	Método da linha de centro
Método construtivo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Método mais antigo, e o mais empregado;</li> <li>• Construção de dique inicial e os diques do alteamento periféricos com material de empréstimo, estéreis da lavra ou com <i>underflow</i> de ciclone;</li> <li>• Lançamento a partir crista por ciclone ou <i>spigots</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construção de dique inicial impermeável e barragem de pé;</li> <li>• Separação dos rejeitos na crista do dique por meio de hidrociclones;</li> <li>• Dreno interno e impermeabilização a montante.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variação do método de jusante.</li> </ul>
Vantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor custo.</li> <li>• Maior velocidade de alteamento;</li> <li>• Utilizado em lugares onde há limitante de área;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior segurança (menor probabilidade de ruptura);</li> <li>• Superfície de ruptura passando em zona resistente e compactada;</li> <li>• Maior controle do nível freático;</li> <li>• Compactação de todo o corpo da barragem;</li> <li>• Pode-se misturar os estéreis da lavra.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Variação do volume de <i>underflow</i> necessário com relação ao método da jusante.</li> </ul>
Desvantagens	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difícil controle do nível freático;</li> <li>• A superfície de ruptura passa pelo material de baixa resistência;</li> <li>• Difícil construção de sistema de drenagem eficiente;</li> <li>• Susceptibilidade de liquefação;</li> <li>• Possibilidade de <i>piping</i>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Custo mais elevado;</li> <li>• Necessidade de grandes quantidades de <i>underflow</i> (problemas nas 1<sup>as</sup> etapas);</li> <li>• Ocupa maior área;</li> <li>• Deslocamento do talude de jusante (proteção superficial só no final da construção).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Risco de fissuração no corpo da barragem;</li> <li>• Risco de <i>piping</i>;</li> <li>• Necessidade de sistemas de drenagem eficientes e sistemas de contenção a jusante;</li> <li>• Custo intermediário entre montante e jusante.</li> </ul>

**Quadro 5: Vantagens e desvantagens dos três tipos de barragens de rejeitos (Fonte: Adaptado de LOZANO, 2006 e MAFRA, 2016).**

Portanto, o método de jusante tem as melhores características de estabilidade; porém, o volume necessário de *underflow*, material de empréstimo ou estéril da lavra, é três vezes o do método de montante, o que se relaciona, logicamente, com os custos do projeto total. Já o método de montante é o mais econômico, porém mais crítico sob o ponto de vista da segurança. Em algumas situações em que a topografia regional seja fator determinante, o

alteamento a montante pode ser a única alternativa. Porém sua aplicação deve exigir um projeto construtivo e monitoramento bastante mais rigoroso.

## 2.6 Tecnologia de Instrumentação e Monitoramento de Barragens

Os fatores que afetam a estabilidade dos taludes de uma barragem são: altura e declividade do talude, propriedades do solo, pressão neutra e as forças externas, como aceleração sísmica natural ou induzida. Os principais modos de ruptura de uma barragem de rejeitos são:

- capacidade de suporte da fundação insuficiente;
- liquefação durante sismo: pode ocorrer na fundação de barragens alteadas para montante ou no próprio corpo da barragem construída com rejeitos;
- elevação excessiva do nível freático;
- galgamento: o nível d'água ultrapassa a crista da barragem, causando esforços adicionais e erodindo a crista e o talude de jusante;
- *piping*: a ocorrência de erosão interna tubular no corpo da barragem geralmente a leva à ruptura geral;
- velocidade de construção muito elevada: a construção mais rápida do que a projetada pode acarretar o aumento excessivo de pressões neutras no corpo da barragem;
- uso de máquinas pesadas acima da pilha e perto de sua borda: a vibração de máquinas pesadas também pode também causar liquefação em materiais granulares fofos e saturados; e
- escavações no pé do talude.

O monitoramento de uma barragem de rejeitos de mineração é um procedimento fundamental para a avaliação da estabilidade da estrutura tanto na sua fase de construção como para o controle da sua segurança durante as operações de lançamento de rejeitos e resíduos, do alteamento da crista da barragem e do processo de desativação e recuperação ambiental. Seu desenvolvimento requer o planejamento de um programa contínuo de instrumentação do barramento e do terreno sobre o qual a barragem foi assentada, bem como inspeções rotineiras e sistemáticas realizadas por técnico habilitado e supervisionado por especialistas em geotécnicas. Tanto a instrumentação como a inspeção são igualmente importantes para a supervisão das condições de segurança da fundação e do maciço na qual a barragem é erguida e da estrutura da barragem propriamente dita.

O monitoramento das barragens de rejeito foca as pressões neutras desenvolvidas na fundação, maciços e massa de rejeitos, além dos deslocamentos verticais e horizontais da barragem.

Na definição do plano de instrumentação de uma barragem de rejeitos as técnicas mais usuais de monitoramento de rotina são as seguintes:

- Marcos topográficos para a medição de deslocamentos superficiais horizontais e verticais.
- Medidor de recalque telescópico IPT para medição de recalque em cotas diferentes.
- Medidor de nível d'água.

- Piezômetros Casagrande, elétrico, ou de corda vibrante para medição de pressão neutra.
- Inclinômetro para medir deslocamentos horizontais em profundidade.
- Monitoramento automático.

O monitoramento automático requer a implantação de software específico para a integração dos sistemas de monitoramento instalados no sítio da barragem, sejam eles geodésicos, geotécnicos, hidráulicos, meteorológicos, dentre outros, que permitam monitoramento on-line, em tempo real e à distância.

O monitoramento automático deve ser incentivado, pois permite que ao menor sinal de anomalia sejam enviados sinais de atenção, alerta ou erro de medição, possibilitando a tomada de decisões em tempo hábil. No entanto, se não houver a análise dos dados de forma concomitante às leituras de campo, o monitoramento poderá se mostrar ineficaz. O uso de radar e outras técnicas geodésicas para monitoramento de movimentações topográficas possibilitam a medição de deslocamentos com maior precisão.

Outras técnicas têm sido empregadas de maneira experimental e apresentado resultados ainda pouco aproveitados nos procedimentos de monitoramento, a exemplo de ferramentais e métodos da geofísica aplicada. Métodos geoeletricos e acústicos podem ser aplicados em procedimentos de rotina para o reconhecimento do comportamento do pacote e das camadas da pilha de rejeitos, (saturação, granulometria, espaços vazios, deslocamentos verticais de camadas, etc.), ou em situações de alerta, onde é necessário conhecer com maior amplitude e em tempo real anomalias apontadas pelo monitoramento usual: infiltrações, comportamento tridimensional da infiltração, movimentações, deslocamentos verticais e laterais, dentre outros fenômenos e suas feições estruturais. No contexto de projetos de barragens a aplicação de métodos geofísicos pode também contribuir na geração de dados de extrema relevância em duas fases: na fase de elaboração do projeto da barragem e na fase de monitoramento da obra já implantada.

As tecnologias já disponíveis permitem aprimorar o monitoramento das condições de estabilidade das estruturas das barragens. Ainda que parte destas tecnologias exija alto investimento, compatível com as minerações de maior porte, existem soluções mais simples que podem ser utilizadas pelas pequenas e médias minerações.

Percebe-se que as barragens de mineração e de transformação mineral de maior porte no ESP fazem uso de algumas tecnologias citadas, mas existem oportunidades de aprimoramento do monitoramento. Por outro lado, boa parte das pequenas e médias minerações não aplicam nem mesmo as soluções mais simples de forma sistemática; por exemplo, ainda são raros os casos de empresas que utilizem medições periódicas de movimentação da estrutura, visualização de fissuras e medições da pressão de água e de saturamento da estrutura.

## 2.7 Tecnologia de processamento, redução e disposição de rejeitos

Com base nas discussões do seminário técnico realizado e visitas efetuadas durante os trabalhos do GT verifica-se que cabe adotar ações para introduzir a cultura de inovação nas empresas de mineração, sobretudo nas pequenas e médias empresas. Os três principais pontos identificados foram: redução do volume de rejeitos gerados; desaguamento dos rejeitos; e aproveitamento dos rejeitos.

A busca da mineração com “resíduo zero” começa pelo aprimoramento das técnicas de lavra e beneficiamento visando o máximo aproveitamento na lavra e a melhoria da eficiência das usinas. Nota-se grande diferença nas práticas e nas tecnologias utilizadas por diferentes minerações. Profissionais qualificados e aplicação de métodos e técnicas mais modernas são raros nas práticas da mineração no ESP. Já existem tecnologias para reduzir, e eventualmente eliminar, as barragens de rejeito, transformando em algumas situações os materiais em coprodutos ou subprodutos, e recuperando toda a água utilizada em processos. O desafio é o volume de investimentos necessário e a competitividade do negócio.

O desaguamento dos rejeitos e sua disposição com baixo grau de saturação é o processo mais promissor para redução de riscos e danos a custos viáveis. Os rejeitos espessados e secados (centrífuga, drenagem, evaporação) ou filtrados (filtros de tambor ou prensa) podem ser dispostos em pilhas sem necessidade de uma barragem de rejeitos. As vantagens adicionais são a maior facilidade no fechamento da mina e a menor necessidade de monitoramento no longo prazo.

Como muitos equipamentos são importados, mesmo por empresas instaladas no Brasil, o valor do investimento passa ser um impeditivo para uma evolução mais rápida de implantação. Empreendimentos que estão em fase de projeto podem considerar estas alternativas até com eventual vantagem econômica se forem computados custos associados a valor imobiliário de áreas ocupadas, custos ambientais, custos de manutenção e de alteamento de barragens. Para empresas que já estão operando, ao avaliarem estas opções em momentos de dificuldades de mercado, estas podem se mostrar inviáveis economicamente. O aproveitamento dos rejeitos recuperados nestes processos poderia ajudar na viabilização das novas tecnologias, porém ainda passam por um melhor desenvolvimento de produtos e logística de sua distribuição.

Ainda existe um longo caminho a ser percorrido na evolução destas tecnologias de aproveitamento de rejeitos, porém é uma sinalização de tendência mundial. O uso de incentivos através de programas de inovação e financiamento por parte dos governos pode ser uma solução para a nacionalização de equipamentos e a redução de custos de investimentos. De forma geral observa-se uma reação positiva dos mineradores a esta tendência, uma vez que barragens de rejeitos representam uma grande preocupação operacional.

Para estimular o aproveitamento de rejeitos de mineração, reduzindo os volumes de sólidos a dispor nas barragens e possibilitar que a água excedente atinja qualidade compatível ao seu lançamento ao meio ambiente, iniciativas e desenvolvimentos têm sido realizados no sentido de inserir estes materiais na construção civil, na agricultura, entre outros. Porém, a maior parte desses desenvolvimentos foi realizada em nível acadêmico e experimental,

demonstrando a eficiência das tecnologias propostas. O desafio maior, no entanto, reside no fato de incrementar os investimentos em pesquisa e desenvolvimento em rotas de aproveitamento que conciliem os aspectos de eficiência técnica, econômica e ambiental. Essa abordagem exige uma avaliação integrada dos vários atores que atuam no segmento, como mineradores, fornecedores de equipamentos, produtores de insumos, usuários finais, investidores e outros. Nessa atuação, a gestão de riscos econômicos tende a ser compartilhada, diluindo custos e aumentando as probabilidades de atingir os objetivos desejados. Pode-se, ainda, nesse processo, fazer uso do exercício do poder de compra do Estado para emprego de resíduos em obras públicas.

Para uma política de redução e aproveitamento de rejeitos de mineração no ESP é importante:

- mapear e caracterizar a produção desses rejeitos, identificando os principais polos geradores;
- levantar o grau de maturidade das tecnologias e os gargalos tecnológicos para a sua recuperação;
- estimar os investimentos necessários para atuar na redução de rejeitos de mineração e no aproveitamento; e
- identificar as parcerias e modelos de negócios potenciais.

Para implementar as medidas discutidas é necessário elevar o patamar tecnológico das minerações no ESP. É importante facilitar o acesso do minerador às soluções e tecnologias disponíveis, e também desenvolver soluções específicas para cada situação. Para isso, além de adotar ações para introduzir a cultura de inovação nas empresas de mineração, sobretudo nas pequenas e médias empresas, caberia a contratação de profissionais capacitados, a interação com o sistema de Ciência, Tecnologia e Inovação (CT&I) e o acesso a incentivos fiscais e de linhas de apoio e financiamento, como os da chamada “Lei do Bem” (Lei 11.196/2005) e o Desenvolve SP, bem como a recursos de agências de fomento (BNDES, Finep, Fapesp, Investe SP), Embrapii, APLs, entre outros. Ainda que linhas de financiamento neste sentido estejam disponíveis hoje no mercado, poucas empresas de mineração no ESP têm feito uso desses benefícios e essa participação deve ser significativamente aumentada, em prol da redução de custos e riscos.

## **2.8 Plano de Ação de Emergências**

Conforme dispõe a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, o responsável pela segurança das barragens é o empreendedor. Compete a ele o desenvolvimento de ações entre as quais, a realização de inspeções de segurança e a elaboração do Plano de Segurança de Barragens.

Os Planos de Segurança de Barragens deverão ser compostos basicamente por quatro volumes (informações gerais, planos e procedimentos, registros e controles e revisão periódica de segurança de barragem), sendo que quando se tratar de barragens com Dano Potencial Associado Alto deverá conter o volume V, referente ao Plano de Ação de Emergência.

Este Plano de Segurança de Barragens deverá apresentar os dados técnicos da barragem, como os de construção, operação, manutenção e o panorama do estado atual da segurança, obtido por meio das inspeções periódicas realizadas, além do Plano de Ação de Emergência (PAE), quando exigido em função da categoria do risco e do dano potencial associado a barragem.

O PAE é o documento onde devem estar estabelecidas as ações a serem executadas pelo empreendedor da barragem em caso de uma situação de emergência, onde estarão elencados os agentes que devem ser notificados dessa ocorrência. Reza a norma que o PAE deve estar disponível no empreendimento, nas prefeituras envolvidas, além de serem encaminhados as autoridades competentes e aos organismos de defesa civil.

A Portaria nº 416, de 03 de setembro de 2012, que criou o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração e dispôs sobre o Plano de Segurança, Revisão Periódica de Segurança e Inspeções Regulares e Especiais de Segurança das Barragens de Mineração, previu no § 1º do artigo 8º que quando se tratar de barragens com Dano Potencial Associado Alto, o Plano de Segurança de Barragens deverá, ainda, ser composto pelo Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração (PAEBM).

O empreendedor deverá entregar cópias físicas do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração para as prefeituras e defesas civis municipais e estaduais, conforme prevê o artigo 7º da Portaria nº 526, de 09 de dezembro de 2013, que estabeleceu a periodicidade de atualização e revisão, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ação de Emergência das Barragens de Mineração (PAEBM).

Nesse mesmo contexto, também compete ao empreendedor disponibilizar informações, de ordem técnica, necessárias para que a Defesa Civil promova treinamentos e simulações de situações de emergência, em conjunto com as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal, além de estar disponível para eventual atuação em conjunto com os órgãos citados, quando solicitado formalmente, conforme previsto no artigo 11, inciso II da Portaria nº 526.

Por fim, dependendo da emergência (nível 3), estando ao menos, em situação de iminência de ruptura, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes, fica o empreendedor obrigado e responsável por alertar ou avisar a população potencialmente afetada na zona de auto salvamento, conforme os sistemas de alerta e de avisos constantes no PAEBM, de forma rápida e eficaz, de acordo com o artigo 17 da mesma Portaria.

Com o propósito de estabelecer prazos no tocante a entrega de cópias físicas do Plano de Ação de Emergência de Barragem de Mineração (PAEBM), o DNPM editou a Portaria nº 14, de 15 de janeiro de 2016, devendo tais cópias ser entregues as Defesas Civis dos Estados e Municípios, além de prefeituras em 15 (quinze) dias, após a publicação da norma.

Dessa forma, após as devidas considerações legais, fica evidente a necessidade de adequação do empreendedor à legislação vigente, visto que a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do

Estado de São Paulo recebeu até o momento, por meio de protocolo, dois Planos de Ação de Emergência.

Com referência a treinamentos, simulados de contingência (seja de comunicação ou de alerta /alarme com evacuação) verificou-se nas visitas realizadas a ausência de articulação com a comunidade vizinha às barragens de rejeitos no que se refere a conhecimento das atividades exercidas pelas mineradoras (processo produtivo de extração), existência das barragens, qualquer tipo de contingência na participação de eventual deflagração de emergência.

Destaca-se que durante os trabalhos do GT, observou-se que os Planos de Ação de Emergência têm sido tratados, em geral, como obrigação processual. Parecem ser raras as aplicações destes planos como preparação efetiva da empresa e da comunidade para situações emergenciais, que infelizmente ocorrem ocasionalmente.

## 2.9 Alerta e Preparação de Comunidades para Emergências Locais – APELL

Criado pela ONU (Organização das Nações Unidas) por meio da Divisão de Tecnologia, Indústria e Economia do Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP), o APELL é um processo de ação cooperativa local, que visa intensificar a conscientização e a preparação da comunidade para situações de emergência. O eixo central deste processo é o Grupo Coordenador, constituído por autoridades locais, líderes da comunidade, dirigentes industriais e outras entidades interessadas.

O objetivo foi criar e aumentar a conscientização sobre possíveis perigos existentes em áreas industriais, e informar a respeito das medidas tomadas pelas autoridades e pela indústria no sentido de proteger a comunidade local.

O Grupo Coordenador estabelece um plano de ação, chamado de "Programa em 10 etapas", integrando os planos de emergência da indústria com os planos dos serviços de atendimento a emergências locais (defesa civil, bombeiros, polícia, serviços médicos, órgãos ambientais, etc.). A **Figura 8** apresenta o diagrama de implementação do APELL.



### Figura 8: Diagrama de implementação do APELL (UNEP, 2001)

Desta forma, um plano integrado e coordenado atende a todos os tipos de situações emergenciais na comunidade. Um aspecto importante é a participação de representantes da comunidade local em todas as etapas do processo.

Entidades locais devem estar preparadas para eventuais riscos. A comunidade deve:

- conhecer os sinais de alarme;
- seguir os planos de evacuação;
- saber como agir no caso de um acidente;
- dispor de edificações adaptadas; e
- ter acesso aos serviços de informação apropriados em caso de crise.

A implementação do APELL proporciona maior conscientização da comunidade local quanto aos possíveis riscos e impactos aos quais ela está exposta, melhor preparação para agir de forma adequada no caso de um acidente, e uma melhor preparação dos serviços de atendimento a emergências, que passam a dispor de sistemas de informação e coordenação adequados a potenciais desastres.

Os serviços de atendimento de emergência devem possuir: equipamento e treinamento; mapas de risco; arranjos para o gerenciamento do tráfego; e canais de comunicação com o público durante uma situação de crise.

As indústrias devem:

- compartilhar os resultados da análise de risco;
- implementar medidas visando reduzir o risco;
- conectar seus serviços de emergência com os serviços locais; e
- dispor de canais de comunicação com o público durante uma situação de crise.

O APELL é baseado na comunicação aberta e transparente, no compartilhamento das informações de risco e na coordenação dos serviços de atendimento a emergência. Ele pode ser aplicado para auxiliar na implementação de demandas de órgãos ambientais estaduais e municipais e nos atendimentos a certos requisitos dos Estudos de Impacto Ambiental.

Embora o programa APELL seja voltado para situações locais, é fundamental que os Governos Federal e Estadual estabeleçam metas, prioridades e medidas reguladoras, proporcionando suporte e recursos à comunidade local para sua implementação.

Foi publicado o APELL exclusivo para mineração (*APELL for mining*), disponível no link [http://www.unep.org/pdf/DTIE\\_PDFS/WEBx0055xPA-APELLminingEN.pdf](http://www.unep.org/pdf/DTIE_PDFS/WEBx0055xPA-APELLminingEN.pdf) e em espanhol no link <http://www.unep.fr/shared/publications/pdf/WEBx0057xPA-APELLminingES.pdf>, onde são traçados critérios e medidas de gestão para:

- avaliação do preparo local;
- elementos para o planejamento do atendimento a situações de emergência;

- itens de verificação para a avaliação de atendimento emergencial; e
- matriz de avaliação do plano de atendimento emergência, com fluxogramas próprios.

O escopo do APELL na preparação e no planejamento de avaliação dos riscos encontrados na atividade de mineração tem suas ações voltadas para aumentar a proteção oferecida pelas mineradoras.

### **3. RECOMENDAÇÕES**

#### **3.1 Sobre Legislação e Normas de Barragens de Mineração**

- Elaboração e publicação de normas ABNT-NBR sobre barragens de mineração: construção e ampliação, instrumentação, controle e manutenção.
- Atualização e aplicação da Norma Reguladora de Mineração-NRM 19, pelo DNPM.
- Sugestão ao DNPM para que solicite e oriente os empreendedores de mineração na atualização dos dados e na revisão do enquadramento e classificação de suas barragens, por meio do RAL, incluindo todas as suas barragens eventualmente não cadastradas até o momento no CNBM do DNPM.
- Sugestão ao DNPM para que se exija justificativas técnicas e análises detalhadas e econômicas comparativas com outras alternativas tecnológicas quando da utilização de barragens de rejeitos em beneficiamento de minério no momento de apresentação do plano de aproveitamento econômico.
- Aperfeiçoamento dos procedimentos de licenciamento pela CETESB, em conjunto com o DNPM, no sentido de vincular a expedição das licenças ambientais à verificação do cumprimento do estabelecido pela PNSB incluindo, como documento instrutório para a solicitação de licença da CETESB para empreendimentos minerários que possuam barragem de rejeitos, a manifestação do DNPM atestando que a barragem de rejeitos está em conformidade com a PNSB e/ou Portaria DNPM 416/2012.
- Atualização e padronização dos regulamentos, portarias e decisões de diretoria referentes à Segurança de Barragens pelos diferentes órgãos do governo, CETESB e DAEE, e extensível ao DNPM, ANEEL e ANA.

#### **3.2 Sobre Sistemática de Acompanhamento e Fiscalização das Barragens de Mineração**

- Promoção pelo ESP de auditoria das barragens enquadradas na PNSB, em 2016, e de outras identificadas por meio do SNISB, com avaliação, dentre outros aspectos, do sistema de monitoramento da estabilidade geotécnica das estruturas instaladas, dos estudos de riscos e de emergência associados e das análises sobre os prováveis impactos ambientais em caso de ruptura da barragem. Os resultados dessa análise detalhada poderão gerar recomendações de medidas complementares a serem adotadas, no sentido de aumentar a segurança das barragens.
- Averiguação, pelo DNPM, da documentação das barragens de mineração declaradas e não enquadradas na Lei da PNSB, Portaria DNPM 416/2012 e Resolução CNRH 143/2012, com vistorias de campo quando necessário, visando confirmar a situação de não enquadramento.

- Realização de levantamento específico das barragens de mineração ainda existentes em áreas de minas abandonadas, particularmente em regiões ocupadas e com captações de água de abastecimento público, situadas a jusante.
- Informação e divulgação pelo DNPM à SEEM da relação das barragens incluídas na PNSB assim que processadas as informações no RAL.
- Estruturação de um banco de dados georeferenciados, no âmbito da SEEM, dos empreendimentos de mineração existentes no Estado que dispõem de barragens de rejeito, enquadradas na PNSB.
- Sugestão ao CREA, CONFEA, DNPM e aos demais órgãos competentes para ampliar a fiscalização das empresas e da exigência da atuação do responsável técnico nas empresas de mineração, inclusive do projeto, construção e manutenção de barragens.
- Incremento dos mecanismos de comunicação entre os órgãos fiscalizadores de segurança de barragem de mineração, dentro de suas competências específicas, envolvendo o DNPM, CETESB e DAEE.

### **3.3 Sobre Tecnologias de Construção e Monitoramento de Barragens e Redução de Rejeitos**

- Organização de fórum técnico para subsidiar a elaboração de norma ABNT referente aos métodos de construção de barragem de mineração, em razão do histórico de rupturas.
- Implantação de sistemas de monitoramento, incluindo instrumentação, inspeção e controle de incidentes, que devem estar presentes em todas as barragens de mineração incluídas no PNSB.
- Elevação do patamar tecnológico das minerações no ESP, facilitando o acesso do minerador às soluções e tecnologias disponíveis para obter maior desaguamento dos rejeitos, e introduzindo a cultura de inovação nas empresas de mineração, sobretudo nas pequenas e médias empresas, e nos fabricantes de equipamentos, por meio de incentivos fiscais e linhas de apoio e financiamento.
- Formulação de políticas para redução e aproveitamento de rejeitos de mineração, incluindo o exercício do poder de compra do Estado para emprego de resíduos em obras públicas.
- Incentivo à formação de profissionais especializados em áreas aplicadas à segurança de barragens junto às ETECs, FATECs, Universidades e programas de pós-graduação.
- Incentivo ao treinamento e reciclagem para equipes regionais de órgão como CETESB, DAEE e DNPM, garantindo uniformidade nos procedimentos de fiscalização e interpretação legal do tema Barragens.

### **3.4 Sobre os Planos de Ação de Emergências para Barragens de Mineração**

- Estabelecimento de uma dinâmica pelo DNPM para que todos os órgãos de emergências sejam imediatamente informados havendo alteração no Cadastro Nacional de Barragens, quando se tratar daquelas com Dano Potencial Associado Alto;
- Revisão do artigo 11 da Portaria nº 526, de 09 de dezembro de 2013 devendo ser elencado como responsabilidade do empreendedor a realização periódica de simulados de situações de emergências com a comunidade do entorno do empreendimento, devendo os órgãos de emergências ser cientificados e convidados a participarem desta ação.
- Criação de uma comissão mista, sob coordenação da Secretaria de Energia e Mineração para análise dos PAEBM, pois a exigência da sua entrega nas Prefeituras e nas Defesas Cíveis Municipais e Estadual, conforme Portaria nº 14, de 15 de janeiro de 2016, não chancela a sua correta elaboração. Conseqüentemente, estabelecer em legislação apropriada a obrigatoriedade de entrega dos PAEBM à Secretaria de Energia e Mineração ou órgão correspondente nos demais estados, além dos órgãos anteriormente previstos.
- Aperfeiçoamento dos sistemas de ALERTA e ALARME, independentes dos já utilizados, devendo ser obrigatórias a instalação de sistema de sirenes na circunscrição vizinha às mineradoras que possuem PAEBM e nas áreas susceptíveis a possíveis danos à comunidade.
- Inserção da comunidade no conhecimento e na gestão das ações das mineradoras com barragens de rejeitos incluídas na PNSB e que possuem PAEBM, obedecendo preferencialmente a metodologia APELL.

#### **4. ENCAMINHAMENTOS**

- Estabelecimento de um protocolo de trabalho com o Governo Federal para viabilizar revisões e complementações da legislação atinente à Segurança de Barragens.
- Edição de Resolução Conjunta SEEM, SMA, SSRH, CMIL criando um grupo operacional de apoio para a avaliação dos Planos de Ação de Emergências, recebidos pela Defesa Civil do Estado.
- Avaliação e negociação junto à Fapesp, ao CEPED-USP, aos Institutos de Pesquisa, às Universidades, e aos setores do Ensino Técnico do Estado sobre a viabilização e incremento de linhas de pesquisa e capacitação voltadas para os temas considerados estratégicos no que concerne à Segurança de Barragens.
- Inserção das recomendações do relatório nas ações e programas dos órgãos responsáveis no Governo do ESP pelos instrumentos de planejamento, desenvolvimento, controle e ordenamento dos usos dos recursos naturais e da ocupação do território.
- Realização, pela Secretaria de Energia e Mineração, de eventos públicos nas principais regiões mineradoras do estado, com a participação de outras secretarias e órgãos interessados, abordando a importância da mineração para o crescimento e qualidade de vida dos municípios, incluindo a questão das barragens.

## REFERÊNCIAS

- ARCOVERDE, W. L. (DNPM). **Situação Atual do Controle de Barragens de Mineração no Brasil**. Seminário Técnico - Barragens de Mineração (SEM-SP). Anais. São Paulo: Secretaria de Energia e Mineração, 2016. Disponível em:  
<<http://www.energia.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/885.pdf>>
- IPT-SP. **MERCADO PRODUTOR MINERAL E SISTEMA DE INFORMAÇÕES MINERÁRIAS (SIMIN) DO ESTADO DE SÃO PAULO**. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. 2014. Disponível em:  
<<http://www.energia.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/748.pdf>>
- LOZANO, F. A. E. **Seleção de locais para barragens de rejeitos usando o método de análise hierárquica**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2006.
- MAFRA, J. M. Q. (VOGBR). **Construção de Barragens de Rejeitos de Mineração**. Seminário Técnico - Barragens de Mineração (SEM-SP). Anais. São Paulo: Secretaria de Energia e Mineração, 2016. Disponível em:  
<<http://www.energia.sp.gov.br/a2sitebox/arquivos/documentos/872.pdf>>
- REGEO. **VIII Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental VIII Congresso Brasileiro de Geotecnia Ambiental**, 2015. Disponível em:  
<[http://pvista.proevento.com.br/qe/subpaper/?cod\\_evento=333](http://pvista.proevento.com.br/qe/subpaper/?cod_evento=333)>
- SMA-SP. **Cenários Ambientais 2020**. Secretaria do Meio Ambiente, Governo do Estado de São Paulo. São Paulo, 2009. Disponível em: <<http://www.ambiente.sp.gov.br/wp-content/uploads/2013/01/Cenários-Ambientais-2020.pdf>>
- UNEP. **APELL for Mining: Guidance for the Mining Industry in Raising Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level**. UNEP, Division of Technology, Industry and Economics. Paris, 2001.

**ANEXO I:**  
**RESOLUÇÃO Conjunta**  
**SEEM/SMA/SSRH/CMIL nº 1 27/11/15**



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

**RESOLUÇÃO CONJUNTA SEM/SMA/SSRH/CMIL Nº 001, DE 27 DE NOVEMBRO DE 2015.**

*Institui o Grupo de Trabalho objetivando fazer um diagnóstico e recomendar soluções para minimização de risco de barragens de mineração e da indústria de transformação mineral no Estado de São Paulo.*

Os Secretários de Estado de Energia e Mineração, de Meio Ambiente, de Saneamento e Recursos Hídricos e da Casa Militar do Gabinete do Governador, no uso de suas atribuições legais, **RESOLVEM:**

**Artigo 1º** - Constituir Grupo de Trabalho - GT para realizar um levantamento, verificar eventual situação de risco das barragens de mineração e indústrias da transformação mineral no Estado de São Paulo, e recomendar medidas garantindo a continuidade das operações de mineração de forma responsável e segura, trazendo a devida confiança à população paulista.

**Artigo 2º** - Referido GT será coordenado pelo Subsecretário de Mineração Eng. de Minas José Jaime Sznelwar e terá um prazo de 90 dias, a contar da data da publicação desta resolução, para o seu relatório.

**Artigo 3º** - Integrará o GT os seguintes membros:

- a) Sr. José Jaime Sznelwar – RG n.º 4.167.124-7, representando a Secretaria de Energia e Mineração do Estado de São Paulo.
- b) Sr. Ricardo Vedovelo RG n.º 6.656.361-0, representando a Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo.
- c) Sr. Ricardo Daruiz Borsari - RG n.º 5.447.247-7, representando a Secretaria de Saneamento e Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.
- d) Tenente Coronel PM Walter Nyakas Júnior - RG 11.688.575-0, representando a Casa Militar do Gabinete do Governador e Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Estado de São Paulo.



GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO

**Artigo 4º** - Deverão ser convidados para participar representantes do Departamento Nacional da Produção Mineral, do IPT, do CEPED-USP e do IG e da Escola Politécnica da USP e poderão ser convidadas outras entidades que se fizerem necessárias ao bom encaminhamento dos temas.

**Artigo 5º** - Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

**JOÃO CARLOS DE SOUZA MEIRELLES**  
Secretário de Energia e Mineração

**PATRÍCIA IGLECIAS**  
Secretária de Meio Ambiente

**BENEDITO BRAGA**  
Secretário de Saneamento e Recursos Hídricos

**JOSÉ ROBERTO RODRIGUES DE OLIVEIRA**  
Secretário da Casa Militar

**ANEXO II:  
PROGRAMAÇÃO E LINKS  
DAS APRESENTAÇÕES  
DO SEMINÁRIO TÉCNICO**



**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**  
Secretaria de Energia e Mineração

## **PROGRAMA**

# **Seminário Técnico – Barragens de Mineração**

### **OBJETIVO:**

**Subsidiar o Grupo de Trabalho constituído pela Resolução Conjunta SEM / SMA /SSRH /CEMIL nº 1, de 27 de novembro de 2015, destinado a realizar levantamento com vistas à:**

- (a) Conhecer o estado da arte do tema das *barragens de mineração e/ou de transformação mineral*.**
- (b) Conhecer as melhores práticas e os pontos de vista das empresas mineradoras e as de transformação mineral.**
- (c) Conhecer soluções e possibilidades tecnológicas relacionadas à construção e manutenção de barragens, recuperação de água, eliminação de rejeitos em forma de polpa e outros, a partir da experiência de empresas de engenharia, mineradoras e de fabricantes de equipamentos.**

**Data:** 21 de janeiro de 2016

**Local:** Auditório da Secretaria de Estado de Energia e Mineração  
Praça Ramos de Azevedo, 254 – 4º andar - Centro  
São Paulo – SP

### **ABERTURA:**

**08h30** – Recepção dos Convidados

**09h00** – Abertura:

- Palavras do **Senhor JOSÉ JAIME SZNELWAR, Subsecretário de Mineração e Coordenador do Grupo de Trabalho** referente à Resolução Conjunta SEEM/SMA/SSRH/CMIL -1, de 27 de novembro de 2015;
- Palavras do **Senhor Cel. Pm JOSÉ ROBERTO RODRIGUES DE OLIVEIRA, Secretário da Casa Militar do Gabinete do Governador do Estado de São Paulo;**
- Palavras do **Senhor BENEDITO PINTO FERREIRA BRAGA JUNIOR, Secretário de Estado de Saneamento e Recursos Hídricos;** (a confirmar)
- Palavras da **Senhora PATRÍCIA FAGA IGLECIAS LEMOS, Secretária de Estado do Meio Ambiente;**
- Palavras do **Senhor JOÃO CARLOS DE SOUZA MEIRELLES, Secretário de Estado de Energia e Mineração;**

Cerimonial SEEM



**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**  
Secretaria de Energia e Mineração

**PROGRAMA**

**09h15** – Relato de Andamento dos Trabalhos do GT- Barragens de Mineração, **Eng. José Jaime Szelwar - Sub Secretário de Mineração e Coordenador do Grupo de Trabalho.**

**09h25** - A Mineração Brasileira e sua Percepção após o acidente de 5.11.2016 em Mariana - MG, **Eng. de Minas e Metalurgista José Mendo Mizaél de Souza**, Presidente da J.Mendo Consultoria Empresarial Ltda.

**09h45** - Situação atual do Controle de Barragens de Mineração no Brasil - **Geólogo Walter Arcoverde** , Diretor de Fiscalização do Departamento Nacional da Produção Mineral - DNPM.

**10h:05** - Panorama atual do controle de barragens na mineração em São Paulo (título provisório) **Eng. Daniel Debiazzi**, COMIN- FIESP.

**10h25m – PAINEL 1:**

**Métodos de Construção de Barragens de Rejeito em Mineração e Problemas Associados**

**10h25** - Construção de Barragens de Rejeito de Mineração - tipos, normas, métodos de construção, vantagens e desvantagens

**Palestrante:** Geotécnico Master, **Eng. José Mario Mafra** - VOGBR

**10h45** - Anomalias e incidentes típicos em barragens, em especial em barragens de mineração.

**Palestrante:** **Eng. Joaquim Pimenta**, Pimenta de Ávila Engenharia

**11h05** - Intervalo para café

**11h15m – PAINEL 2:**

**Estado da Arte da Tecnologia de Monitoramento e Controle**

**11h15** - Estado da Arte no Monitoramento de Barragens de Mineração

**Palestrante:** **Eng. Geraldo Moretti** - Moretti Engenharia

**11h35** - Metodologias e equipamentos para monitoramento da estrutura das barragens.

**Palestrante:** **Eng. Ronaldo Rocha** - IPT

Cerimonial SEEM



**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**  
Secretaria de Energia e Mineração

**11h55** - Técnicas Geodésicas de monitoramento de Barragens  
**Palestrante: Prof. Edvaldo Simões Fonseca Junior - USP**

**12h15** - Espaço para Abimaq.  
Palestrante: (a definir)

**12h25m - Perguntas e Debates**

**13h00m – Intervalo Para Almoço**

**14h00 – PAINEL 3:**

**Novas Tecnologias de Processamento Mineral para a Eliminação de Barragens de Rejeitos**

**14h00** - Desaguamento de rejeitos para empilhamento à seco  
**Palestrantes: Eng. Celso Tessaroto** - Exceltech Engenharia e **Eng. Rotenio Castelo Chaves Filho** - RZ Serviços e Consultoria de Engenharia

**14h:20** - Tecnologias de Processamento Mineral Para a Eliminação de Barragens de Rejeito  
**Palestrante: Eng. Claudio Schneider** - CETEM/MCTI

**14h40** - Novas Tecnologias de Processamento Mineral Para Evitar de Barragens de Rejeito  
**Palestrante: Eng. Vinicius Vilela** - FACIX/MATEC

**15h:00** - Rotas tecnológicas para rejeito zero em mineração  
**Palestrantes: Eng<sup>a</sup> Sandra Moraes e Eng. Marsis Cabral** - IPT/SP

**15h20** - Inovações Tecnológicas focadas em Resíduo Zero para a Mineração Responsável  
**Palestrantes: Alexandre Passos e Flavio Frascino** - i9 Tecnologia

**15h40** - Inovações Tecnológicas focadas em Resíduo Zero para a Mineração Responsável  
Palestrante: a definir (ABIMAQ)

**16h00 - Intervalo para café**

Cerimonial SEEM



**GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO**  
Secretaria de Energia e Mineração

**16h15 – PAINEL 4:**

**Prevenção e atuação em situações de emergência**

**16h15** - Contaminantes ácidos e sólidos resultantes das operações de ruptura de depósitos de resíduos na mineração.

**Palestrante: Eng. Vidal Félix Navarro Torres**, Pesquisador Titular Área de Lavra de Minas - Instituto Tecnológico Vale - ITV

**16h35** - Desastre Ambiental de Cataguazes como Agente Motivador para a Criação do Plano Nacional de Prevenção e Respostas Rápidas Ambientais com Produtos Químicos Perigosos

**Palestrante: Marco Antônio Lainha**, Setor de Atendimento a Emergências CETESB

**16h55** - Ciência Tecnologia e Inovação para Redução de Riscos e Desastres.

**Palestrante: Prof. Eduardo Mario Mendiando** CEMADEN/MCTI - Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres

**17h15** - A Importância de Planos Emergenciais com Atenção Às Barragens nos municípios paulistas.

**Palestrante: Cel. José Roberto Rodrigues de Oliveira** - Chefe da Casa Militar e Coordenador Estadual de Defesa Civil do Estado de São Paulo

**17h35** - Perguntas e Debates

**18h00** – Encerramento

## **LINKS PARA AS APRESENTAÇÕES DO SEMINÁRIO TÉCNICO:**

[Alexandre Passos - i9 Tecnologia](#)

[Carlos Nobre - TEC TOR](#)

[Celso Tessaroto - Exceltech](#)

[Claudio Schneider - CETEM](#)

[Daniel Debiazzi - Comin/Fiesp](#)

[Edvaldo Simões Fonseca - USP](#)

[Flávio Barros - Tenova](#)

[Geraldo Moretti - Moretti Engenharia](#)

[Joaquim Pimenta - Pimenta de Ávila Engenharia](#)

[José Mario Mafra - VOGBR](#)

[José Mendo - J.Mendo Consultoria](#)

[Marco Antônio Lainha - Cetesb](#)

[Paula Novaes - Haver &Boecker](#)

[Paulo da Pieve - Steinert](#)

[Ricardo Baracat - Weir](#)

[Ronaldo Rocha - IPT](#)

[Sandra Moraes - IPT](#)

[Vidal Felix - ITV](#)

[Vinicius Lisboa de Souza - Metso](#)

[Vinicius Vilela - Facix/Matec](#)

[Walter Arcoverde - DNPM](#)

## **ANEXO III: LEGISLAÇÃO**

## **LEI Nº 12.334, DE 20 DE SETEMBRO DE 2010**

*Estabelece a **Política Nacional de Segurança de Barragens** destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4o da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000.*



# Presidência da República

## Casa Civil

### Subchefia para Assuntos Jurídicos

#### **LEI Nº 12.334, DE 20 DE SETEMBRO DE 2010.**

Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000.

**O PRESIDENTE DA REPÚBLICA** Faço saber que o Congresso Nacional decreta e eu sanciono a seguinte Lei:

#### CAPÍTULO I

#### DISPOSIÇÕES GERAIS

Art. 1º Esta Lei estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

Parágrafo único. Esta Lei aplica-se a barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

I - altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15m (quinze metros);

II - capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m<sup>3</sup> (três milhões de metros cúbicos);

III - reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis;

IV - categoria de dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas, conforme definido no art. 6º.

Art. 2º Para os efeitos desta Lei, são estabelecidas as seguintes definições:

I - barragem: qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas;

II - reservatório: acumulação não natural de água, de substâncias líquidas ou de mistura de líquidos e sólidos;

III - segurança de barragem: condição que vise a manter a sua integridade estrutural e operacional e a preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente;

IV - empreendedor: agente privado ou governamental com direito real sobre as terras onde se localizam a barragem e o reservatório ou que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade;

V - órgão fiscalizador: autoridade do poder público responsável pelas ações de fiscalização da segurança da barragem de sua competência;

VI - gestão de risco: ações de caráter normativo, bem como aplicação de medidas para prevenção, controle e mitigação de riscos;

VII - dano potencial associado à barragem: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem.

## CAPÍTULO II

### DOS OBJETIVOS

Art. 3º São objetivos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

I - garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a reduzir a possibilidade de acidente e suas consequências;

II - regulamentar as ações de segurança a serem adotadas nas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação e de usos futuros de barragens em todo o território nacional;

III - promover o monitoramento e o acompanhamento das ações de segurança empregadas pelos responsáveis por barragens;

IV - criar condições para que se amplie o universo de controle de barragens pelo poder público, com base na fiscalização, orientação e correção das ações de segurança;

V - coligir informações que subsidiem o gerenciamento da segurança de barragens pelos governos;

VI - estabelecer conformidades de natureza técnica que permitam a avaliação da adequação aos parâmetros estabelecidos pelo poder público;

VII - fomentar a cultura de segurança de barragens e gestão de riscos.

## CAPÍTULO III

### DOS FUNDAMENTOS E DA FISCALIZAÇÃO

Art. 4º São fundamentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

I - a segurança de uma barragem deve ser considerada nas suas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação e de usos futuros;

II - a população deve ser informada e estimulada a participar, direta ou indiretamente, das ações preventivas e emergenciais;

III - o empreendedor é o responsável legal pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento de ações para garanti-la;

IV - a promoção de mecanismos de participação e controle social;

V - a segurança de uma barragem influi diretamente na sua sustentabilidade e no alcance de seus potenciais efeitos sociais e ambientais.

Art. 5º A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (Sisnama):

I - à entidade que outorgou o direito de uso dos recursos hídricos, observado o domínio do corpo hídrico, quando o objeto for de acumulação de água, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico;

II - à entidade que concedeu ou autorizou o uso do potencial hidráulico, quando se tratar de uso preponderante para fins de geração hidrelétrica;

III - à entidade outorgante de direitos minerários para fins de disposição final ou temporária de rejeitos;

IV - à entidade que forneceu a licença ambiental de instalação e operação para fins de disposição de resíduos industriais.

## CAPÍTULO IV

### DOS INSTRUMENTOS

Art. 6º São instrumentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

I - o sistema de classificação de barragens por categoria de risco e por dano potencial associado;

II - o Plano de Segurança de Barragem;

III - o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB);

IV - o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (Sinima);

V - o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;

VI - o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;

VII - o Relatório de Segurança de Barragens.

#### Seção I

##### Da Classificação

Art. 7º As barragens serão classificadas pelos agentes fiscalizadores, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH).

§ 1º A classificação por categoria de risco em alto, médio ou baixo será feita em função das características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem.

§ 2º A classificação por categoria de dano potencial associado à barragem em alto, médio ou baixo será feita em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem.

#### Seção II

##### Do Plano de Segurança da Barragem

Art. 8º O Plano de Segurança da Barragem deve compreender, no mínimo, as seguintes informações:

I - identificação do empreendedor;

II - dados técnicos referentes à implantação do empreendimento, inclusive, no caso de empreendimentos construídos após a promulgação desta Lei, do projeto como construído, bem como aqueles necessários para a operação e manutenção da barragem;

III - estrutura organizacional e qualificação técnica dos profissionais da equipe de segurança da barragem;

IV - manuais de procedimentos dos roteiros de inspeções de segurança e de monitoramento e relatórios de segurança da barragem;

V - regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem;

VI - indicação da área do entorno das instalações e seus respectivos acessos, a serem resguardados de quaisquer usos ou ocupações permanentes, exceto aqueles indispensáveis à manutenção e à operação da barragem;

VII - Plano de Ação de Emergência (PAE), quando exigido;

VIII - relatórios das inspeções de segurança;

IX - revisões periódicas de segurança.

§ 1º A periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento dos planos de segurança deverão ser estabelecidos pelo órgão fiscalizador.

§ 2º As exigências indicadas nas inspeções periódicas de segurança da barragem deverão ser contempladas nas atualizações do Plano de Segurança.

Art. 9º As inspeções de segurança regular e especial terão a sua periodicidade, a qualificação da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento definidos pelo órgão fiscalizador em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem.

§ 1º A inspeção de segurança regular será efetuada pela própria equipe de segurança da barragem, devendo o relatório resultante estar disponível ao órgão fiscalizador e à sociedade civil.

§ 2º A inspeção de segurança especial será elaborada, conforme orientação do órgão fiscalizador, por equipe multidisciplinar de especialistas, em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem, nas fases de construção, operação e desativação, devendo considerar as alterações das condições a montante e a jusante da barragem.

§ 3º Os relatórios resultantes das inspeções de segurança devem indicar as ações a serem adotadas pelo empreendedor para a manutenção da segurança da barragem.

Art. 10. Deverá ser realizada Revisão Periódica de Segurança de Barragem com o objetivo de verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização dos dados hidrológicos e as alterações das condições a montante e a jusante da barragem.

§ 1º A periodicidade, a qualificação técnica da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento da revisão periódica de segurança serão estabelecidos pelo órgão fiscalizador em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem.

§ 2º A Revisão Periódica de Segurança de Barragem deve indicar as ações a serem adotadas pelo empreendedor para a manutenção da segurança da barragem, compreendendo, para tanto:

I - o exame de toda a documentação da barragem, em particular dos relatórios de inspeção;

II - o exame dos procedimentos de manutenção e operação adotados pelo empreendedor;

III - a análise comparativa do desempenho da barragem em relação às revisões efetuadas anteriormente.

Art. 11. O órgão fiscalizador poderá determinar a elaboração de PAE em função da categoria de risco e

do dano potencial associado à barragem, devendo exigí-lo sempre para a barragem classificada como de dano potencial associado alto.

Art. 12. O PAE estabelecerá as ações a serem executadas pelo empreendedor da barragem em caso de situação de emergência, bem como identificará os agentes a serem notificados dessa ocorrência, devendo contemplar, pelo menos:

I - identificação e análise das possíveis situações de emergência;

II - procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem;

III - procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação;

IV - estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência.

Parágrafo único. O PAE deve estar disponível no empreendimento e nas prefeituras envolvidas, bem como ser encaminhado às autoridades competentes e aos organismos de defesa civil.

### Seção III

#### Do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)

Art. 13. É instituído o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), para registro informatizado das condições de segurança de barragens em todo o território nacional.

Parágrafo único. O SNISB compreenderá um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de suas informações, devendo contemplar barragens em construção, em operação e desativadas.

Art. 14. São princípios básicos para o funcionamento do SNISB:

I - descentralização da obtenção e produção de dados e informações;

II - coordenação unificada do sistema;

III - acesso a dados e informações garantido a toda a sociedade.

### Seção IV

#### Da Educação e da Comunicação

Art. 15. A PNSB deverá estabelecer programa de educação e de comunicação sobre segurança de barragem, com o objetivo de conscientizar a sociedade da importância da segurança de barragens, o qual contemplará as seguintes medidas:

I - apoio e promoção de ações descentralizadas para conscientização e desenvolvimento de conhecimento sobre segurança de barragens;

II - elaboração de material didático;

III - manutenção de sistema de divulgação sobre a segurança das barragens sob sua jurisdição;

IV - promoção de parcerias com instituições de ensino, pesquisa e associações técnicas relacionadas à engenharia de barragens e áreas afins;

V - disponibilização anual do Relatório de Segurança de Barragens.

## CAPÍTULO V

### DAS COMPETÊNCIAS

Art. 16. O órgão fiscalizador, no âmbito de suas atribuições legais, é obrigado a:

I - manter cadastro das barragens sob sua jurisdição, com identificação dos empreendedores, para fins de incorporação ao SNISB;

II - exigir do empreendedor a anotação de responsabilidade técnica, por profissional habilitado pelo Sistema Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea) / Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Crea), dos estudos, planos, projetos, construção, fiscalização e demais relatórios citados nesta Lei;

III - exigir do empreendedor o cumprimento das recomendações contidas nos relatórios de inspeção e revisão periódica de segurança;

IV - articular-se com outros órgãos envolvidos com a implantação e a operação de barragens no âmbito da bacia hidrográfica;

V - exigir do empreendedor o cadastramento e a atualização das informações relativas à barragem no SNISB.

§ 1º O órgão fiscalizador deverá informar imediatamente à Agência Nacional de Águas (ANA) e ao Sistema Nacional de Defesa Civil (Sindec) qualquer não conformidade que implique risco imediato à segurança ou qualquer acidente ocorrido nas barragens sob sua jurisdição.

§ 2º O órgão fiscalizador deverá implantar o cadastro das barragens a que alude o inciso I no prazo máximo de 2 (dois) anos, a partir da data de publicação desta Lei.

Art. 17. O empreendedor da barragem obriga-se a:

I - prover os recursos necessários à garantia da segurança da barragem;

II - providenciar, para novos empreendimentos, a elaboração do projeto final como construído;

III - organizar e manter em bom estado de conservação as informações e a documentação referentes ao projeto, à construção, à operação, à manutenção, à segurança e, quando couber, à desativação da barragem;

IV - informar ao respectivo órgão fiscalizador qualquer alteração que possa acarretar redução da capacidade de descarga da barragem ou que possa comprometer a sua segurança;

V - manter serviço especializado em segurança de barragem, conforme estabelecido no Plano de Segurança da Barragem;

VI - permitir o acesso irrestrito do órgão fiscalizador e dos órgãos integrantes do Sindec ao local da barragem e à sua documentação de segurança;

VII - providenciar a elaboração e a atualização do Plano de Segurança da Barragem, observadas as recomendações das inspeções e as revisões periódicas de segurança;

VIII - realizar as inspeções de segurança previstas no art. 9º desta Lei;

IX - elaborar as revisões periódicas de segurança;

X - elaborar o PAE, quando exigido;

XI - manter registros dos níveis dos reservatórios, com a respectiva correspondência em volume armazenado, bem como das características químicas e físicas do fluido armazenado, conforme estabelecido pelo órgão fiscalizador;

XII - manter registros dos níveis de contaminação do solo e do lençol freático na área de influência do reservatório, conforme estabelecido pelo órgão fiscalizador;

XIII - cadastrar e manter atualizadas as informações relativas à barragem no SNISB.

Parágrafo único. Para reservatórios de aproveitamento hidrelétrico, a alteração de que trata o inciso IV também deverá ser informada ao Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

## CAPÍTULO VI

### DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 18. A barragem que não atender aos requisitos de segurança nos termos da legislação pertinente deverá ser recuperada ou desativada pelo seu empreendedor, que deverá comunicar ao órgão fiscalizador as providências adotadas.

§ 1º A recuperação ou a desativação da barragem deverá ser objeto de projeto específico.

§ 2º Na eventualidade de omissão ou inação do empreendedor, o órgão fiscalizador poderá tomar medidas com vistas à minimização de riscos e de danos potenciais associados à segurança da barragem, devendo os custos dessa ação ser ressarcidos pelo empreendedor.

Art. 19. Os empreendedores de barragens enquadradas no parágrafo único do art. 1º terão prazo de 2 (dois) anos, contado a partir da publicação desta Lei, para submeter à aprovação dos órgãos fiscalizadores o relatório especificando as ações e o cronograma para a implantação do Plano de Segurança da Barragem.

Parágrafo único. Após o recebimento do relatório de que trata o **caput**, os órgãos fiscalizadores terão prazo de até 1 (um) ano para se pronunciarem.

Art. 20. O art. 35 da [Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997](#), passa a vigorar acrescido dos seguintes incisos XI, XII e XIII:

“Art. 35. ....

.....

[XI](#) - zelar pela implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB);

XII - estabelecer diretrizes para implementação da PNSB, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB);

XIII - apreciar o Relatório de Segurança de Barragens, fazendo, se necessário, recomendações para melhoria da segurança das obras, bem como encaminhá-lo ao Congresso Nacional.” (NR)

Art. 21. O **caput** do art. 4º da [Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000](#), passa a vigorar acrescido dos seguintes incisos XX, XXI e XXII:

“Art. 4º .....

.....

XX - organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB);

XXI - promover a articulação entre os órgãos fiscalizadores de barragens;

XXII - coordenar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens e encaminhá-lo, anualmente, ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), de forma consolidada.

.....” (NR)

Art. 22. O descumprimento dos dispositivos desta Lei sujeita os infratores às penalidades estabelecidas na legislação pertinente.

Art. 23. Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação.

Brasília, 20 de setembro de 2010; 189<sup>o</sup> da Independência e 122<sup>o</sup> da República.

LUIZ INÁCIO LULA DA SILVA  
*Mauro Barbosa da Silva*  
*Márcio Pereira Zimmermann*  
*José Machado*  
*João Reis Santana Filho*

Este texto não substitui o publicado no DOU de 21.9.2010

**RESOLUÇÃO CNRH 143, DE 10 DE JULHO DE 2012**

(Publicada no D.O.U em 04/09/2012)

*Estabelece **critérios gerais de classificação de barragens** por categoria de risco, dano potencial associado e pelo volume do reservatório, em atendimento ao art. 7º da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

**RESOLUÇÃO Nº 143, DE 10 DE JULHO DE 2012.**

(Publicada no D.O.U em 04/09/2012)

*Estabelece critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo volume do reservatório, em atendimento ao art. 7º da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010.*

O **CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS-CNRH**, no uso das competências que lhe são conferidas pelas Leis nºs 9.433, de 8 de janeiro de 1997, 9.984, de 17 de julho de 2000, e 12.334, de 20 setembro de 2010, pelo Decreto nº 4.613, de 11 de março de 2003, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, anexo à Portaria nº 377, de 19 de setembro de 2003, e

Considerando a Década Brasileira da Água, instituída pelo Decreto de 22 de março de 2005, cujos objetivos são promover e intensificar a formulação e implementação de políticas, programas e projetos relativos ao gerenciamento e uso sustentável da água, em todos os níveis, assim como assegurar a ampla participação e cooperação das comunidades voltadas ao alcance dos objetivos contemplados na Política Nacional de Recursos Hídricos ou estabelecidos em convenções, acordos e resoluções a que o Brasil tenha aderido;

Considerando que compete ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos zelar pela implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens, conforme inciso XI, do art. 35 da Lei nº 9.433, de 1997;

Considerando que o sistema de classificação de barragens por categoria de risco e dano potencial associado é um instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens;

Considerando que a Lei nº 12.334, de 2010, em seu art. 7º, atribuiu ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos a competência de estabelecer critérios gerais de classificação das barragens por categoria de risco, dano potencial associado e volume;

Considerando os resultados da consulta pública prevista da Resolução CNRH nº 124, de 29 de junho de 2011, que colheu contribuições e subsídios para o aprimoramento desta resolução, resolve:

#### CAPÍTULO I

#### DO OBJETIVO E DAS DEFINIÇÕES

Art. 1º Estabelecer critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo volume do reservatório, em atendimento ao art. 7º da Lei nº 12.334, de 2010.

Art. 2º Para efeito desta Resolução consideram-se:

I - barragem: qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário de água para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas;

II - reservatório: acumulação não natural de água, de substâncias líquidas ou de mistura de líquidos e sólidos;

III - órgão fiscalizador: autoridade do poder público responsável pelas ações de fiscalização da segurança da barragem de sua competência, observada as disposições do art. 5º da Lei nº 12.334, de 2010;

IV - empreendedor: agente privado ou governamental com direito real sobre as terras onde se localizam a barragem e o reservatório ou que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade, sendo também o responsável legal pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento de ações para garanti-la;

V - dano potencial associado: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, podendo ser graduado de acordo com as perdas de vidas humanas e impactos sociais, econômicos e ambientais; e

VI - área afetada: área a jusante ou a montante, potencialmente comprometida por eventual ruptura da barragem, cuja metodologia de definição de seus limites deverá ser determinada pelo órgão fiscalizador.

Art. 3º As barragens serão classificadas pelos órgãos fiscalizadores, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos nesta Resolução.

§ 1º Os procedimentos e prazos para o cumprimento do disposto no *caput* serão definidos pelos órgãos fiscalizadores.

§2º O empreendedor poderá solicitar revisão da classificação efetuada pelo respectivo órgão fiscalizador, devendo, para tanto, apresentar estudo que comprove essa necessidade.

## **Seção I**

### **Da Classificação Quanto à Categoria De Risco**

Art. 4º Quanto à categoria de risco, as barragens serão classificadas de acordo com aspectos da própria barragem que possam influenciar na possibilidade de ocorrência de acidente, levando-se em conta os seguintes critérios gerais:

I - características técnicas:

- a) altura do barramento;
- b) comprimento do coroamento da barragem;
- c) tipo de barragem quanto ao material de construção;
- d) tipo de fundação da barragem;
- e) idade da barragem;
- f) tempo de recorrência da vazão de projeto do vertedouro;

II - estado de conservação da barragem:

- a) confiabilidade das estruturas extravasoras;
- b) confiabilidade das estruturas de captação;
- c) eclusa;
- d) percolação;
- e) deformações e recalques;
- f) deterioração dos taludes.

III - Plano de Segurança da Barragem:

- a) existência de documentação de projeto;

b) estrutura organizacional e qualificação dos profissionais da equipe técnica de segurança da barragem;

c) procedimentos de inspeções de segurança e de monitoramento;

d) regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem; e

e) relatórios de inspeção de segurança com análise e interpretação.

§ 1º O órgão fiscalizador poderá adotar critérios complementares tecnicamente justificados.

§ 2º Caberá ao órgão fiscalizador em, no máximo, a cada 5 (cinco) anos reavaliar, se assim considerar necessário, a classificação a que se refere o *caput* deste artigo.

§ 3º Caso o empreendedor da barragem não apresente informações sobre determinado critério especificado nos incisos e alíneas previstos neste artigo, ou em critérios complementares, o órgão fiscalizador aplicará a pontuação máxima para o referido critério.

## Seção II

### Da Classificação Quanto ao Dano Potencial Associado

Art. 5º Os critérios gerais a serem utilizados para classificação quanto ao dano potencial associado na área afetada são:

I - existência de população a jusante com potencial de perda de vidas humanas;

II - existência de unidades habitacionais ou equipamentos urbanos ou comunitários;

III - existência de infraestrutura ou serviços;

IV - existência de equipamentos de serviços públicos essenciais;

V - existência de áreas protegidas definidas em legislação;

VI - natureza dos rejeitos ou resíduos armazenados; e

VII - volume.

§ 1º À época da classificação levar-se-á em consideração o uso e ocupação atual do solo.

§ 2º Caberá ao órgão fiscalizador em, no máximo, a cada 5 (cinco) anos reavaliar, se assim considerar necessário, a classificação a que se refere o *caput* deste artigo.

§ 3º O órgão fiscalizador poderá adotar critérios complementares tecnicamente justificados.

§ 4º Caso o empreendedor da barragem não apresente informações sobre determinado critério especificado nos incisos previstos neste artigo ou em critérios complementares, o órgão fiscalizador aplicará a pontuação máxima para o referido critério.

## Seção III

### Da Classificação Quanto ao Volume

Art. 6º Para a classificação de barragens para disposição de rejeito mineral e/ou resíduo industrial, quanto ao volume do reservatório, considerar-se-á:

I - muito pequeno: reservatório com volume total inferior ou igual a 500 mil metros cúbicos;

II - pequena: reservatório com volume total superior a 500 mil metros cúbicos e inferior ou igual a 5 milhões de metros cúbicos;

III - média: reservatório com volume total superior a 5 milhões de metros cúbicos e inferior ou igual a 25 milhões de metros cúbicos;

IV - grande: reservatório com volume total superior a 25 milhões e inferior ou igual a 50 milhões de metros cúbicos; e

V - muito grande: reservatório com volume total superior a 50 milhões de metros cúbicos.

Art. 7º Para a classificação de barragens para acumulação de água, quanto ao volume de seu reservatório, considerar-se-á:

I - pequena: reservatório com volume inferior ou igual a 5 milhões de metros cúbicos;

II - média: reservatório com volume superior a 5 milhões de metros cúbicos e inferior ou igual a 75 milhões de metros cúbicos;

III - grande: reservatório com volume superior a 75 milhões de metros cúbicos e inferior ou igual a 200 milhões de metros cúbicos; e

IV - muito grande: reservatório com volume superior a 200 milhões de metros cúbicos.

Art. 8º Para a classificação das barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo seu volume, os órgãos fiscalizadores deverão considerar os quadros constantes dos Anexos I e II desta Resolução.

Art. 9º A fiscalização da segurança de barragens caberá, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente-SISNAMA, às entidades previstas no art. 5º da Lei nº 12.334, de 2010.

Art. 10. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

**IZABELLA TEIXEIRA**  
**Presidente**

**PEDRO WILSON GUIMARÃES**  
**Secretário-Executivo**

## Resolução CNRH 143 de 10-07-2012 - ANEXO I

### MATRIZ PARA CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS E REJEITOS

<b>NOME DA BARRAGEM</b>	
<b>NOME DO EMPREENDEDOR</b>	
<b>DATA</b>	

I.1 - CATEGORIA DE RISCO		Pontos
1	Características Técnicas (CT)	
2	Estado de Conservação (EC)	
3	Plano de Segurança de Barragens (PS)	
<b>PONTUAÇÃO TOTAL (CRI) = CT + EC + PS</b>		<b>0</b>

FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIA DE RISCO	CRI
	ALTO	> = 60 ou EC*=10 (*)
	MÉDIO	35 a 60
	BAIXO	< = 35

(\*) Pontuação (10) em qualquer coluna de Estado de Conservação (EC) implica automaticamente CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessidade de providências imediatas pelo responsável da barragem.

I.2 - DANO POTENCIAL ASSOCIADO		Pontos
	DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA)	
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO	DPA
	ALTO	> = 13
	MÉDIO	7 < DPA < 13
	BAIXO	< = 7

#### RESULTADO FINAL DA AVALIAÇÃO:

	<b>CATEGORIA DE RISCO</b>	Alto / Médio / Baixo
	<b>DANO POTENCIAL ASSOCIADO</b>	Alto / Médio / Baixo

**I.1 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS)****1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CT**

<b>Altura (a)</b>	<b>Comprimento (b)</b>	<b>Vazão de Projeto (c)</b>
Altura $\leq$ 15m (0)	Comprimento $\leq$ 50m (0)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar (0)
15m < Altura < 30m (1)	50m < Comprimento < 200m (1)	Milenar (2)
30m $\leq$ Altura $\leq$ 60m (4)	200 $\leq$ Comprimento $\leq$ 600m (2)	TR = 500 anos (5)
Altura > 60m (7)	Comprimento > 600m (3)	TR Inferior a 500 anos ou Desconhecida/ Estudo não confiável (10)

**CT =  $\sum$  (a até c)**

**I.1 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS)**

**2 - ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC**

<b>Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (d)</b>	<b>Percolação (e)</b>	<b>Deformações e Recalques (f)</b>	<b>Deterioração dos Taludes / Paramentos (g)</b>
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal /barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)	Não existe deterioração de taludes e paramentos (0)
Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação (3)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados (3)	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva (2)
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Erosões superficiais, ferragem exposta, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias . (6)
Estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas (10)	Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. (10)

**EC =  $\sum$  ( d até g )**

I.1 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (RESÍDUOS E REJEITOS)

3 - PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM - PS

Documentação de Projeto (h)	Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (i)	Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento (j)	Plano de Ação Emergencial - PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (k)	Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (l)
Projeto executivo e "como construído" (0)	Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (0)	Possui manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação (0)	Possui PAE (0)	Emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento com base na instrumentação e de Análise de Segurança (0)
Projeto executivo ou "como construído" (2)	Possui profissional técnico qualificado (próprio ou contratado) responsável pela segurança da barragem (1)	Possui apenas manual de procedimentos de monitoramento (2)	Não possui PAE (não é exigido pelo órgão fiscalizador) (2)	Emite regularmente apenas relatórios de Análise de Segurança (2)
Projeto básico (5)	Possui unidade administrativa sem profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (3)	Possui apenas manual de procedimentos de inspeção (4)	PAE em elaboração (4)	Emite regularmente apenas relatórios de inspeção e monitoramento (4)
Projeto conceitual (8)	Não possui unidade administrativa e responsável técnico qualificado pela segurança da barragem (6)	Não possui manuais ou procedimentos formais para monitoramento e inspeções (8)	Não possui PAE (quando for exigido pelo órgão fiscalizador) (8)	Emite regularmente apenas relatórios de inspeção visual (6)
Não há documentação de projeto (10)	-	-	-	Não emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento e de Análise de Segurança (8)

$$PS = \sum (h \text{ até } l)$$

**ANEXO I - QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO DANO POTENCIAL ASSOCIADO - DPA (RESÍDUOS E REJEITOS)**

<b>Volume Total do Reservatório (a)</b>	<b>Existência de população a jusante (b)</b>	<b>Impacto ambiental (c)</b>	<b>Impacto sócio-econômico (d)</b>
Muito Pequeno < = 500 mil m <sup>3</sup> (1)	INEXISTENTE (não existem pessoas permanentes/residentes ou temporárias/transitando na área afetada a jusante da barragem) (0)	INSIGNIFICANTE ( área afetada a jusante da barragem encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais e a estrutura armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes , segundo a NBR 10.004 da ABNT ) (0)	INEXISTENTE ( não existem quaisquer instalações na área afetada a jusante da barragem) (0)
Pequeno 500 mil a 5 milhões m <sup>3</sup> (2)	POUCO FREQUENTE ( não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local) (3)	POUCO SIGNIFICATIVO ( área afetada a jusante da barragem não apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes , segundo a NBR 10.004 da ABNT ) (2)	BAIXO (existe pequena concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infra-estrutura de relevância sócio-econômico-cultural na área afetada a jusante da barragem) (1)
Médio 5 milhões a 25 milhões m <sup>3</sup> (3)	FREQUENTE ( não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal ou estadual ou federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas) (5)	SIGNIFICATIVO ( área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes , segundo a NBR 10.004 da ABNT ) (6)	MÉDIO (existe moderada concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infra-estrutura de relevância sócio-econômico-cultural na área afetada a jusante da barragem) (3)
Grande 25 milhões a 50 milhões m <sup>3</sup> (4)	EXISTENTE ( existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (10)	MUITO SIGNIFICATIVO ( barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A - Não Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT) (8)	ALTO (existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infra-estrutura de relevância sócio-econômico-cultural na área afetada a jusante da barragem) (5)
Muito Grande > = 50 milhões m <sup>3</sup> (5)	-	MUITO SIGNIFICATIVO AGRAVADO ( barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe I- Perigosos segundo a NBR 10004 da ABNT) (10)	-

<b>DPA= <math>\sum</math> (a até d)</b>
---

## Resolução CNRH 143 de 10-07-2012 - ANEXO II

### MATRIZ PARA CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS DE ACUMULAÇÃO DE ÁGUA

<b>NOME DA BARRAGEM</b>	
<b>NOME DO EMPREENDEDOR</b>	
<b>DATA:</b>	

II.1 - CATEGORIA DE RISCO		Pontos
1	Características Técnicas (CT)	
2	Estado de Conservação (EC)	
3	Plano de Segurança de Barragens (PS)	
<b>PONTUAÇÃO TOTAL (CRI) = CT + EC + PS</b>		<b>0</b>

FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIA DE RISCO	CRI
	ALTO	$\geq 60$ ou $EC^* \geq 8$ (*)
	MÉDIO	35 a 60
	BAIXO	$\leq 35$

(\*) Pontuação (maior ou igual a 8) em qualquer coluna de Estado de Conservação (EC) implica automaticamente CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessidade de providências imediatas pelo responsável da barragem.

II.2 - DANO POTENCIAL ASSOCIADO		Pontos
	DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA)	
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO	DPA
	ALTO	$\geq 16$
	MÉDIO	$10 < DPA < 16$
	BAIXO	$\leq 10$

#### RESULTADO FINAL DA AVALIAÇÃO:

<b>CATEGORIA DE RISCO</b>	Alto / Médio / Baixo
<b>DANO POTENCIAL ASSOCIADO</b>	Alto / Médio / Baixo

**II.1 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (ACUMULAÇÃO DE ÁGUA)**

**1 - CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS - CT**

<b>Altura (a)</b>	<b>Comprimento (b)</b>	<b>Tipo de Barragem quanto ao material de construção (c)</b>	<b>Tipo de fundação (d)</b>	<b>Idade da Barragem (e)</b>	<b>Vazão de Projeto (f)</b>
Altura ≤ 15m (0)	comprimento ≤ 200m (2)	Concreto convencional (1)	Rocha sã (1)	entre 30 e 50 anos (1)	CMP (Cheia Máxima Provável) ou Decamilenar (3)
15m < Altura < 30m (1)	Comprimento > 200m (3)	Alvenaria de pedra / concreto ciclópico / concreto rolado - CCR (2)	Rocha alterada dura com tratamento (2)	entre 10 e 30 anos (2)	Milenar (5)
30m ≤ Altura ≤ 60m (2)	-	Terra homogênea /enrocamento / terra enrocamento (3)	Rocha alterada -sem tratamento / rocha alterada fraturada com tratamento (3)	entre 5 e 10 anos (3)	TR = 500 anos (8)
Altura > 60m (3)	-	-	Rocha alterada mole / saprolito / solo compacto (4)	< 5 anos ou > 50 anos ou sem informação (4)	TR < 500 anos ou Desconhecida / Estudo não confiável (10)
-	-	-	Solo residual / aluvião (5)	-	-

**CT = ∑ (a até f):**

**II.1 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (ACUMULAÇÃO DE ÁGUA)**

**2 - ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC**

<b>Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (g)</b>	<b>Confiabilidade das Estruturas de Adução (h)</b>	<b>Percolação (i)</b>	<b>Deformações e Recalques (j)</b>	<b>Deterioração dos Taludes / Parâmetros (k)</b>	<b>Eclusa (*) (l)</b>
Estruturas civis e hidroeletromecânicas em pleno funcionamento / canais de aproximação ou de restituição ou vertedouro (tipo soleira livre) desobstruídos (0)	Estruturas civis e dispositivos hidroeletromecânicos em condições adequadas de manutenção e funcionamento (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Inexistente (0)	Inexistente (0)	Não possui eclusa (0)
Estruturas civis e hidroeletromecânicas preparadas para a operação, mas sem fontes de suprimento de energia de emergência / canais ou vertedouro (tipo soleira livre) com erosões ou obstruções, porém sem riscos a estrutura vertente. (4)	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletromecânicos com problemas identificados, com redução de capacidade de vazão e com medidas corretivas em implantação (4)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras estabilizadas e/ou monitoradas (3)	Existência de trincas e abatimentos de pequena extensão e impacto nulo (1)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de arbustos de pequena extensão e impacto nulo. (1)	Estruturas civis e hidroeletromecânicas bem mantidas e funcionando (1)
Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletromecânicos com problemas identificados, com redução de capacidade de vazão e com medidas corretivas em implantação / canais ou vertedouro (tipo soleira livre) com erosões e/ou parcialmente obstruídos, com risco de comprometimento da estrutura vertente. (7)	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletromecânicos com problemas identificados, com redução de capacidade de vazão e sem medidas corretivas (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem tratamento ou em fase de diagnóstico (5)	Existência de trincas e abatimentos de impacto considerável gerando necessidade de estudos adicionais ou monitoramento (5)	Erosões superficiais, ferragem exposta, crescimento de vegetação generalizada, gerando necessidade de monitoramento ou atuação corretiva (5)	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletromecânicos com problemas identificados e com medidas corretivas em implantação (2)
Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletromecânicos com problemas identificados, com redução de capacidade de vazão e sem medidas corretivas/ canais ou vertedouro (tipo soleira livre) obstruídos ou com estruturas danificadas (10)	-	Surgência nas áreas de jusante, taludes ou ombreiras com carreamento de material ou com vazão crescente (8)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos expressivos, com potencial de comprometimento da segurança (8)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança (7)	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletromecânicos com problemas identificados e sem medidas corretivas (4)

**EC = ∑ (g até l):**

**II.1 - MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO (ACUMULAÇÃO DE ÁGUA)**

**3 - PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM - PS**

<b>Existência de documentação de projeto (n)</b>	<b>Estrutura organizacional e qualificação técnica dos profissionais da equipe de Segurança da Barragem (o)</b>	<b>Procedimentos de roteiros de inspeções de segurança e de monitoramento (p)</b>	<b>Regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem (q)</b>	<b>Relatórios de inspeção de segurança com análise e interpretação (r)</b>
Projeto executivo e "como construído" (0)	Possui estrutura organizacional com técnico responsável pela segurança da barragem (0)	Possui e aplica procedimentos de inspeção e monitoramento (0)	Sim ou Vertedouro tipo soleira livre (0)	Emite regularmente os relatórios (0)
Projeto executivo ou "como construído" (2)	Possui técnico responsável pela segurança da barragem (4)	Possui e aplica apenas procedimentos de inspeção (3)	Não (6)	Emite os relatórios sem periodicidade (3)
Projeto básico (4)	Não possui estrutura organizacional e responsável técnico pela segurança da barragem (8)	Possui e não aplica procedimentos de inspeção e monitoramento (5)	-	Não emite os relatórios (5)
Anteprojeto ou Projeto conceitual (6)	-	Não possui e não aplica procedimentos para monitoramento e inspeções (6)	-	-
inexiste documentação de projeto (8)	-	-	-	-

**PS =  $\sum$  (n até r):**

**ANEXO II - QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO DANO POTENCIAL ASSOCIADO - DPA (ACUMULAÇÃO DE ÁGUA)**

<b>Volume Total do Reservatório (a)</b>	<b>Potencial de perdas de vidas humanas (b)</b>	<b>Impacto ambiental (c)</b>	<b>Impacto sócio-econômico (d)</b>
Pequeno < = 5 milhões m <sup>3</sup> (1)	INEXISTENTE (não existem pessoas permanentes/residentes ou temporárias/transitando na área afetada a jusante da barragem) (0)	SIGNIFICATIVO (área afetada da barragem não representa área de interesse ambiental, áreas protegidas em legislação específica ou encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais) (3)	INEXISTENTE ( não existem quaisquer instalações e serviços de navegação na área afetada por acidente da barragem) (0)
Médio 5 milhões a 75 milhões m <sup>3</sup> (2)	POUCO FREQUENTE (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local) (4)	MUITO SIGNIFICATIVO (área afetada da barragem apresenta interesse ambiental relevante ou protegida em legislação específica) (5)	BAIXO ( existe pequena concentração de instalações residenciais e comerciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura na área afetada da barragem ou instalações portuárias ou serviços de navegação) (4)
Grande 75 milhões a 200 milhões m <sup>3</sup> (3)	FREQUENTE (não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal, estadual, federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas) (8)	-	ALTO (existe grande concentração de instalações residenciais e comerciais, agrícolas, industriais, de infraestrutura e serviços de lazer e turismo na área afetada da barragem ou instalações portuárias ou serviços de navegação) (8)
Muito Grande > 200 milhões m <sup>3</sup> (5)	EXISTENTE (existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas) (12)	-	-

**DPA = Σ (a até d):**

**RESOLUÇÃO CNRH 144, DE 10 DE JULHO DE 2012**  
**(Publicada no D.O.U em 04/09/2012)**

*Estabelece **diretrizes para implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens**, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens, em atendimento ao art. 20 da Lei no 12.334, de 20 de setembro de 2010, que alterou o art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997.*



MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE  
CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS

**RESOLUÇÃO Nº 144, DE 10 DE JULHO DE 2012**

(Publicada no D.O.U em 04/09/2012)

*Estabelece diretrizes para implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens, em atendimento ao art. 20 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que alterou o art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.*

O **CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS**, no uso das competências que lhe são conferidas pelas Leis nºs 9.433, de 8 de janeiro de 1997, 9.984, de 17 de julho de 2000, e 12.334, de 20 de setembro de 2010, pelo Decreto nº 4.613, de 11 de março de 2003, e tendo em vista o disposto em seu Regimento Interno, anexo à Portaria nº 377, de 19 de setembro de 2003, e

Considerando a Década Brasileira da Água, instituída pelo Decreto de 22 de março de 2005, cujos objetivos são promover e intensificar a formulação e implementação de políticas, programas e projetos relativos ao gerenciamento e uso sustentável da água, em todos os níveis, assim como assegurar a ampla participação e cooperação das comunidades voltadas ao alcance dos objetivos contemplados na Política Nacional de Recursos Hídricos ou estabelecidos em convenções, acordos e resoluções a que o Brasil tenha aderido;

Considerando que compete ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos zelar pela implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens-PNSB, conforme o disposto no inciso XI do art. 35 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997;

Considerando que compete ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos estabelecer diretrizes para implementação da PNSB, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens-SNISB, conforme inciso XII do art. 35 da Lei nº 9.433, de 1997, resolve:

CAPITULO I  
DO OBJETIVO

Art. 1º Estabelecer as diretrizes para implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens, aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens em atendimento ao art. 20 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que alterou o art. 35 da Lei nº 9.433, de 1997.

Art. 2º Para efeito desta Resolução considera-se:

I - acidente - comprometimento da integridade estrutural com liberação incontrolável do conteúdo de um reservatório ocasionado pelo colapso parcial ou total da barragem ou estrutura anexa; e

II - incidente - qualquer ocorrência que afete o comportamento da barragem ou estrutura anexa que, se não for controlada, pode causar um acidente.

## CAPÍTULO II

### DAS DIRETRIZES GERAIS DA IMPLEMENTAÇÃO DA POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

Art. 3º Constituem diretrizes gerais para implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens:

I - a integração da Política Nacional de Segurança de Barragens às respectivas políticas setoriais; II - a integração da gestão da segurança das barragens à segurança do empreendimento, em todas as suas fases;

III - a adequação da gestão da segurança das barragens às diversidades físicas, econômicas, sociais e ambientais das diversas regiões do país, às características técnicas dos empreendimentos e ao dano potencial das barragens; e IV - a divulgação das informações relacionadas à segurança de barragens associadas a promoção de ações para esclarecimento da população.

## CAPÍTULO III

### DO PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

Art. 4º O Plano de Segurança da Barragem deverá ser elaborado pelo empreendedor, e compreender, no mínimo, os seguintes itens:

I - identificação do empreendedor;

II - dados técnicos referentes à implantação do empreendimento, inclusive, no caso de empreendimentos construídos após a promulgação da Lei nº 12.334, de 2010, do projeto como construído, bem como aqueles necessários para a operação e manutenção da barragem; III - estrutura organizacional e qualificação técnica dos profissionais da equipe de segurança da barragem;

IV - manuais de procedimentos dos roteiros de inspeções de segurança e de monitoramento e relatórios de segurança da barragem;

V - regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem;

VI - indicação da área do entorno das instalações e seus respectivos acessos, a serem resguardados de quaisquer usos ou ocupações permanentes, exceto aqueles indispensáveis à manutenção e à operação da barragem;

VII - Plano de Ação de Emergência-PAE, quando exigido;

VIII - relatórios das inspeções de segurança; e IX - revisões periódicas de segurança.

Parágrafo único. A periodicidade de atualização, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento dos Planos de Segurança deverão ser estabelecidos pelo órgão fiscalizador, em função da categoria de risco, do dano potencial associado e do seu volume. Art. 5º O Plano de Segurança de Barragem deverá ser atualizado em decorrência das inspeções

regulares e especiais e das revisões periódicas de segurança da barragem, incorporando suas exigências e recomendações.

Art. 6º Os órgãos fiscalizadores poderão estabelecer prazos para elaboração da primeira edição do Plano de Segurança das barragens existentes, em função da categoria de risco, do dano potencial e do volume.

#### CAPÍTULO IV DO RELATÓRIO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

Art. 7º O Relatório de Segurança de Barragens deverá conter, no mínimo, informações atualizadas sobre:

- I - os cadastros de barragens mantidos pelos órgãos fiscalizadores;
- II - a implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens;
- III - a relação das barragens que apresentem categoria de risco alto;
- IV - as principais ações para melhoria da segurança de barragem implementadas pelos empreendedores;
- V - a descrição dos principais acidentes e incidentes durante o período de competência do relatório, bem como análise por parte dos empreendedores e o respectivo órgão fiscalizador sobre as causas, consequências e medidas adotadas;
- VI - a relação dos órgãos fiscalizadores que remeteram informações para a Agência Nacional de Águas-ANA com a síntese das informações enviadas; e
- VII - os recursos dos orçamentos fiscais da União e dos Estados previstos e aplicados durante o período de competência do relatório em ações para a segurança de barragens.

Art. 8º A ANA é responsável pela coordenação da elaboração do Relatório de Segurança de Barragens e os órgãos fiscalizadores responsáveis pelas informações a serem enviadas.

Art. 9º O Relatório de Segurança de Barragens deverá compreender o período entre 1º de outubro do ano anterior e 30 de setembro do ano de referência do relatório.

Art. 10. A ANA, até 30 de junho de cada ano, poderá estabelecer o conteúdo das contribuições e formulários padronizados para recebimento das informações que comporão o Relatório de Segurança de Barragens, devendo ser disponibilizados em seu sítio eletrônico.

Parágrafo único. Caso a ANA não estabeleça o disposto no *caput* será mantido o conteúdo mínimo e os formulários adotados no exercício do ano anterior.

Art. 11. Os empreendedores terão prazo até 31 de outubro de cada ano para enviar aos órgãos fiscalizadores as informações necessárias para elaboração do Relatório de Segurança de Barragens.

Art. 12. Os órgãos fiscalizadores terão prazo até 31 de janeiro de cada ano para enviar à ANA as informações necessárias para a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens.

Parágrafo único. A ANA deverá informar no Relatório de Segurança de Barragens os órgãos fiscalizadores que não enviaram as informações.

Art. 13. A ANA deverá encaminhar o Relatório de Segurança de Barragens ao CNRH até 31 de maio, de forma consolidada.

Art. 14. Fica instituído o Grupo de Trabalho no âmbito da Câmara Técnica de Assuntos Legais e Institucionais - CTIL com o objetivo de analisar o relatório elaborado pela ANA e propor as recomendações para a melhoria da segurança de barragens.

Parágrafo único. O GT será constituído por dois membros de cada segmento representado na CTIL.

Art. 15. Cabe ao CNRH, anualmente, apreciar o Relatório de Segurança de Barragens, fazendo, se necessário, recomendações para melhoria da segurança das obras, bem como encaminhá-lo ao Congresso Nacional até 20 de setembro de cada ano.

## CAPÍTULO V

### DO SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA DE BARRAGENS-SNISB

Art. 16. O Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens-SNISB tem o objetivo de coletar, armazenar, tratar, gerir e disponibilizar para a sociedade as informações relacionadas à segurança de barragens em todo o território nacional.

Art. 17. São responsáveis diretos pelas informações do SNISB:

I - ANA, como gestora e fiscalizadora;

II - órgãos fiscalizadores, conforme definido no art. 5º da Lei nº 12.334, de 2010;

III - empreendedores.

Art. 18. Compete à ANA, como gestora do SNISB:

I - desenvolver plataforma informatizada para sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de informações, devendo contemplar barragens em construção, em operação e desativadas;

II - estabelecer mecanismos e coordenar a troca de informações com os demais órgãos fiscalizadores;

III - definir as informações que deverão compor o SNISB em articulação com os demais órgãos fiscalizadores; e

IV - disponibilizar o acesso a dados e informações para a sociedade por meio da Rede Mundial de Computadores.

Art. 19. Compete aos órgãos fiscalizadores:

I - manter cadastro atualizado das barragens sob sua jurisdição;

II - disponibilizar permanentemente o cadastro e demais informações sobre as barragens sob sua jurisdição e em formato que permita sua integração ao SNISB, em prazo a ser definido pela ANA em articulação com os órgãos fiscalizadores;

III - manter atualizada no SNISB a classificação das barragens sob sua jurisdição por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume;

I-

II-

III-

IV-

I-

II-

Art. 20. Compete aos empreendedores:

I - manter atualizadas as informações cadastrais relativas às suas barragens junto ao respectivo órgão fiscalizador;

II - articular-se com o órgão fiscalizador, com intuito de permitir um adequado fluxo de informações.

Art. 21. O SNISB deverá buscar a integração e a troca de informações, no que couber, com:

I - o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente-SINIMA;

II - o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;

III - o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;

IV - O Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos-SNIRH;

V - demais sistemas relacionados com segurança de barragens.

Art. 22. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

**IZABELLA TEIXEIRA**  
**Presidente**

**PEDRO WILSON GUIMARÃES**  
**Secretário-Executivo**

**RESOLUÇÃO ANA 742, DE 17 DE OUTUBRO DE 2011.**

*Estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das inspeções de segurança regulares de barragem, conforme art. 9º da Lei 12.334 de 20 de setembro de 2010.*

**RESOLUÇÃO Nº 742, DE 17 DE OUTUBRO DE 2011**

**Estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das inspeções de segurança regulares de barragem, conforme art. 9º da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010.**

O DIRETOR-PRESIDENTE DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 63, XVII, do Regimento Interno aprovado pela Resolução nº 567, de 17 de agosto de 2009, torna público que a DIRETORIA COLEGIADA, em sua 422ª Reunião Ordinária, realizada em 17 de outubro de 2011, com fundamento no art. 9º da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, e tendo em vista o que consta no Processo nº 02501.001055/2011-82, e

Considerando que compete à ANA, no âmbito de suas atribuições, fiscalizar a segurança de barragens para as quais outorgou o direito de uso dos recursos hídricos, quando o objeto for de acumulação de água, exceto as para fins de aproveitamento hidrelétrico, conforme art. 5º, inciso I, da Lei nº 12.334, de 2010;

Considerando que a Lei nº 12.334, de 2010, em seu artigo 9º, atribuiu aos órgãos fiscalizadores a competência para definir a periodicidade, a qualificação da equipe técnica responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento das inspeções de segurança regulares;

e

Considerando o resultado da audiência pública nº 2/2011 que colheu subsídios para o aprimoramento desta resolução, resolve:

Art. 1º A periodicidade, a qualificação da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento das Inspeções de Segurança Regulares das Barragens Fiscalizadas pela ANA são aquelas definidas nesta resolução.

Art. 2º As Inspeções de Segurança Regulares de Barragem devem ser realizadas, regularmente, para avaliar as condições físicas das partes integrantes da barragem visando a identificar e monitorar anomalias que afetem potencialmente a sua segurança;

Art. 3º Para efeito desta Resolução consideram-se:

I - Barragem: qualquer obstrução em um curso permanente ou temporário de água, ou talvegue, para fins de retenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas;

II - Barragens Fiscalizadas pela ANA: barragens situadas em rio de domínio da União, exceto aquelas destinadas à disposição de resíduos industriais ou rejeitos de mineração ou cujo uso preponderante seja a geração hidrelétrica;

III - Empreendedor: agente privado ou governamental com direito real sobre as terras onde se localizam a barragem e o reservatório ou que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade;

IV - Inspeção de Segurança Especial de Barragem: inspeção realizada com fim específico de verificar uma anomalia considerada grave;

V - Dano Potencial: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem, conforme definição do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH;

VI - Risco: probabilidade da ocorrência de um acidente, conforme definição do CNRH;

VII - Anomalia: qualquer deficiência, irregularidade, anormalidade ou deformação que possa vir a afetar a segurança da barragem, tanto a curto como a longo prazo;

VIII - Magnitude: tamanho ou amplitude da anomalia;

IX - Nível de Perigo: gradação do perigo à barragem decorrente da identificação de determinada anomalia;

X - Equipe de Segurança da Barragem: conjunto de profissionais responsáveis pelas ações de segurança da barragem, podendo ser composta por profissionais do próprio empreendedor ou contratada especificamente para este fim;

XI - Ciclo de Inspeções: período de realização das Inspeções de Segurança Regulares;

XII - Primeiro Ciclo de Inspeções: Ciclo de Inspeções compreendido entre 01 de outubro e 31 de março do ano subsequente;

XIII - Segundo Ciclo de Inspeções: Ciclo de Inspeções compreendido entre 01 de abril e 30 setembro do mesmo ano;

XIV - Plano de Segurança de Barragem: instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens previsto na art. 6º, II, da Lei 12.334, de 2010.

## **Capítulo I**

### **DA PERIODICIDADE**

Art. 4º As Inspeções de Segurança Regulares de Barragem terão periodicidade definida em função da classificação realizada pela ANA em termos de categoria de risco e dano potencial das barragens e deverão ser realizadas pelo Empreendedor durante os Ciclos de Inspeções, conforme periodicidades mínimas a seguir:

I - Periodicidade semestral:

a) Barragens classificadas como de dano potencial alto, independente do risco; e

b) Barragens classificadas como de dano potencial médio e risco alto;

II - Periodicidade anual:

a) Barragens classificadas como de dano potencial médio e risco médio;

b) Barragens classificadas como de dano potencial médio e risco baixo;

c) Barragens classificadas como de dano potencial baixo e risco alto; e

d) Barragens classificadas como de dano potencial baixo e risco médio.

III - Periodicidade bianual:

a) Barragens classificadas como de dano potencial baixo e risco baixo.

§ 1º A ANA poderá, mediante ato devidamente motivado, exigir Inspeções de Segurança Regulares complementares às definidas neste artigo sempre que houver razões que o justifiquem.

§ 2º As Inspeções de Segurança Regulares subsequentes cuja periodicidade de realização seja anual ou bianual deverão ser executadas em Ciclos de Inspeções distintos.

## **Capítulo II**

### **DO CONTEÚDO MÍNIMO E DETALHAMENTO**

Art. 5º As Inspeções de Segurança Regulares de Barragem terão como produtos finais a Ficha de Inspeção preenchida, o Relatório de Inspeção Regular e o extrato da Inspeção de Segurança Regular de Barragem.

Art. 6º A Ficha de Inspeção terá seu modelo definido pelo Empreendedor e deverá abranger todos os componentes e estruturas associadas à barragem.

Art. 7º Os Relatórios de Inspeção de Segurança Regular de Barragem deverão conter:

I - identificação do representante legal do Empreendedor;

II - identificação do responsável técnico pela segurança da barragem;

III - avaliação das anomalias encontradas e registradas, identificando possível mau funcionamento e indícios de deterioração ou defeito de construção;

IV - relatório fotográfico contendo, pelo menos, as anomalias classificadas como de magnitude média e grande;

V - reclassificação, quando necessário, quanto a magnitude e nível de perigo de cada anomalia identificada na ficha de inspeção;

VI - comparação com os resultados da Inspeção de Segurança Regular anterior;

VII - avaliação do resultado de inspeção e revisão dos registros de instrumentação disponíveis, indicando a necessidade de manutenção, pequenos reparos ou de inspeções regulares e especiais, recomendando os serviços necessários;

VIII - classificação do nível de perigo da barragem, de acordo com definições a seguir:

a) Normal: quando não foram encontradas anomalias ou as anomalias encontradas não comprometem a segurança da barragem, mas devem ser controladas e monitoradas ao longo do tempo;

b) Atenção: quando as anomalias encontradas não comprometem a segurança da barragem a curto prazo, mas devem ser controladas, monitoradas ou reparadas ao longo do tempo;

c) Alerta: quando as anomalias encontradas representam risco à segurança da barragem, devendo ser tomadas providências para a eliminação do problema; e

d) Emergência: quando as anomalias encontradas representam risco de ruptura iminente, devendo ser tomadas medidas para prevenção e redução dos danos materiais e a humanos decorrentes de uma eventual ruptura da barragem.

IX - ciente do representante legal do empreendedor.

Parágrafo único. O Relatório de Inspeção Regular deverá ser acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica do profissional que o elaborou.

Art. 8º O Relatório de Inspeção Regular deverá estar anexado ao Plano de Segurança da Barragem em até 60 (sessenta) dias após a data da inspeção.

Art. 9º O extrato da Inspeção de Segurança Regular deverá ser preenchido diretamente no sítio eletrônico da ANA na internet, em função do nível de perigo da barragem, nos seguintes prazos:

I - Normal e Atenção:

a) até 31 de maio de cada ano, para as inspeções realizadas durante o Primeiro Ciclo de Inspeções; e

b) até 30 de novembro de cada ano, para as inspeções realizadas durante o Segundo Ciclo de Inspeções.

II - Alerta: em até 15 dias após a realização da inspeção; e

III - Emergência: em até 1 dia após a realização da inspeção.

### **Capítulo III**

#### **DA QUALIFICAÇÃO DA EQUIPE RESPONSÁVEL**

Art. 10. A Inspeção de Segurança Regular de Barragem deverá ser efetuada pela Equipe de Segurança da Barragem, composta por profissionais treinados e capacitados.

Parágrafo único. Os Relatórios de Inspeção de Segurança Regular de Barragem e respectivos extratos deverão ser elaborados por equipe ou profissional com registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, cujas atribuições profissionais para projeto, construção, operação ou manutenção de barragens de terra ou de concreto sejam compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA.

#### **Capítulo IV**

#### **DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

Art. 11. O não cumprimento do disposto nesta Resolução sujeitará o infrator às penalidades previstas no artigo 50 da Lei nº 9.433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 12. Enquanto o CNRH não expedir resolução definindo critérios gerais de risco e dano potencial associado, todas as Barragens Fiscalizadas pela ANA terão periodicidade mínima de realização de Inspeção de Segurança Regular definidas de acordo com o nível de perigo da primeira inspeção, conforme a seguir:

I - Normal e Atenção: periodicidade anual; e

II - Alerta e Emergência: conforme recomendação do responsável técnico pela inspeção, e periodicidade mínima semestral.

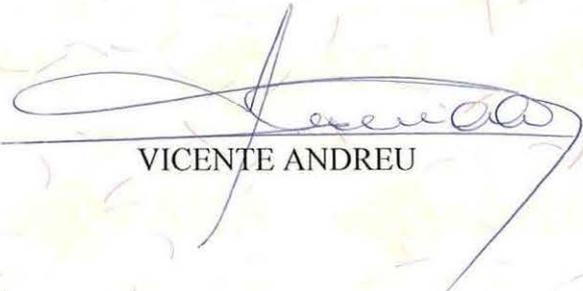
Parágrafo único. Após a classificação das barragens pela ANA quanto ao risco e dano potencial associado, a periodicidade das Inspeções de Segurança Regulares de Barragem observarão o disposto no art. 4º desta Resolução.

Art. 13. Enquanto não for regulamentado o conteúdo mínimo, a qualificação da equipe responsável e o nível de detalhamento do Plano de Segurança de Barragem, os Relatórios de Inspeção de Segurança Regular de Barragem deverão estar disponíveis no próprio local da barragem e, na inexistência de escritório no local, na regional ou sede do Empreendedor, o que for mais próximo da barragem.

Art. 14. A primeira Inspeção de Segurança Regular das Barragens Fiscalizadas pela ANA deverá ser realizada durante o Primeiro Ciclo de Inspeções de 2012, que se inicia na data de publicação desta Resolução e se encerra no dia 31 de março de 2012.

Art. 15. As Inspeções de Segurança Especial de barragem serão tratadas em resolução específica.

Art. 16. Esta Resolução entra em vigor na data de sua publicação.

  
VICENTE ANDREU

## **RESOLUÇÃO ANA 91, 02 DE ABRIL DE 2012.**

*Estabelece a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem e da Revisão Periódica de Segurança da Barragem, conforme art. 8º, 10 e 19 da Lei 12.334 de 20 de setembro de 2010 - Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB.*

**RESOLUÇÃO Nº 91, 02 DE ABRIL DE 2012**

**Estabelece a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem e da Revisão Periódica de Segurança da Barragem, conforme art. 8º, 10 e 19 da Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010 – a Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB.**

O DIRETOR-PRESIDENTE DA AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS - ANA, no uso da atribuição que lhe confere o art. 63, XVII, do Regimento Interno, aprovado pela Resolução nº 567, de 17 de agosto de 2009, torna público que a DIRETORIA COLEGIADA, em sua 439ª Reunião Ordinária, realizada em 02 de abril de 2012, com fundamentos no art. 8º, 10 e 19 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, tendo em vista o que consta nos processos nº 02501.001700/2011-67 e nº 02501.000338/2012-98, e

Considerando que compete à ANA, no âmbito de suas atribuições, fiscalizar as barragens para as quais outorgou o direito de uso dos recursos hídricos, quando o objeto for acumulação de água, exceto as para fins de aproveitamento hidrelétrico, conforme art. 5º, I, da Lei nº 12.334 de 2010;

Considerando que o Plano de Segurança da Barragem é um instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e que cabe ao empreendedor elaborá-lo;

Considerando que cabe ao órgão fiscalizador estabelecer a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem;

Considerando que a Revisão Periódica de Segurança da Barragem é parte integrante do Plano de Segurança da Barragem e que cabe ao órgão fiscalizador estabelecer a periodicidade, a qualificação técnica da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento;

Considerando que os empreendedores de barragens enquadrados no parágrafo único do art.1º da Lei nº 12.334, de 2010, têm até dia 20 de setembro de 2012 para submeter à aprovação dos órgãos fiscalizadores relatório especificando as ações e o cronograma para implementação do Plano de Segurança da Barragem;

Considerando o resultado da audiência pública nº 003/2011 que colheu subsídios para o aprimoramento desta Resolução, resolve:

Art. 1º A periodicidade de atualização, a qualificação do responsável e equipe técnica, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem e da Revisão Periódica de Segurança da Barragem são aqueles definidos nesta Resolução.

Art. 2º Para efeito desta Resolução consideram-se:

I - Barragem: qualquer obstrução em um curso permanente ou temporário de água, ou talvegue, para fins de retenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas;

II - Barragens Fiscalizadas pela ANA: barragens situadas em rios de domínio da União, exceto as destinadas à disposição de resíduos industriais, rejeitos de mineração e as que o uso preponderante seja a geração hidrelétrica;



III - Empreendedor: agente privado ou governamental com direito real sobre as terras onde se localizam a barragem e o reservatório ou que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade;

IV - Dano Potencial Associado: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem;

V - Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado: Matriz que consta do anexo I desta Resolução, que relaciona classificação de Categoria Risco e Dano Potencial Associado, com objetivo de estabelecer a abrangência do Plano de Segurança da Barragem e periodicidade da Revisão Periódica de Segurança da Barragem;

VI - Equipe de Segurança da Barragem: conjunto de profissionais responsáveis pelas ações de segurança da barragem, podendo ser composta por profissionais do próprio empreendedor ou contratada especificamente para este fim.

## **TÍTULO I**

### **DA MATRIZ DE RISCO E DANO POTENCIAL ASSOCIADO**

Art.3º As Barragens Fiscalizadas pela ANA serão classificadas de acordo com a Matriz de Categoria de Risco e o Dano Potencial Associado, constante no anexo I, nas classes A, B, C, D e E.

Parágrafo Único. A ANA poderá atualizar a classificação das barragens em decorrência da alteração de suas características ou da ocupação do vale a jusante que requeiram a revisão da categoria de Risco ou do Dano Potencial Associado à barragem.

## **TÍTULO II**

### **DO PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM**

#### **Capítulo I**

#### **DA ESTRUTURA E DO CONTEÚDO MÍNIMO**

Art. 4º O Plano de Segurança da Barragem é um instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens, de implementação obrigatória pelo Empreendedor, cujo objetivo é auxiliá-lo na gestão da segurança da barragem.

Art. 5º O Plano de Segurança da Barragem deverá ser composto por 5 (cinco) volumes, respectivamente:

- I- Volume I- Informações Gerais;
- II- Volume II - Planos e Procedimentos;
- III- Volume III - Registros e Controles;
- IV- Volume IV - Plano de Ação de Emergência;
- V- Volume V - Revisão Periódica de Segurança de Barragem.

Parágrafo único. O conteúdo mínimo de cada volume está detalhado no anexo II.



Art. 6º A abrangência do Plano de Segurança da Barragem será definida em função da Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado, conforme art. 3º, sendo:

- I- classe A: Volumes I, II, III, IV e V;
- II- classe B: Volumes I, II, III, e V;
- III- classe C: Volumes I, II, III, e V;
- IV- classe D: Volumes I, II, III e V;
- V- classe E: Volumes I, II, III e V.

Parágrafo primeiro. A extensão e detalhamento de cada volume do Plano de Segurança da Barragem deverá ser proporcional à complexidade da barragem e suficiente para garantir as condições adequadas de segurança.

Parágrafo segundo. A ANA poderá determinar a elaboração do Volume IV - Plano de Ação de Emergência, sempre que considerar necessário, independente da classe da barragem.

## Capítulo II

### DA ELABORAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

Art. 7º O Plano de Segurança da Barragem deverá ser elaborado até o início da operação da barragem, a partir de quando deverá estar disponível para utilização pela Equipe de Segurança da Barragem.

Parágrafo único. O Plano de Segurança da Barragem deverá estar disponível no próprio local da barragem e, na inexistência de escritório no local, na regional ou sede do empreendedor, o que for mais próximo da barragem, bem como na sede do Empreendedor.

Art. 8º À medida que ocorrerem as atividades de operação, monitoramento, manutenção, bem como das inspeções regulares e especiais, os respectivos registros devem ser inseridos no Volume III do Plano de Segurança da Barragem.

Art. 9º O Plano de Segurança da Barragem deverá ser atualizado em decorrência das inspeções regulares e especiais e das Revisões Periódicas de Segurança da Barragem, incorporando suas exigências e recomendações.

Parágrafo único. Todas as atualizações a que se refere o *caput* deverão ser anotadas e assinadas em folha de controle de alterações, que deverá fazer parte dos volumes respectivos.

## Capítulo III

### DA QUALIFICAÇÃO DO RESPONSÁVEL PELA ELABORAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

Art. 10. O responsável técnico pela elaboração do Plano de Segurança de Barragem deverá ter registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, com atribuições profissionais para projeto ou construção ou operação ou manutenção de barragens, compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA.



## TÍTULO III

### DA REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA DE BARRAGEM

#### Capítulo I

##### DA ESTRUTURA E DO CONTEÚDO MÍNIMO

Art. 11. A Revisão Periódica de Segurança de Barragem, parte integrante do Plano de Segurança da Barragem, tem por objetivo verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização dos dados hidrológicos e as alterações das condições a montante e a jusante da barragem.

Art.12. A Revisão Periódica de Segurança de Barragem deverá indicar as ações a serem adotadas pelo Empreendedor para a manutenção da segurança, compreendendo, para tanto:

I - o exame de toda a documentação da barragem, em particular dos relatórios de inspeção;

II - o exame dos procedimentos de manutenção e operação adotados pelo empreendedor;

III - a análise comparativa do desempenho da barragem em relação às revisões efetuadas anteriormente.

Parágrafo único. O conteúdo mínimo da Revisão Periódica de Segurança de Barragem está detalhado no Anexo II.

Art. 13. O produto final da Revisão Periódica de Segurança de Barragem será um relatório que corresponde ao Volume V do Plano de Segurança da Barragem, e deverá indicar a necessidade, quando cabível, de:

I - elaboração ou alteração dos planos de operação, manutenção, instrumentação, testes ou inspeções;

II - dispositivos complementares de descarga;

III - implantação, incremento ou melhoria nos dispositivos e frequências de instrumentação e monitoramento;

IV - obras ou reformas para garantia da estabilidade estrutural da barragem; e

V - outros aspectos relevantes indicados pelo responsável técnico pelo documento.

Parágrafo único. O Resumo Executivo da Revisão Periódica de Segurança da Barragem deverá ser enviado à ANA em até 60 dias após a elaboração do relatório a que se refere o *caput*, juntamente com uma declaração de ciência do representante legal do Empreendedor quanto ao conteúdo do documento.

#### Capítulo II

##### DA PERIODICIDADE DA REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA DE BARRAGEM

Art. 14. A periodicidade mínima da Revisão Periódica de Segurança de Barragem é definida em função da Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado constante do anexo I, sendo:



- I- classe A: a cada 5 (cinco) anos;
- II- classe B: a cada 5 (cinco) anos;
- III- classe C: a cada 7 (sete) anos;
- IV- classe D a cada 10 (dez) anos;
- V- classe E: a cada 10 (dez) anos.

### Capítulo III

#### DA QUALIFICAÇÃO DA EQUIPE TÉCNICA RESPONSÁVEL PELA REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA DE BARRAGEM

Art. 15. A Revisão Periódica de Segurança de Barragem deverá ser realizada por equipe multidisciplinar, com competência nas diversas disciplinas que envolvam a segurança da barragem em estudo.

Parágrafo primeiro. A equipe a que se refere o *caput* deverá ser externa ao Empreendedor, contratada para este fim.

Parágrafo segundo. O responsável técnico pela Revisão Periódica de Segurança da Barragem deverá ter registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, com atribuições profissionais para projeto ou construção ou operação ou manutenção de barragens, compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA.

### TÍTULO IV

#### DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS

Art. 16. Para atendimento dos requisitos do art.19 da Lei nº 12.334, de 2010, os Empreendedores deverão apresentar para a ANA, até 20 de setembro de 2012, o Relatório de Implantação do Plano de Segurança da Barragem, contendo:

- I- Formulário constante do anexo IV preenchido;
- II- cronograma de implantação do Plano de Segurança da Barragem, respeitando os prazos para realização da Revisão Periódica de Segurança de Barragem.

Parágrafo primeiro. O cronograma deverá ter como data inicial 1º de outubro de 2012.

Parágrafo segundo. O Relatório de Implantação do Plano de Segurança da Barragem deverá ser enviado à ANA por via postal ou preenchido diretamente no endereço eletrônico da ANA na *internet* por meio de formulário eletrônico a ser disponibilizado a partir de 2 de maio de 2012.

Parágrafo terceiro. Durante a avaliação do Relatório de Implantação do Plano de Segurança da Barragem, a ANA poderá requerer do Empreendedor alteração da sequência de realização das revisões de segurança das barragens, em função da Categoria de Risco e do Dano Potencial Associado.

Parágrafo quarto. Após o recebimento dos relatórios de que trata o *caput*, a ANA se manifestará em até um 01 (um) ano sobre seus conteúdos.



Art. 17. No período compreendido entre 20 de setembro de 2012 e o prazo final aprovado pela ANA para sua conclusão, o Plano de Segurança das Barragens construídas até aquela data deverá ser composto, no mínimo:

I - do formulário a que se refere o anexo IV a esta resolução, preenchido; e

II - dos registros que compõem o Volume III do Plano de Segurança da Barragens, conforme o Art.8º desta Resolução.

Art. 18. O prazo limite para realização das revisões periódicas de segurança das barragens cuja operação tenha iniciado até 20 de setembro de 2012 será função do número de barragens do Empreendedor e deverá respeitar os prazos totais e intermediários definidos no anexo III.

Parágrafo primeiro. Para fins de contabilização do número de barragens por Empreendedor considerar-se-á todas as suas barragens, independente do tipo, porte e domínio do corpo d'água barrado.

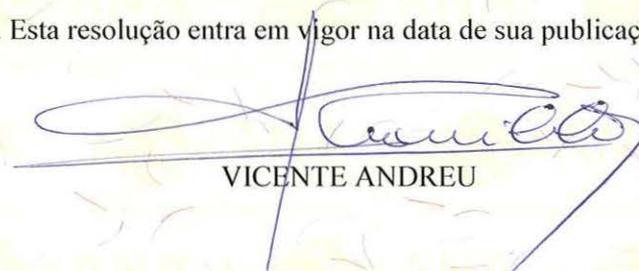
Parágrafo segundo. A sequência proposta de realização das revisões periódicas de segurança das barragens para os empreendedores que possuam mais de uma barragem deverá ser determinada em ordem decrescente de volume dos respectivos reservatórios.

Parágrafo terceiro. A elaboração do Plano de Segurança da Barragem deverá ser concluída em até um ano após a primeira Revisão Periódica de Segurança de Barragem, a que se refere o *caput*.

Art. 19. A periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ação de Emergência serão tratados em resolução específica.

Art. 20. O não cumprimento do disposto nesta Resolução sujeitará o infrator às penalidades previstas no artigo 50 da Lei nº 9433, de 8 de janeiro de 1997.

Art. 21. Esta resolução entra em vigor na data de sua publicação.

  
VICENTE ANDREU



**ANEXO I- Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado:**

	DANO POTENCIAL ASSOCIADO		
CATEGORIA DE RISCO	ALTO	MÉDIO	BAIXO
ALTO	A	B	C
MÉDIO	A	C	D
BAIXO	A	C	E



1.

## ANEXO II- Estrutura e Conteúdo Mínimo do Plano de Segurança da Barragem

VOLUMES	CONTEUDO MÍNIMO	OBSERVAÇÕES
<b>Volume I – Tomo I</b> <b>Informações Gerais e Declaração de Classificação da Barragem quanto ao Risco e Dano Potencial</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificação do Empreendedor</li> <li>2. Caracterização do empreendimento;</li> <li>3. Características técnicas do Projeto e da Construção;</li> <li>4. Indicação da área do entorno das instalações e seus respectivos acessos a serem resguardados de quaisquer usos ou ocupações permanentes;</li> <li>5. Estrutura organizacional, contatos dos responsáveis e qualificação técnica dos profissionais da equipe de segurança da barragem.</li> <li>6. Quando for o caso, indicação da entidade responsável pela regra operacional do reservatório.</li> <li>7. Declaração da classificação da barragem quanto à categoria de risco e dano potencial;</li> <li>8. Formulário constante do Anexo IV preenchido</li> </ol>	
<b>Volume I – Tomo 2</b> <b>Documentação técnica do Empreendimento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projetos (básico e/ou executivo)</li> <li>2. <i>Projeto como construído (As built)</i>;</li> <li>3. Manuais dos Equipamentos;</li> <li>4. Licenças ambientais, outorgas e demais requerimentos legais.</li> </ol>	
<b>Volume II</b> <b>Planos e Procedimentos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plano de operação, incluindo, mas não se limitando, à                         <ol style="list-style-type: none"> <li>a. regra operacional dos dispositivos de descarga;</li> <li>b. procedimentos para atendimento às regras operacionais definidas pelo Empreendedor ou por entidade responsável, quando for o caso.</li> </ol> </li> <li>2. Planejamento das manutenções;</li> <li>3. Plano de monitoramento e instrumentação;</li> <li>4. Planejamento das inspeções de segurança da barragem; e</li> <li>5. Cronograma de testes de equipamentos hidráulicos, elétricos e mecânicos.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>i. Para barragens Classe D e E, somente o item 1 será obrigatório para o Volume II.</li> <li>ii. A frequência mínima de inspeções de segurança regulares de barragens é definida em regulamento específico emitido pela ANA e deverá estar contemplada no Plano de Segurança da Barragem.</li> </ol>
<b>Volume III</b> <b>Registros e Controles</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registros de Operação;</li> <li>2. Registros da Manutenção;</li> <li>3. Registros de Monitoramento e Instrumentação;</li> <li>4. Fichas e relatórios de Inspeções de Segurança de Barragens; e</li> <li>5. Registros dos testes de equipamentos hidráulicos, elétricos e mecânicos.</li> </ol>	O conteúdo mínimo e o nível de detalhamento dos relatórios de inspeções de segurança regulares de barragens são definidos em regulamento específico emitido pela ANA e deverão estar contemplados no Plano de Segurança da Barragem
<b>Volume IV</b> <b>Plano de Ação de Emergência- PAE</b>		O conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ação de Emergência serão tratados em regulamento específico.
<b>Volume V</b> <b>Tomo I</b> <b>Revisão Periódica de Segurança da Barragem</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resultado de inspeção detalhada e adequada do local da barragem e de suas estruturas associadas;</li> <li>2. Reavaliação do projeto existente, de acordo com os critérios de projeto aplicáveis à época da revisão.</li> <li>3. Reavaliação da categoria de risco e dano potencial associado;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. A reavaliação do projeto existente deve englobar, dentre os elementos dispostos abaixo, aqueles que possam ter sofrido alteração desde a revisão periódica anterior, em virtude de alterações de critérios de projeto, de atualização de séries hidrológicas, do resultado da inspeção detalhada ou da ocorrência de eventos</li> </ol>



	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Atualização das séries e estudos hidrológicos e confrontação desses estudos com a capacidade dos dispositivos de descarga existentes.</li> <li>5. Reavaliação dos procedimentos de operação, manutenção, testes, instrumentação e monitoramento;</li> <li>6. Reavaliação do Plano de Ação de Emergência-PAE, quando for o caso;</li> <li>7. Revisão dos relatórios das revisões periódicas de segurança de barragem de anteriores;</li> <li>8. Relatório Final do estudo.</li> </ol>	<p>extremos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i.Registros de construção, para determinar se a barragem foi construída em conformidade com as hipóteses de projeto e verificar a adequabilidade da sua estrutura e dos materiais de fundação.</li> <li>ii.Avaliação da estabilidade e adequação estrutural, resistência à percolação e erosão de todas as partes dos barramentos, incluindo-se suas fundações, bem como quaisquer barreiras naturais sob condições de carregamentos, normais e extremos;</li> <li>iii.Avaliação da capacidade de todos os canais e condutos hidráulicos para descarregar seguramente as vazões de projeto e a adequação desses condutos hidráulicos para suportar a vazão afluente de projeto e de esvaziamento do reservatório, caso necessário, em condições emergenciais;</li> <li>iv.Verificação do projeto de todas as comportas, válvulas, dispositivos de acionamento e controle de fluxo, incluindo-se os controles de fornecimento de energia ou de fluidos hidráulicos para assegurar a operação segura e confiável.</li> <li>v.Avaliação do comportamento da barragem frente a eventos extremos (sismos e cheias), considerando os eventos ocorridos a partir da construção da barragem</li> <li>vi.Verificação da adequação das instalações para enfrentar fenômenos especiais que afetem a segurança, por exemplo, entulhos ou erosão, que podem ter sido insuficientemente avaliados na fase de projeto.</li> </ol>
<p><b>Volume V</b> <b>Tomo 2</b> <b>Resumo</b> <b>Executivo</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificação da barragem e empreendedor;</li> <li>2. Identificação do autor do trabalho;</li> <li>3. Período de realização do trabalho;</li> <li>4. Listagem dos estudos realizados;</li> <li>5. Conclusões;</li> <li>6. Recomendações;</li> <li>7. Plano de ação de melhoria e cronograma de implantação das ações indicadas no trabalho.</li> </ol>	



**ANEXO III- Cronograma com datas limite de realização da Revisão Periódica de Segurança de Barragem.**

Nº DE BARRAGENS POR EMPREENDEDOR	PRAZOS PARA ELABORAÇÃO DAS REVISÕES PERIÓDICAS DE SEGURANÇA DE BARRAGEM (contados a partir de 20 de setembro de 2012)	
	PRAZOS INTERMEDIÁRIOS	PRAZO LIMITE
1 barragem	-	1 ano
2 barragens	-	2 anos
3 a 5 barragens	3 barragens em até 2 anos	5 anos
6 a 10	4 barragens em até 3 anos	7 anos
11 a 20	6 barragens em até 3 anos	10 anos
Mais que 20	7 barragens em até 4 anos	12 anos



## ANEXO IV- Formulário Técnico da Barragem

### I. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Empreendedor nome:

Empreendedor CPF/CNPJ:

Figura Jurídica:

- Pessoa Física
- Empresa Privada
- Empresa Pública
- Sociedade de economia
- Autarquia
- Administração direta
- Outros: \_\_\_\_\_

Endereço:

Telefone:

E-mail:

Quantidade total de barragens de propriedade do empreendedor (independente do tipo, porte e domínio do corpo d'água barrado):

### II. RESPONSÁVEL LEGAL:

Nome:

Cargo:

Telefone:

E-mail:

### III. IDENTIFICAÇÃO DA BARRAGEM

Nome do barramento ou aproveitamento objeto do Relatório:

Latitude:

Município:

Longitude:

UF:

Datum:

Curso d'água barrado:

Ano de conclusão da obra:

Construtor:



Projetista:

#### IV. DOCUMENTAÇÃO DE PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO

Tem Relatório de Estudos Hidrológicos?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tem Relatório de Projeto do dimensionamento hidráulico?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tem Relatório do Projeto Estrutural?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tem Relatório de Como Construído ( <i>as built</i> ) ?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tem curva cota x área x volume?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tem manuais de instrução dos equipamentos hidromecânicos?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tem manuais de procedimentos de operação?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tem manuais de procedimentos de manutenção?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Há regra de operação do reservatório estabelecida?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Há procedimento escrito de teste das comportas do vertedouro?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Há procedimento escrito de teste das comportas da tomada d'água?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não

#### V. USOS DA BARRAGEM

<input type="checkbox"/> Regularização de vazões	<input type="checkbox"/> Navegação
<input type="checkbox"/> Combate às secas	<input type="checkbox"/> Contenção de Rejeitos
<input type="checkbox"/> Defesa contra inundações	<input type="checkbox"/> Recreação
<input type="checkbox"/> Hidrelétrica	<input type="checkbox"/> Abastecimento de água
<input type="checkbox"/> Irrigação	<input type="checkbox"/> Piscicultura
<input type="checkbox"/> Proteção do meio ambiente	<input type="checkbox"/> Outros: _____

Tem geração de energia?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Potência instalada (MW):	_____ (MW)	



**VI. DADOS TÉCNICOS DA BARRAGEM**

Altura do maciço principal (m):

Largura do coroamento (m):

Extensão do coroamento da barragem principal (m):

Cota do coroamento da barragem principal:  
(m)Capacidade do reservatório (hm<sup>3</sup>):**Tipo da Barragem Principal:**

<input type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Terra
<input type="checkbox"/> Barragem de Concreto Ciclópico	<input type="checkbox"/> Aterro Barragem
<input type="checkbox"/> Barragem de Concreto Compactado a Rolo	<input type="checkbox"/> Barragem de Enrocamento
<input type="checkbox"/> Barragem Vertedoura	<input type="checkbox"/> Barragem de Terra/Enrocamento
<input type="checkbox"/> Barragem de Gravidade Vertedoura	<input type="checkbox"/> Barragem de Terra Homogênea
<input type="checkbox"/> Barragem Submersível	<input type="checkbox"/> Barragem de Terra Zoneada
<input type="checkbox"/> Alvenaria	<input type="checkbox"/> Outro: _____

**Condições de fundação:**

<input type="checkbox"/> Rocha Sã	<input type="checkbox"/> Solo Argiloso
<input type="checkbox"/> Rocha Alterada	<input type="checkbox"/> Solo Argiloso Tratado
<input type="checkbox"/> Solo Residual	<input type="checkbox"/> Solo Permeável
<input type="checkbox"/> Outro:	<input type="checkbox"/> Aluvião

**Estrutura extravasora principal:**

Vertedouro (sangradouro) – Tipo:

Vertedouro (sangradouro) com controle:

 Sim

Não

Vertedouro (sangradouro) com controle – número de comportas:

Tipo de Acionamento das comportas:

 Manual Automático

Largura total do vertedouro (sangradouro) - (m):

Vazão de projeto do vertedouro (sangradouro) - (m<sup>3</sup>/s):

Tempo de retorno da vazão de projeto do vertedouro (sangradouro) - (anos):

Cota do nível d'água máximo maxiorum -  
(m):Cota da soleira do vertedouro (sangradouro) –  
(m):

**Estruturas extravasoras complementares:**

Tem vertedouro (sangradouro) auxiliar	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
---------------------------------------	------------------------------	------------------------------

Tipo de vertedouro (sangradouro) Auxiliar:		
--	--	--

Há descarregador de fundo	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
---------------------------	------------------------------	------------------------------

Descarregador de fundo - tipo:		
--------------------------------	--	--

Descarregador de fundo – diâmetro:		
------------------------------------	--	--

Descarregador de fundo com acionamento automático	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
---	------------------------------	------------------------------

Descarregador de fundo com possibilidade de acionamento manual	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
--	------------------------------	------------------------------

Vazão de projeto do vertedouro (sangradouro) complementar - (m <sup>3</sup> /s):		
--	--	--

Tempo de retorno da vazão de projeto do vertedouro (sangradouro) complementar - (anos):		
---	--	--

**Tomada d'água – tipo:**

Tomada d'água – diâmetro (m):		
-------------------------------	--	--

Tomada d'água com acionamento automático das comportas	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
--	------------------------------	------------------------------

Tomada d'água com possibilidade de acionamento manual das comportas	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
---	------------------------------	------------------------------

**Tomada d'água****Sistema de Drenagem:**

<input type="checkbox"/> Filtração moderna
--

<input type="checkbox"/> Drenos horizontais e verticais
---

<input type="checkbox"/> Aterro homogêneo resistente ao piping
--

<input type="checkbox"/> Poços de alívio
--

<input type="checkbox"/> Drenos de pé
---------------------------------------

<input type="checkbox"/> Sem controle de drenagem interna
---

<input type="checkbox"/> outro, descrever:
--

<input type="checkbox"/> Meio fio e drenagem de superfície
--



**VII. GESTÃO DA SEGURANÇA DA BARRAGEM**Tem equipe Técnica de Segurança de Barragens constituída:  Sim  Não

Responsável Técnico – Nome/CREA N°:

Qualificação profissional da Equipe Técnica de Segurança de Barragens (Escolaridade/Formação de cada integrante):

Nome do Integrante:	Escolaridade/Formação:

Instrumentação:  Sim  Não

<input type="checkbox"/> Piezômetros	<input type="checkbox"/> Medidor de Junta
<input type="checkbox"/> Inclinômetros	<input type="checkbox"/> Extensômetro de Fundação
<input type="checkbox"/> Medidor de Vazão	<input type="checkbox"/> outros, descrever:

Frequência de leitura da instrumentação:

<input type="checkbox"/> Diária	<input type="checkbox"/> Mensal
<input type="checkbox"/> Semanal	<input type="checkbox"/> Automática com transmissão
<input type="checkbox"/> Outros:	<input type="checkbox"/> Sem leitura

**Manutenção**Material para manutenção disponível:  Sim  Não

Serviços de manutenção	<input type="checkbox"/> Próprio	<input type="checkbox"/> Terceirizado	<input type="checkbox"/> Não dispõe
Tipo de Manutenção realizada:	<input type="checkbox"/> Preventiva	<input type="checkbox"/> Corretiva	
	<input type="checkbox"/> Preditiva	<input type="checkbox"/> Não realiza manutenção	

**Inspeções:**

Frequência de inspeções regulares:	<input type="checkbox"/> Trimestral	<input type="checkbox"/> Semestral	<input type="checkbox"/> Outros:
	<input type="checkbox"/> Anual	<input type="checkbox"/> Bianual	

Data da última inspeção especial: : \_\_\_\_\_  Nunca realizada**Revisão Periódica de Segurança:**

Data da revisão mais recente: <input type="checkbox"/> _____ <input type="checkbox"/> Nunca realizada		
<b>Plano de Ação de Emergência</b>		
Tem plano de ação de emergência (PAE) ou de contingência (data da última atualização)?	<input type="checkbox"/> Sim  Data: ____ / ____ / ____	<input type="checkbox"/> Não
Se sim, indicar nome e telefone da primeira pessoa, externa ao empreendedor, a ser informada em caso de emergência:		
Nome:		
Instituição:		
Telefone:		





## CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

	Data do Início	Data do Final
Barragem [nome da Barragem]		
Volume V - Revisão Periódica		
Demais volumes do Plano		

### Instruções:

- 1 – O cronograma deverá ter como início a data de outubro de 2012.
- 2 – O cronograma deve respeitar as metas estabelecidas no anexo III da resolução.
- 3 – Caso o empreendedor tenha mais de uma barragem, a sequência de realização das revisões periódicas das barragens deverá obedecer à ordem decrescente de volume dos respectivos reservatórios.



**PORTARIA DNPM 416, DE 03 DE SETEMBRO DE 2012.**

*Cria o **Cadastro Nacional de Barragens de Mineração** e dispõe sobre o Plano de Segurança, Revisão Periódica de Segurança e Inspeções Regulares e Especiais de Segurança das Barragens de Mineração conforme a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Segurança de Barragens.*

**PORTARIA Nº 416, DE 03 DE SETEMBRO DE 2012**

**Cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração e dispõe sobre o Plano de Segurança, Revisão Periódica de Segurança e Inspeções Regulares e Especiais de Segurança das Barragens de Mineração conforme a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Segurança de Barragens.**

O Diretor-Geral do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, no uso da competência que lhe confere os incisos VIII e IX do art. 17 da Estrutura Regimental do DNPM, aprovada pelo Decreto nº 7.092, de 02 de fevereiro de 2010; tendo em vista o disposto no § 2º do art. 22, no inciso XVI do art. 47, no art. 50 e no art. 97, todos do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967; no art. 3º da Lei nº 8.876, de 02 de maio de 1994; nos arts. 8º e 9º da Lei nº 6.567, de 24 de setembro de 1978; e no inciso IX do art. 9º da Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989, e

Considerando que compete ao DNPM, no âmbito de suas atribuições, fiscalizar as atividades de pesquisa e lavra para o aproveitamento mineral e as estruturas decorrentes destas atividades em face dos títulos minerários concedidos pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM e Ministério de Minas e Energia - MME;

Considerando que a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais e criou o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens-SNISB;

Considerando que a Lei nº 12.334, de 2010, estabeleceu que o órgão fiscalizador deverá implantar, e manter atualizado, cadastro das barragens sob sua jurisdição com identificação dos empreendedores para fins de incorporação ao Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens-SNISB, no prazo máximo de 02 (dois) anos a partir da data de sua publicação;

Considerando que a Lei nº 12.334, de 2010, estabeleceu que os empreendedores de barragens deverão submeter à aprovação dos órgãos fiscalizadores

relatório especificando as ações e o cronograma para implantação do Plano de Segurança da Barragem, do qual é parte integrante a Revisão Periódica de Segurança da Barragem, até 20 de setembro de ~~2013~~ 2012 (retificação DOU - 14/09/2012);

Considerando que conforme a Lei nº 12.334, de 2010, compete ao órgão fiscalizador estabelecer a periodicidade de atualização, a qualificação técnica, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do plano de segurança da barragem, da revisão periódica de segurança da barragem e das inspeções de segurança regulares e especiais;

Considerando que nos termos da Lei nº 12.334, de 2010, compete ao DNPM a fiscalização do Plano de Segurança da Barragem e da Revisão Periódica de Segurança da Barragem; e

Considerando o resultado da Consulta Pública nº 02/2012 que colheu subsídios para o aprimoramento desta Portaria, resolve:

Art. 1º Esta Portaria define a sistemática de cadastramento das barragens fiscalizadas pelo DNPM, a periodicidade e o conteúdo mínimo das respectivas informações e a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável e equipe técnica, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, da Revisão Periódica de Segurança da Barragem e das Inspeções de Segurança Regulares e Especiais das Barragens de Mineração.

Parágrafo único. A exceção do Capítulo I que se aplica a toda e qualquer barragem de mineração, os demais dispositivos desta Portaria aplicam-se as barragens de mineração inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens, ou seja, que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

I - altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15m (quinze metros);

II - capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m<sup>3</sup> (três milhões de metros cúbicos);

III - reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis; e

IV - categoria de dano potencial associado, médio ou alto (retificação DOU - 18/12/2012).

Art. 2º Para efeito desta Portaria consideram-se:

I – barragens de mineração: barragens, barramentos, diques, reservatórios, cavas exauridas (retificação DOU - 14/09/2012) localizados no interior da área concedida ou área de servidão, utilizados para fins de contenção, acumulação ou decantação de rejeito de mineração, descarga de sedimentos provenientes de atividades em mineração, com ou sem captação de água associada, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas associadas;

II - empreendedor: agente privado ou governamental que implante ou explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade;

III - órgão fiscalizador: autoridade do poder público responsável pelas ações de fiscalização da segurança da barragem de sua competência;

IV - dano potencial associado: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem, conforme definição do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH;

V - risco: probabilidade da ocorrência de um acidente, conforme definição do CNRH;

VI - Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado: Matriz que consta do Anexo I desta Portaria, que relaciona classificação de Categoria Risco e Dano Potencial Associado, com objetivo de estabelecer a abrangência do Plano de Segurança da Barragem e periodicidade da Revisão Periódica de Segurança da Barragem;

VII - anomalia: qualquer deficiência, irregularidade, anormalidade ou deformação que possa vir a afetar a segurança da barragem, tanto a curto como a longo prazo;

VIII - Plano de Segurança de Barragem: instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens previsto na art. 6º, II, da Lei 12.334, de 20 de setembro de 2010; e

IX - equipe de segurança da barragem: conjunto de profissionais responsáveis pelas ações de segurança da barragem/reservatório, podendo ser composta por profissionais do próprio empreendedor ou contratada especificamente para este fim.

## Capítulo I

### DO CADASTRO DAS BARRAGENS DE MINERAÇÃO

#### Seção I

##### Da Sistemática de Cadastramento das Barragens

Art. 3º As barragens de mineração serão cadastradas diretamente no sistema do Relatório Anual de Lavra – RAL, disponível no sítio do DNPM na internet, juntamente com a declaração dos demais dados do empreendimento.

Parágrafo único. O empreendedor ficará obrigado a declarar todas as barragens de mineração em construção, em operação e desativadas sob sua responsabilidade.

#### Seção II

##### Da Periodicidade de Cadastramento das Barragens

Art. 4º O cadastramento das barragens deverá ser efetuado anualmente, por meio da apresentação do RAL, no prazo fixado para entrega do RAL do respectivo ano-base pela Portaria DNPM nº 12, de 13 de janeiro de 2011, que estabelece os procedimentos para sua entrega e processamento.

§ 1º O DNPM poderá, a qualquer momento e com a devida justificativa, solicitar ao empreendedor que retifique seu cadastramento no referido sistema.

§ 2º A atualização dos dados já cadastrados também será efetuada por meio da apresentação do RAL no prazo fixado pela Portaria DNPM nº 12, de 2011, ou mediante sua retificação.

**Seção III**  
**Do Conteúdo Mínimo do Cadastro das Barragens**

Art. 5º O conteúdo mínimo a ser informado pelo titular quando do cadastro das barragens será aquele solicitado no RAL no local concernente ao cadastramento de barragens.

Paragrafo único. A declaração das informações será efetuada preenchendo, em sua totalidade, as informações solicitadas.

Capítulo II  
DO PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

**Seção I**  
**Do Quadro de Classificação quanto ao**  
**Risco e Dano Potencial Associado**

Art. 6º As barragens de mineração serão classificadas de acordo com o quadro de classificação quanto ao Risco e ao Dano Potencial Associado, nas classes A, B, C, D e E, constante no Anexo I.

§ 1º A classificação das barragens de mineração de acordo com o quadro de classificação quanto ao Risco e ao Dano Potencial Associado será efetuada em consonância com o declarado pelo empreendedor no RAL.

§ 2º A atualização da classificação das barragens de mineração de acordo com o quadro de classificação quanto ao Risco e ao Dano Potencial Associado será efetuada pelo DNPM a cada 5 (cinco) anos, ou em menor período a seu critério.

§ 3º A classificação das barragens de mineração poderá ser atualizada, a qualquer tempo, em decorrência da alteração de suas características, características do rejeito depositado ou da ocupação do vale a jusante que requeiram a revisão da

categoria de Risco ou do Dano Potencial Associado à barragem ou por quaisquer outros motivos a critério do DNPM.

## **Seção II**

### **Da Estrutura e do Conteúdo Mínimo do Plano de Segurança da Barragem**

Art. 7º O Plano de Segurança da Barragem é instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens, de implementação obrigatória pelo empreendedor, cujo objetivo é auxiliá-lo na gestão da segurança da barragem.

Art. 8º O Plano de Segurança da Barragem deverá ser composto ordinariamente por 4 (quatro) volumes, respectivamente:

I - volume I- Informações Gerais;

II - volume II - Planos e Procedimentos;

III - volume III - Registros e Controles; e

IV - volume IV - Revisão Periódica de Segurança de Barragem.

§ 1º Quando se tratar de barragens com Dano Potencial Associado Alto, nos termos do Anexo I, ou em qualquer caso, a critério do DNPM, o Plano de Segurança da Barragem deverá, ainda, ser composto pelo volume V, referente ao Plano de Ação de Emergência.

§ 2º A extensão e o detalhamento de cada volume do Plano de Segurança da Barragem deverão ser proporcionais à complexidade da barragem e suficientes para garantir as condições adequadas de segurança.

§ 3º O conteúdo mínimo de cada volume será detalhado no Anexo II.

§ 4º Todas as barragens de mineração construídas a partir da data de publicação desta Portaria deverão conter projeto “como construído” – “*as built*”.

**Seção III**  
**Da Elaboração e Atualização do**  
**Plano de Segurança da Barragem**

Art. 9º O Plano de Segurança da Barragem deverá ser elaborado por responsável técnico com registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, com atribuições profissionais para projeto, construção, operação ou manutenção de barragens, compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA.

Art. 10. O Plano de Segurança da Barragem deverá ser elaborado até o início da operação da barragem, a partir de quando deverá estar disponível para utilização pela Equipe de Segurança de Barragem e para os órgãos fiscalizadores.

Parágrafo único. O Plano de Segurança da Barragem deverá estar disponível no próprio local da barragem e, na inexistência de escritório no local, na planta de beneficiamento, no escritório da mina, na regional ou sede do Empreendedor, o que for mais próximo da barragem.

Art. 11. À medida que ocorrerem as atividades de operação, monitoramento, manutenção, bem como as inspeções regulares e especiais, os respectivos registros deverão ser inseridos no Volume III do Plano de Segurança da Barragem.

Art. 12. O Plano de Segurança da Barragem deverá ser atualizado em decorrência das Inspeções Regulares e Especiais e das Revisões Periódicas de Segurança da Barragem, incorporando suas exigências e recomendações.

Parágrafo único. Todas as atualizações a que se refere o **caput** deverão ser anotadas e assinadas em folha de controle de alterações, que deverá fazer parte dos volumes respectivos.

**Seção IV**  
**Da Revisão Periódica de Segurança da Barragem**

**Subseção I**  
**Da Estrutura e do Conteúdo Mínimo**

Art. 13. A Revisão Periódica de Segurança de Barragem, parte integrante do Plano de Segurança da Barragem, tem por objetivo verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização dos dados hidrológicos e as alterações das condições a montante e a jusante da barragem.

Art. 14. A Revisão Periódica de Segurança de Barragem deverá indicar as ações a serem adotadas pelo empreendedor para a manutenção da segurança, compreendendo, para tanto:

I - o exame de toda a documentação da barragem, em particular dos relatórios de inspeção;

II - o exame dos procedimentos de manutenção e operação adotados pelo empreendedor; e

III - a análise comparativa do desempenho da barragem em relação às revisões efetuadas anteriormente.

Parágrafo único. O conteúdo mínimo da Revisão Periódica de Segurança de Barragem será detalhado no Anexo II.

Art. 15. O produto final da Revisão Periódica de Segurança de Barragem será um relatório que corresponde ao Volume IV - Revisão Periódica de Segurança de Barragem do Plano de Segurança da Barragem, e deverá indicar a necessidade, quando cabível, de:

I - elaboração ou alteração dos planos de operação, manutenção, instrumentação, testes ou inspeções;

II - dispositivos complementares de vertimento, quando houver;

III - implantação, incremento ou melhoria nos dispositivos e frequências de instrumentação e monitoramento;

IV - obras ou reformas para garantia da estabilidade estrutural da barragem; e

V - outros aspectos relevantes indicados pelo responsável técnico pelo documento.

Parágrafo único. O Resumo Executivo da Revisão Periódica de Segurança da Barragem deverá ser protocolizado na Superintendência do DNPM no estado de jurisdição da barragem e enviado ao DNPM, via sítio eletrônico do DNPM, em até 60 (sessenta) dias após a elaboração do relatório a que se refere o **caput**, juntamente com declaração de ciência do representante legal do empreendedor quanto ao conteúdo do documento (retificação DOU - 18/12/2012).

## **Subseção II**

### **Da Periodicidade da Revisão Periódica de Segurança de Barragem**

Art. 16. A periodicidade máxima da Revisão Periódica de Segurança de Barragem será definida em função da classificação quanto ao Risco e ao Dano Potencial Associado, constante do Anexo I, sendo:

I - classe A: a cada 5 (cinco) anos;

II - classe B: a cada 5 (cinco) anos;

III - classe C: a cada 7 (sete) anos;

IV - classe D: a cada 10 (dez) anos; e

V - classe E: a cada 10 (dez) anos.

§ 1º Sempre que ocorrerem modificações estruturais, como alteamentos, ou modificações na classificação dos rejeitos depositados na barragem de mineração, o empreendedor ficará obrigado a executar nova Revisão Periódica de Segurança de Barragem.

§ 2º Na hipótese do § 1º o empreendedor deverá enviar ao DNPM via sítio eletrônico do DNPM e protocolizar na Superintendência do DNPM no estado de jurisdição da barragem o Resumo Executivo da Revisão Periódica de Segurança da Barragem em até 60 (sessenta) dias após a elaboração do relatório correspondente ao Volume IV- Tomo 2 - Revisão Periódica de Segurança de Barragem do Plano de Segurança da Barragem, juntamente com declaração de ciência do representante legal do empreendedor quanto ao conteúdo do documento (retificação DOU - 18/12/2012).

### **Subseção III**

#### **Da Qualificação da Equipe Técnica Responsável pela Revisão Periódica de Segurança de Barragem**

Art. 17. A Revisão Periódica de Segurança de Barragem deverá ser realizada por equipe multidisciplinar com competência nas diversas disciplinas que envolvam a segurança da barragem em estudo.

§ 1º A equipe a que se refere o **caput** poderá integrar o quadro de pessoal do empreendedor ou pertencer à empresa externa, contratada para este fim.

§ 2º O responsável técnico pela Revisão Periódica de Segurança da Barragem deverá ter registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, com atribuições profissionais para projeto, construção, operação ou manutenção de barragens de terra ou de concreto, compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CONFEA.

Capítulo III  
DAS INSPEÇÕES REGULARES E ESPECIAIS DE BARRAGEM

**Seção I**  
**Das Inspeções Regulares**

**Periodicidade**

Art. 18. O empreendedor deverá realizar, quinzenalmente, ou em menor período, a seu critério, Inspeções de Segurança Regular de rotina na barragem sob sua responsabilidade, devendo, para tal, preencher a Ficha de Inspeção Regular, de acordo com o exposto no artigo 21 (retificação DOU - 18/12/2012).

Art. 19. Anualmente, ressalvado o disposto no art. 36, o empreendedor deverá realizar Inspeção Anual de Segurança Regular de Barragem, elaborando Relatório de Inspeção Regular da Barragem, emitindo a Declaração de Estabilidade da Barragem e preenchendo o Extrato da Inspeção de Segurança Regular da Barragem, observando as seguintes datas:

I - Até o dia 20 de setembro, deverá elaborar Relatório de Inspeção Regular da Barragem e emitir a Declaração de Estabilidade da Barragem;

II - Até o dia 15 (quinze) de março do ano subsequente, deverá preencher o Extrato da Inspeção de Segurança Regular da Barragem via sistema RALWEB através da tela de barragens de mineração, nos termos desta Portaria para barragens de mineração detentoras dos seguintes títulos minerários: manifesto de mina, decreto de lavra, portaria de lavra, grupamento mineiro, consórcio de mineração, registro de licença com plano de aproveitamento econômico aprovado pelo DNPM, permissão de lavra garimpeira, registro de extração e áreas tituladas com guia de utilização; e

III - Até o dia 31 (trinta e um) de março do ano subsequente, deverá preencher o Extrato da Inspeção de Segurança Regular da Barragem via sistema RALWEB através da tela de barragens de mineração, nos termos desta Portaria para barragens de mineração detentoras dos seguintes títulos minerários: registro de licença sem plano de aproveitamento econômico aprovado pelo DNPM (retificação DOU - 18/12/2012).

Art. 20. Quando, durante as vistorias de rotina, for constatada na barragem de mineração anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, conforme Anexo IV, o empreendedor deverá realizar Inspeções de Segurança Especiais observado o disposto no art. 26 e seguintes.

### **Ficha de Inspeção Regular**

Art. 21. A Ficha de Inspeção Regular terá seu modelo definido pelo empreendedor e deverá abranger todos os componentes e estruturas associadas à barragem, observados os parâmetros relacionados no art. 22.

Parágrafo único. A Ficha de Inspeção Regular deverá ser anexada ao Plano de Segurança no Volume III - Registros e Controles.

### **Relatório de Inspeção de Segurança Regular**

Art. 22. O Relatório de Inspeção de Segurança Regular de Barragem deverá conter, no mínimo:

I - identificação do representante legal do empreendedor;

II - identificação do responsável técnico pela segurança da barragem;

III - avaliação e classificação, quanto ao estado de conservação referente à categoria de risco da barragem, das anomalias encontradas e registradas, identificando possível mau funcionamento e indícios de deterioração ou defeito de construção;

IV - relatório fotográfico contendo, pelo menos, as anomalias com pontuações 6 ou 10 na tabela de Estado de Conservação referente a Categoria de Risco da Barragem, conforme Anexo IV;

V - reclassificação, quando necessário, quanto ao estado de conservação referente a Categoria de Risco da Barragem de cada anomalia identificada na Ficha de Inspeção Regular;

VI - comparação com os resultados da Inspeção de Segurança Regular anterior, a exceção da primeira Inspeção de Segurança Regular do empreendimento;

VII - avaliação do resultado da inspeção e revisão dos registros de instrumentação disponíveis, indicando a necessidade de manutenção, reparos ou de inspeções regulares e especiais, recomendando os serviços necessários;

VIII - ciente do empreendedor ou de seu representante legal; e

IX - Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem, conforme Anexo IV-A.

Parágrafo único. O Relatório de Inspeção Regular deverá ser acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica do profissional que o elaborou.

Art. 23. O Relatório de Inspeção Regular deverá ser anexado ao Plano de Segurança da Barragem em até 60 (sessenta) dias após a data da inspeção.

### **Extrato da Inspeção de Segurança Regular de Barragem**

Art. 24. O Extrato de Inspeção de Segurança Regular de Barragem constitui o resumo das informações relevantes das inspeções de segurança regulares realizadas no ano e deverá ser preenchido diretamente via sistema RALWEB deste DNPM através da tela de barragens de mineração, retificando-o ou durante o período de preenchimento do referido relatório no corrente ano-base, observado os prazos previstos no art. 19 (retificação DOU - 18/12/2012).

Parágrafo único. Quando constatada anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, conforme Anexo IV, o Extrato de Inspeção de Segurança Regular de Barragem deverá ser preenchido em até 1 (um) dia após a realização da vistoria.

## **Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem.**

Art. 25. O empreendedor deverá encaminhar ao DNPM por meio do sítio eletrônico desta autarquia na internet e protocolizar na Superintendência do DNPM no estado de jurisdição da barragem no prazo estabelecido no art. 19, Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem na forma do Anexo IV-A, individualmente por barragem (retificação DOU - 18/12/2012).

§ 1º Cópia da declaração de que trata o **caput** deverá ser disponibilizada no próprio local da barragem ou, na inexistência de escritório local, na planta de beneficiamento ou no escritório da lavra, o que for mais próximo da barragem.

§ 2º A Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem deverá conter cópia do CREA assim como da anotação de responsabilidade técnica do responsável pela sua elaboração.

## **Seção II**

### **Das Inspeções Especiais**

Art. 26. Sempre que detectadas anomalias na barragem de mineração deverão ser realizadas Inspeções de Segurança Especiais na forma desta Portaria.

### **Periodicidade**

Art. 27. O empreendedor deverá realizar, semanalmente, ou em menor prazo a seu critério, Inspeções de Segurança Especiais de rotina até que a anomalia detectada na Inspeção de Segurança Regular de Barragem tenha sido classificada como extinta ou controlada.

Parágrafo único. As inspeções de que trata este artigo deverão ser registradas nas Fichas de Inspeção Especial de que trata o art. 30.

Art. 28. Quinzenalmente, o empreendedor deverá elaborar um Relatório de Inspeção Especial e preencher Extrato da Inspeção de Segurança Especial de Barragem, nos termos desta Portaria.

Art. 29. A extinção ou o controle da anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, deverá ser atestada por meio de uma inspeção final de segurança especial, observado o disposto no § 1º do art. 31.

### **Ficha de Inspeção Especial**

Art. 30. A Ficha de Inspeção de Segurança Especial de Barragem terá seu modelo definido pelo empreendedor e deverá abranger os componentes e estruturas associadas à barragem que tenham motivado a Inspeção Especial de Segurança de Barragem e, no mínimo, os tópicos existentes no modelo proposto no Anexo V.

Parágrafo único. A Ficha de Inspeção de Segurança Especial deverá ser anexada ao Plano de Segurança no Volume III - Registros e Controles.

### **Relatório de Inspeção de Segurança Especial de Barragem**

Art. 31. O Relatório de Inspeção de Segurança Especial de Barragem deverá conter, no mínimo:

I - identificação do representante legal da empresa, assim como da empresa externa contratada pelo empreendedor, quando for o caso;

II - identificação do responsável técnico para a mitigação das anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem constatadas na Inspeção Regular de Segurança de Barragem pela própria empresa ou pela empresa externa contratada, quando for o caso;

III - avaliação das anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem encontradas e registradas, individualmente, identificando possível mau funcionamento e indícios de deterioração ou defeito de construção;

IV - relatório fotográfico contendo as anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem identificadas;

V - reclassificação, quando necessário, quanto à pontuação do Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem de cada anomalia identificada na Ficha de Inspeção Especial;

VI - comparação com os resultados da Inspeção de Segurança Especial anterior, quando houver;

VII – ações adotadas para a eliminação das anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem constatadas;

VIII – avaliação do resultado de inspeção e revisão dos registros de instrumentação disponíveis, indicando a necessidade de manutenção, reparos ou de novas inspeções especiais, recomendando os serviços necessários;

IX – classificação, quando da primeira Inspeção Especial, e reclassificação, quando da segunda ou posterior Inspeção Especial, da pontuação do Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, de acordo com Anexo IV;

X - classificação do resultado das ações adotadas nas anomalias que resultaram na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, de acordo com definições a seguir:

a) extinto: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, for completamente extinta, não gerando mais risco que comprometa a segurança da barragem;

b) controlado: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem não for totalmente extinta, mas as ações adotadas

eliminaram o risco de comprometimento da segurança da barragem, todavia devem ser controladas, monitoradas ou reparadas ao longo do tempo;

c) não extinto: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, não foi controlada tampouco extinta, necessitando de novas intervenções a fim de eliminar a anomalia assim como novas Inspeções Especiais de Segurança da Barragem.

XI - ciente do empreendedor ou de seu representante legal.

§ 1º A Inspeção Final de Segurança Especial de Barragem que ateste a extinção ou o controle da anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, deverá conter relatório conclusivo assinado pelo responsável técnico, atestando a liberação da barragem para sua operação, cuja cópia deverá integrar o Relatório de Inspeção Especial.

§ 2º A extinção ou o controle da anomalia de que trata o § 1º deverá ser informado ao DNPM por meio do sítio eletrônico desta autarquia na internet e protocolizado na Superintendência do DNPM no estado de jurisdição da barragem (retificação DOU - 18/12/2012).

§ 3º O Relatório de Inspeção Especial deverá ser acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica do profissional que o elaborou.

§ 4º A classificação do resultado das ações adotadas em face da anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, deverá ser feita para cada anomalia encontrada.

Art. 32. O Relatório de Inspeção Especial deverá ser anexado ao Plano de Segurança da Barragem em até 30 (trinta) dias após a data da Inspeção de Segurança Especial.

## **Extrato de Inspeção de Segurança Especial de Barragem**

Art. 33. O Extrato de Inspeção de Segurança Especial de Barragem deverá ser preenchido diretamente no sítio eletrônico do DNPM na internet, quinzenalmente.

### **Seção III**

#### **Da Qualificação da Equipe Responsável**

Art. 34. As Inspeções de Segurança Regular e Especial de Barragem deverão ser efetuadas pela Equipe de Segurança da Barragem ou por empresa externa contratada pelo empreendedor, composta por profissionais treinados e capacitados.

Parágrafo único. Os Relatórios de Inspeção de Segurança Regular e Especial de Barragem, os respectivos extratos e a Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem deverão ser elaborados por equipe ou profissional com registro no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia - CREA, cujas atribuições profissionais para projeto, construção, operação ou manutenção de barragens de terra ou de concreto sejam compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA.

### **Capítulo IV**

#### **DAS DISPOSIÇÕES FINAIS E TRANSITÓRIAS**

#### **Sanção**

Art. 35. O não cumprimento das obrigações previstas nesta Portaria e a apresentação de informações inverídicas ao DNPM, sem prejuízo de outras sanções legalmente previstas, conforme o caso, sujeitarão o infrator às penalidades estabelecidas no art. 100, II, c/c art. 54, V a XVI do Decreto nº 62.934, de 02 de julho de 1968, e art. 9º, **caput**, IV, VI e VII, e §§ 1º e 2º da Lei nº 7.805/89 (retificação DOU - 18/12/2012).

## **Barragens implantadas até 20 de setembro de 2012**

Art. 36. Os empreendedores que possuem barragens de mineração já implantadas ou cuja implantação será concluída até 20 de setembro de 2012 deverão:

I – até 20 de setembro de 2012, se não declararam RAL ano-base 2011 ou se o declararam sem preencher as informações sobre as barragens sob sua responsabilidade, encaminhar ao DNPM, na forma da Portaria DNPM nº 12, de 2011, RAL ano-base 2011 ou RAL retificador, com os dados referentes ao cadastramento de que trata o Capítulo I desta Portaria;

II - até 20 de setembro de 2012, apresentar ao DNPM o Relatório de Implantação do Plano de Segurança da Barragem, na forma do art. 37;

III - até 60 (sessenta) dias contados da publicação desta Portaria, realizar a primeira inspeção de rotina e preencher a respectiva Ficha de Inspeção Regular;

IV - até o dia 20 de setembro de 2013, realizar a primeira Inspeção Anual de Segurança Regular das Barragens de Mineração, devendo preencher o primeiro Extrato de Inspeção Regular até a data de 15 de março de 2014 ou 31 de março de 2014, de acordo com o expresso no artigo 19 (retificação DOU - 18/12/2012);

V – entre 20 de setembro de 2012 e 21 de setembro de 2013, disponibilizar, no próprio local da barragem e, na inexistência de escritório no local, na planta de beneficiamento, no escritório da mina, na regional ou sede do empreendedor, o que for mais próximo da barragem, Plano de Segurança de Barragem contendo, no mínimo:

- a) recibo de envio/entrega de declaração da barragem no RAL e a tela de cadastro da barragem no RAL do ano-base vigente impressa; e
- b) registros que compõem o Volume III do Plano de Segurança das Barragens.

VI – até o dia 31 de março de 2013, enviar ao DNPM Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem, conforme Anexo IV-B, via sítio eletrônico desta autarquia na internet e protocolizar na Superintendência do DNPM no estado de jurisdição da barragem e disponibilizar cópia desta declaração no próprio local da barragem ou, na

inexistência de escritório local, na planta de beneficiamento, ou no escritório da lavra, o que for mais próximo da barragem; e (retificação DOU - 18/12/2012)

VII – realizar a primeira Revisão Periódica de Segurança das Barragens nos prazos estabelecidos no art. 16.

§ 1º A primeira Revisão Periódica de Segurança das Barragens de que trata o inciso VII deverá ser imediatamente incorporada ao Plano de Segurança de Barragem.

§ 2º O DNPM poderá, a qualquer momento, solicitar que a primeira Revisão Periódica de Segurança das Barragens que trata o **caput** seja elaborada em período diverso do estabelecido no art. 16.

Art. 37. O Relatório de Implantação do Plano de Segurança da Barragem de que trata o inciso II do art. 36 deverá ser enviado ao DNPM, através de *download* e preenchimento do formulário de cronograma, conforme Anexo III, diretamente no sítio do DNPM na internet a partir da data de publicação desta Portaria.

§ 1º O Relatório de Implantação do Plano de Segurança da Barragem deverá conter:

I - cronograma de implantação do Plano de Segurança da Barragem, respeitando os prazos para realização da Revisão Periódica de Segurança de Barragem; e

II – recibo de envio/entrega de declaração da barragem no Relatório Anual de Lavra – RAL, tendo em vista que todos os empreendedores com barragens de disposição transitória ou final de rejeitos devem declarar suas barragens no referido relatório.

§ 2º O cronograma de que trata o inciso I do § 1º deverá ter como data inicial 21 de setembro de 2012 e data final, até, conforme disposto abaixo, não sendo impeditivo o término e envio antes desta data final:

I – 20 de setembro de 2013, para barragens classe A e B; e

II – 20 de setembro de 2014, para barragens classe C, D e E.

§ 3º Durante a avaliação do Relatório de Implantação do Plano de Segurança da Barragem o DNPM poderá requerer ao empreendedor alteração do cronograma de implantação do Plano de Segurança de Barragem, assim como a alteração da periodicidade mínima da Revisão Periódica, em função da Categoria de Risco e do Dano Potencial Associado.

### **Vigência**

Art. 38. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

SÉRGIO AUGUSTO DÂMASO DE SOUSA

## ANEXO I

**Classificação de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado:**

	<b>DANO POTENCIAL ASSOCIADO</b>		
<b>CATEGORIA DE RISCO</b>	<b>ALTO</b>	<b>MÉDIO</b>	<b>BAIXO</b>
<b>ALTO</b>	<b>A</b>	<b>B</b>	<b>C</b>
<b>MÉDIO</b>	<b>B</b>	<b>C</b>	<b>D</b>
<b>BAIXO</b>	<b>C</b>	<b>D</b>	<b>E</b>

## ANEXO II

### Estrutura e Conteúdo Mínimo do Plano de Segurança da Barragem

VOLUMES	CONTEUDO MÍNIMO	OBSERVAÇÕES
<p><b>Volume I – Tomo I</b>  <b>Informações Gerais e Declaração de Classificação da Barragem quanto ao Risco e Dano Potencial Associado</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificação do Empreendedor;</li> <li>2. Caracterização do empreendimento;</li> <li>3. Características técnicas do Projeto e da Construção;</li> <li>4. Indicação da área do entorno das instalações e seus respectivos acessos a serem resguardados de quaisquer usos ou ocupações permanentes;</li> <li>5. Estrutura organizacional, contatos dos responsáveis e qualificação técnica dos profissionais da equipe de segurança da barragem;</li> <li>6. Quando for o caso, indicação da entidade responsável pela regra operacional do reservatório;</li> <li>7. Declaração da classificação da barragem quanto à categoria de risco e dano potencial associado;</li> <li>8. Processos DNPM associados à barragem.</li> </ol>	
<p><b>Volume I – Tomo 2</b>  <b>Documentação técnica do Empreendimento</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projetos (básico e/ou executivo), caso existam;</li> <li>2. Projeto como construído (<i>As built</i>), caso exista;</li> <li>3. Manuais dos Equipamentos, caso existam;</li> <li>4. Licenças ambientais, outorgas e demais requerimentos legais.</li> </ol>	
<p><b>Volume II</b>  <b>Planos e Procedimentos</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plano de operação, incluindo, mas não se limitando, à               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. regra operacional dos dispositivos de vertimento, caso existam;</li> <li>b. procedimentos para atendimento às regras operacionais definidas pelo Empreendedor ou por entidade responsável, quando for o caso.</li> </ol> </li> <li>2. Planejamento das manutenções;</li> <li>3. Plano de monitoramento e instrumentação;</li> <li>4. Planejamento das inspeções de segurança da barragem; e</li> <li>5. Cronograma de testes de equipamentos hidráulicos, elétricos e mecânicos, caso existam.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>i. Para barragens Classe D e E, somente o item 1 será obrigatório para o Volume II.</li> <li>ii. A frequência mínima de inspeções de segurança regulares de barragens é definida em regulamento específico emitido pelo DNPM e deverá estar contemplada no Plano de Segurança da Barragem.</li> </ol>
<p><b>Volume III</b>  <b>Registros e Controles</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Registros de Operação;</li> <li>2. Registros da Manutenção;</li> <li>3. Registros de Monitoramento e Instrumentação;</li> <li>4. Fichas e relatórios de Inspeções de Segurança de Barragens; e</li> <li>5. Registros dos testes de equipamentos hidráulicos, elétricos e mecânicos, caso existam.</li> </ol>	<p>O conteúdo mínimo e o nível de detalhamento dos relatórios de inspeções de segurança regulares de barragens são definidos em regulamento específico emitido pelo DNPM e deverão estar contemplados no Plano de Segurança da Barragem</p>
<p><b>Volume IV Tomo I</b>  <b>Revisão Periódica de Segurança da Barragem</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resultado de inspeção detalhada e adequada do local da barragem e de suas estruturas associadas;</li> <li>2. Reavaliação do projeto existente, de acordo com os critérios de projeto aplicáveis à época da revisão.</li> <li>3. Reavaliação da categoria de risco e dano potencial associado;</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. A reavaliação do projeto existente deve englobar, dentre os elementos dispostos abaixo, aqueles que possam ter sofrido alteração desde a revisão periódica anterior, em virtude de alterações de critérios de projeto, de atualização de séries hidrológicas, do resultado da inspeção detalhada ou da ocorrência de eventos</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Atualização das séries e estudos hidrológicos e confrontação desses estudos com a capacidade dos dispositivos de vertimento existentes.</li> <li>5. Reavaliação dos procedimentos de operação, manutenção, testes, instrumentação e monitoramento;</li> <li>6. Reavaliação do Plano de Ação de Emergência-PAE, quando for o caso;</li> <li>7. Revisão dos relatórios das revisões periódicas de segurança de barragem de anteriores;</li> <li>8. Relatório Final do estudo.</li> </ol>	<p>extremos:</p> <p>Registros de construção, para determinar se a barragem foi construída em conformidade com as hipóteses de projeto e verificar a adequabilidade da sua estrutura e dos materiais de fundação.</p> <p>Avaliação da estabilidade e adequação estrutural, resistência à percolação e erosão de todas as partes dos barramentos, incluindo-se suas fundações, bem como quaisquer barreiras naturais sob condições de carregamentos, normais e extremos;</p> <p>Avaliação da capacidade de todos os canais e condutos hidráulicos para descarregar seguramente as vazões de projeto e a adequação desses condutos hidráulicos para suportar a vazão afluyente de projeto e de esvaziamento do reservatório, caso necessário, em condições emergenciais;</p> <p>Verificação do projeto de todas as comportas, válvulas, dispositivos de acionamento e controle de fluxo, incluindo-se os controles de fornecimento de energia ou de fluidos hidráulicos para assegurar a operação segura e confiável;</p> <p>Avaliação do comportamento da barragem frente a eventos extremos (sismos e cheias), considerando os eventos ocorridos a partir da construção da barragem;</p> <p>Verificação da adequação das instalações para enfrentar fenômenos especiais que afetem a segurança, por exemplo, entulhos ou erosão, que podem ter sido insuficientemente avaliados na fase de projeto.</p>
<p><b>Volume IV</b> <b>Tomo 2</b> <b>Resumo</b> <b>Executivo</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificação da barragem e empreendedor;</li> <li>2. Identificação do autor do trabalho;</li> <li>3. Período de realização do trabalho;</li> <li>4. Listagem dos estudos realizados;</li> <li>5. Conclusões;</li> <li>6. Recomendações;</li> <li>7. Plano de ação de melhoria e cronograma de implantação das ações indicadas no trabalho.</li> </ol>	
<p><b>Volume V</b> <b>Plano de Ação de Emergência- PAE</b></p>		<p>O conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ação de Emergência serão tratados em regulamento específico.</p>

### ANEXO III

#### Cronograma de Implantação do Plano de Segurança da Barragem

Nome da Barragem:		
Empreendedor:		
CNPJ:		
Processos DNPM associados à barragem:		
UF:		
Município:		
<b>CRONOGRAMA</b>	<b>Data do Início</b> <b>(21 de setembro de 2012)</b>	<b>Data do Final</b>
Volume IV - Revisão Periódica		
Demais volumes do Plano		

**ANEXO IV**

**Quadro de Classificação quanto à Categoria de Risco – Estado de Conservação**

<b>ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC</b>			
<b>Confiabilidade das Estruturas Extravasoras</b>	<b>Percolação</b>	<b>Deformações e Recalques</b>	<b>Deterioração dos Taludes / Paramentos</b>
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal /barragem sem necessidade de estruturas extravasoras (0)	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem (0)	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (0)	Não existe deterioração de taludes e paramentos (0)
Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação (3)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados (3)	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação (2)	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva (2)
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias (6)	Erosões superficiais, ferragem exposta, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias. (6)
Estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas (10)	Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura (10)	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. (10)

## ANEXO IV-A – Declaração de Condição de Estabilidade

**Empreendedor:**

**Barragem:**

**Processos DNPM associados à barragem:**

**Classificação da barragem:**

**Município/UF:**

**Data da última inspeção:**

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto ao DNPM, que realizei Inspeção de Segurança Regular de Barragem na estrutura acima especificada conforme Relatório de Inspeção de Segurança Regular de Barragem, elaborado em .....(dia) /.....(mês) /.....(ano), e atesto a estabilidade da mesma em consonância com a Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, e Portarias DNPM vigentes.

A mencionada estrutura encontra-se (*informar de forma sucinta e clara a condição de estabilidade da estrutura*).

Local e data.

-----  
Nome completo e assinatura do Responsável  
pela Inspeção Regular da Barragem  
Formação profissional  
Nº do registro no Conselho de Classe

**ANEXO IV-B**  
**Declaração de Condição de Estabilidade**  
**para barragens construídas até 20 de setembro de 2012**

**Empreendedor:**

**Barragem:**

**Processos DNPM associados à barragem:**

**Classificação da barragem:**

**Município/UF:**

**Data da Inspeção:**

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto ao DNPM, que realizei vistoria técnica na estrutura acima especificada conforme Relatório de Vistoria Técnica de Barragem elaborado em .....(dia) /.....(mês) /.....(ano) e atesto a estabilidade da mesma em consonância com a Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, e Portarias DNPM vigentes.

A mencionada estrutura encontra-se (*informar de forma sucinta e clara a condição de estabilidade da estrutura*).

Local e data.

-----  
Nome completo e assinatura do Responsável  
pela Inspeção Regular da Barragem  
Formação profissional  
Nº do registro no Conselho de Classe



rótulos, intimando previamente a empresa titular, nos termos propostos no item 22 do Parecer acima referido.(508)

Referência: Processos DNPM nºs 851.036/1985; 851.105/1985; 851.106/1985; 851.111/1985; 48400.000.407/2010 E 48400.000.676/2011

Interessado: Ronaldo Machado Corrêa  
Mineração Cassitan Ltda.

Assunto: Apuração de fatos e verificação de supostas irregularidades em processos minerários.

Nos termos da manifestação do Senhor Procurador-Chefe quanto ao PARECER Nº 137/2012/HP/PROGE/DNPM, que ora aprovo e adoto como fundamento, INDEFIRO os pedidos de anulação dos alvarás de pesquisa expedidos nos autos dos processos DNPM nºs 851.036/1985, 851.105/1985, 851.106/1985 e 851.111/1985.(316)

Referência: Processo DNPM nº 890.729/1989 (2 Volumes)

Interessado: Algamar Mineração Marítima Ltda.

Assunto: Pedido de chamamento do feito à ordem.

Nos termos da manifestação do Senhor Procurador-Chefe quanto ao Parecer Nº 239/2012-SC/PROGE/DNPM que ora aprovo e adoto como fundamento, INDEFIRO o pedido de chamamento do feito à ordem, formulado pela titular às fls. 577/600 e, de ofício, anulo as exigências formuladas por meio do ofício nº 076/00/20ºDS/DNPM, de 14 de fevereiro de 2000, reiterado pelo Ofício nº 560/00/20ºDS/DNPM, de 5 de maio de 2002, e pelo Ofício nº117/20ºDS/DNPM, de 25 de janeiro de 2002, por contrariarem a Resolução CONAMA nº 237/1997.(356)

SÉRGIO AUGUSTO DÂMASO DE SOUSA

### RETIFICAÇÃO

Na Portaria nº 416, de 3 de setembro de 2012, publicada no Diário Oficial da União de 5 de setembro de 2012, Seção 1, página 77, onde se lê:

"Considerando que a Lei nº 12.334, de 2010, estabeleceu que os empreendedores de barragens deverão submeter à aprovação dos órgãos fiscalizadores relatório especificando as ações e o cronograma para implantação do Plano de Segurança da Barragem, do qual é parte integrante a Revisão Periódica de Segurança da Barragem, até 20 de setembro de 2013;"

leia-se:

"Considerando que a Lei nº 12.334, de 2010, estabeleceu que os empreendedores de barragens deverão submeter à aprovação dos órgãos fiscalizadores relatório especificando as ações e o cronograma para implantação do Plano de Segurança da Barragem, do qual é parte integrante a Revisão Periódica de Segurança da Barragem, até 20 de setembro de 2012;"

onde se lê:

"I - barragens de mineração: barragens, barramentos, diques, reservatórios, localizados no interior da área concedida ou área de servidão, utilizados para fins de contenção, acumulação ou decantação de rejeito de mineração, descarga de sedimentos provenientes de atividades em mineração, com ou sem captação de água associada, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas associadas;"

leia-se:

"I - barragens de mineração: barragens, barramentos, diques, reservatórios, cavas exauridas, localizados no interior da área concedida ou área de servidão, utilizados para fins de contenção, acumulação ou decantação de rejeito de mineração, descarga de sedimentos provenientes de atividades em mineração, com ou sem captação de água associada, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas associadas;"

e onde se lê:

Parágrafo único. À exceção do Capítulo I que se aplica a toda e qualquer barragem de mineração, os demais dispositivos desta Portaria aplicam-se a barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação

de resíduos industriais que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

I - altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15m (quinze metros);  
II - capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m³ (três milhões de metros cúbicos);

III - reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis; e

IV - categoria de dano potencial associado, médio ou alto."

Leia-se:

Parágrafo único. O Capítulo I se aplica a toda e qualquer barragem de mineração de acordo com definição expressa no inciso I do artigo 2º desta Portaria.

## SUPERINTENDÊNCIA NO AMAPÁ

### DESPACHO DO SUPERINTENDENTE RELAÇÃO Nº 40/2012

Ficam os abaixo relacionado, NOTIFICADO para pagar, parcelar ou apresentar DEFESA, relativo ao débito apurado da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerários - CFEM (Art. 3º, Inciso IX, da Lei 8.876/94, c/c as Leis nº 7.990/89 e 8.001/90 e art. 61da Lei nº 9.430/96), Lei nº 9.993/00, nº 10.195/01 e nº 10.522/02), no prazo de dez dias, sob pena de inscrição em Dívida Ativa, CADIM e ajuizamento de ação de execução.

LICENCIAMENTO ( Código 7.72)

Processo de Cobrança nº 958.123/2012

Notificado: CERÂMICA TRAMONTIN LTDA  
CNPJ nº 10.238.050/0001-65  
NFLDP nº 006/2012  
Valor R\$ 6.182,52

ANTONIO DA JUSTA FELJÃO

## SUPERINTENDÊNCIA NO CEARÁ

### DESPACHO DO SUPERINTENDENTE RELAÇÃO Nº 110/2012

CONCESSÃO DE LAVRA (Código 5.49)

Fica o abaixo relacionado cientes que o recurso administrativo interposto foi julgado improcedente; restando-lhe(s) pagar ou parcelar o débito apurado da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerários - CFEM (art. 3º, IX, da Lei nº 8.876/94, c/c as Leis nº 7.990/89, nº 8.001/90, art. 61 da Lei nº 9.430/96, Lei nº 9.993/00, nº 10.195/01 e nº 10.522/02), sob pena de inscrição em Dívida Ativa, CADIN e ajuizamento da ação de execução.

Processo de Cobrança nº 901.462/2008

Notificado: São Geraldo Águas Minerais Ltda.

CNPJ/CPF:00.420097/0001-91

NFLDP nº 001/2009

Valor: R\$ 85.421,66

LICENCIAMENTO (Código 7.72)

Fica(m) o(s) abaixo relacionado(s) ciente(s) de que julgou-se improcedente(s) a(s) defesa(s) administrativa(s) interposta(s); restando-lhe(s) pagar, parcelar ou apresentar recurso relativo ao(s) débito(s) apurado(s) da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerários - CFEM (art. 3º, IX, da Lei nº 8.876/94, c/c as Leis nº 7.990/89, nº 8.001/90, art. 61 da Lei nº 9.430/96, Lei nº 9.993/00, nº 10.195/01 e nº 10.522/02), no prazo de 10(dez) dias, sob pena de inscrição em Dívida Ativa, CADIN e ajuizamento da ação de execução.

Processo de Cobrança: 900.727/2010

Notificado: CERÂMICA ASSUNÇÃO LTDA..

CNPJ/CPF: 35.093.301/0001-91

NFLDP nº:- 011/2010 - DNPM/CE.

Valor: R\$ 16.948,29

Processo de Cobrança: 900.728/2010

Notificado: CERÂMICA ASSUNÇÃO LTDA..

CNPJ/CPF: 35.093.301/0001-91

NFLDP nº:- 007/2010 - DNPM/CE.

Valor: R\$ 17.984,84

FERNANDO ANTÔNIO DA COSTA ROBERTO

## SUPERINTENDÊNCIA NO MATO GROSSO DO SUL

### DESPACHO DO SUPERINTENDENTE RELAÇÃO Nº 72/2012

Ficam os abaixo relacionados cientes que os recursos administrativos interpostos foram julgados improcedentes; restando-lhe pagar ou parcelar os débitos apurados da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerários - CFEM (art. 3º, IX, da Lei nº 8.876/94, c/c as Leis nº 7.990/89, nº 8.001/90, art. 61 da Lei nº 9.430/96, Lei nº 9.993/00, nº 10.195/01 e nº 10.522/02), no prazo de 10 (dez) dias, sob pena de inscrição em Dívida Ativa, CADIN e ajuizamento da ação de execução.

ORESTES PRATA TIBERY JUNIOR, CNPJ Nº 02.173.792/0001-21,

Processo de Cobrança nº 968.257/2009, NFLDP nº 133/2009 - Valor: R\$ 1.185,74

Processo de Cobrança nº 968.258/2009, NFLDP nº 134/2009 - Valor: R\$ 1.185,74

Processo de Cobrança nº 968.261/2009, NFLDP nº 137/2009 - Valor: R\$ 1.185,74

Processo de Cobrança nº 968.262/2009, NFLDP nº 138/2009 - Valor: R\$ 1.185,74

Processo de Cobrança nº 968.263/2009, NFLDP nº 139/2009 - Valor: R\$ 1.185,74

Processo de Cobrança nº 968.230/2009, NFLDP nº 108/2009 - Valor: R\$ 1.304,86

Processo de Cobrança nº 968.231/2009, NFLDP nº 107/2009 - Valor: R\$ 1.740,47

Processo de Cobrança nº 968.232/2009, NFLDP nº 106/2009 - Valor: R\$ 1.662,37

EMPRESA DE MINERAÇÃO PANORAMA LTDA, CNPJ Nº 48.804.868/0001-70,

Processo de Cobrança nº 968.326/2009, NFLDP nº 231/2009 - Valor: R\$ 6.891,85

ANTONIO CARLOS NAVARRETE SANCHES

## SUPERINTENDÊNCIA EM MINAS GERAIS

### DESPACHO DO SUPERINTENDENTE RELAÇÃO Nº 573/2012

Fica(m)o(s) abaixo relacionado(s) ciente(s)de que não houve apresentação da(s) defesa(s) administrativa(s),restando-lhe pagar ou parcelar os débitos apurados da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerários - CFEM(art.3º,IX, da Lei nº8.876/94,c/c as Leis nº7.990/89 e nº8.001/90,art.61 da Lei nº9.430/96,Leis nº9.993/00,nº10.195/01 e Lei 10.522/02), no prazo de 10(dez) dias,sob pena de inscrição em Dívida Ativa,CADIN e ajuizamento da ação de execução.

Processo de cobrança nº931.302/2011  
Notificado:Humberto Eustáquio de Souza  
CNPJ Ou CPF:20.406.955/0001-50  
NFLDP nº903/2011 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$2.242,97

Processo de cobrança nº933.829/2011  
Notificado:Minerais Herculano Ltda  
CNPJ Ou CPF:02.357.749/0001-16  
NFLDP nº3542/2011 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$15.008,12

Processo de cobrança nº933.837/2011  
Notificado:Mineração Grizatti Ltda  
CNPJ Ou CPF:17.855.370/0001-03  
NFLDP nº3560/2011- Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$36.731,98

Processo de cobrança nº933.838/2011  
Notificado:Empresa de Mineração Água Santa Ltda  
CNPJ Ou CPF:01.590.773/0001-38  
NFLDP nº3549/2011 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$22.187,75

Processo de cobrança nº933.841/2011  
Notificado:Pedra Branca Extração de Areia Ltda  
CNPJ Ou CPF:02.019.349/0001-09  
NFLDP nº3552/2011- Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$19.786,41

Processo de cobrança nº933.845/2011  
Notificado:Mineração Planalto Ltda  
CNPJ Ou CPF:02.672.517/0001-52  
NFLDP nº3558/2011 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$59.908,06

Processo de cobrança nº933.855/2011  
Notificado:Sical Industrial Ltda  
CNPJ Ou CPF:19.416.627/0001-56  
NFLDP nº3521/2011 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$7.214,02

Processo de cobrança nº933.856/2011  
Notificado:Pedreira Rezende Ltda  
CNPJ Ou CPF:19.281.310/0001-50  
NFLDP nº3540/2011 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$8.618,65

Processo de cobrança nº933.861/2011  
Notificado:Marcal Marmores Caieira Ltda  
CNPJ Ou CPF:18.535.484/0001-39  
NFLDP nº3556/2011 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$19.704,88

Processo de cobrança nº933.865/2011  
Notificado:Pedreira e Britadora Franco Ltda  
CNPJ Ou CPF:19.033.927/0001-56  
NFLDP nº3527/2011 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$10.346,56

Processo de cobrança nº933.876/2011  
Notificado:Indústria de Cal SN Ltda  
CNPJ Ou CPF:22.069.603/0001-82  
NFLDP nº3535/2011 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$123.056,28

Processo de cobrança nº930.376/2012  
Notificado:Cerâmica Lares Ltda  
CNPJ Ou CPF:18.153.213/0001-19  
NFLDP nº851/2012 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$1.828,08

Processo de cobrança nº930.379/2012  
Notificado:João Ribeiro  
CNPJ Ou CPF:02.919.957/0001-61  
NFLDP nº854/2012 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$2.103,37

Processo de cobrança nº930.381/2012  
Notificado:Sebastião dos Reis da Silva  
CNPJ Ou CPF:02.909.755/0001-39  
NFLDP nº856/2012 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$171,97

Processo de cobrança nº930.382/2012  
Notificado:Cerâmica Colonial Ind. e Com. Ltda  
CNPJ Ou CPF:18.637.454/0001-33  
NFLDP nº857/2012 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$1.964,03

Processo de cobrança nº930.383/2012  
Notificado:Irley Dias Tavares Filho - Firma Individual  
CNPJ Ou CPF:02.256.769/0001-09  
NFLDP nº858/2012 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$2.115,50

Processo de cobrança nº930.388/2012  
Notificado:José Henriques Maia ME  
CNPJ Ou CPF:00.386.937/0001-47  
NFLDP nº862/2012 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$2.759,30

Processo de cobrança nº930.506/2012  
Notificado:Sandra Mineração Ltda  
CNPJ Ou CPF:30.280.564/0001-96  
NFLDP nº950/2012 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$719,21

Processo de cobrança nº930.507/2012  
Notificado:Mineração Jad Ltda  
CNPJ Ou CPF:16.943.722/0001-10  
NFLDP nº951/2012 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$1.178,92

Processo de cobrança nº930.508/2012  
Notificado:Mineração Jad Ltda  
CNPJ Ou CPF:16.943.722/0001-10  
NFLDP nº952/2012 - Superintendência do DNPM/MG  
Valor:R\$1.016,62



820.028/2010-PEDRO VILLELA VILHENA-ALVARÁ Nº 13859 Publicado DOU de 12/11/2010- Onde se lê : " ... numa área de 944,3 ha ... ", Leia-se : " ... numa área de 894,3 ha ... "

820.053/2010-JOSE ANTONIO BUSCARIOLI TRANS-PORTADORA EPP-ALVARÁ Nº 17028 Publicado DOU de 30/12/2010- Onde se lê : " ... numa área de 45,67 ha ... ", Leia-se : " ... numa área de 17,32 ha ... "

820.332/2010-CONSMAR EXTRAÇÃO, COMÉRCIO E TRANSPORTE DE MINÉRIOS LTDA.-ALVARÁ Nº 5738 Publicado DOU de 09/10/2012- Onde se lê : " ... numa área de 205,26 ha ... ", Leia-se : " ... numa área de 105,26 ha ... "

831.570/2010-TPG TECNOLOGIA DE PRODUÇÃO DE GUSA LTDA.-ALVARÁ Nº 6790 Publicado DOU de 27/05/2011- Onde se lê : " ... numa área de 1900,89 ha ... ", Leia-se : " ... numa área de 1871,85 ha ... "

868.144/2010-VALTER PUGLIESI ALVES-ALVARÁ Nº 15109 Publicado DOU de 24/11/2010- Onde se lê : " ... numa área de 42,59 ha ... ", Leia-se : " ... numa área de 9 ha ... "

815.701/2011-ADULAR JOSÉ CECHINEL-ALVARÁ Nº 19607 Publicado DOU de 23/11/2011- Onde se lê : " ... numa área de 217,58 ha ... ", Leia-se : " ... numa área de 213,53 ha ... "

815.912/2011-PEDRO GIOVANE MONDINI-ALVARÁ Nº 994 Publicado DOU de 09/04/2012- Onde se lê : " ... numa área de 772,56 ha ... ", Leia-se : " ... numa área de 722,69 ha ... "

830.739/2011-LITHOS PROCESSAMENTO DE DADOS LTDA ME-ALVARÁ Nº 2022 Publicado DOU de 24/04/2012- Onde se lê : " ... numa área de 954,86 ha ... ", Leia-se : " ... numa área de 870 ha ... "

844.034/2011-JOSÉ ARNALDO CALHEIROS DA ROCHA-ALVARÁ Nº 5581 Publicado DOU de 06/05/2011- Onde se lê : " ... numa área de 962,98 ha ... ", Leia-se : " ... numa área de 927,89 ha ... "

870.682/2011-JOSE ALVES FILHO-ALVARÁ Nº 7242 Publicado DOU de 27/05/2011- Onde se lê : " ... numa área de 597,6 ha ... ", Leia-se : " ... numa área de 557,25 ha ... "

870.784/2011-MARIO LUCIO LELIS COSTA-ALVARÁ Nº 8218 Publicado DOU de 15/06/2011- Onde se lê : " ... numa área de 498,06 ha ... ", Leia-se : " ... numa área de 449,03 ha ... "

890.122/2011-EMPRESOL EMPREENDIMENTO E PARTICIPAÇÕES LTDA-ALVARÁ Nº 8511 Publicado DOU de 22/06/2011- Onde se lê : " ... numa área de 408,96 ha ... ", Leia-se : " ... numa área de 292,45 ha ... "

SÉRGIO AUGUSTO DÂMASO DE SOUSA

**RETIFICAÇÃO(\*)**

Na Portaria nº 416, de 3 de setembro de 2012, publicada no DOU de 5 de setembro de 2012, Seção 1, página 77 e retificada no mesmo DOU em 14 de setembro de 2012, Seção 1, página 90, onde se lê:

"Parágrafo único. O Capítulo I se aplica a toda e qualquer barragem de mineração de acordo com definição expressa no inciso I do artigo 2º desta Portaria."

leia-se:

"Parágrafo único. A exceção do Capítulo I que se aplica a toda e qualquer barragem de mineração, os demais dispositivos desta Portaria aplicam-se às Barragens de Mineração inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens, ou seja, que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

- I - altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15m (quinze metros);
- II - capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m<sup>3</sup> (três milhões de metros cúbicos);
- III - reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis; e
- IV - categoria de dano potencial associado, médio ou alto."

onde se lê:

"Parágrafo único. O Resumo Executivo da Revisão Periódica de Segurança da Barragem deverá ser enviado ao DNPM em até 60 (sessenta) dias após a elaboração do relatório a que se refere o caput, juntamente com declaração de ciência do representante legal do empreendedor quanto ao conteúdo do documento, por meio do sítio do DNPM na internet."

leia-se:

"Parágrafo único. O Resumo Executivo da Revisão Periódica de Segurança da Barragem deverá ser protocolizado na Superintendência do DNPM no estado de jurisdição da barragem e enviado ao DNPM, via sítio eletrônico do DNPM, em até 60 (sessenta) dias após a elaboração do relatório a que se refere o caput, juntamente com declaração de ciência do representante legal do empreendedor quanto ao conteúdo do documento."

onde se lê:

"§ 2º Na hipótese do § 1º o empreendedor deverá enviar ao DNPM o Resumo Executivo da Revisão Periódica de Segurança da Barragem em até 60 (sessenta) dias após a elaboração do relatório correspondente ao Volume IV- Tomo 2 - Revisão Periódica de Segurança de Barragem do Plano de Segurança da Barragem, juntamente com declaração de ciência do representante legal do empreendedor quanto ao conteúdo do documento, por meio do sítio eletrônico do DNPM."

leia-se:

"§ 2º Na hipótese do § 1º o empreendedor deverá enviar ao DNPM via sítio eletrônico do DNPM e protocolizar na Superintendência do DNPM no estado de jurisdição da barragem o Resumo Executivo da Revisão Periódica de Segurança da Barragem em até 60 (sessenta) dias após a elaboração do relatório correspondente ao Volume IV- Tomo 2 - Revisão Periódica de Segurança de Barragem do Plano de Segurança da Barragem, juntamente com declaração de ciência do representante legal do empreendedor quanto ao conteúdo do documento."

onde se lê:

"Art. 18. O empreendedor deverá realizar, quinzenalmente, ou em menor período, a seu critério, Inspeções de Segurança Regular de rotina na barragem sob sua responsabilidade."

leia-se:

"Art. 18. O empreendedor deverá realizar, quinzenalmente, ou em menor período, a seu critério, Inspeções de Segurança Regular de rotina na barragem sob sua responsabilidade, devendo, para tal, preencher a Ficha de Inspeção Regular, de acordo com o expresso no artigo 21."

onde se lê:

"Art. 19. Anualmente, até o dia 20 de setembro, ressalvado o disposto no art. 36, o empreendedor deverá realizar Inspeção Anual de Segurança Regular de Barragem, elaborar Relatório de Inspeção Regular da Barragem, preencher o Extrato da Inspeção de Segurança Regular da Barragem e emitir a Declaração de Estabilidade da Barragem, nos termos desta Portaria."

leia-se:

"Art. 19. Anualmente, ressalvado o disposto no art. 36, o empreendedor deverá realizar Inspeção Anual de Segurança Regular de Barragem, elaborando Relatório de Inspeção Regular da Barragem, emitindo a Declaração de Estabilidade da Barragem e preenchendo o Extrato da Inspeção de Segurança Regular da Barragem, observando as seguintes datas:

I - Até o dia 20 de setembro, deverá elaborar Relatório de Inspeção Regular da Barragem e emitir a Declaração de Estabilidade da Barragem;

II - Até o dia 15 (quinze) de março do ano subsequente, deverá preencher o Extrato da Inspeção de Segurança Regular da Barragem via sistema RALWEB através da tela de barragens de mineração, nos termos desta Portaria para barragens de mineração detentoras dos seguintes títulos minerários: manifesto de mina, decreto de lavra, portaria de lavra, grupamento mineiro, consórcio de mineração, registro de licença com plano de aproveitamento econômico aprovado pelo DNPM, permissão de lavra garimpeira, registro de extração e áreas tituladas com guia de utilização; e

III - Até o dia 31 (trinta e um) de março do ano subsequente, deverá preencher o Extrato da Inspeção de Segurança Regular da Barragem via sistema RALWEB através da tela de barragens de mineração, nos termos desta Portaria para barragens de mineração detentoras dos seguintes títulos minerários: registro de licença sem plano de aproveitamento econômico aprovado pelo DNPM."

onde se lê:

"Art. 24. O Extrato de Inspeção de Segurança Regular de Barragem constitui o resumo das informações relevantes das inspeções de segurança regulares realizadas no ano e deverá ser preenchido diretamente no sítio eletrônico do DNPM na internet, observado o prazo previsto no art. 19."

leia-se:

"Art. 24. O Extrato de Inspeção de Segurança Regular de Barragem constitui o resumo das informações relevantes das inspeções de segurança regulares realizadas no ano e deverá ser preenchido diretamente via sistema RALWEB deste DNPM através da tela de barragens de mineração, retificando-o ou durante o período de preenchimento do referido relatório no corrente ano-base, observado os prazos previstos no art. 19."

onde se lê:

"Art. 25. O empreendedor deverá encaminhar ao DNPM por meio do sítio desta autarquia na internet, no prazo estabelecido no art. 19, juntamente com o Extrato de Inspeção de Segurança Regular de Barragem, Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem na forma do Anexo IV-A, individualmente por barragem."

leia-se:

"Art. 25. O empreendedor deverá encaminhar ao DNPM por meio do sítio eletrônico desta autarquia na internet e protocolizar na Superintendência do DNPM no estado de jurisdição da barragem no prazo estabelecido no art. 19, Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem na forma do Anexo IV-A, individualmente por barragem."

onde se lê:

"§ 2º A extinção ou o controle da anomalia de que trata o § 1º deverá ser informado ao DNPM por meio do sítio do DNPM na internet, na página de Inspeções Especiais de Segurança de Barragens, por meio do Extrato de Inspeção de Segurança Especial de Barragem."

leia-se:

"§ 2º A extinção ou o controle da anomalia de que trata o § 1º deverá ser informado ao DNPM por meio do sítio eletrônico desta autarquia na internet e protocolizado na Superintendência do DNPM no estado de jurisdição da barragem."

onde se lê:

"Art. 35. O não cumprimento das obrigações previstas nesta Portaria e a apresentação de informações inverídicas ao DNPM, sem prejuízo de outras sanções legalmente previstas, conforme o caso, sujeitarão o infrator às penalidades estabelecidas no art. 100, II, c/c art. 54, V e XVI do Decreto nº 62.934, de 02 de julho de 1968, e art. 9º, caput, IV, VI e VII, e §§ 1º e 2º da Lei nº 7.805/89."

leia-se:

"Art. 35. O não cumprimento das obrigações previstas nesta Portaria e a apresentação de informações inverídicas ao DNPM, sem prejuízo de outras sanções legalmente previstas, conforme o caso, sujeitarão o infrator às penalidades estabelecidas no art. 100, II, c/c art. 54, V e XVI do Decreto nº 62.934, de 02 de julho de 1968, e art. 9º, caput, IV, VI e VII, e §§ 1º e 2º da Lei nº 7.805/89."

onde se lê:

"IV - até o dia 20 de setembro de 2013, realizar a primeira Inspeção Anual de Segurança Regular das Barragens de Mineração."

leia-se:

"IV - até o dia 20 de setembro de 2013, realizar a primeira Inspeção Anual de Segurança Regular das Barragens de Mineração, devendo preencher o primeiro Extrato de Inspeção Regular até a data de 15 de março de 2014 ou 31 de março de 2014, de acordo com o expresso no artigo 19;"

e onde se lê:

"VI - até o dia 31 de março de 2013, enviar ao DNPM Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem, conforme Anexo IV-B, por meio do sítio do DNPM na internet, e disponibilizar cópia desta declaração no próprio local da barragem ou, na inexistência de escritório local, na planta de beneficiamento, ou no escritório da lavra, o que for mais próximo da barragem; e"

leia-se:

"VI - até o dia 31 de março de 2013, enviar ao DNPM Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem, conforme Anexo IV-B, via sítio eletrônico desta autarquia na internet e protocolizar na Superintendência do DNPM no estado de jurisdição da barragem e disponibilizar cópia desta declaração no próprio local da barragem ou, na inexistência de escritório local, na planta de beneficiamento, ou no escritório da lavra, o que for mais próximo da barragem; e"

(\*) N. da Cooje: Republicada por ter saído no DOU nº 242, de 17-12-2012, Seção 1, páginas 83 e 84, com incorreção.

**SUPERINTENDÊNCIA NO ESPÍRITO SANTO****DESPACHO DO SUPERINTENDENTE**

RELAÇÃO Nº 243/2012

Fase de Autorização de Pesquisa  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(250)  
896.325/1996-GRANITOS ESTRELA DO SUL LTDA  
ME-OF. Nº2.645/2012DNPM/ES  
Autoriza transformação do regime de Autorização de Pesquisa para Licenciamento(1823)  
896.796/2008-QUIUQUI COMERCIO E MINERAÇÃO  
LTDA ME  
896.919/2008-RIO DOCE CONSULTORIA LTDA  
896.015/2010-MINERAÇÃO KLEIN E SILVEIRA LTDA  
ME  
896.486/2010-MAURO DANIEL DEORCE  
896.500/2010-TRASCOL-TRATORES, SERVIÇOS E COMÉRCIO LTDA  
896.052/2011-TERCOL-TERAPLENAGEM E CONSTRUÇÕES LTDA  
Fase de Licenciamento  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 30 dias(718)  
896.687/2003-PETROLEO BRASILEIRO S. A. PETROBRAS-OF. Nº2.712/2012 DNPM/ES  
896.772/2007-ADELSON PAGUNG-OF. Nº2.691/2012  
DNPM/ES  
Fase de Requerimento de Licenciamento  
Outorga o Registro de Licença com vigência a partir dessa publicação:(730)  
896.818/2009-FERNANDA DE MELLO OLIVEIRA-Registro de Licença Nº26/2012 de 14/11/2012-Vencimento em 15/03/2013  
896.449/2010-RIO DOCE CONSULTORIA LTDA-Registro de Licença Nº29/2012 de 14/11/2012-Vencimento em 23/06/2015  
896.461/2011-MINERAÇÃO KLEIN E SILVEIRA LTDA  
ME-Registro de Licença Nº24/2012 de 13/11/2012-Vencimento em 21/05/2013  
896.462/2011-TRASCOL-TRATORES, SERVIÇOS E COMÉRCIO LTDA-Registro de Licença Nº20/2012 de 06/11/2012-Vencimento em 15/08/2015  
896.592/2011-TERCOL-TERAPLENAGEM E CONSTRUÇÕES LTDA-Registro de Licença Nº25/2012 de 13/11/2012-Vencimento em 06/07/2014  
896.037/2012-EDVARD VIMERCATI-Registro de Licença Nº22/2012 de 06/11/2012-Vencimento em 17/01/2013  
896.079/2012-VISÃO EMPRESARIAL LOCAÇÕES E SERVIÇOS LTDA.-Registro de Licença Nº21/2012 de 06/11/2012-Vencimento em 10/02/2032  
896.158/2012-QUIUQUI COMERCIO E MINERAÇÃO LTDA ME-Registro de Licença Nº18/2012 de 06/11/2012-Vencimento em Prazo Indeterminado  
896.385/2012-MAURO DANIEL DEORCE-Registro de Licença Nº30/2012 de 16/11/2012-Vencimento em Prazo Indeterminado  
Determina arquivamento definitivo do processo(1147)  
896.682/2011-MINERAÇÃO PINGA FOGO LTDA ME  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 30 dias(1155)  
896.242/2010-TOMAZELI COMÉRCIO DE MATERIAL DE CONSTRUÇÃO E SERVIÇOS LTDA-OF. Nº2.719/2012  
DNPM/ES  
896.689/2011-MINERAÇÃO PINGA FOGO LTDA ME-OF. Nº2.700/2012 DNPM/ES  
896.033/2012-EXTRAÇÃO DE AREIAS LIMOEIRO LTDA-OF. Nº2.452/2012 DNPM/ES  
896.207/2012-FRANCISCO PAULO ALVES DE LIMA JUNIOR-OF. Nº2.679/2012 DNPM/ES



Formulário de declaração de encerramento da situação de emergência;	Quando de Nível 2 - Deverá ser acompanhado pela cópia do Extrato de Inspeção de Segurança Especial de Barragem, que extinguiu ou controlou a anomalia.
Relatório de encerramento do evento de emergência ;	
Formulário de controle de atualização do PAEBM;	
Relação das autoridades competentes que receberam o PAEBM e os respectivos protocolos.	

**RETIFICAÇÃO**

Na Portaria nº 416, de 3 de setembro de 2012, publicada no Diário Oficial da União de 5 de setembro de 2012, Seção 1, página 77, onde se lê:

"I - barragens de mineração: barragens, barramentos, diques, reservatórios, localizados no interior da área concedida ou área de servidão, utilizados para fins de contenção, acumulação ou decantação de rejeito de mineração, descarga de sedimentos provenientes de atividades em mineração, com ou sem captação de água associada, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas associadas;"

leia-se:

"I - Barragens de Mineração: barragens, barramentos, diques, reservatórios, cavas exauridas com barramentos construídos, associados às atividades desenvolvidas com base em direito mineral, utilizados para fins de contenção, acumulação ou decantação de rejeito de mineração ou descarga de sedimentos provenientes de atividades em mineração, com ou sem captação de água associada, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas associadas;"

**SUPERINTENDÊNCIA NO AMAPÁ**

**DESPACHO DO SUPERINTENDENTE  
RELAÇÃO Nº 54/2013**

Fase de Requerimento de Pesquisa  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(131)  
858.068/2011-METALQUIMICA LTDA-OF. Nº437/2013  
Fase de Autorização de Pesquisa  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(250)  
858.078/2009-MINERACAO SERRA DA CANGA LTDA-OF. Nº438/2013  
Fase de Requerimento de Licenciamento  
Outorga o Registro de Licença com vigência a partir dessa publicação:(730)  
858.111/2013-PEDRO DE CASTRO TAVARES-Registro de Licença Nº18/2013 de 06/12/2013-Vencimento em 27/12/2014  
858.117/2013-RAIMUNDO DAS GRAÇAS RODRIGUES CAPIBERIBE-Registro de Licença Nº16/2013 de 06/12/2013-Vencimento em 07/10/2014  
Fase de Licenciamento  
Autoriza averbação da Prorrogação do Registro de Licença(742)  
858.108/2009-C. J. RAUBER ME- Registro de Licença Nº:27/2010 - Vencimento em 24/01/2016  
858.059/2010-GERMANO JOSÉ ZANINI- Registro de Licença Nº:24/2010 - Vencimento em 22/11/2014  
Indefere pedido de prorrogação do Registro de Licença(744)  
858.037/2012-DANIEL PEDRO CARREIRA DA COSTA ME  
Concede anuência e autoriza averbação da cessão parcial de direitos(776)  
858.039/2013-ROBSON LUIZ FARIAS SIQUEIRA-# Registro de Licença nº09/2013- Cessionario:858116/2013-Sonize Pimentel dos Santos- CNPJ 307.368.622-34

ANTÔNIO DA JUSTA FELJÃO

**SUPERINTENDÊNCIA NO CEARÁ**

**DESPACHOS DO SUPERINTENDENTE  
RELAÇÃO Nº 170/2013**

CONCESSÃO DE LAVRA (Código 5.49)  
Fica(m) o(s) abaixo relacionado(s) cientes(s) que o(s) recursos(s) administrativo(s) interposto(s) foram julgados improcedentes; restando-lhe(s) pagar ou parcelar o débito(s) apurado(s) da Compensação Financeira pela Exploração de Recursos Minerais - CFEM (art. 3º, IX, da Lei nº 8.876/94, c/c as Leis nº 7.990/89, nº 8.001/90, art. 61 da Lei nº 9.430/96, Lei nº 9.993/00, nº 10.195/01 e nº 10.522/02), sob pena de inscrição em Dívida Ativa, CADIN e ajustamento da ação de execução.  
Processo de Cobrança nº: 900.728/2006.  
Notificado nº: PEDREIRA DE ITAITINGA LTDA.  
CNPJ/CPF: 11.065.356/0001-20.  
NFLDP nº: 022/2008 - DNP/CE.  
Valor: R\$ 528.220,14.  
  
Processo de Cobrança nº: 900.289/2006.  
Notificado nº: CONSTRUTORA QUEIROZ GALVÃO S.A.  
CNPJ/CPF: 33.412.792/0004-03.  
NFLDP nº: 018/2008 - DNP/CE.  
Valor: R\$ 835.163,05.

Processo de Cobrança nº: 900.572/2007.  
Notificado nº: CARBOMIL QUÍMICA S.A.  
CNPJ/CPF: 07.645.062/0001-08.  
NFLDP nº: 008/2007 - DNP/CE.  
Valor: R\$ 13.844,29.

Processo de Cobrança nº: 901.181/2008.  
Notificado nº: TINTAS HIDRACOR S.A.  
CNPJ/CPF: 07.706.416/0002-61.  
NFLDP nº: 027/2008 - DNP/CE.  
Valor: R\$ 1.738.893,47.  
Processo de Cobrança nº: 901.182/2008.  
Notificado nº: TINTAS HIDRACOR S.A.  
CNPJ/CPF: 07.706.416/0004-23.  
NFLDP nº: 028/2008 - DNP/CE.  
Valor: R\$ 5.118.482,33.

**RELAÇÃO Nº 168/2013**

Fase de Requerimento de Pesquisa  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(131)  
800.789/2013-VOTORANTIM METAIS S.A-OF. Nº1717/2013  
800.790/2013-VOTORANTIM METAIS S.A-OF. Nº1718/2013  
800.792/2013-VOTORANTIM METAIS S.A-OF. Nº1719/2013  
800.801/2013-VOTORANTIM METAIS S.A-OF. Nº1720/2013  
800.804/2013-VOTORANTIM METAIS S.A-OF. Nº1721/2013  
800.805/2013-VOTORANTIM METAIS S.A-OF. Nº1722/2013  
Homologa desistência do requerimento de Autorização de Pesquisa(157)  
800.475/2010-VON ROLL DO BRASIL LTDA  
Fase de Autorização de Pesquisa  
Nega Aprovação ao relatório de pesquisa(318)  
800.620/2010-GLOBEST PARTICIPAÇÕES LTDA  
800.622/2010-GLOBEST PARTICIPAÇÕES LTDA  
800.623/2010-GLOBEST PARTICIPAÇÕES LTDA  
800.624/2010-GLOBEST PARTICIPAÇÕES LTDA  
Fase de Requerimento de Lavra  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(361)  
801.184/2008-VOTORANTIM CIMENTOS N NE S A-OF. Nº1725/2013  
Fase de Concessão de Lavra  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(470)  
800.188/2000-LMJ MINERAÇÃO E COMERCIO DE MATERIAIS DE CONSTRUÇÕES LTDA-OF. Nº1723/1724/2013  
Fase de Licenciamento  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 30 dias(718)  
800.145/2011-ALP TEIXEIRA ME-OF. Nº1726/2013  
Fase de Requerimento de Licenciamento  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 30 dias(1155)  
800.485/2013-A. RUMÃO FILHO ME-OF. Nº1715/2013  
800.808/2013-CERÂMICA MOREIRA LTDA ME-OF. Nº1716/2013

FERNANDO ANTONIO DA COSTA ROBERTO

**SUPERINTENDÊNCIA EM GOIÁS**

**DESPACHO DO SUPERINTENDENTE  
RELAÇÃO Nº 447/2013**

Fase de Autorização de Pesquisa  
Concede anuência e autoriza averbação da cessão total de direitos(281)  
860.205/2010-RUBENS MARTINS MOURÃO- Cessionário:Cocal Gold Mining Ltda- CPF ou CNPJ 19.103.623/0001-18- Alvará nº2.045/2011  
860.553/2010-WEMERSON GOMES DE MACEDO- Cessionário:Wemerson Gomes Extração de Areia Ltda ME- CPF ou CNPJ 18.780.977/0001-34- Alvará nº7.986/2010  
861.232/2011-ITAMAR LUIZ MEIRELES SACHETTO- Cessionário:Mineração Rlrj Ltda Me- CPF ou CNPJ 18.584.977/0001-69- Alvará nº12.482/2011  
862.777/2011-LEMOS CONST. TRANSP. AREIA E CASCALHO LTDA- Cessionário:Focal Areia e Cascalho Lita ME- CPF ou CNPJ 11.476.381/0001-04- Alvará nº11.525/2013  
860.085/2012-LEMOS CONST. TRANSP. AREIA E CASCALHO LTDA- Cessionário:Focal Areia e Cascalho Lita ME- CPF ou CNPJ 11.476.381/0001-04- Alvará nº4.606/2012  
860.121/2012-LEMOS CONST. TRANSP. AREIA E CASCALHO LTDA- Cessionário:Focal Areia e Cascalho Lita ME- CPF ou CNPJ 11.476.381/0001-04- Alvará nº4.355/2012

861.305/2012-ESPAÇO CONSTRUÇÕES E PROJETOS LTDA- Cessionário:Itamar Luiz Meireles Sachetto- CPF ou CNPJ 509.419.257-49- Alvará nº6.015/2012  
861.307/2012-ESPAÇO CONSTRUÇÕES E PROJETOS LTDA- Cessionário:Itamar Luiz Meireles Sachetto- CPF ou CNPJ 509.419.257-49- Alvará nº6.016/2012  
861.887/2012-HP MINERAÇÃO E MEIO AMBIENTE LLTDA.- Cessionário:Jaime de Melo Reis- CPF ou CNPJ 041.383.611-89- Alvará nº2.070/2013  
860.411/2013-EDIVALDO PEREIRA NAVES- Cessionário:Cocal Gold Mining Ltda- CPF ou CNPJ 19.103.623/0001-18- Alvará nº5.150/2013  
Fase de Licenciamento  
Concede anuência e autoriza averbação da cessão total de direitos(749)  
860.131/2009-WESLEY DA SILVA LEÃO- Cessionário:Mineradora Goiás Ltda- CNPJ 17.305.059/0001-90- Registro de Licença nº057/2009- Vencimento da Licença: 25/10/2014

DAGOBERTO PEREIRA SOUZA

**SUPERINTENDÊNCIA NO MARANHÃO**

**DESPACHO DO SUPERINTENDENTE  
RELAÇÃO Nº 198/2013**

Fase de Requerimento de Lavra  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(361)  
806.118/2008-MINERAÇÃO VALE DA RIBEIRA LTDA-OF. Nº1.541/2013  
Auto de infração lavrado/Prazo para defesa ou pagamento 30 dias(806)  
806.118/2008-MINERAÇÃO VALE DA RIBEIRA LTDA.- AI Nº240/2013

FERNANDO JOSÉ OLIVEIRA DUAILIBE MENDONÇA

**SUPERINTENDÊNCIA EM MINAS GERAIS**

**DESPACHOS DO SUPERINTENDENTE  
RELAÇÃO Nº 871/2013**

Fase de Autorização de Pesquisa  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(250)  
833.609/1996-REYNALDO GUÁZZELLI FILHO-OF. Nº267/13- ERPC  
830.139/2003-VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA-OF. Nº285/13- ERPC  
832.645/2003-VARGINHA MINERAÇÃO E LOTEAMENTOS LTDA-OF. Nº284/13- ERPC  
832.731/2005-VALE S A-OF. Nº278/13- ERPC  
831.030/2006-COMERCIAL DE AREIA PALMARES LTDA-OF. Nº4235/12-FISC  
832.645/2006-MORRO DO PILAR MINERAIS S.A.-OF. Nº3944/13-FISCAM  
831.696/2008-MORRO DO PILAR MINERAIS S.A.-OF. Nº3945/13-FISCAM  
831.158/2009-TRA MINERAÇÃO LTDA-OF. Nº350/13- ERPM

**RELAÇÃO Nº 873/2013**

Fase de Autorização de Pesquisa  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(250)  
830.230/2009-PAULO ROBERTO WACHSMUTH-OF. Nº352/13- ERPM  
831.172/2010-CLÁUDIO DORNELAS GONÇALVES-OF. Nº342/13- ERPM

**RELAÇÃO Nº 874/2013**

Fase de Autorização de Pesquisa  
Aprova o relatório de pesquisa com redução de área(291)  
834.544/2007-MINERAÇÃO FÉLIX LTDA.- Área de 923,09 ha para 257,54 ha-Granito ( Uso Revestimento)  
834.315/2008-ANTÔNIO DAS GRAÇAS DE OLIVEIRA- Área de 587,92 ha para 142,49 ha-Calcário  
832.372/2009-MARIA GABRIELA DE MORAIS MARTINS- Área de 1.994,87 ha para 1.669,99 ha-Diamante,Areia Industrial  
832.373/2009-MARIA GABRIELA DE MORAIS MARTINS- Área de 1.549,21 ha para 916,2 ha-Diamante,Areia Industrial

**PORTARIA DNPM 526, DE 09 DEZEMBRO DE 2013**  
**Publicada DOU de 11/12/2013**

*Estabelece a periodicidade de atualização e revisão, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ação de Emergência das Barragens de Mineração (PAEBM), conforme art. 8º, 11 e 12 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), e art. 8º da Portaria nº 416, de 3 de setembro de 2012.*



**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**  
**DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL**  
**PORTARIA Nº 526, DE 09 DEZEMBRO DE 2013**  
**Publicada DOU de 11/12/2013**

Estabelece a periodicidade de atualização e revisão, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ação de Emergência das Barragens de Mineração (PAEBM), conforme art. 8º, 11 e 12 da Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), e art. 8º da Portaria nº 416, de 3 de setembro de 2012.

O Diretor-Geral do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, no uso da competência que lhe confere os incisos VIII e IX do art. 17 da Estrutura Regimental do DNPM, aprovada pelo Decreto nº 7.092, de 2 de fevereiro de 2010; tendo em vista o disposto no § 2º do art. 3º, nos incisos V e XIII do art. 47, no art. 50 e no art. 97, todos do Decreto-Lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967; no art. 3º, VII, da Lei nº 8.876, de 2 de maio de 1994; no art. 8º da Lei nº 6.567, de 24 de setembro de 1978; e nos incisos IV, VI, e VIII do art. 9º da Lei nº 7.805, de 18 de julho de 1989, e Considerando que a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais e criou o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens- SNISB;

Considerando que o Plano de Segurança da Barragem é um instrumento da PNSB e que cabe ao empreendedor elaborá-lo e implementá-lo, incluindo, quando exigido pelo órgão fiscalizador, Plano de Ação de Emergência, nos termos dos arts. 8º, 11 e 12 da Lei nº 12.334, de 2010;

Considerando que compete ao DNPM, no âmbito de suas atribuições, fiscalizar as atividades de pesquisa e lavra para o aproveitamento mineral e as estruturas decorrentes destas atividades, incluindo Barragens de Mineração, em face dos títulos minerários concedidos pelo Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM e Ministério de Minas e Energia - MME;

Considerando que a Portaria nº 416, de 3 de setembro de 2012, que cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração e dispõe sobre o Plano de Segurança, Revisão Periódica de Segurança e Inspeções Regulares e Especiais de Segurança das Barragens de Mineração, estabelece, no §1º do art.

8º, que o Plano de Segurança de Barragem deverá incluir o Volume V, referente ao Plano de Ação de Emergência, quando se tratar de barragens com Dano Potencial Associado Alto, ou, em qualquer caso, a critério do DNPM;

Considerando que o Anexo II da Portaria nº 416, de 2012, estabelece que o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ação de Emergência serão tratados em regulamento específico;

Considerando o resultado da Consulta Pública nº 02/2013 que colheu subsídios para o aprimoramento desta Portaria, resolve:

## **Seção I**

### **Das Disposições Preliminares**

Art. 1º Esta Portaria define a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ação de Emergência das Barragens de Mineração (PAEBM).

Parágrafo único. Esta Portaria se aplica às Barragens de Mineração inseridas na PNSB que apresentem Dano Potencial Associado Alto ou a qualquer Barragem de Mineração quando solicitado formalmente pelo DNPM, conforme §1º do art. 8º da Portaria nº 416, de 3 de setembro de 2012.

Art. 2º Para efeito desta Portaria consideram-se:

I – barragens de mineração: barragens, barramentos, diques, reservatórios, cavas exauridas com barramentos construídos, associados às atividades desenvolvidas com base em direito minerário, utilizados para fins de contenção, acumulação ou decantação de rejeito de mineração ou descarga de sedimentos provenientes de atividades em mineração, com ou sem captação de água associada, compreendendo a estrutura do barramento e suas estruturas associadas;

II – situações de emergência: situações decorrentes de eventos adversos que afetem a segurança da barragem e possam causar danos à sua integridade estrutural e operacional, à preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente;

III - coordenador do PAEBM: agente, designado pelo empreendedor, responsável por coordenar as ações descritas no PAEBM, devendo estar disponível para atuar prontamente nas situações de emergência da barragem;

IV – dano potencial associado: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, podendo ser graduado de acordo com as perdas de vidas humanas e impactos sociais, econômicos e ambientais;

V – declaração de encerramento da emergência: declaração emitida pelo empreendedor para as autoridades públicas competentes declarando o fim da situação de emergência;

VI – empreendedor: agente privado ou governamental que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade ou, na condição de barragem inativa, que a tenha implantado ou possua o direito real sobre os imóveis onde se localiza a barragem, sendo também o responsável legal pela segurança da barragem, cabendo-lhe o desenvolvimento de ações para garanti-la;

VII – equipe de segurança da barragem: conjunto de profissionais responsáveis pelas ações de segurança da barragem, podendo ser composta por profissionais do próprio empreendedor ou contratada especificamente para este fim;

VIII – classificação por categoria de risco e dano potencial associado: classificação que consta da Resolução CNRH n.º 143, de 10 de julho de 2012, e seu Anexo I;

IX – nível de emergência: convenção utilizada nesta Portaria para graduar as situações de emergência em potencial para a barragem que possam comprometer a segurança da barragem;

X – plano de Segurança de Barragem: instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens previsto na art. 6º, II, da Lei 12.334, de 20 de setembro de 2010;

XI – zona de autossalvamento: região a jusante da barragem que se considera não haver tempo suficiente para uma intervenção das autoridades competentes em caso de acidente;

XII – estudo de cenários: estudo realizado capaz de caracterizar adequadamente os possíveis cenários que ocorrerão em virtude de uma eventual ruptura da Barragem onde os métodos para tal estudo devem ser explicitados no PAEBM, sendo de responsabilidade do empreendedor; e

XIII – mapa de cenários: produto do estudo de cenários, compreendendo a delimitação geográfica georreferenciada das áreas potencialmente afetadas por uma eventual ruptura da Barragem e seus possíveis cenários associados.

Parágrafo único. Para efeito desta Portaria, a Defesa Civil Nacional é representada pelo Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (CENAD), ou pelo órgão que vier a lhe suceder.

## **Seção II**

### **Do Plano de Ação de Emergência para Barragens de Mineração – PAEBM**

#### **Subseção I**

#### **Da Definição, Obrigatoriedade e Elaboração do PAEBM**

Art. 3º O PAEBM é um documento técnico e de fácil entendimento, a ser elaborado pelo empreendedor, no qual estão identificadas as situações de emergência que possam pôr em risco a integridade da barragem e onde são estabelecidas as ações imediatas necessárias nesses casos e definidos os agentes a serem notificados de tais ocorrências, com o objetivo de evitar ou minimizar danos com perdas de vida, às propriedades e às comunidades a jusante.

Art. 4º O PAEBM deverá ser elaborado para todas as Barragens de Mineração classificadas pelo DNPM com dano potencial associado alto de acordo com Anexo I da Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) nº 143, de 10 de julho de 2012, e em observância ao art. 11º da Lei 12.334, de 2010, até o início da operação da barragem ou a qualquer Barragem de Mineração quando solicitado formalmente pelo DNPM.

Parágrafo único. O PAEBM constará no volume V, do Plano de Segurança da Barragem, conforme §1º do art. 8º da Portaria nº 416, de 2012.

Art. 5º Nos termos do artigo 12 da Lei 12.334, de 2010, o PAEBM deverá contemplar, pelo menos:

I- identificação e análise das possíveis situações de emergência;

II- procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem;

III- procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação; e

IV- estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência e para as autoridades competentes.

Art. 6º O conteúdo mínimo do PAEBM, explicitado detalhadamente no Anexo I desta Portaria, compreenderá:

I - informações gerais da barragem;

II - procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência; III- detecção, avaliação e classificação das situações de emergência;

IV - fluxograma e procedimentos de notificação com os telefones, quando for o caso, dos envolvidos associados;

V- responsabilidades gerais no PAEBM;

VI - análise do estudo de cenários compreendendo os possíveis impactos a jusante resultantes de uma hipotética ruptura de barragem, com seu associado mapa de cenários georreferenciado; e

VII - anexos e apêndices.

§1º O documento físico do PAEBM deverá ter capa vermelha e o nome da Barragem de Mineração em destaque, visando fácil localização no momento de sinistro.

§2º O documento físico do PAEBM deverá estar inserido no Plano de Segurança da Barragem de Mineração assim como deve estar, também, em local de fácil acesso no próprio local da barragem e, na inexistência de escritório local, na planta de beneficiamento, no escritório da mina, na regional ou sede do empreendedor, o que for mais próximo da barragem.

Art. 7º Devem ser entregues cópias físicas do PAEBM para as Prefeituras e Defesas Civis municipais e estaduais afetadas, além de cópia digital para o CENAD através do sítio eletrônico do referido Centro.

§1º Os documentos e informações a serem disponibilizados devem estar em linguagem de fácil entendimento, de modo a subsidiar a tomada de ação nas situações de emergência.

§2º Quando solicitados, os empreendedores deverão fornecer às autoridades citadas no caput deste artigo informações complementares que esclareçam o conteúdo do PAEBM.

§3º O PAEBM deve conter em seus anexos relação das autoridades públicas que receberão a cópia do Plano.

§4º Após a entrega do PAEBM às autoridades citadas no caput deste artigo, os respectivos protocolos de recebimento deverão ser arquivados como Anexos e Apêndices do PAEBM.

## **Subseção II**

### **Da Disponibilidade, Atualização e Revisão do PAEBM**

Art. 8º O PAEBM deverá estar disponível:

I – no próprio local da barragem e, na inexistência de escritório local, na regional, na planta de beneficiamento, no escritório da mina, na regional ou sede do empreendedor, o que for mais próximo da barragem;

II – nas prefeituras dos municípios abrangidos pelo PAEBM; e

III – nos organismos de Defesa Civil dos municípios abrangidos pelo PAEBM.

Art. 9º O PAEBM deverá ser atualizado, sob responsabilidade do empreendedor, sempre que houver alguma mudança nos meios e recursos disponíveis para serem utilizados em situação de emergência, bem como deverá o empreendedor notificar as entidades identificadas no art. 8º desta Portaria sobre a mudança do coordenador do PAEBM.

Parágrafo único. Todas as atualizações a que se refere o caput deverão ser anotadas e assinadas em folha de controle de alterações.

Art. 10. O PAEBM deverá ser revisado por ocasião da realização de cada Revisão Periódica de Segurança de Barragem, conforme art. 16 da Portaria DNPM nº 416, de 03 de setembro de 2012, por equipe técnica descrita no artigo 17 da referida Portaria.

Parágrafo único. A revisão do PAEBM, a que se refere este artigo, implica reavaliação das ocupações a jusante e dos possíveis impactos a elas associados, assim como atualização do estudo de cenários e seu mapa homônimo.

### **Seção III**

#### **Das Responsabilidades e Qualificações**

Art. 11. Cabe ao empreendedor da Barragem de Mineração:

I - providenciar a elaboração do PAEBM, incluindo estudo de cenários e o mapa de cenários;

II - disponibilizar informações, de ordem técnica, necessárias para que a Defesa Civil promova treinamentos e simulações de situações de emergência, em conjunto com as prefeituras e demais instituições indicadas pelo governo municipal, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB, além de estar disponível para eventual atuação em conjunto com os órgãos citados, quando solicitado formalmente;

III - promover treinamentos internos acerca do PAEBM, envolvendo a equipe de segurança da barragem e os demais empregados do empreendimento, devendo manter registros destas atividades no Volume V do PSB;

IV - designar formalmente um coordenador e seu substituto para coordenar as ações descritas no PAEBM;

V - possuir equipe de segurança da barragem capaz de detectar, avaliar e classificar as situações de emergência em potencial, de acordo com os níveis de emergência, descritos no artigo 11 desta Portaria;

VI - declarar situação de emergência e executar as ações descritas no PAEBM; VII - executar as ações previstas no fluxograma de notificação;

VIII - alertar a população potencialmente afetada na zona de auto salvamento;

IX - notificar a Defesa Civil estadual, municipal e nacional, a Prefeitura e o DNPM em caso de situação de emergência;

X - emitir declaração de encerramento da emergência; e

XI - providenciar a elaboração do relatório de fechamento de eventos de emergência, conforme art. 19, com a ciência do responsável legal da barragem, das Prefeituras e das Defesas Cívicas nacional e dos estados e municípios afetados.

§1º O estudo e o mapa de cenários a que se referem o inciso I deverão ser incorporados ao PAEBM explicitando o método adotado para sua elaboração.

§2º A designação a que se refere o inciso IV não exime o empreendedor da responsabilidade legal pela segurança da barragem.

Art. 12. São atribuições do coordenador:

I - ter pleno conhecimento do conteúdo do PAEBM, nomeadamente do fluxo de notificações;  
II - assegurar a divulgação do PAEBM e o seu conhecimento por parte de todos os participantes;  
III - orientar, acompanhar e dar suporte no desenvolvimento dos procedimentos operacionais do PAEBM;

IV - avaliar, em conjunto com a equipe técnica de segurança de barragem, a gravidade da situação de emergência identificada;

V - acompanhar o andamento das ações realizadas, frente à situação de emergência e verificar se os procedimentos necessários foram seguidos;

VI - executar as notificações previstas no fluxograma de notificações; e

VII - elaborar, junto com a equipe de segurança da barragem, a Declaração de Encerramento da Emergência.

Art. 13. O responsável técnico pela elaboração do PAEBM deverá ter registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, com atribuições profissionais para projeto ou construção ou operação ou manutenção de barragens compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CONFEA.

Art. 14. O coordenador do PAEBM deve ser profissional, designado pelo empreendedor da barragem, com autonomia e autoridade para mobilização de equipamentos, materiais e mão de obra a serem utilizados nas ações corretivas e/ou emergenciais, devendo estar treinado e capacitado para o desempenho da função.

## **Seção IV**

### **Das Situações de Emergência**

Art. 15. Considera-se iniciada uma Situação de Emergência quando:

I - iniciar-se uma Inspeção Especial de Segurança da Barragem de Mineração, conforme Seção II do Capítulo III da Portaria DNPM n.º 416, de 2012, ou seja, quando for constatada, a qualquer momento, anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente a Categoria de Risco da Barragem de Mineração, de acordo com o Anexo I da Resolução CNRH n.º 143, de 2012, e anexo IV da Portaria DNPM n.º 416, de 2012; e

II - qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura.

Art. 16. O coordenador do PAEBM, ao ter conhecimento de uma situação expressa no ar. 15, deve avaliá-la e classificá-la, junto com a equipe de segurança de barragens, de acordo com os Níveis de Emergência, conforme expresso:

I - Nível 1 – Foi detectada anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem de Mineração, de acordo com o Anexo I da Resolução CNRH nº 143, de 2012 e Anexo IV da Portaria DNPM nº 416, de 2012, e para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura;

II - Nível 2 – Quando o resultado das ações adotadas na anomalia referida no inciso I for classificado como "não extinto", de acordo com a definição do inciso X do art. 31 da Portaria DNPM nº 416, de 2012; ou

III - Nível 3 – A ruptura é iminente ou está ocorrendo.

§1º Após a classificação quanto aos Níveis de Emergência, o coordenador do PAEBM deve declarar Situação de Emergência e executar as ações descritas no PAEBM.

§2º Declarada a Situação de Emergência, o coordenador do PAEBM deverá comunicar e estar à disposição da Defesa Civil municipal, estadual e nacional através de número de telefone constante do PAEBM para essa finalidade, nos termos do art. 6º, V.

Art. 17. Quando a emergência for de nível 3, estando, ao menos, em situação de iminência de ruptura, sem prejuízo das demais ações previstas no PAEBM e das ações das autoridades públicas competentes, fica o empreendedor obrigado e responsável por alertar ou avisar a população potencialmente afetada na zona de auto salvamento, conforme os sistemas de alerta e de avisos constantes no PAEBM, de forma rápida e eficaz.

Art. 18. O planejamento das atividades previstas no artigo 17 deve constar no PAEBM e ser objeto de orientação da Defesa Civil nacional, estadual e municipal em observância a Lei n.º 12.608, de 10 de abril de 2012, que instituiu a Política Nacional de Defesa Civil – PNPDEC.

Art. 19. Uma vez terminada a situação de emergência nível 3, o coordenador do PAEBM ou seu substituto, em conjunto com a equipe de segurança da barragem, devem elaborar o relatório de encerramento de evento de emergência, anexá-lo ao Volume V do Plano de Segurança de Barragem, além de protocolizá-lo na Superintendência do DNPM, em até 60 dias, contendo, no mínimo:

I – descrição detalhada do evento e possíveis causas; II – relatório fotográfico;

III – descrição das ações realizadas durante o evento, inclusive cópia das declarações emitidas e registro dos contatos efetuados, conforme o caso;

IV – em caso de ruptura, a identificação das áreas afetadas;

V – consequências do evento, inclusive danos materiais, à vida e à propriedade; VI – proposições de melhorias para revisão do PAEBM;

VII – conclusões do evento; e

VIII – ciência do responsável legal pelo empreendimento.

## **Seção V**

### **Das Disposições Finais e Transitórias**

Art. 20. Em se tratando de Barragens de Mineração em operação anterior à publicação desta portaria, classificadas pelo DNPM com dano potencial associado alto de acordo com Anexo I da Resolução CNRH nº 143, de 2012, o PAEBM deverá ser elaborado em até:

I – 6 (seis) meses contados da data de publicação desta Portaria, para as Barragens de Mineração classificadas como Categoria de Risco Alto de acordo com Anexo I da Resolução CNRH nº 143, de 2012;

II – 12 (doze) meses contados da data de publicação desta Portaria para as barragens classificadas como Categoria de Risco Médio de acordo com Anexo I da Resolução CNRH nº 143, 2012; e

III – 18 (dezoito) meses contados da data de publicação desta Portaria para as barragens classificadas como Categoria de Risco Baixo de acordo com Anexo I da Resolução CNRH nº 143, de 2012.

Art. 21. Quando exigido formalmente pelo DNPM, o prazo para a elaboração do PAEBM, para qualquer outra Barragem de Mineração classificada pelo DNPM como Dano Potencial Associado Médio ou Baixo, será de 12 (doze) meses, contados da data de recebimento da exigência.

Art. 22. O não cumprimento das obrigações previstas nesta Portaria e a apresentação de informações inverídicas ao DNPM, sem prejuízo de outras sanções legalmente previstas, conforme o caso, sujeitarão o infrator às penalidades estabelecidas no art. 100, II, c/c art. 54, V e XVI do Decreto nº 62.934, de 02 de julho de 1968, e art. 9º, caput, IV, VI e VII, e §§ 1º e 2º da Lei nº 7.805/89.

Art. 23. Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

**SÉRGIO AUGUSTO DÂMASO DE SOUSA**

## ANEXO I

### Conteúdo Mínimo do Plano de Ação de Emergência das Barragens de Mineração

ITEM	DETALHAMENTO	OBSERVAÇÕES
Capa	Nome	Cora da capa em vermelho.
Informações gerais da Barragem de Mineração.	Apresentação	Estas informações deverão estar iguais às "Informações Gerais" do PSB.
	Objetivo do PAEBM; Descrição da Barragem de Mineração; estruturas associadas; localização e acesso;	
Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência.	Descrição dos procedimentos preventivos; Descrição dos procedimentos corretivos;	
Detecção, avaliação e classificação das situações de emergência.	Caracterização dos Níveis de Segurança e Risco de Ruptura;	
	Nível 1 – Foi detectada anomalia que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem de Mineração, de acordo com o Anexo I da Resolução CNRH Nº143, de 2012, e para qualquer outra situação com potencial comprometimento de segurança da estrutura;	Situação adversa, ainda controlável pelo empreendedor;
		Segurança estrutura da barragem afetada, porém de maneira remediável;
		Inspeção Especial foi acionada, estado de prontidão na barragem;
		Fluxo de notificação interno.
	Nível 2 – Quando a classificação do resultado das ações adotadas na anomalia foi "não extinto", de acordo com a definição do art. 31 inciso X, da Portaria Nº 416, de 2012;	Situação adversa não extinta ou não controlada;
		Segurança estrutural barragem afetada;
		Estado de alerta na barragem;
		Fluxo de notificação interno e externo.
	Nível 3 – situação de ruptura iminente ou ocorrendo;	Situação adversa inevitável ou estrutura em colapso;
Segurança estrutural barragem afetada de maneira severa e irreversível;		
Acidente inevitável ou estrutura em colapso;		
Estado de emergência na zona de auto-salvamento e nas possíveis áreas impactadas a jusante;		
	Fluxo de notificação interno e externo.	
Ações esperadas para cada nível de segurança.		

Fluxograma e procedimentos de notificação.	Detalhamento do fluxograma de notificação.	O Fluxograma de notificação deve incluir obrigatoriamente os organismos de Defesa Civil dos estados e municípios abrangidos (Níveis de situação de emergência 2 e 3), Defesa Civil Nacional e o DNPM (todos os níveis de situação de emergência)
Responsabilidades gerais do PAEBM.	Responsabilidades do empreendedor;	
	Responsabilidades do coordenador do PAE;	
	Responsabilidades da Equipe de Segurança da Barragem de Mineração;	
	Responsabilidades na notificação;	
	Responsabilidades na evacuação;	
	Responsabilidades no encerramento e continuidade.	
Análise do estudo de cenários compreendendo os possíveis impactos a jusante resultante de uma hipotética ruptura de barragem, com seu associado mapa de cenários georreferenciado.	Detalhamento da área afetada a jusante e das possíveis consequências nela resultantes da hipotética ruptura da barragem e seus possíveis cenários associados, incluindo mapa de cenário georreferenciado.	
Anexos e Apêndices	Registros dos treinamentos do PAE;	
	Meios e recursos disponíveis para serem usados nas situações de emergência: materiais, equipamentos e ferramentas para estas situações sua existência, localização e formas de obtenção;	
	Formulário de declaração de início da situação de emergência;	Quando de Nível 1 - Deverá ser acompanhado pela cópia do Extrato de Inspeção de Segurança Regular da Barragem, que detectou a situação de emergência
	Formulário de declaração de encerramento da situação de emergência;	Quando de Nível 2 - Deverá ser acompanhado pela cópia do Extrato de Inspeção de Segurança Especial de Barragem, que extinguiu ou controlou a anomalia.
	Relatório de encerramento do evento de emergência;	
	Formulário de controle de atualização do PAEBM;	
	Relação das autoridades competentes que receberam o PAEBM e os respectivos protocolos.	

**PORTARIA DNPM 14, DE 15 DE JANEIRO DE 2016.**

*Estabelece **prazo para apresentação** de comprovante de entrega das cópias físicas do Plano de Ação de Emergência de Barragem de Mineração (PAEBM) para as Prefeituras e Defesas Cívicas municipais e estaduais, conforme exigido pelo art. 7º da Portaria DNPM 526, de 2013, e dá outras providências.*

GLP/MG0232569	JESSICA ALMEIDA PINTO 09209814614	23.221.522/0001-19	CACHOEIRA DE PAJEU	MG	48610.000111/2016-30	GLP/PR0232583	MUNCHEN & CIA LTDA	14.563.996/0001-58	TOLEDO	PR	48610.000201/2016-21
GLP/MT0232570	JOSIANNE ANDRADE ALVES 02103108124	20.874.572/0001-07	VARZEA GRANDE	MT	48610.000129/2016-31	GLP/PR0232584	NAIARA MARTINS - ME	14.200.388/0001-89	TAMBOARA	PR	48610.000210/2016-11
GLP/PA0232571	L. CIRELLI DE M. FOGAÇA - ME	11.572.589/0001-19	VITORIA DO XINGU	PA	48610.000118/2016-51	GLP/SP0232585	NAIDE MARIA BENEVENUTO DA SILVA 34604424845	23.146.412/0001-30	ARACATUBA	SP	48610.012732/2015-85
GLP/RS0232572	LINHA 15 COMERCIO DE GAS LTDA - ME	22.711.017/0001-90	NOVA PRATA	RS	48610.012068/2015-74	GLP/RS0232586	PEDRO FERNANDO MORAES MENEZES - ME	10.875.485/0001-10	SAO PEDRO DO SUL	RS	48610.010032/2015-56
GLP/PA0232573	LORENA COMERCIO DE PRODUTOS DE PETROLEO LTDA	06.266.344/0002-04	ANANINDEUA	PA	48610.013490/2015-47	GLP/MA0232587	POSTO SANTA RITA COMÉRCIO DE COMBUSTÍVEIS E LUBRIF. LTDA.	12.286.629/0001-29	CAXIAS	MA	48610.000178/2016-74
GLP/MG0232574	LUIZA GONÇALVES MEDEIROS 11976603641	22.614.032/0001-10	DOURADOQUARA	MG	48610.000114/2016-73	GLP/RO0232588	PUROGÁS EIRELI -ME	22.817.303/0001-34	JARU	RO	48610.012233/2015-98
GLP/MG0232575	M & M COMERCIO DE GÁS, SERVIÇOS E LOCAÇÃO LTDA - ME	23.429.821/0001-43	MONTE CARMELO	MG	48610.000109/2016-61	GLP/BA0232589	SANTOS & VIEIRA COMERCIO LTDA - ME	23.790.048/0001-46	SALVADOR	BA	48610.000130/2016-66
GLP/SP0232576	MARCIO FRANCISCO SILVA POMUCENO - ME	22.801.597/0001-06	ITARIRI	SP	48610.000113/2016-29	GLP/BA0232590	SAULO CERQUEIRA SÃO LEÃO	10.858.377/0001-30	BAIXA GRANDE	BA	48610.014896/2011-13
GLP/MG0232577	MARCIO HELENO SOARES 33423350687	20.054.826/0001-40	PIRAUBA	MG	48610.010517/2015-40	GLP/ES0232591	SEBASTIÃO SOARES DO NASCIMENTO 08083327751	23.329.966/0001-72	CARIACICA	ES	48610.013503/2015-88
GLP/PR0232578	MARCIO JOSE MENDES DE OLIVEIRA 02095786963	17.073.146/0001-60	ARAUCARIA	PR	48610.000089/2016-28	GLP/PE0232592	SILVESTRE E PEREIRA LTDA - ME	23.169.282/0001-50	CABROBO	PE	48610.013429/2015-08
GLP/RS0232579	MARI PALOMA MEIRELES DE SOUZA - ME	23.399.797/0001-47	TABAI	RS	48610.013382/2015-74	GLP/RJ0232593	SUPERCOPA COMERCIO DE GAS LTDA.	28.879.286/0001-46	CABO FRIO	RJ	48610.000217/2016-33
GLP/GO0232580	MARTINS & MARQUES COMERCIO DE GAS LTDA - ME	23.269.207/0001-61	GOIANIA	GO	48610.000157/2016-59	GLP/GO0232594	SUPERMERCADO MAGALHAES LTDA. - EPP	37.324.209/0001-10	SAO MIGUEL DO ARA-GUAIA	GO	48610.013489/2015-12
GLP/PR0232581	MOEMA DOS REIS CARDOSO 06411253994	23.426.479/0001-28	BELA VISTA DO PARAI-SO	PR	48610.000196/2016-56	GLP/PI0232595	VALDIRENE JOSEFA DE SOUSA - ME	21.730.926/0001-02	SAO JOSE DO PIAUI	PI	48610.000115/2016-18
GLP/SP0232582	MOORES GAS LTDA - ME	23.850.000/0001-86	MATAO	SP	48610.000189/2016-54	GLP/AL0232596	VERONICA INACIO DA SILVA 03692178450	23.165.005/0001-70	MARAGOGI	AL	48610.013491/2015-91
						GLP/MG0232597	WEVANIR ALVES PINTO - ME	13.435.483/0002-80	BELO HORIZONTE	MG	48610.000190/2016-89

Nº 32 - O SUPERINTENDENTE ADJUNTO DE ABASTECIMENTO DA AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS - ANP, no uso das atribuições que lhe foram conferidas pela Portaria ANP n.º 92 de 26 de maio de 2004 e Portaria ANP n.º 116 de 26 de maio de 2010, com base na Resolução ANP n.º 8, de 06 de março de 2007, e o que consta do processo ANP n.º 48610.002478/2015-15, torna pública a habilitação da Multimax Comércio de Combustíveis Ltda., inscrita no CNPJ sob o n.º 20.265.734/0001-00, situada na Avenida Souza Naves, nº 6500 - km 176 - no Bairro Chapada, Município de Ponta Grossa/PR. CEP: 84064-000, para o exercício da atividade de transportador-revendedor-retalhista (TRR).

RUBENS CERQUEIRA FREITAS

**DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL**

**PORTARIA Nº 14, DE 15 DE JANEIRO DE 2016**

Estabelece prazo para apresentação de comprovante de entrega das cópias físicas do Plano de Ação de Emergência de Barragem de Mineração (PAEBM) para as Prefeituras e Defesas Cíveis municipais e estaduais, conforme exigido pelo art. 7º da Portaria nº 526, de 2013, e dá outras providências.

O DIRETOR-GERAL INTERINO DO DEPARTAMENTO NACIONAL DE PRODUÇÃO MINERAL-DNPM, no uso das atribuições que lhe confere o art. 17 da Estrutura Regimental do DNPM, aprovada pelo Decreto nº 7.092, de 2 de fevereiro de 2010, e no art. 93 do Regimento Interno do DNPM, aprovado pela Portaria do Ministro de Minas e Energia nº 247, de 8 de abril de 2011, e considerando ser obrigação do titular da lavra tomar as providências indicadas pela fiscalização, conforme inciso XIII do art. 47 do Decreto-lei nº 227, de 28 de fevereiro de 1967 (Código de Mineração), resolve:

Art. 1º Os empreendedores que operam barragens de mineração inseridas na Política Nacional de Segurança de Barragens, conforme definidas no parágrafo único do art. 1º da Lei 12.334, de 20 de setembro de 2010, deverão, em 15 (quinze) dias, contados da entrada em vigor desta Portaria, apresentar ao DNPM comprovante de entrega das cópias físicas do Plano de Ação de Emergência de Barragem de Mineração (PAEBM) para as Prefeituras e Defesas Cíveis municipais e estaduais, conforme exigido pelo art. 7º da Portaria nº 526, de 2013.

Art. 2º Em caso de inobservância do art. 1º desta Portaria ou se não tiver sido apresentada ao DNPM a Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem, conforme exigido pelos arts. 19 e 25 da Portaria nº 416, de 2012, o DNPM determinará, a seu critério, como medida preventiva, a interdição provisória das atividades de acumulação de água ou de disposição final ou temporária de rejeitos de mineração, sem prejuízo da imposição das sanções administrativas cabíveis.

Parágrafo único. O DNPM promoverá a desinterdição mediante o atendimento integral do art. 1º desta Portaria ou a apresentação ao DNPM da Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem, conforme o caso.

Art. 3º Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação.

TELTON ELBER CORRÊA

**SUPERINTENDÊNCIA NO ESPÍRITO SANTO**

**DESPACHOS DO SUPERINTENDENTE  
RELAÇÃO Nº 1/2016**

Fase de Requerimento de Pesquisa  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(131)  
896.239/2015-LEANDRO FORNAZIER EIRELI ME-OF.  
Nº3129/2015 - DNP/ES

Fase de Autorização de Pesquisa  
Indefere requerimento de prorrogação de prazo do alvará de Pesquisa(197)

896.593/2009-LUIZ BERNARDINO  
896.165/2011-ZACCHE & CIA LTDA EPP  
896.167/2011-ZACCHE & CIA LTDA EPP  
Advertencia aplicada / Prazo para recurso30 dias.(222)  
896.343/2005-AREIAS DO MANFRINE LTDA. - EPP.- OF.  
Nº007/2016 - DNP/ES .

Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(250)  
890.407/1989-JOSÉ GOTHARDO ESTEVES NEVES-OF.  
Nº0024/2016/DNP/ES

896.459/2002-PAULO CEZAR MARTINS-OF. Nº0016/2016 - DNP/ES

896.667/2003-S & C GRAN MINERAÇÃO LTDA-OF.  
Nº0014/2016 - DNP/ES

896.343/2005-AREIAS DO MANFRINE LTDA. - EPP.-OF.  
Nº008/2016 - DNP/ES

896.343/2005-AREIAS DO MANFRINE LTDA. - EPP.-OF.  
Nº007/2016 - DNP/ES .  
896.423/2006-CATTEGRAN GRANITOS DO BRASIL LTDA ME-OF. Nº3151/2015 - SR/DNP/ES .

896.738/2006-ALEGRE ROCHAS ORNAMENTAIS LTDA ME-OF. Nº3146/2015 - SR/DNP/ES .

896.483/2008-MINERAÇÃO ESTRELA DO NORTE LTDA.-OF. Nº3147/2015 - SR/DNP/ES .

896.948/2009-BRAMATEX GRANITOS LTDA ME-OF. Nº0004/2016 - SR/DNP/ES .

Prorroga prazo para cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(252)  
896.020/2002-ADEVAIR MARTINS RAMOS FI.-OF. Nº0002/2016 - SR/DNP/ES .

Concede anuência e autoriza averbação da cessão total de direitos(281)  
896.811/2008-GRANZUL GRANITOS LTDA - ME- Cessionário:STONE FORT INDÚSTRIA E MINERAÇÃO EIRELI ME- CPF ou CNPJ 21.958.727/0001-56- Alvará nº4.185/2009

896.080/2014-GRANITOS ZANETTE LTDA- Cessionário:ZANETTE MINERADORA EIRELI EPP- CPF ou CNPJ 23.268.251/0001-57- Alvará nº6643/2014

Indefere requerimento de Guia de Utilização(284)  
896.593/2009-LUIZ BERNARDINO

Autoriza a emissão de Guia de Utilização(285)  
896.505/2012-EXTRAGRAN EXTRAÇÃO E COMERCIO DE AREIA E GRANITO LTDA ME-NOVA VENÉCIA/ES, VILA PAVÃO/ES - Guia nº 0001/2016-50.000 t-areia- Validade:07/01/2020

896.549/2012-CYSNE & CYSNE EXTRAÇÃO DE AREIA LTDA. ME-ITAPEMIRIM/ES - Guia nº 0061/2015-50.000 t-areia- Validade:22/04/2017

Aprova o relatório de pesquisa com redução de área(291)  
896.040/2011-MINERAÇÃO MACHADO LTDA- Área de 49,50 ha para 13,10 ha-Areia

Aprova o relatório de Pesquisa(317)  
896.575/2009-GELCILIO COUTINHO BARROS FILHO- AREIA

Nega Aprovação ao relatório de pesquisa(318)  
896.363/1995-MAGBAN - MÁRMORES E GRANITOS AQUIDABAN LTDA

Fase de Requerimento de Lavra  
Determina cumprimento de exigência - Prazo 60 dias(361)  
810.392/1974-SOBRIITA INDUSTRIAL S A-OF.  
Nº019/2016 - DNP/ES

896.265/2003-MINERAÇÃO VG LTDA ME-OF.  
Nº3148/2015 - DNP/ES .

896.266/2003-MINERAÇÃO VG LTDA ME-OF.  
Nº3150/2015 - DNP/ES .

896.433/2004-TOMAZELI COMÉRCIO DE MATERIAL DE CONSTRUÇÃO E SERVIÇOS LTDA-OF. Nº0059/2016 - DNP/ES .

**CETESB - DECISÃO DE DIRETORIA 279/2015/C,  
DE 18 DE NOVEMBRO DE 2015.**

*Dispõe sobre procedimentos relativos à segurança de barragens  
de resíduos industriais*

## **DECISÃO DE DIRETORIA Nº 279/2015/C, de 18 de novembro de 2015.**

### **Dispõe sobre procedimentos relativos à segurança de barragens de resíduos industriais**

A Diretoria Plena da CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, no uso de suas atribuições estatutárias e regulamentares, e considerando o contido no Relatório à Diretoria nº 114/2015/C, que acolhe, DECIDE:

Artigo 1º: Aprovar os procedimentos relativos à segurança de barragens de resíduos industriais, descritos no ANEXO ÚNICO, denominado “Procedimentos para implantação do Plano de Segurança, Revisão Periódica de Segurança e Inspeções Regulares e Especiais de Segurança das Barragens de Resíduos Industriais, conforme a Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Segurança de Barragens.”, que integra a presente decisão.

Artigo 2º: Esta Decisão de Diretoria entra em vigor na data de sua publicação.

Artigo 3º: Publique-se no Diário Oficial do Estado – Poder Executivo, Seção I, na parte da Secretaria do Meio Ambiente.

### **ANEXO ÚNICO**

**(a que se refere o artigo 1º da Decisão de Diretoria nº 279/2015/C, de 18/11/2015)**

#### **PROCEDIMENTOS PARA A IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA, REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA E INSPEÇÕES REGULARES E ESPECIAIS DE SEGURANÇA DAS BARRAGENS DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS, CONFORME A LEI FEDERAL Nº 12.334, DE 20 DE SETEMBRO DE 2010, QUE DISPÕE SOBRE A POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS.**

### **1. INTRODUÇÃO**

A Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais e criou o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens-SNISB.

De acordo com a citada lei, compete a entidade que forneceu a licença ambiental de instalação e operação para fins de disposição de resíduos industriais, no caso do Estado de São Paulo, à CETESB, a fiscalização do Plano de Segurança da Barragem e da Revisão Periódica de Segurança da Barragem nas barragens destinadas à disposição final e acumulação de resíduos industriais.

A Lei Federal nº 12.334/2010 estabeleceu, ainda, que compete ao órgão fiscalizador definir a periodicidade de atualização, a qualificação técnica, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, da Revisão Periódica de Segurança da Barragem e das Inspeções de Segurança Regulares e Especiais.

Este documento estabelece a sistemática de cadastramento das barragens para fins de acumulação de resíduos industriais, a periodicidade e o conteúdo mínimo das respectivas informações e a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável e equipe técnica, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem, da

Revisão Periódica de Segurança da Barragem e das Inspeções de Segurança Regulares e Especiais das barragens destinadas à acumulação de resíduos industriais de empreendimentos licenciados pela CETESB, segundo estabelece a lei federal supracitada.

Os dispositivos deste procedimento aplicam-se às barragens destinadas à acumulação de resíduos industriais que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

I - Altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15 m (quinze metros);

II - Capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000 m<sup>3</sup> (três milhões de metros cúbicos);

III - Reservatório que contenha resíduos classificados como perigosos, conforme normas técnicas aplicáveis; e

IV - Categoria de dano potencial associado, médio ou alto.

Para efeito deste documento, considera-se:

I - Acidente - comprometimento da integridade estrutural com liberação incontrolável do conteúdo de um reservatório, ocasionado pelo colapso parcial ou total da barragem ou estrutura anexa;

II – Anomalia: incidente que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem (Anexo IV), ou qualquer outro evento identificado pelo empreendedor ou pela CETESB que afete potencialmente a segurança da barragem;

III - Área afetada: área a jusante ou a montante, potencialmente comprometida por eventual ruptura da barragem, cujos limites deverão ser definidos e justificados pelo empreendedor;

IV - Barragem: qualquer estrutura para fins de contenção ou acumulação de substâncias líquidas ou de misturas de líquidos e sólidos, compreendendo o barramento e as estruturas associadas;

V- Barragens de resíduos industriais: barragens, barramentos, reservatórios, utilizados para fins de contenção, acumulação ou decantação de resíduos industriais, compreendendo a estrutura do barramento e as estruturas associadas;

VI - Dano potencial associado: dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem, independentemente da sua probabilidade de ocorrência, podendo ser graduado de acordo com as perdas de vidas humanas e impactos sociais, econômicos e ambientais;

VII - Equipe de segurança da barragem: conjunto de profissionais responsáveis pelas ações de segurança da barragem/reservatório, podendo ser composta por profissionais do próprio empreendedor ou contratada especificamente para este fim;

VIII- Empreendedor: agente privado ou governamental que implante ou explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade;

IX – Incidente: qualquer ocorrência que afete o comportamento da barragem ou estrutura anexa que, se não for controlada, pode causar um acidente;

X - Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado: Matriz que consta do Anexo VIII deste documento, que relaciona classificação de Categoria Risco e Dano Potencial Associado, com objetivo de estabelecer a abrangência do Plano de Segurança da Barragem e a periodicidade da Revisão Periódica de Segurança da Barragem;

XI - Plano de Segurança de Barragem: instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens previsto na art. 6º, II, da Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010;

XII- Reservatório: acumulação não natural de substâncias líquidas ou de mistura de líquidos e sólidos;

XIII - Resíduos sólidos industriais: resíduos sólidos ou semi-sólidos provenientes de processos produtivos e instalações industriais, resíduos líquidos oriundos do mesmo processamento que, por suas características peculiares, não podem ser lançados na rede de esgoto ou corpos de água e não são passíveis de tratamento pelos métodos convencionais, resíduos gerados nos serviços públicos de saneamento básico, excetuando-se os provenientes das atividades de mineração e extração, cuja fiscalização caberá à entidade outorgante de direitos minerários, segundo o artigo 5º da Lei Federal 12.334/2010;

XIV - Risco: probabilidade da ocorrência de um acidente, conforme definido no artigo 8º e Anexos I e II da Resolução CNRH nº 143, de 10 de julho de 2012.

## **2. PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM**

### **2.1. Matriz de Classificação quanto ao Risco e Dano Potencial Associado**

As barragens de resíduos industriais serão classificadas de acordo com a Matriz de Classificação quanto ao Risco e ao Dano Potencial Associado, nas classes A, B, C e D, conforme o Anexo VIII deste procedimento.

A classificação das barragens será efetuada em consonância com o declarado pelo empreendedor quando da apresentação do Relatório de Implantação do Plano de Segurança de Barragens (Anexo I).

A atualização da classificação das barragens poderá ser efetuada pela CETESB a cada 10 (dez) anos ou em menor período a seu critério. A classificação da barragem poderá ser atualizada a qualquer tempo, em decorrência da alteração de suas características, das características do resíduo depositado ou da região de jusante, que requeiram a revisão da categoria de Risco ou do Dano Potencial Associado à barragem ou por quaisquer outros motivos, a critério da CETESB.

### **2.2. Estrutura e Conteúdo Mínimo do Plano de Segurança da Barragem - PSB**

O Plano de Segurança da Barragem (PSB), de implementação obrigatória pelo empreendedor, tem por objetivo auxiliá-lo na gestão da segurança da barragem, e deverá ser composto ordinariamente por 5 (cinco) volumes, respectivamente:

I - Volume I - Informações Gerais;

II - Volume II - Planos e Procedimentos;

III - Volume III - Registros e Controles;

IV - Volume IV - Revisão Periódica de Segurança de Barragem; e

V – Volume V - Plano de Ação de Emergência.

A extensão e o detalhamento de cada volume do PSB deverão ser proporcionais à complexidade da barragem e suficientes para garantir as condições adequadas de segurança. O conteúdo mínimo de cada volume encontra-se descrito no Anexo IX;

Todas as barragens de resíduos construídas a partir da data de publicação da DD que aprovou este procedimento deverão conter projeto “como construído” – “as built”.

### **2.3. Elaboração e Atualização do Plano de Segurança da Barragem**

O PSB de novas barragens de acúmulo de resíduos industriais fará parte do processo de licenciamento ambiental do empreendimento.

Para a obtenção da Licença Prévia, o empreendedor deverá apresentar à CETESB, o Relatório de Implantação do Plano de Segurança de Barragem, composto pelo Cadastro de Barragens Industriais (Anexo I) e Cronograma de Implantação do PSB (Anexo II), referentes às informações dos Volumes I e II do PSB (Anexo IX), no que couber, além das demais exigências legais pertinentes.

O empreendedor das barragens deverá apresentar à CETESB, como requisito para a emissão de Licença de Operação, o Plano de Ação de Emergência (PAE), conforme conteúdo definido no Volume V (Anexo IX), além das demais exigências legais pertinentes.

Os registros de controle das atividades de operação deverão ser agregados ao Volume III do PSB (Anexo IX), durante a operação da barragem.

Os volumes do PSB, constantes do Anexo IX, deverão ser elaborados segundo o Cronograma de Implantação do PSB apresentado (anexo II).

Durante a avaliação, a CETESB poderá requerer ao empreendedor alteração do Cronograma de Implantação do PSB, assim como a alteração da periodicidade mínima da Revisão Periódica de Segurança de Barragem-RPSB, em função da Categoria de Risco e do Dano Potencial Associado.

Os dados e informações do PSB deverão ser considerados por ocasião da renovação da Licença do empreendimento.

Os empreendedores deverão disponibilizar para conhecimento público, em até 30 dias após a emissão da Licença de Operação da CETESB, o Relatório de Implantação do Plano de Segurança de Barragem, composto pelo Cadastro de Barragens Industriais (Anexo I), Cronograma de Implantação do PSB e o Plano de Ação de Emergência (PAE) - Volume V (Anexo IX) no próprio local da barragem e, na inexistência de escritório no local, na regional ou sede do empreendedor, o que mais próximo da barragem, bem como na sede do empreendedor.

O PSB deverá ser elaborado por responsável técnico com registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, com atribuições profissionais para projeto, construção, operação ou manutenção de barragens, compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

O PSB deverá ser atualizado em decorrência das Inspeções Regulares e Especiais e das Revisões Periódicas de Segurança da Barragem, incorporando suas exigências e recomendações. Todas as atualizações deverão ser anotadas e assinadas em folha de controle de alterações, que deverá fazer parte dos volumes respectivos.

Os empreendedores que possuírem barragens implantadas até a data da publicação da DD deverão atender ao cronograma e procedimentos dispostos no item 4 deste procedimento.

## **2.4. Revisão Periódica de Segurança da Barragem**

### **2.4.1. Estrutura e Conteúdo Mínimo**

A Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPSB), parte integrante do PSB, tem por objetivo verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da barragem para os critérios de projeto e as alterações das condições a montante e a jusante.

A RPSB deverá indicar as ações a serem adotadas pelo empreendedor para a manutenção da segurança, compreendendo:

- I - O exame de toda a documentação da barragem, em particular dos relatórios de inspeção;
- II – O exame dos procedimentos de manutenção e operação adotados pelo empreendedor;
- III - A análise comparativa do desempenho da barragem em relação às revisões efetuadas anteriormente.

O produto final da RPSB será um relatório que corresponde ao Volume IV - Revisão Periódica de Segurança de Barragem do PSB (Anexo IX) e deverá indicar a necessidade, quando cabível, de:

- I - Elaboração ou alteração dos planos de operação, manutenção, instrumentação, testes ou inspeções;
- II - Implantação, incremento ou melhoria nos dispositivos e frequências de instrumentação e monitoramento;
- III - Obras ou reformas para garantia da estabilidade estrutural da barragem; e
- IV - Outros aspectos relevantes indicados pelo responsável técnico pelo documento.

#### **2.4.2. Periodicidade de Revisão Periódica de Segurança de Barragem**

Após 1 (um) ano do funcionamento da barragem, o empreendedor deverá realizar, até junho do ano seguinte, a 1ª (primeira) Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPSB) e protocolizar na Agência Ambiental da CETESB, em até 60 (sessenta dias) após sua realização, o respectivo Resumo Executivo (Tomos I e II do Volume IV do Anexo IX), juntamente com declaração de ciência do representante legal do empreendedor quanto ao conteúdo do documento, sob pena da suspensão da licença de operação do empreendimento.

A periodicidade máxima das RPSB subseqüentes será definida em função da classificação quanto ao Risco e ao Dano Potencial Associado, constante do Anexo VIII, sendo:

- I - classe A: a cada 4 (quatro) anos;
- II - classe B: a cada 6 (seis) anos;
- III - classe C: a cada 8 (oito) anos;
- IV - classe D: a cada 10 (dez) anos; e

O Resumo Executivo da Revisão Periódica de Segurança da Barragem (Volume IV- Tomo 2 do Anexo IX) deverá ser protocolizado na Agência Ambiental CETESB em até 60 (sessenta) dias após a elaboração do relatório correspondente ao citado Volume IV, juntamente com declaração de ciência do representante legal do empreendedor quanto ao conteúdo do documento.

Sempre que ocorrerem modificações estruturais, como alteamentos, ou modificações na classificação dos resíduos depositados na barragem, o empreendedor ficará obrigado ao atendimento às normas e procedimentos da legislação ambiental e, a critério da CETESB, por ocasião do licenciamento ambiental dessas alterações, poderá ser instado a executar nova RPSB.

#### **2.5. Qualificação de Equipe Técnica Responsável**

A RPSB deverá ser realizada por equipe multidisciplinar com competência nas diversas disciplinas que envolvam a segurança da barragem em estudo. Essa equipe poderá integrar o quadro de pessoal do empreendedor ou pertencer a empresa externa contratada para esse fim.

O responsável técnico pela RPSB deverá ter registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, com atribuições profissionais para projeto, construção, operação ou manutenção de barragens de terra ou de concreto, compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia - CONFEA.

### **3. INSPEÇÕES REGULARES E ESPECIAIS**

#### **3.1. Inspeção de Segurança Regular**

Após 1 ano da primeira Revisão Periódica de Segurança de Barragem-PSB, o empreendedor deverá realizar Inspeção de Segurança Regular e elaborar o Relatório de Inspeção de Segurança Regular, conforme periodicidade máxima descrita a seguir, baseada na categoria de risco e dano potencial associado, anotando as constatações na Ficha de Inspeção de Segurança Regular:

I-Classe A: Anual;

II-Classe B: Bianual;

III-Classes C e D: Triannual.

A Ficha de Inspeção de Segurança Regular terá seu modelo definido pelo empreendedor, abrangendo todos os componentes e estruturas associados à barragem, observados os parâmetros relacionados no Relatório de Inspeção de Segurança de Barragem;

O empreendedor deverá elaborar o Relatório de Inspeção de Segurança Regular, que conterà, no mínimo:

I - Identificação do representante legal do empreendedor;

II - Identificação do responsável técnico pela segurança da barragem;

III - Avaliação e classificação, quanto ao estado de conservação referente à categoria de risco da barragem, das anomalias encontradas e registradas, identificando possível mau funcionamento e indícios de deterioração ou defeito de construção;

IV - Relatório fotográfico contendo, pelo menos, as Anomalias com pontuações 6 ou 10 na tabela de Estado de Conservação referente a Categoria de Risco da Barragem, conforme Anexo IV;

V - Reclassificação, quando necessário, quanto ao estado de conservação referente a Categoria de Risco da Barragem de cada anomalia identificada na Ficha de Inspeção Regular;

VI - Comparação com os resultados da Inspeção de Segurança Regular anterior, à exceção da primeira Inspeção de Segurança Regular do empreendimento;

VII - Avaliação do resultado da inspeção e revisão dos registros de instrumentação disponíveis, indicando a necessidade de manutenção, reparos ou de inspeções regulares e especiais, recomendando os serviços necessários;

VIII - Ciência do empreendedor ou de seu representante legal.

O empreendedor deverá protocolizar na Agência Ambiental da CETESB, na periodicidade definida, a Ficha de Inspeção de Segurança Regular e a Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem, individualmente por barragem, em até 60 (sessenta) dias após a execução da Inspeção de Segurança Regular. A Ficha de Inspeção de Segurança Regular, a Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem e o Relatório de Inspeção de Segurança Regular deverão ser anexados ao Volume III - Registros e Controles do PSB (Anexo IX);

Cópia da Ficha de Inspeção de Segurança Regular e da Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem e o Relatório de Inspeção de Segurança Regular deverão ser disponibilizados no próprio local da barragem ou, na inexistência de escritório local, em local o mais próximo da barragem, em até 30 (trinta) dias após a manifestação da CETESB;

A Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem e o Relatório de Inspeção Regular, deverão conter cópia do CREA assim como da anotação de responsabilidade técnica dos responsáveis pela sua elaboração.

Nas vistorias de rotina, se for constatada anomalia na barragem que resulte na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, o empreendedor deverá realizar Inspeções de Segurança Especiais, observado o disposto no item 3.2. A CETESB deverá ser imediatamente comunicada da anomalia constatada e

deverá ser protocolizada na CETESB a respectiva Ficha de Inspeção Regular em até 1 (uma) semana da realização da vistoria.

### **3.2. Inspeções de Segurança Especiais**

Sempre que detectadas anomalias na barragem deverão ser realizadas pelo empreendedor Inspeções de Segurança Especiais.

As inspeções de Segurança Especial deverão ser realizadas quinzenalmente ou em menor prazo, a critério do responsável técnico, até que a anomalia detectada na Inspeção de Segurança Regular tenha sido classificada como extinta ou controlada. Essas inspeções deverão ser registradas na Ficha de Inspeção de Segurança Especial.

A Ficha de Inspeção de Segurança Especial terá seu modelo definido pelo empreendedor e deverá abranger os componentes e estruturas associadas à barragem que tenham motivado a Inspeção de Segurança Especial, e, no mínimo, os itens definidos no modelo proposto do Anexo X.

O empreendedor deverá protocolizar as Fichas de Inspeção de Segurança Especial na CETESB, em até quinze dias após sua elaboração e, anexá-las no Volume III - Registros e Controles (Anexo IX) do PSB.

O empreendedor deverá elaborar um Relatório de Inspeção de Segurança Especial contendo, no mínimo:

I - Identificação do representante legal da empresa, assim como da empresa externa contratada pelo empreendedor, quando for o caso;

II - Identificação do responsável técnico para a mitigação das anomalias ou incidentes constatados na Inspeção Regular de Segurança de Barragem pela própria empresa ou pela empresa externa contratada, se for o caso;

III - Avaliação das anomalias encontradas e registradas, individualmente, identificando possível mau funcionamento e indícios de deterioração ou defeito de construção;

IV - Relatório fotográfico contendo as anomalias;

V - Reclassificação, se necessário, quanto à pontuação do Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem de cada anomalia identificada na Ficha de Inspeção Especial;

VI - Comparação com os resultados da Inspeção de Segurança Especial anterior, se houver;

VII – Ações adotadas para a eliminação das anomalias constatadas;

VIII – Avaliação do resultado de inspeção e revisão dos registros de instrumentação disponíveis, indicando a necessidade de manutenção, reparos ou de novas inspeções especiais, recomendando os serviços necessários;

IX – Classificação, quando da primeira Inspeção Especial, e reclassificação, quando da segunda ou posterior Inspeção Especial, da pontuação do Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, de acordo com Anexo VII;

X - Classificação do resultado das ações adotadas em face das anomalias, baseadas na Categoria de Risco da Barragem, de acordo com definições a seguir:

- a) Extinto: se a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, for completamente extinta, não gerando mais risco que comprometa a segurança da barragem;
- b) Controlado: se a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem não for totalmente extinta, mas as ações adotadas eliminarem o risco de comprometimento da segurança da barragem. Todavia devem ser controladas, monitoradas ou reparadas ao longo do

tempo Não extinto: quando a anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos, em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem, não foi controlada tampouco extinta, necessitando de novas intervenções a fim de eliminar a anomalia, tais como novas Inspeções Especiais de Segurança da Barragem.

XI - Ciência do empreendedor ou de seu representante legal.

A extinção ou o controle da anomalia deverá ser atestado por meio de uma Inspeção final de Segurança Especial. A Inspeção final de Segurança Especial que ateste a extinção ou o controle da anomalia que resultou na pontuação máxima de 10 (dez) pontos em qualquer coluna do quadro de Estado de Conservação referente à Categoria de Risco da Barragem deverá conter relatório conclusivo, assinado pelo responsável técnico, atestando a liberação da barragem para sua operação. Cópia desse relatório deverá integrar o Relatório de Inspeção de Segurança Especial. A classificação do resultado das ações adotadas em face da anomalia deverá ser feita para cada anomalia encontrada.

A extinção ou o controle da anomalia deverá ser demonstrada no Relatório de Inspeção de Segurança Especial, submetido à avaliação da CETESB em até 30 (trinta) dias da Inspeção final de Segurança Especial;

O Relatório de Inspeção de Segurança Especial deverá ser anexado ao Volume III do Plano de Segurança da Barragem em até 30 (trinta) dias após a avaliação da CETESB.

### **3.3. Qualificação de Equipe Técnica Responsável**

As Inspeções de Segurança Regular e Especial e a Declaração de Condição de Estabilidade deverão ser efetuadas pela Equipe de Segurança da Barragem ou por empresa externa contratada pelo empreendedor, composta por profissionais treinados e capacitados.

Os Relatórios de Inspeção de Segurança Regular e Especial, as respectivas Fichas e a Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem deverão ser elaborados por equipe ou profissional com registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, cujas atribuições profissionais para projeto, construção, operação ou manutenção de barragens de terra ou de concreto sejam compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA.

## **4. BARRAGENS IMPLANTADAS**

Em atendimento às normas legais, os empreendedores que possuem barragens implantadas até a data da publicação da DD que aprovou esse procedimento deverão protocolar na respectiva Agência Ambiental da CETESB os seguintes documentos (em meio impresso e digital):

**I – No prazo de 90 (noventa) dias, contados da data de publicação deste Procedimento:** O Relatório de Implantação do Plano de Segurança da Barragem composto pelo Cadastro de \*Barragens Industriais (Anexo I) e Cronograma de Implantação do PSB (Anexo II), referentes às informações dos Volumes I e II do PSB (Anexo IX).

**II – No prazo de 180 (cento e oitenta) dias, contados da data de publicação deste Procedimento**

- O Resumo Executivo da primeira Revisão Periódica de Segurança de Barragem (RPSB), conforme definido no Tomo II do Volume IV do Anexo IX;

- a primeira Declaração Anual de Estabilidade da Barragem, conforme definido no Anexo XI;

-os registros das atividades de operação, monitoramento, manutenção, conforme definido no Volume III do PSB (Anexo IX);

**III – No prazo de 240 (duzentos e quarenta dias) dias, contados da data de publicação deste Procedimento:** O Resumo Executivo da Inspeção de Segurança Regular de Barragem,

IV – Os Resumos Executivos das demais RPSB, respeitados os seguintes prazos máximos estabelecidos, em função da classificação da barragem quanto ao Risco e ao Dano Potencial Associado:

1. classe A: a cada 4 (quatro) anos;
2. classe B: a cada 6 (seis) anos;
3. classe C: a cada 8 (oito) anos;
4. classe D: a cada 10 (dez) anos.

Durante a avaliação do Relatório de Implantação do Plano de Segurança da Barragem, a CETESB poderá requerer ao empreendedor alteração do cronograma de implantação do PSB, assim como a alteração da periodicidade máxima da RPSB, em função da Categoria de Risco e do Dano Potencial Associado.

Os empreendedores deverão disponibilizar para conhecimento público, as informações citadas nos itens I a IV no próprio local da barragem e, na inexistência de escritório no local, na regional ou sede do empreendedor, o que mais próximo da barragem, bem como na sede do empreendedor.

O não atendimento de qualquer uma das exigências acima estabelecidas poderá implicar na não concessão, não renovação, suspensão ou cancelamento da Licença de Operação.

## 5. APRESENTAÇÃO DE DOCUMENTOS E ATUALIZAÇÃO DO SNISB

Todos os documentos referentes à segurança de barragem, inclusive os Volumes constantes do Anexo IX, deverão ser apresentados à CETESB, bem como atualizados no SNISB.

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

**ANA.** Segurança de barragens. Disponível em <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cadastros/cnbarragens.aspx>. Acesso em Abril de 2013.

**CETESB (2013).** Revisão da Resolução SMA 81/98- Licenciamento Ambiental de Intervenções Destinadas à Conservação e Melhorias de Rodovias e Sobre o Programa de Gerenciamento de Risco e o Plano de Ação de Emergência – PAE para Transporte de Produtos Perigosos em Rodovias. Disponível em [www.cetesb.sp.gov.br](http://www.cetesb.sp.gov.br). Acessado em julho de 2013.

**CETESB (1981).** Apresentação de Projetos de aterros industriais – Norma p. 4.240. CETESB, São Paulo –SP.

**COPAM – Conselho Estadual do Meio Ambiente de Minas Gerais.** Deliberação Normativa COPAM nº 62, de 17 de dezembro de 2002: Dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais. Disponível em <http://www.conselhos.mg.gov.br/copam/page/publicacoes/ltimas-deliberacoes-normativas>. Acesso em maio de 2013.

Deliberação Normativa COPAM nº 87, de 17 de junho de 2005: Altera e complementa a Deliberação Normativa COPAM N.º 62, de 17/12/2002, que dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos. Disponível em <http://www.conselhos.mg.gov.br/copam/page/publicacoes/ltimas-deliberacoes-normativas>. Acesso em maio de 2013.

Deliberação Normativa COPAM nº 124, de 09 de outubro de 2008: Complementa a Deliberação Normativa COPAM N.º 87, de 06/09/2005. Disponível em <http://www.conselhos.mg.gov.br/copam/page/publicacoes/ltimas-deliberacoes-normativas>. Acesso em maio de 2013.

**DNPM.** Portaria nº 416 de 03/09/2012 - Cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração e dispõe sobre o Plano de Segurança, Revisão Periódica de Segurança e Inspeções Regulares e Especiais de Segurança das Barragens de Mineração conforme a Lei nº 12.334, de 20/09/2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Segurança de Barragens. Disponível em <http://www.dnpm.gov.br/conteudo.asp?IDSecao=898>. Acesso em Março de 2013.

**DEP – West Virginia Department of Environment Protection.** Example Monitoring and Emergency Action Plan. DEP-Environmental Enforcement/DamsafetySection. Disponível em <http://www.dep.wv.gov/WWE/ee/ds/Pages/DefinitionofaDam.aspx>. Acesso em Julho de 2013

## Procedimentos - Segurança de Barragens

### ANEXO I

#### FORMULÁRIO PARA CADASTRO DE BARRAGENS DE RESÍDUOS INDUSTRIAIS

I. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	
Cadastro no SEAQUA (SIPOL/NIS):	
Processos CETESB:	
Nome do empreendimento:	
Nome do empreendedor:	CPF/CNPJ:
Tipologia do empreendimento:	
Figura Jurídica:	
<input type="checkbox"/> Pessoa Física	
<input type="checkbox"/> Empresa Privada	
<input type="checkbox"/> Empresa Pública	
<input type="checkbox"/> Sociedade de economia	
<input type="checkbox"/> Autarquia	
<input type="checkbox"/> Administração direta	
<input type="checkbox"/> Outros: _____	
Endereço:	
Telefone:	E-mail:
Quantidade total de barragens de propriedade do empreendedor (no mesmo empreendimento)	

II. RESPONSÁVEL LEGAL:	
Nome:	
Cargo:	
Telefone:	E-mail:

III. IDENTIFICAÇÃO DA BARRAGEM (*)			
Nome do barramento:			
Caracterização Hidrográfica:	UGRHI:	Sub-bacia:	Curso d'água barrado (se houver):
Município:			
Coordenadas geográficas	Datum	<input type="checkbox"/> SAD 69	Latitude:
		<input type="checkbox"/> Córrego Alegre	
Acessos e isolamento da área:			
Ano de conclusão da obra e vida útil da barragem:			
Construtor:			
Projetista:			

\* Anexar arquivos com as seguintes informações:

- Levantamento plani-altimétrico da barragem na escala de não superior a 1:5000;
- Mapa em escala não inferior a 1:10.000 da área do entorno das instalações e seus respectivos acessos a serem resguardados de quaisquer usos ou ocupações permanentes, exceto aqueles indispensáveis à manutenção e à operação da barragem;
- Registros fotográficos da barragem e área do entorno

IV. DOCUMENTAÇÃO DE PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO		
Tem Relatório do Projeto Estrutural?	<input type="checkbox"/> <b>Sim</b>	<input type="checkbox"/> <b>Não</b>
Tem Relatório de Como Construído ( <i>as built</i> ) ?	<input type="checkbox"/> <b>Sim</b>	<input type="checkbox"/> <b>Não</b>
Tem manuais de instrução dos equipamentos hidromecânicos?	<input type="checkbox"/> <b>Sim</b>	<input type="checkbox"/> <b>Não</b>
Tem manuais de procedimentos de operação?	<input type="checkbox"/> <b>Sim</b>	<input type="checkbox"/> <b>Não</b>
Tem manuais de procedimentos de manutenção?	<input type="checkbox"/> <b>Sim</b>	<input type="checkbox"/> <b>Não</b>
Há regra de operação do reservatório estabelecida?	<input type="checkbox"/> <b>Sim</b>	<input type="checkbox"/> <b>Não</b>
Há procedimento escrito de teste dos equipamentos e estruturas?	<input type="checkbox"/> <b>Sim</b>	<input type="checkbox"/> <b>Não</b>
Há procedimentos de emergência (em especial PAE)?	<input type="checkbox"/> <b>Sim</b>	<input type="checkbox"/> <b>Não</b>

V. CARACTERIZAÇÃO DO RESÍDUO E FORMAS DE DISPOSIÇÃO FINAL			
Classificação do resíduo	<input type="checkbox"/> Perigoso	<input type="checkbox"/> Inerte	<input type="checkbox"/> Não -Inerte
Tipo de resíduo (origem/descrição/estado)			
Quantidade (ton/mês)			
Pré-tratamento			
Sistema de disposição do resíduo no aterro	Tubulação (bombeamento) <input type="checkbox"/>	Calha/canal <input type="checkbox"/>	Tubulação (gravidade) <input type="checkbox"/>
	<input type="checkbox"/> Outros: _____		

**VI. DADOS TÉCNICOS DA BARRAGEM**

Altura do maciço principal (m):	Largura do coroamento (m):
Extensão do coroamento da barragem principal (m):	Cota do coroamento da barragem principal: (m)
Capacidade do reservatório (hm <sup>3</sup> ):	

Dados sobre estabilidade de talude e bermas de equilíbrio:

**Tipo da Barragem Principal:**

<input type="checkbox"/> Concreto	<input type="checkbox"/> Terra compactada
<input type="checkbox"/> Concreto Ciclóptico	<input type="checkbox"/> Terra não compactada
<input type="checkbox"/> Concreto Compactado a Rolo	<input type="checkbox"/> Enrocamento
<input type="checkbox"/> Alvenaria	<input type="checkbox"/> Terra Homogênea
	<input type="checkbox"/> Outro: _____

**Condições de fundação:**

<input type="checkbox"/> Rocha Sã	<input type="checkbox"/> Solo Argiloso
<input type="checkbox"/> Rocha Alterada	<input type="checkbox"/> Solo Argiloso Tratado
<input type="checkbox"/> Solo Residual	<input type="checkbox"/> Solo Permeável
<input type="checkbox"/> Outro:	<input type="checkbox"/> Aluvião

**Estrutura extravasora principal:**

Vertedouro (sangradouro) com controle:		<b>Não</b>
Vertedouro (sangradouro) com controle – número de comportas:		
Tipo de Acionamento das comportas:	Manual	Automático
Largura total do vertedouro (sangradouro) - (m):		
Cota do nível máximo máximo - (m): Vertedouro (sangradouro) – Tipo:	Cota da soleira do vertedouro (sangradouro) – (m):	
Tipo de vertedouro (sangradouro) Auxiliar:		
Há descarregador de fundo	<input type="checkbox"/> <b>Sim</b>	<input type="checkbox"/> <b>Não</b>
Descarregador de fundo - tipo:		
Descarregador de fundo – diâmetro:		
Descarregador de fundo com acionamento automático ou manual	<input type="checkbox"/> <b>Sim</b>	<input type="checkbox"/> <b>Não</b>

**Sistema de Drenagem e remoção de percolados**

<input type="checkbox"/> Filtração moderna
<input type="checkbox"/> Drenos horizontais e verticais
<input type="checkbox"/> Aterro homogêneo resistente ao piping
<input type="checkbox"/> Poços de alívio
<input type="checkbox"/> Drenos de pé
<input type="checkbox"/> Sem controle de drenagem interna
<input type="checkbox"/> outro, descrever:
<input type="checkbox"/> Meio fio e drenagem de superfície
Vazão e locais de descarga da água coletada dos canais

Estimativa da quantidade de percolado e sistema de coleta: _____	
Sistema de líquido percolado coletado	

### VII. GESTÃO DA SEGURANÇA DA BARRAGEM

Tem equipe Técnica de Segurança de Barragens constituída:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
---	------------------------------	------------------------------

Responsável Técnico – Nome/CREA N°:

Qualificação profissional da Equipe Técnica de Segurança de Barragens (Escolaridade/Formação de cada integrante):

Nome do Integrante:	Escolaridade/Formação:

Instrumentação:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
-----------------	------------------------------	------------------------------

<input type="checkbox"/> Piezômetros	<input type="checkbox"/> Medidor de Junta
<input type="checkbox"/> Inclinômetros	<input type="checkbox"/> Extensômetro de Fundação
<input type="checkbox"/> Medidor de Vazão	<input type="checkbox"/> outros, descrever:

Frequência de leitura da instrumentação:

<input type="checkbox"/> Diária	<input type="checkbox"/> Mensal
<input type="checkbox"/> Semanal	<input type="checkbox"/> Automática com transmissão
<input type="checkbox"/> Outros:	<input type="checkbox"/> Sem leitura

### Manutenção

Material para manutenção disponível:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
--------------------------------------	------------------------------	------------------------------

Serviços de manutenção	<input type="checkbox"/> Próprio	<input type="checkbox"/> Terceirizado	<input type="checkbox"/> Não dispõe
------------------------	----------------------------------	---------------------------------------	-------------------------------------

Tipo de Manutenção realizada:	<input type="checkbox"/> Preventiva	<input type="checkbox"/> Corretiva
	<input type="checkbox"/> Preditiva	<input type="checkbox"/> Não realiza manutenção

### Inspeções:

Frequência de inspeções regulares:	<input type="checkbox"/> Trimestral	<input type="checkbox"/> Semestral	<input type="checkbox"/> Outros:
	<input type="checkbox"/> Anual	<input type="checkbox"/> Bianual	

Data da última inspeção especial: _____	<input type="checkbox"/> Nunca realizada
---	--

### Revisão Periódica de Segurança:

Data da revisão mais recente: _____	<input type="checkbox"/> Nunca realizada
-------------------------------------	--

### Plano de Ação de Emergência

Tem plano de ação de emergência (PAE) ou de contingência (data da última atualização)?	<input type="checkbox"/> Sim Data: ____/____/____	<input type="checkbox"/> Não
--	--	------------------------------

Se sim, indicar nome e telefone da primeira pessoa, externa ao empreendedor, a ser informada em caso de emergência:

Nome:

Instituição:

Telefone:

### VIII. DANOS POTENCIAIS

Tipo de edificações, equipamentos urbanos e estruturas (raio de até 10 km a jusante da barragem)

<input type="checkbox"/> Não existem pessoas residindo de forma permanente	<input type="checkbox"/> áreas agrícolas
<input type="checkbox"/> Existem pessoas residindo de forma permanente	<input type="checkbox"/> Ponte e outras estruturas
<input type="checkbox"/> Escolas, hospitais, indústrias, atividades de lazer, edifícios públicos	<input type="checkbox"/> Outros barramentos. Nome: _____
<input type="checkbox"/> Rodovias locais, estaduais, federais	

**Impactos ambientais (raio de até 10 km a jusante da barragem)**

<input type="checkbox"/> Área totalmente descaracterizada de suas condições naturais	<input type="checkbox"/> Áreas de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica
<input type="checkbox"/> Área de preservação permanente, estuários, matas ciliares	<input type="checkbox"/> Área de mananciais de abastecimento público (superficiais)
<input type="checkbox"/> Área de mananciais (superficiais e subterrâneos) para usos industriais e agrícolas	
Outras ocorrências:	

**IX. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES**

Tem vigia:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tem operador (24 horas):	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tem equipe fixa de operação da barragem ou equipe volante:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Possui escritório no local da barragem:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Possui edificação de apoio no local da barragem (área construída):	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tem monitoramento de níveis d'água – Tipo: _____	<input type="checkbox"/> Sim Tipo: _____	<input type="checkbox"/> Não
Há histórico de acidente anterior?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Quando?		
Ano da última reforma/reconstrução:		
Outras informações relevantes:		
<b>Declaro serem verídicas as informações prestadas, sobre as quais assumo total responsabilidade.</b>		
Nome do responsável pelo preenchimento deste formulário:		
CPF do responsável pelo preenchimento deste formulário:		

## ANEXO II

### CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DO PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

Nome da Barragem:		
Empreendedor:		
CNPJ:		
Cadastro CETESB (SIPOL):		
UF:		
Município:		
UGRHI:		
CRONOGRAMA	Data do Início: _____ de 2013	Data do Final: _____
Volume IV - Revisão Periódica		
Demais volumes do Plano		

## ANEXO III

### QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS (CT)

Altura (a)	Comprimento (b)
Altura $\leq$ 15m <b>(0)</b>	Comprimento $\leq$ 50m <b>(0)</b>
15m < Altura < 30m <b>(2)</b>	50m < Comprimento < 200m <b>(1)</b>
30m $\leq$ Altura $\leq$ 60m <b>(6)</b>	200 $\leq$ Comprimento $\leq$ 600m <b>(4)</b>
Altura > 60m <b>(13)</b>	Comprimento > 600m <b>(7)</b>
<b>CT = <math>\Sigma</math> (a até b)</b>	

**ANEXO 4**  
**QUADRO DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO**  
**ESTADO DE CONSERVAÇÃO (EC)**

<b>ESTADO DE CONSERVAÇÃO - EC</b>			
<b>Confiabilidade das Estruturas Extravasoras (c)</b>	<b>Percolação (d)</b>	<b>Deformações e Recalques (e)</b>	<b>Deterioração dos Taludes (Paramentos) (f)</b>
Estruturas civis bem mantidas e em operação normal /barragem sem necessidade de estruturas extravasoras <b>(0)</b>	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem <b>(0)</b>	Não existem deformações e recalques com potencial de comprometimento da segurança da estrutura	Não existe deterioração de taludes e paramentos <b>(0)</b>
Estruturas com problemas identificados e medidas corretivas em implantação <b>(3)</b>	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes e ombreiras estáveis e monitorados <b>(3)</b>	Existência de trincas e abatimentos com medidas corretivas em implantação <b>(2)</b>	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de vegetação arbustiva <b>(2)</b>
Estruturas com problemas identificados e sem implantação das medidas corretivas necessárias <b>(6)</b>	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem implantação das medidas corretivas necessárias <b>(6)</b>	Existência de trincas e abatimentos sem implantação das medidas corretivas necessárias <b>(6)</b>	Erosões superficiais, ferrugem exposta, presença de vegetação arbórea, sem implantação das medidas corretivas necessárias <b>(6)</b>
Estruturas com problemas identificados, com redução de capacidade vertente e sem medidas corretivas <b>(10)</b>	Surgência nas áreas de jusante com carreamento de material ou com vazão crescente ou infiltração do material contido, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. <b>(10)</b>	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura <b>(10)</b>	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança da estrutura. <b>(10)</b>
<b>EC = Σ ( c até f ):</b>			

**ANEXO 5**  
**MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO À CATEGORIA DE RISCO**  
**PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM (PS)**

<b>Estrutura Organizacional e Qualificação dos Profissionais na Equipe de Segurança da Barragem (g)</b>	<b>Manuais de Procedimentos para Inspeções de Segurança e Monitoramento (h)</b>	<b>Plano de Ação Emergencial - PAE (quando exigido pelo órgão fiscalizador) (i)</b>	<b>Documentação de Projeto(j)</b>	<b>Relatórios de inspeção e monitoramento da instrumentação e de Análise de Segurança (k)</b>
Projeto executivo e "como construído" (0)	Possui unidade administrativa com profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (0)	Possui manuais de procedimentos para inspeção, monitoramento e operação (0)	Possui PAE (0)	Emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento com base na instrumentação e de Análise de Segurança (0)
Projeto executivo ou "como construído" (2)	Possui profissional técnico qualificado (próprio ou contratado) responsável pela segurança da barragem (1)	Possui apenas manual de procedimentos de monitoramento (2)	Não possui PAE (não é exigido pelo órgão fiscalizador) (2)	Emite regularmente apenas relatórios de Análise de Segurança (2)
Projeto básico (5)	Possui unidade administrativa sem profissional técnico qualificado responsável pela segurança da barragem (3)	Possui apenas manual de procedimentos de inspeção (4)	PAE em elaboração (4)	Emite regularmente apenas relatórios de inspeção e monitoramento (4)
Projeto conceitual (8)	Não possui unidade administrativa e responsável técnico qualificado pela segurança da barragem (6)	Não possui manuais ou procedimentos formais para monitoramento e inspeções (8)	Não possui PAE (quando for exigido pelo órgão fiscalizador) (8)	Emite regularmente apenas relatórios de inspeção visual (6)
Não há documentação de projeto (10)	-	-	-	Não emite regularmente relatórios de inspeção e monitoramento e de Análise de Segurança (8)
<b>PS = Σ ( g até k ):</b>				

## ANEXO 6

### MATRIZ DE CLASSIFICAÇÃO QUANTO AO DANO POTENCIAL ASSOCIADO

<b>Volume Total do Reservatório (a)</b>	<b>Existência de população a jusante(b)</b>	<b>Impacto ambiental(c)</b>	<b>Impacto sócio-econômico (d)</b>
Muito Pequeno < = 500 mil m <sup>3</sup> <b>(1)</b>	INEXISTENTE: não existem pessoas permanentes, residentes ou temporárias, transitando na área afetada a jusante da barragem <b>(0)</b>	INSIGNIFICANTE: área afetada a jusante da barragem encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais e a estrutura armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes , segundo a NBR 10.004 da ABNT <b>(0)</b>	INEXISTENTE: não existem quaisquer instalações na área afetada a jusante da barragem <b>(0)</b>
Pequeno 500 mil a 5 milhões m <sup>3</sup> <b>(2)</b>	POUCO FREQUENTE: não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local <b>(3)</b>	POUCO SIGNIFICATIVO: área afetada a jusante da barragem não apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes , segundo a NBR 10.004 da ABNT <b>(2)</b>	BAIXO: existe pequena concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância sócio-econômico-cultural na área afetada a jusante da barragem <b>(1)</b>
Médio 5 milhões a 25 milhões m <sup>3</sup> <b>(3)</b>	FREQUENTE: não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal ou estadual ou federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas <b>(5)</b>	SIGNIFICATIVO: área afetada a jusante da barragem apresenta área de interesse ambiental relevante ou áreas protegidas em legislação específica, excluídas APPs, e armazena apenas resíduos Classe II B – Inertes , segundo a NBR 10.004 da ABNT <b>(6)</b>	MÉDIO: existe moderada concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância sócio-econômico-cultural na área afetada a jusante da barragem <b>(3)</b>
Grande 25 milhões a 50 milhões m <sup>3</sup> <b>(4)</b>	EXISTENTE: existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas <b>(10)</b>	MUITO SIGNIFICATIVO: barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe II A - Não Inertes, segundo a NBR 10004 da ABNT <b>(8)</b>	ALTO: existe alta concentração de instalações residenciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura de relevância sócio-econômico-cultural na área afetada a jusante da barragem <b>(5)</b>
Muito Grande > = 50 milhões m <sup>3</sup> <b>(5)</b>	-	MUITO SIGNIFICATIVO AGRAVADO: barragem armazena rejeitos ou resíduos sólidos classificados na Classe I- Perigosos segundo a NBR 10004 da ABNT <b>(10)</b>	-
<b>DPA= Σ (a até d)</b>			

## ANEXO VII

### MATRIZ PARA CLASSIFICAÇÃO DE BARRAGENS PARA DISPOSIÇÃO DE RESÍDUOS

<b>NOME DA BARRAGEM</b>
<b>NOME DO EMPREENDEDOR</b>
<b>DATA</b>

1 - CATEGORIA DE RISCO		Pontos
1	Características Técnicas (CT)	
2	Estado de Conservação (EC)	
3	Plano de Segurança de Barragens (PS)	
<b>PONTUAÇÃO TOTAL (CRI) = CT + EC + PS</b>		

FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	CATEGORIA DE RISCO	CRI
	ALTO	> = 60 ou EC*=10 (*)
	MÉDIO	35 a 60
	BAIXO	< = 35
(*) Pontuação (10) em qualquer coluna de Estado de Conservação (EC) implica automaticamente CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessidade de providencias imediata pelo responsável da barragem.		

2 - DANO POTENCIAL ASSOCIADO (DPA)		Pontos
FAIXAS DE CLASSIFICAÇÃO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO	DPA
	ALTO	> = 13
	MÉDIO	7 < DPA < 13
	BAIXO	< = 7

3 - RESULTADO FINAL DA AVALIAÇÃO	
<b>CATEGORIA DE RISCO</b>	Alto / Médio / Baixo
<b>DANO POTENCIAL ASSOCIADO</b>	Alto / Médio / Baixo

## ANEXO -VIII

### CLASSIFICAÇÃO DA CATEGORIA DE RISCO E DANO POTENCIAL ASSOCIADO

Categoria de Risco	Dano potencial associado		
	Alto	Médio	Baixo
Alto	A	A	B
Médio	A	B	C
Baixo	B	C	D

# ANEXO IX

## ESTRUTURA E CONTEÚDO MÍNIMO DO PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

VOLUMES	CONTEUDO MÍNIMO/OBSERVAÇÕES
<b>Volume I</b>	
<b>Tomo I Informações Gerais e Declaração de Classificação da Barragem quanto ao Risco e Dano Potencial Associado</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificação do Empreendedor;</li> <li>2. Caracterização do empreendimento;</li> <li>3. Características do resíduo industrial: classificação segundo a <b>NBR</b>, composição, estado físico, quantidades/mês produzidas, de cada resíduo, formas de acondicionamento;</li> <li>4. Características técnicas do projeto, dados técnicos referentes à implantação e construção do empreendimento (apresentar levantamento plani-altimétrico na escala de não superior a 1:3000)</li> <li>5. Indicação da área do entorno das instalações e seus respectivos acessos a serem resguardados de quaisquer usos ou ocupações permanentes, exceto aqueles indispensáveis à manutenção e à operação da barragem (apresentar mapa em escala não inferior a 1:5.000)</li> <li>6. Estrutura organizacional, contatos dos responsáveis e qualificação técnica dos profissionais da equipe de segurança da barragem;</li> <li>7. Declaração da classificação da barragem quanto à categoria de risco e dano potencial associado.</li> </ol>
<b>Tomo 2 Documentação técnica do Empreendimento</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Projetos (básico e/ou executivo), caso existam;</li> <li>2. Projeto como construído (As built), caso exista;</li> <li>3. Manuais dos Equipamentos, caso existam;</li> <li>4. Licenças ambientais, outorgas e demais requerimentos legais.</li> </ol>
<b>Volume II Planos e Procedimentos</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Plano de operação, incluindo, mas não se limitando, à               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. regra operacional de acumulação do resíduo no site produtivo, carregamento, transporte dos resíduos e acondicionamento na barragem;</li> <li>b. procedimentos para atendimento às regras operacionais;</li> </ol> </li> <li>2. Planejamento das manutenções;</li> <li>3. Plano de monitoramento e instrumentação e manuais de procedimentos dos roteiros de monitoramento</li> <li>4. Planejamento das inspeções de segurança da barragem e manuais de procedimentos dos roteiros de inspeções; e</li> <li>5. Cronograma de testes de equipamentos, caso existam.</li> </ol>
<b>Volume III Registros e Controles</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Fichas, relatórios e registros já existentes de:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Operação;</li> <li>b. Manutenção;</li> <li>c. Monitoramento e Instrumentação;</li> <li>d. Inspeções de Segurança de Barragens;</li> <li>e. Testes de equipamentos, caso existam;</li> <li>f. Descrição dos principais acidentes e incidentes, caso existam;</li> </ol> </li> <li>2. Fichas, relatórios e registros citados no item 1 que forem realizadas após a aprovação do PSB.</li> </ol> <p><b>OBS:</b>  <i>O conteúdo mínimo e o nível de detalhamento dos relatórios de inspeções de segurança regulares de barragens são definidos em regulamento específico emitido pela CETESB e deverão estar contemplados no Plano de Segurança da Barragem</i></p>
<b>Volume IV</b>	
<b>Tomo I Revisão Periódica de Segurança da Barragem</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Resultado de inspeção detalhada e adequada do local da barragem e de suas estruturas associadas;</li> <li>2. Reavaliação do projeto existente, de acordo com os critérios de projeto aplicáveis à época da revisão.</li> <li>3. Reavaliação da categoria de risco e dano potencial associado;</li> <li>4. Atualização das séries e estudos hidrológicos e confrontação desses estudos com a capacidade dos dispositivos de vertimento existentes.</li> <li>5. Reavaliação dos procedimentos de operação, manutenção, testes, instrumentação e monitoramento;</li> <li>6. Reavaliação do Plano de Ação de Emergência- PAE, quando for o caso;</li> <li>7. Revisão dos relatórios das revisões periódicas de segurança de barragem de anteriores;</li> <li>8. Relatório Final do estudo.</li> </ol> <p><b>OBS:</b>  <i>A reavaliação do projeto existente deve englobar, dentre os elementos dispostos abaixo, aqueles que possam ter sofrido alteração desde a revisão periódica anterior, em virtude de alterações de critérios de projeto, de atualização de séries hidrológicas, do resultado da inspeção detalhada ou da ocorrência de eventos extremos:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>i. <i>Registros de construção, para determinar se a barragem foi construída em conformidade com as hipóteses de projeto e verificar a adequabilidade da sua estrutura e dos materiais de fundação.</i></li> <li>ii. <i>Avaliação da estabilidade e adequação estrutural, resistência à percolação e erosão de todas as partes dos barramentos, incluindo-se suas fundações, bem como quaisquer barreiras naturais sob condições de carregamentos, normais e extremas;</i></li> <li>iii. <i>Avaliação da capacidade de todos os equipamentos, caso necessário, em condições emergenciais;</i></li> <li>iv. <i>Verificação do projeto de todas as comportas, válvulas, dispositivos de acionamento e controle de fluxo, incluindo-se os controles de fornecimento de energia ou de fluidos hidráulicos para assegurar a operação segura e confiável;</i></li> <li>v. <i>Avaliação do comportamento da barragem frente a eventos extremos (sismos e cheias), considerando os</i></li> </ol>

	<p><i>eventos ocorridos a partir da construção da barragem;</i>  <i>vi. Verificação da adequação das instalações para enfrentar fenômenos especiais que afetem a segurança, por exemplo, entulhos ou erosão, que podem ter sido insuficientemente avaliados na fase de projeto.</i></p>
<p><b>Tomo 2</b>  <b>Resumo Executivo</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identificação da barragem e empreendedor;</li> <li>2. Identificação do autor do trabalho;</li> <li>3. Período de realização do trabalho;</li> <li>4. Listagem dos estudos realizados;</li> <li>5. Conclusões;</li> <li>6. Recomendações;</li> <li>7. Plano de ação de melhoria e cronograma de implantação das ações indicadas no trabalho.</li> </ol>
<p><b>Volume V</b></p>	
<p><b>Plano de Ação de Emergência- PAE</b></p>	<p>Estabelecer as ações a serem executadas em caso de situação de emergência, bem como identificar os agentes a serem notificados dessa ocorrência, devendo contemplar, pelo menos:</p> <p><b>1 - Caracterização geral do empreendimento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.1. Caracterização do empreendimento e da região</li> <li>1.2. Identificação dos resíduos depositados na barragem;</li> <li>1.3. Características técnicas da obra;</li> <li>1.4. Aspectos operacionais;</li> <li>1.5. Características ambientais da região sob interferência do empreendimento, contemplando: <ol style="list-style-type: none"> <li>a) características climáticas;</li> <li>b) áreas vulneráveis e interferências;</li> </ol> </li> </ol> <p><b>2 - Identificação dos riscos e dos danos potenciais associados à operação da barragem:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2.1. Definição da tipologia dos possíveis acidentes</li> <li>2.2 Definição das consequências nas diferentes áreas vulneráveis, baseado nas Informações do Anexo I e dos Anexos III a VIII;</li> </ol> <p><b>3 - Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência;</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>3.1. Órgãos participantes e suas respectivas atribuições e responsabilidades;</li> <li>3.2. Organograma de coordenação e supervisão das ações emergenciais.</li> <li>3.3. Procedimentos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação: <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Fluxograma de acionamento;</li> <li>b. Procedimentos de avaliação;</li> <li>c. Medidas de controle emergencial (combate a vazamentos, isolamento e evacuação, controle de tráfego, monitoramento ambiental);</li> <li>d. Ações pós-emergenciais (descontaminação, rescaldo, recuperação ambiental, etc.).</li> </ol> </li> </ol> <p><b>4. Anexos</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4.1. Formulário de acionamento;</li> <li>4.2. Lista de participantes;</li> <li>4.3. Recursos humanos e materiais;</li> <li>4.4. Sistemas de comunicação;</li> <li>4.5. Informações sobre os resíduos depositados</li> </ol> <p>O PAE deve estar disponível no empreendimento e nas prefeituras envolvidas, bem como ser encaminhado às autoridades competentes e aos organismos de defesa civil.</p>

# ANEXO 10

## MODELO DE FICHA DE INSPEÇÃO ESPECIAL DE BARRAGEM

<b>DADOS GERAIS DA BARRAGEM</b>				
1 – Nome da Barragem:				
2 – Coordenadas: ° S ° O; Datum:				
3 – Município/Estado:				
4 – Data da Vistoria: / /			Vistoria N.º: /	
5 – Bacia: Curso d'água barrado:				
6 – Empreendedor:				
<b>DADOS TÉCNICOS DA BARRAGEM</b>				
Tipo da Barragem		<input type="checkbox"/> Concreto		<input type="checkbox"/> Terra
<b>ANOMALIAS IDENTIFICADAS – SITUAÇÃO PRETÉRITA (ÚLTIMA INSPEÇÃO)</b>				
Identificação	Situação	Coluna(s) do quadro de Estado de Conservação com anomalia	Pontuação	Observações
<input type="checkbox"/> Confiabilidade das Estruturas Extravasoras; <input type="checkbox"/> Percolação; <input type="checkbox"/> Deformações e Recalques; <input type="checkbox"/> Deterioração dos Taludes / Paramentos				
<b>ANOMALIAS IDENTIFICADAS – AÇÕES EXECUTADAS</b>				
Identificação da Anomalia	Ações Executadas	Classificação do resultado das ações tomadas		
<input type="checkbox"/> Extinto; <input type="checkbox"/> Controlado; <input type="checkbox"/> Não extinto.				
<b>ANOMALIAS IDENTIFICADAS – SITUAÇÃO ATUAL (APÓS AÇÕES EXECUTADAS)</b>				
Identificação	Situação	Coluna(s) do quadro de Estado de Conservação com anomalia	Pontuação	Observações
<input type="checkbox"/> Confiabilidade das Estruturas Extravasoras; <input type="checkbox"/> Percolação; <input type="checkbox"/> Deformações e Recalques; <input type="checkbox"/> Deterioração dos Taludes / Paramentos				
<b>IDENTIFICAÇÃO DO AVALIADOR:</b>				
Nome: Cargo: CREA n.º: ART n.º: Assinatura:				

# ANEXO 11

## DECLARAÇÃO DE CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE DE BARRAGEM

**Empreendedor:**

**Barragem:**

**Processos CETESB associados à barragem:**

**Classificação da barragem:**

**Município/UF:**

**Data da última inspeção:**

Declaro para fins de acompanhamento e comprovação junto à CETESB, que realizei Inspeção de Segurança Regular de Barragem na estrutura acima especificada conforme Relatório de Inspeção de Segurança Regular de Barragem, elaborado em .....(dia) /.....(mês) /.....(ano), e atesto a estabilidade da mesma em consonância com a Lei n.º 12.334, de 20 de setembro de 2010, e exigências técnicas definidas no processo de licenciamento ambiental vigentes.

A mencionada estrutura encontra-se (*informar de forma sucinta e clara a condição de estabilidade da estrutura*).

Para melhorar/manter as condições de segurança da barragem foram especificadas as seguintes recomendações que serão implementadas conforme cronograma a seguir (relacionar medidas propostas e prazos de execução).

Em anexo, cópia da Anotação de Responsabilidade Técnica do Relatório de auditoria de Segurança.

**Local e data.**

-----  
Nome completo e assinatura do Responsável pela Inspeção Regular da Barragem  
Formação profissional

Nº do registro no Conselho de Classe

**PORTARIA DAEE 3907, DE 15 DE DEZEMBRO DE 2015.**

*Aprova os critérios e os procedimentos para a classificação, a implantação e a revisão periódica de segurança de barragens de acumulação de água de domínio do Estado de São Paulo, considerando o disposto na Lei Federal 12.334, de 20/09/2010.*



**Portaria DAEE nº 3907, de 15 de dezembro de 2015**

Aprova os critérios e os procedimentos para a classificação, a implantação e a revisão periódica de segurança de barragens de acumulação de água de domínio do Estado de São Paulo, considerando o disposto na Lei Federal nº 12.334, de 20/09/2010.

**O SUPERINTENDENTE DO DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**, no uso de suas atribuições que lhe confere os incisos I e XVI, do artigo 11, do Decreto Estadual nº 52.636 de 03 de fevereiro de 1971 e suas alterações;

**Considerando** o estabelecido nos artigos 9º e 10 da Lei Estadual nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991 e sua alteração, no Decreto Estadual nº 41.258 de 31 de outubro de 1996;

**Considerando** o disposto no inciso I, do artigo 5º e nos artigos 7º, 8º, 9º, 10, 11 e 16 da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens – PNSB e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens – SNISB;

**Considerando** o previsto na Resolução do Conselho Nacional de Recursos Hídricos - CNRH nº 143, de 10 de julho de 2012, que estabelece critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo volume do reservatório e na Resolução CNRH nº 144 de 10 de julho de 2012, que estabelece diretrizes para implementação da PNSB, aplicação de seus instrumentos e atuação do SNISB; e

**Considerando** os estudos que embasam a Nota Técnica do Centro Tecnológico de Hidráulica – CTH (critérios de enquadramento de barragens com dano potencial associado), que faz parte integrante desta Portaria – Anexo V.

**RESOLVE**

**Artigo 1º** - Aprovar os critérios e procedimentos para a classificação de barragens de acumulação de água de domínio do Estado de São Paulo, de competência do Departamento de Águas e Energia Elétrica- DAEE.

**Parágrafo único** – Não compete ao DAEE a fiscalização da segurança de barragens destinadas:

1. ao aproveitamento e geração hidrelétrica;
2. à disposição final ou temporária de rejeitos minerários; e
3. à acumulação de resíduos industriais.

**CAPÍTULO I**  
**Disposições Preliminares**  
**SEÇÃO I**  
**Das Definições**

**Artigo 2º** - Para efeito desta Portaria consideram-se:

**I – Barragem** – qualquer estrutura em um curso permanente ou temporário para fins de contenção ou acumulação de água de domínio do Estado de São Paulo, compreendendo o barramento e as estruturas associadas.

**II – Reservatório** – acumulação não natural de água.

**III – Segurança de Barragem** – condição que vise a manter a sua integridade estrutural e operacional e a preservação da vida, da saúde, da propriedade e do meio ambiente.

**IV – Empreendedor** - agente privado ou governamental com direito real sobre as terras onde se localizam a barragem e o reservatório ou que explore a barragem para benefício próprio ou da coletividade.

**V – Órgão fiscalizador** – DAEE, nos termos consignados no “caput” do artigo 1º, desta Portaria.



**VI - Gestão de risco** - ações de caráter normativo, bem como aplicação de medidas para prevenção, controle e mitigação de riscos.

**VII - Dano potencial associado à barragem** - dano que pode ocorrer devido a rompimento, vazamento, infiltração no solo ou mau funcionamento de uma barragem.

**VIII – Plano de Segurança da Barragem** – é um instrumento da PNSB, de implementação obrigatória pelo empreendedor, cujo objetivo é auxiliá-lo na gestão da segurança da barragem.

**IX – Acidente** – comprometimento da integridade estrutural com liberação incontrolável do conteúdo de um reservatório ocasionado pelo colapso parcial ou total da barragem ou estrutura anexa.

**X – Incidente** – qualquer ocorrência que afete o comportamento da barragem ou estrutura anexa que, se não for controlada, pode causar um acidente.

**XI – Área afetada** – área a jusante ou a montante potencialmente comprometida por eventual ruptura da barragem, cujos limites deverão ser definidos e justificados pelo empreendedor.

**CAPÍTULO II**  
**Da Classificação**  
**SEÇÃO I**  
**Aspectos Gerais**

**Artigo 3º** - As barragens fiscalizadas pelo DAEE serão as que apresentam, pelo menos, uma das seguintes características:

- I – Altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista da barragem, maior ou igual a 15 metros (quinze metros);
- II – Capacidade total do reservatório, maior ou igual a  $3 \times 10^6$  m<sup>3</sup> (três milhões de metros cúbicos);
- III – Categoria de dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas.

**Parágrafo único** - As barragens de que trata esta Portaria são classificadas segundo a categoria de risco e de dano potencial associado em baixo, médio e alto, em conformidade com os critérios estabelecidos no Anexo I.

**Artigo 4º** - Serão classificadas como dano potencial associado baixo, as barragens que:

- I - Não se enquadrem nas características definidas no artigo 3º, desta Portaria; e
- II - Não apresentem a jusante núcleos urbanos, empreendimentos ou áreas de interesse ambiental relevantes, a uma distância de 2 (duas) vezes o comprimento do reservatório formado, desde que não se enquadrem nos incisos I e II do artigo 3º, desta Portaria.

**Parágrafo único** – As barragens classificadas na categoria de dano potencial associado baixo, que se enquadrem neste artigo, estão dispensadas do Plano de Segurança de Barragem.

**SEÇÃO II**  
**Da Classificação Quanto à Categoria de Risco**

**Artigo 5º** - Para a classificação de barragens quanto à Categoria de Risco - CRI, considerar-se-á os aspectos da barragem que possam influenciar na possibilidade de ocorrência de acidente, observando-se todos os elementos especificados nos Quadros 1, 2 e 3, do Anexo I, desta Portaria.

**§ 1º** - O empreendedor deverá apresentar ao DAEE todas as informações previstas no “caput” deste artigo.

**§ 2º** - O DAEE aplicará a pontuação máxima para os itens não informados pelo empreendedor.



### SEÇÃO III

#### Da Classificação Quanto ao Dano Potencial Associado

**Artigo 6º** - Os critérios gerais a serem utilizados para classificação quanto ao Dano Potencial Associado – DPA, na área afetada, são os especificados no Quadro 4, do Anexo I, desta Portaria.

§ 1º - À época da classificação levar-se-á em consideração a condição atual de uso e ocupação do solo.

§ 2º - O empreendedor deverá apresentar ao DAEE todas as informações previstas no “caput” deste artigo.

§ 3º - O DAEE aplicará a pontuação máxima para os itens não informados pelo empreendedor.

### SEÇÃO IV

#### Da Classificação Quanto ao Volume

**Artigo 7º** - Para classificação dos reservatórios de barragens para acumulação de água, quanto ao volume, considerar-se-á o especificado no Quadro 4, do Anexo I.

**Artigo 8º** – Para aferir a pontuação das barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo seu volume, deve-se adotar os critérios, elementos e pontuações especificados nos quadros 1, 2, 3 e 4, constantes do Anexo I, desta Portaria.

### SEÇÃO V

#### Da Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado

**Artigo 9º**– O DAEE classificará as barragens em quatro classes, A, B, C e D, de acordo com a Matriz da Categoria de Risco e Dano Potencial Associado, constante do Anexo II.

**Parágrafo único** – O DAEE poderá atualizar a classificação das barragens em decorrência da alteração de suas características ou da ocupação do vale a jusante que requeiram a revisão da categoria de Risco ou do Dano Potencial Associado à barragem.

### CAPÍTULO III

#### Plano de Segurança da Barragem

### SEÇÃO I

#### Da Estrutura e do Conteúdo

**Artigo 10** - O Plano de Segurança da Barragem será composto por 4 (quatro) volumes, cujo conteúdo mínimo observará ao estabelecido no Anexo III, desta Portaria.

**Artigo 11** - A abrangência do Plano de Segurança da Barragem será definida em função da Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado, constante do Anexo III desta Portaria, sendo:

I – Classe A, B e C: Volumes I, II, III e IV

II – Classes D: Volumes I, II e IV

**Parágrafo único** – O DAEE poderá determinar a elaboração do Volume III – Plano de Ação de Emergência - PAE, sempre que considerar necessário, independente da classe da barragem.

### SEÇÃO II

#### Da Elaboração e Atualização do Plano de Segurança da Barragem

**Artigo 12** - O Plano de Segurança da Barragem deverá ser elaborado até o início da operação da barragem, a partir de quando deverá estar disponível para utilização pela Equipe de Segurança de Barragem.

**Artigo 13** - No caso de barragem existente, o Plano de Segurança da Barragem deverá estar disponível para utilização pela Equipe de Segurança de Barragem, após aprovação do DAEE.



**Parágrafo único** - O Plano de Segurança de Barragem deverá estar disponível no local da barragem e na sede do Empreendedor.

**Artigo 14** - À medida que ocorrerem as atividades de operação, monitoramento, manutenção, bem como de inspeções regulares e especiais, os respectivos registros devem ser inseridos no Volume II – Planos e Procedimentos do Plano de Segurança da Barragem -, do Anexo III.

§ 1º - O empreendedor deverá realizar, no mínimo, uma inspeção regular a cada 02 (dois) anos.

§ 2º - O empreendedor deverá realizar as inspeções especiais sempre que ocorrer incidente com a barragem.

**Artigo 15** - O Plano de Segurança da Barragem deverá ser atualizado em decorrência das inspeções regulares e especiais e das Revisões Periódicas de Segurança da Barragem, incorporando suas exigências e recomendações.

**Parágrafo único** – Todas as atualizações a que se refere o “caput” deverão ser anotadas e assinadas em folha de controle de alterações, que deverá fazer parte dos volumes respectivos.

#### **CAPÍTULO IV** **Revisão Periódica de Segurança da Barragem**

##### **SEÇÃO I** **Da Estrutura e do Conteúdo Mínimo**

**Artigo 16** - A Revisão Periódica, parte integrante do Plano de Segurança da Barragem, tem por objetivo verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização de dados hidrológicos e as alterações das condições a montante e a jusante da barragem.

**Artigo 17** - A Revisão Periódica de Segurança de Barragem deverá indicar as ações a serem adotadas pelo Empreendedor para a manutenção da segurança, compreendendo para tanto:

- I – Exame de toda a documentação da barragem, em particular dos relatórios de inspeção;
- II – Exame dos procedimentos de manutenção e operação adotados pelo empreendedor;
- III – Análise comparativa do desempenho da barragem em relação às revisões efetuadas anteriormente.

**Parágrafo único** – O conteúdo mínimo da Revisão Periódica de Segurança de Barragem está detalhado no Volume IV, do Anexo III.

**Artigo 18** - O produto final da Revisão Periódica de Segurança de Barragem será um relatório que corresponde ao Volume IV, do Plano de Segurança da Barragem e deverá indicar a necessidade, quando cabível de:

- I – Elaboração ou alteração dos planos de operação, manutenção, instrumentação, testes ou inspeções;
- II- Dispositivos complementares de descarga;
- III – Implantação, incremento ou melhoria nos dispositivos e frequências de instrumentação e monitoramento;
- IV – Obras ou reformas para garantia da estabilidade estrutural da barragem; e
- V – Outros aspectos relevantes indicados pelo responsável técnico pelo documento.



## SEÇÃO II Da Periodicidade da Revisão Periódica de Segurança da Barragem

**Artigo 19** - A periodicidade máxima da Revisão Periódica de Segurança de Barragem é definida em função da Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado constante do Anexo II, tendo os seguintes prazos:

- I – Classe A: a cada 4 (quatro) anos;
- II – Classe B: a cada 6 (seis) anos;
- III – Classe C: a cada 8 (oito) anos;
- IV – Classe D: a cada 10 (dez) anos.

§ 1º - Para novas barragens, a primeira Revisão Periódica deverá ser realizada após 01 (um) ano da implantação do empreendimento.

§ 2º - Para barragens em funcionamento, a primeira Revisão Periódica deverá ser realizada após 06 (seis) meses da data da publicação desta Portaria.

## CAPÍTULO V Disposições Finais

### SEÇÃO I Da Qualificação do Responsável pela Elaboração do Plano de Segurança da Barragem e pela Revisão Periódica de Segurança da Barragem

**Artigo 20** - O responsável técnico pela elaboração do Plano de Segurança de Barragem e pela Revisão Periódica deverá ter registro no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia - CREA, com atribuições profissionais para projeto, construção, operação ou manutenção de barragens, compatíveis com as definidas pelo Conselho Federal de Engenharia e Agronomia – CONFEA.

§ 1º – O Plano e a Revisão Periódica de Segurança de Barragem deverão ser realizados por equipe multidisciplinar com competência nas diversas especialidades que envolvam a segurança de barragem,

§ 2º - A equipe mencionada no “caput”, deste artigo poderá ser formada por integrantes do quadro de pessoal do empreendedor ou pertencer a empresa externa contratada para esse fim.

### SEÇÃO II Dos Pré-Requisitos

**Artigo 21** – Para atendimento desta Portaria, as barragens deverão estar devidamente cadastradas ou outorgadas pelo DAEE.

**Parágrafo único** – Para cumprimento desta Portaria o Empreendedor deverá observar ainda, o disciplinado nas Portarias DAEE nº 717, de 12 de dezembro de 1996 e na nº 01, de 02 de janeiro de 1998.

**Artigo 22** – Esta Portaria entrará em vigor na data de sua publicação.

Ricardo Daruiz Borsari  
Superintendente



## ANEXO I

### Quadro para classificação das Barragens de Acumulação de Água

#### 1 – Identificação do Empreendimento

Nome da Barragem: _____
Nome do Empreendedor: _____
Data: _____

#### 2 – Categoria de Risco (CRI)

Pontuação	Pontos
Quadro 1 – Características Técnicas (CT)	
Quadro 2 – Estado de Conservação (EC)	
Quadro 3 – Plano de Segurança de Barragens (PS)	
Pontuação Total (CRI) = CT + EC + PS	

Classificação CRI	Faixa de Pontos do CRI
Alto <input type="checkbox"/>	$CRI \geq 60$ ou $EC^{(*)} \geq 8$
Médio <input type="checkbox"/>	$35 < CRI < 60$
Baixo <input type="checkbox"/>	$CRI \leq 35$

(\*) Pontuação  $\geq 8$  em qualquer coluna de EC implica automaticamente CATEGORIA DE RISCO ALTA e necessidade de providências imediatas pelo responsável da barragem.

#### 3 – Dano Potencial Associado (DPA)

Pontuação	Pontos
Quadro 4 – Dano Potencial Associado (DPA)	

Classificação DPA	Faixa de Pontos do DPA
Alto <input type="checkbox"/>	$DPA \geq 16$
Médio <input type="checkbox"/>	$10 < DPA < 16$
Baixo <input type="checkbox"/>	$DPA \leq 10$

#### 4 – Resultado Final da Avaliação

Resultado Final da Avaliação	Classificação		
	Alto	Médio	Baixo
Categoria de Risco (CRI)			
Dano Potencial Associado (DPA)			

#### 5 – Matriz da Categoria de Risco e Dano Potencial Associado (Anexo II)

Classe  A  B  C  D

\_\_\_\_\_  
Assinatura do Empreendedor  
RG.: \_\_\_\_\_ / CPF: \_\_\_\_\_



**ANEXO I – Quadro 1**

Pontuação das **Características Técnicas (CT)** para classificação da **Categoria de Risco (CRI)**

Características Técnicas	Discriminação	Pontos	Pontuação do CT
Altura (H)	$H \leq 15$ m	0	<input type="text"/>
	$15$ m < $H < 30$ m	1	
	$30$ m $\leq H \leq 60$ m	2	
	$H > 60$ m	3	
Comprimento (L)	$L \leq 200$ m	2	<input type="text"/>
	$L > 200$ m	3	
Tipo de Barragem quanto ao material de construção	Concreto convencional	1	<input type="text"/>
	Alvenaria de pedra/concreto ciclópico/concreto rolado - CCR	2	
	Terra homogênea/enrocamento/terra enrocamento	3	
Tipo de fundação	Rocha sã	1	<input type="text"/>
	Rocha alterada dura com tratamento	2	
	Rocha alterada sem tratamento/rocha alterada fraturada com tratamento	3	
	Rocha alterada mole/saprolito/solo compacto	4	
	Solo residual/aluvião	5	
Idade da Barragem (I) em anos	$30 \leq I \leq 50$	1	<input type="text"/>
	$10 \leq I < 30$	2	
	$5 \leq I < 10$	3	
	$I < 5$ ou $I > 50$ ou sem informação	4	
Vazão de cheia de projeto	CMP (Cheia máxima provável) ou decamilenar	3	<input type="text"/>
	Milenar	5	
	TR = 500 anos	8	
	TR < 500 anos ou desconhecido / estudo não confiável	10	
PONTUAÇÃO TOTAL - CT			



**ANEXO I – Quadro 2**

Pontuação do **Estado de Conservação (EC)** para classificação da **Categoria de Risco (CRI)**

Estado de conservação (EC)	Condição	Pontos	Pontuação do EC
Confiabilidade das estruturas extravasoras	Estruturas civis e hidroeletrônicas em pleno funcionamento / canais de aproximação ou de restituição ou vertedouro (tipo soleira livre) desobstruídos	0	<input type="checkbox"/>
	Estruturas civis e hidroeletrônicas preparadas para a operação, mas sem fontes de suprimento de energia de emergência / canais ou vertedouro (tipo soleira livre) com erosões ou obstruções, porém sem riscos a estrutura vertente	4	
	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletrônicos com problemas identificados, com redução de capacidade de vazão e com medidas corretivas em implantação / canais ou vertedouro (tipo soleira livre) com erosões e/ou parcialmente obstruídos, com risco de comprometimento da estrutura vertente	7	
	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletrônicos com problemas identificados, com redução de capacidade de vazão e sem medidas corretivas / canais ou vertedouro (tipo soleira livre) obstruídos ou com estruturas danificadas	10	
Confiabilidade das estruturas de adução	Estruturas civis e dispositivos hidroeletrônicos em condições adequadas de manutenção e funcionamento	0	<input type="checkbox"/>
	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletrônicos com problemas identificados, com redução de capacidade de vazão e com medidas corretivas em implantação	4	
	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletrônicos com problemas identificados, com redução de capacidade de vazão e sem medidas corretivas	6	
Percolação	Percolação totalmente controlada pelo sistema de drenagem	0	<input type="checkbox"/>
	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras estabilizadas e/ou monitoradas	3	
	Umidade ou surgência nas áreas de jusante, paramentos, taludes ou ombreiras sem tratamento ou em fase de diagnóstico	5	
	Surgência nas áreas de jusante, taludes ou ombreiras com carreamento de material ou vazão crescente	8	
Deformações e recalques	Inexistente	0	<input type="checkbox"/>
	Existência de trincas e abatimentos de pequena extensão e impacto nulo	1	
	Existência de trincas e abatimentos de impacto considerável gerando necessidade de estudos adicionais ou monitoramento	5	
	Existência de trincas, abatimentos ou escorregamentos expressivos, com potencial de comprometimento da segurança	8	
Deterioração dos taludes / paramentos	Inexistente	0	<input type="checkbox"/>
	Falhas na proteção dos taludes e paramentos, presença de arbustos de pequena extensão e impacto nulo	1	
	Erosões superficiais, ferragem exposta, crescimento de vegetação generalizada, gerando necessidade de monitoramento ou atuação corretiva	5	
	Depressões acentuadas nos taludes, escorregamentos, sulcos profundos de erosão, com potencial de comprometimento da segurança	7	
Eclusa	Não possui eclusa	0	<input type="checkbox"/>
	Estruturas civis e hidroeletrônicas bem mantidas e funcionando	1	
	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletrônicos com problemas identificados e com medidas corretivas em implantação	2	
	Estruturas civis comprometidas ou dispositivos hidroeletrônicos com problemas identificados e sem medidas corretivas	4	
<b>Pontuação total - EC</b>			



### ANEXO I – Quadro 3

Pontuação do Plano de Segurança da Barragem (PS) para classificação da Categoria de Risco (CRI)

Plano de Segurança da Barragem (PS)	Discriminação	Pontos	Pontuação PS
Existência de documentação de projeto	Projeto executivo e “como construído”	0	<input type="checkbox"/>
	Projeto executivo ou “como construído”	2	
	Projeto básico	4	
	Anteprojeto ou projeto conceitual	6	
	Inexiste documentação de projeto	8	
Estrutura organizacional e qualificação técnica dos profissionais da equipe de segurança da barragem	Possui estrutura organizacional com técnico responsável pela segurança da barragem	0	<input type="checkbox"/>
	Possui técnico responsável pela segurança da barragem	4	
	Não possui estrutura organizacional e responsável técnico pela segurança da barragem	8	
Procedimentos de roteiros de inspeções de segurança e de monitoramento	Possui e aplica procedimentos de inspeção e monitoramento	0	<input type="checkbox"/>
	Possui e aplica apenas procedimentos de inspeção	3	
	Possui e não aplica procedimentos de inspeção e monitoramento	5	
	Não possui e não aplica procedimentos para monitoramento e inspeções	6	
Regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem	Sim ou vertedouro tipo soleira livre	0	<input type="checkbox"/>
	Não	6	
Relatórios de inspeção de segurança com análise e interpretação	Emite regularmente os relatórios	0	<input type="checkbox"/>
	Emite os relatórios sem periodicidade	3	
	Não emite os relatórios	5	
<b>Pontuação total do PS</b>			



**ANEXO I – Quadro 4**

Pontuação para classificação do **Dano Potencial Associado (DPA)**

Dano Potencial Associado (DPA)	Situação	Pontos	Pontuação DPA
Volume total do reservatório (VT)	Pequeno ( $VT \leq 5 \text{ hm}^3$ )	1	<input type="text"/>
	Médio ( $5 \text{ hm}^3 < VT \leq 75 \text{ hm}^3$ )	2	
	Grande ( $75 \text{ hm}^3 < VT \leq 200 \text{ hm}^3$ )	3	
	Muito grande ( $VT > 200 \text{ hm}^3$ )	5	
Potencial de perdas de vidas humanas	Inexistente (Não existem pessoas permanentes / residentes ou temporários / transitando na área afetada a jusante da barragem)	0	<input type="text"/>
	Pouco frequente (Não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe estrada vicinal de uso local)	4	
	Frequente (Não existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, mas existe rodovia municipal, estadual, federal ou outro local e/ou empreendimento de permanência eventual de pessoas que poderão ser atingidas)	8	
	Existente (Existem pessoas ocupando permanentemente a área afetada a jusante da barragem, portanto, vidas humanas poderão ser atingidas)	12	
Impacto ambiental	Significativo (Área afetada da barragem não representa área de interesse ambiental, áreas protegidas em legislação específica ou encontra-se totalmente descaracterizada de suas condições naturais)	3	<input type="text"/>
	Muito significativo (Área afetada da barragem apresenta interesse ambiental relevante ou protegida em legislação específica)	5	
Impacto sócio-econômico	Inexistente (Não existe quaisquer instalações e serviços de navegação na área afetada por acidente da barragem)	0	<input type="text"/>
	Baixo (Existe pequena concentração de instalações residências e comerciais, agrícolas, industriais ou de infraestrutura na área afetada da barragem ou instalações portuárias ou serviço de navegação)	4	
	Alto (Existe grande concentração de instalações residenciais e comerciais, agrícolas, industriais, de infraestrutura e serviços de lazer e turismo na área afetada da barragem ou instalações portuárias ou serviços de navegação)	8	
<b>Pontuação total do DPA</b>			



**ANEXO II**

**Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado**

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



### **ANEXO III**

#### **Conteúdo mínimo de Plano de Segurança de Barragem**

#### **Volume I – Informações gerais**

1. Informações gerais
  - 1.1. Identificação do Empreendedor
  - 1.2. Histórico do Empreendimento e sua finalidade
  - 1.3. Caracterização do Empreendimento
  - 1.4. Ficha Técnica do Empreendimento
  - 1.5. Indicação da área do entorno das instalações e seus respectivos acessos a serem resguardados de quaisquer usos ou ocupações permanentes
  - 1.6. Estrutura organizacional e qualificação técnica dos profissionais da equipe técnica de segurança da barragem
  - 1.7. Declaração da classificação da barragem quanto à categoria de risco e dano potencial (Anexo I e seus quadros)
2. Documentação Técnica e Legal
  - 2.1. Projetos existentes
  - 2.2. “Como construído” (As Built)
  - 2.3. Licenças Ambientais, outorgas e demais Autorizações Legais

#### **Volume II – Planos e Procedimentos**

1. Para Barragens com vertedores operados com comportas
  - 1.1. Plano de operação das comportas
    - 1.1.1. Regra operacional
    - 1.1.2. Procedimentos para atendimento às regras operacionais definidas pelo empreendedor ou por entidade responsável
  - 1.2. Planejamento das manutenções
  - 1.3. Plano de monitoramento e instrumentação
  - 1.4. Planejamento das inspeções de segurança da barragem
  - 1.5. Cronograma de testes de equipamentos hidráulicos, elétricos e mecânicos
  - 1.6. Registros de operação, manutenção, monitoramento e instrumentação
  - 1.7. Fichas e relatórios de Inspeção de Segurança de Barragens, acompanhado de relatório fotográfico.
2. Para Barragens com vertedores de superfície de Soleira Livre (sem comportas)
  - 2.1. Planejamento das manutenções
  - 2.2. Plano de monitoramento e instrumentação
  - 2.3. Planejamento das inspeções de segurança de barragem
  - 2.4. Fichas e Relatórios de Inspeções de Segurança de Barragem, acompanhado de relatório fotográfico.

#### **Volume III – Plano de Ação de Emergência – PAE**

1. Identificação e análise das possíveis situações de emergência
2. Procedimentos para identificação e notificação de mau funcionamento ou de condições potenciais de ruptura da barragem
3. Procedimentos preventivos e corretivos a serem adotados em situações de emergência, com indicação do responsável pela ação
4. Estratégia e meio de divulgação e alerta para as comunidades potencialmente afetadas em situação de emergência



## **Volume IV**

### **Tomo 1 – Revisão Periódica de Segurança da Barragem**

1. Resultado de inspeção detalhada e adequada do local da barragem e de suas estruturas associadas, acompanhado de relatórios fotográfico e filmagem descrevendo a situação da barragem.
2. Reavaliação da segurança hidrológica do Barramento
3. Reavaliação do PAE, quando for o caso
4. Revisão dos relatórios das revisões periódicas de segurança de barragens anteriores
5. Relatório final do Estudo, acompanhado do relatório fotográfico da situação atual do barramento e de vídeo descrevendo as correções e manutenção realizada.

### **Tomo 2 – Resumo Executivo**

1. Identificação da barragem e empreendedor;
2. Identificação do autor do trabalho;
3. Período de realização do trabalho;
4. Listagem dos estudos realizados;
5. Conclusões;
6. Recomendações;
7. Plano de ação de melhoria e cronograma de implantação das ações indicadas no trabalho.



## ANEXO IV

### Formulário Técnico da Barragem

1. IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR			
Nome do empreendimento:			
Empreendedor:		CPF / CNPJ:	
Nº Processo DAEE:	Nº Portaria DAEE:	Data da Portaria:	
Figura Jurídica:			
<input type="checkbox"/> Pessoa Física			
<input type="checkbox"/> Empresa Privada			
<input type="checkbox"/> Empresa Pública			
<input type="checkbox"/> Sociedade de economia			
<input type="checkbox"/> Autarquia			
<input type="checkbox"/> Administração direta			
<input type="checkbox"/> Outros: _____			
Endereço:		Bairro:	Município:
CEP:		Telefone:	E-mail:
Quantidade total de barragens de propriedade do empreendedor (no mesmo empreendimento):			

2. RESPONSÁVEL LEGAL:		
Nome:	RG:	CPF:
Cargo:		
Telefone:	E-Mail:	

3. IDENTIFICAÇÃO DA BARRAGEM			
Nome do barramento ou aproveitamento objeto do Relatório:			
Coordenadas UTM _____ km N _____ km E		MC: _____ °	Município:
Nome do curso d'água:		Área de drenagem (km²):	UGRHI:
Ano de conclusão da obra:			
Construtor:			
Projetista:			



4. DOCUMENTAÇÃO DE PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO				
Tem Relatório de Estudos Hidrológicos?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não
Tem Relatório de Projeto do dimensionamento hidráulico?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não
Tem Relatório de Projeto Estrutural?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não
Tem Relatório de Como Construído ( <i>as built</i> )?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não
Tem curva cota x área x volume?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não
Tem manuais de instrução dos equipamentos hidromecânicos?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não
Tem manuais de procedimentos de operação?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não
Tem manuais de procedimentos de manutenção?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não
Há regra de operação do reservatório estabelecida?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não
Há procedimento escrito de teste das comportas do vertedouro?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não
Há procedimento escrito de teste das comportas da tomada d'água?	<input type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/>	Não

5. FINALIDADE DA BARRAGEM			
<input type="checkbox"/>	Regularização de vazões	<input type="checkbox"/>	Aquicultura
<input type="checkbox"/>	Elevação de nível	<input type="checkbox"/>	Dessedentação animal
<input type="checkbox"/>	Controle de cheias	<input type="checkbox"/>	Lazer / Paisagismo
<input type="checkbox"/>	Navegação	<input type="checkbox"/>	Outros: _____



6. DADOS TÉCNICOS DA BARRAGEM	
Altura máxima do maciço principal (m):	Largura do coroamento (m):
Extensão do coroamento da barragem principal (m):	Cota do coroamento da barragem principal (m):
Capacidade do reservatório (hm³):	Maior extensão do reservatório formado (km):
<b>Tipo da Barragem principal:</b>	
<input type="checkbox"/> Concreto convencional	<input type="checkbox"/> Terra/gabião
<input type="checkbox"/> Concreto Ciclópico	<input type="checkbox"/> Enrocamento
<input type="checkbox"/> Concreto Compactado a Rolo	<input type="checkbox"/> Terra/Enrocamento
<input type="checkbox"/> Gravidade Vertedoura	<input type="checkbox"/> Terra Homogênea
<input type="checkbox"/> Alvenaria	<input type="checkbox"/> Terra Zoneada
<input type="checkbox"/> Gabião	<input type="checkbox"/> Outro: _____
<b>Condições de fundação:</b>	
<input type="checkbox"/> Rocha Sã	<input type="checkbox"/> Solo Argiloso
<input type="checkbox"/> Rocha Alterada	<input type="checkbox"/> Solo Argiloso Tratado
<input type="checkbox"/> Solo Residual	<input type="checkbox"/> Solo Permeável
<input type="checkbox"/> Outro: _____	<input type="checkbox"/> Aluvião
<b>Estrutura extravasora principal:</b>	
Vertedor de superfície: <input type="checkbox"/> escoamento livre <input type="checkbox"/> escoamento controlado por comportas:	Número de comportas:
Tipo de Acionamento das comportas:	<input type="checkbox"/> Manual <input type="checkbox"/> Automático
Largura total do vertedor – (m):	
Vazão de projeto do vertedor – (m³/s):	
Tempo de retorno da vazão de projeto do vertedor – (anos):	
Cota do nível d'água máximo maximorum – (m):	Cota da soleira do vertedor – (m):



Estruturas extravasoras complementares		
Tem vertedor auxiliar?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tipo de vertedor auxiliar:		
Há descarregador de fundo?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Descarregador de fundo – tipo:		
Descarregador de fundo – diâmetro:		
Descarregador de fundo com acionamento automático?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Descarregador de fundo com possibilidade de acionamento manual?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Vazão de projeto do vertedor complementar – (m <sup>3</sup> /s):		
Tempo de retorno da vazão de projeto do vertedor complementar – (anos):		
Tomada d'água:		
Tipo:	Dimensões (m):	
Tomada d'água com acionamento automático das comportas?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tomada d'água com possibilidade de acionamento manual das comportas?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Sistema de drenagem:		
<input type="checkbox"/>	Filtração moderna	
<input type="checkbox"/>	Drenos horizontais e verticais	
<input type="checkbox"/>	Aterro homogêneo resistente ao <i>piping</i>	
<input type="checkbox"/>	Poços de alívio	
<input type="checkbox"/>	Drenos de pé	
<input type="checkbox"/>	Sem controle de drenagem interna	
<input type="checkbox"/>	Outro, descrever:	





### 8. DANOS POTENCIAIS

Distância a jusante de unidades habitacionais e equipamentos urbanos e comunitários (km):

Tipos de edificações, equipamentos urbanos e estruturas em até 25 km a jusante da barragem:

<input type="checkbox"/>	Habitacões	<input type="checkbox"/>	Áreas agrícolas
<input type="checkbox"/>	Escolas	<input type="checkbox"/>	Edifícios públicos
<input type="checkbox"/>	Hospitais	<input type="checkbox"/>	Vias locais
<input type="checkbox"/>	Indústrias	<input type="checkbox"/>	Rodovias federais/estaduais
<input type="checkbox"/>	Outro barramento. Nome: _____	<input type="checkbox"/>	Ponte

Outras informações relevantes:

### 9. INFORMAÇÕES COMPLEMENTARES

Tem vigia:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tem operador (24 horas):	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tem equipe fixa de operação da barragem ou equipe volante:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Possui escritório no local da barragem:	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Possui edificação de apoio no local da barragem (área construída):	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Tem monitoramento de níveis d'água – Tipo: _____	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Há histórico de acidente anterior?	<input type="checkbox"/> Sim	<input type="checkbox"/> Não
Quando?		
Ano da última reforma/reconstrução:		

Declaro serem verídicas as informações prestadas, sobre as quais assumo total responsabilidade.

\_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ .  
Local

Nome do responsável pelo preenchimento deste formulário:

\_\_\_\_\_

RG. nº \_\_\_\_\_

CPF. nº \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
assinatura



**DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA E RECURSOS HÍDRICOS**  
**Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues 120 - tel. 3039-3200 - São Paulo - SP**

**ANEXO V**

**Critérios de enquadramento de barragens quanto ao potencial associado**

**1- Introdução**

Esta Nota Técnica apresenta os elementos técnicos do estudo da onda de rompimento de barragem com a finalidade de dar embasamento para a regulamentação da aplicação da Lei Federal 12.334/10 no Estado de São Paulo a empreendimentos que são responsabilidade de fiscalização pelo DAEE. Pelo enquadramento da Lei 12.334/2010 as barragens que deverão compor o Sistema Nacional de Informações sobre Seguranças de Barragens (SNISB) deverão seguir entre outros critérios a categoria de “ barragens de pequeno porte (com altura inferior a 15 m ou volume inferior a 3.000.000 m<sup>3</sup>) que possam, em caso de ruptura, apresentar um "dano potencial associado”, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou perda de vidas humanas. Para dar maior objetividade deste enquadramento foi desenvolvido este estudo simplificado sobre ruptura de barragens.

O rompimento de barragem pode produzir onda com perfil inicial abrupto, com intensa componente vertical de aceleração e com alto poder destrutivo; tudo depende da evolução do rompimento, que pode ser abrupto ou com evolução gradual; a condição mais temerosa é a associada ao rompimento instantâneo e que será o foco desta Nota Técnica - NT. A quase totalidade das barragens de pequeno porte em território paulista são constituídas de maciços de terra que em caso de ruptura ocorreria com evolução de brecha, portanto de forma gradual. Adotou-se como critério o caso de ruptura abrupta, situação esta bastante conservadora, o que garante maior segurança em termos de enquadramento do empreendimento.

Apresenta-se, portanto, a base conceitual para este estudo, seguida de uma aplicação prática para diferentes possibilidades de perfis de terreno e um critério final para orientar a escolha dos requisitos básicos para o enquadramento de barragens de pequeno porte.

**2- Metodologia**

O critério para a categoria de “dano potencial” será desenvolvido de acordo com o método seguindo o modelo matemático abaixo desenvolvido.

A profundidade (y) produzida pelo rompimento instantâneo de uma barragem, que aqui será tratada como uma variável dependente dependerá da distância (x), medida da posição da barragem para montante e do tempo (t), contado do instante do rompimento. Neste contexto, **x** e **t** são variáveis independentes, portanto deve-se elaborar um modelo matemático que permita a determinação da função incógnita  $y(x, t)$ .

Um modelo para a determinação de  $y(x, t)$  pode ser elaborado a partir das equações de Saint-Venant; que são:

**2.1- Conservação de Massa:**

$$v \frac{\partial y}{\partial x} + y \frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial y}{\partial t} = 0 \quad \dots(1)$$



## 2.2- Quantidade de movimento:

$$\frac{\partial y}{\partial x} + \frac{v}{g} \frac{\partial v}{\partial x} + \frac{1}{g} \frac{\partial v}{\partial t} = g(S_0 - S_f) \quad \dots(2)$$

onde:

$g$  = aceleração gravitacional;

$S_0$  = declividade longitudinal do rio ou canal;

$S_f$  = declividade da linha de carga total.

As equações (1) e (2) são então transformadas em equações características e, para tanto, são adotadas as seguintes hipóteses:

1. O canal a jusante da barragem é retangular de largura constante "B".
2. A declividade longitudinal do leito do canal, " $S_0$ ", é constante e pequena.
3. A celeridade de onda gravitacional é dada por :  $c = \sqrt{g \cdot y}$ .

## 2.3- Equações características

As equações características são obtidas a partir das equações (1) e (2) onde a profundidade "y" é eliminada com o uso da relação  $c = \sqrt{g \cdot y}$ , produzindo o seguinte par de equações:

$$(v + c) \frac{\partial(v+2c)}{\partial x} + \frac{\partial(v+2c)}{\partial t} = \frac{D_1(v+2c)}{D_1 t} = g(S_0 - S_f) \quad \dots(3)$$

$$(v - c) \frac{\partial(v-2c)}{\partial x} + \frac{\partial(v-2c)}{\partial t} = \frac{D_2(v-2c)}{D_2 t} = g(S_0 - S_f) \quad \dots(4)$$

As derivadas totais  $\frac{D_1(\cdot)}{D_1 t}$  e  $\frac{D_2(\cdot)}{D_2 t}$  representam, respectivamente, taxas de variação para

observadores que se desloquem com velocidade  $(v + c)$  e  $(v - c)$ .

Se " $S_0$ " e " $S_f$ " são constantes a equação (4) garante que

$$v(t) - 2c(t) = v_0 - 2c_0 \quad \dots (5)$$

com

$v_0$  = velocidade para  $t = 0$ ;

$c_0 = \sqrt{g \cdot y_0}$  = celeridade para  $t = 0$ .

Para um observador que se desloque para montante com a velocidade de convecção vale a equação:



**DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA E RECURSOS HÍDRICOS**  
**Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues 120 - tel. 3039-3200 - São Paulo - SP**

$$\frac{dx}{dt} = v(t) + c(t) \quad \dots(6)$$

As expressões  $(v + 2c)$  e  $(v - 2c)$  são conhecidas como invariantes de Riemann.

Para a obtenção do modelo matemático para estimativa de  $y(x,t)$ , faz-se a eliminação de  $v(t)$  entre a equação (5) e (6), obtendo-se

$$\frac{dx}{dt} = 3c(t) + v_0 - 2c_0 \quad \dots (7)$$

Como o caminho característico passa pela origem  $(x = 0, t = 0)$  e é linear, pode-se escrever a equação (7) como:

$$\frac{x}{t} = 3c + v_0 - 2c_0 \quad \dots(8)$$

Lembrando-se que:  $c = \sqrt{g \cdot y}$  e  $c_0 = \sqrt{g \cdot y_0}$  ... (9)

A equação (9) pode ser transformada em:

$$\frac{x}{t} = 3 \cdot \sqrt{g \cdot y} + v_0 - 2\sqrt{g \cdot y_0}$$

Que ainda pode ser escrita em termos adimensionais:

$$\frac{x}{t\sqrt{g \cdot y}} = 3 \cdot \sqrt{\frac{y}{y_0}} + \frac{v_0}{\sqrt{g \cdot y_0}} - 2$$

e que fica explicitada para " $\frac{y}{y_0}$ ",

$$\frac{y}{y_0} = \left[ \frac{1}{3} \left( \frac{x}{t\sqrt{g \cdot y_0}} + 2 - \frac{v_0}{\sqrt{g \cdot y_0}} \right) \right]^2 \quad \dots(10)$$

Fazendo-se a velocidade inicial nula ( $v_0 = 0$ ) e mudando-se a orientação positiva do eixo " $x$ " para jusante, obtém-se o modelo matemático para a determinação de  $y(x,t)$  na forma

$$\frac{y}{y_0} = \left[ \frac{1}{3} \left( 2 - \frac{x}{t\sqrt{g \cdot y_0}} \right) \right]^2 \quad \dots(11)$$

#### 2.4- Análise

No instante do rompimento da barragem ( $t = 0$ ) e na posição da barragem ( $x = 0$ ), o adimensional  $\frac{x}{t\sqrt{g \cdot y}}$  apresenta uma indeterminação, pois  $\frac{x}{t} = \frac{0}{0}$ .

Como  $\frac{x}{t}$  é uma aproximação para  $\frac{dx}{dt}_{t=0}$ , a indeterminação fica superada pois  $\frac{dx}{dt}_{t=0} = v_0 = 0$ .



**DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA E RECURSOS HÍDRICOS**  
**Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues 120 - tel. 3039-3200 - São Paulo - SP**

Assim, na posição da barragem ( $x = 0$ ), tem-se  $\frac{x}{t\sqrt{gy_0}} = 0$ , que substituído na equação (11), fornece:

$$\frac{y_b}{y_0} = \frac{4}{9} \cong 0,444 \quad \dots(12)$$

Indicando que na posição da barragem a correspondente profundidade ( $y_b$ ) permanece constante com valor :

$$y_b = \frac{4}{9}y_0 \quad \dots(13)$$

O máximo valor assumido pelo adimensional  $\frac{x}{t\sqrt{gy_0}}$  é 2, quando então tem-se  $\frac{y}{y_0} = 0$ .

O mínimo valor assumido pelo adimensional  $\frac{x}{t\sqrt{gy_0}}$  deve ser (-1) o que corresponde a  $\frac{y}{y_0} = 1$ . A representação gráfica da equação (11) está na Figura 1:

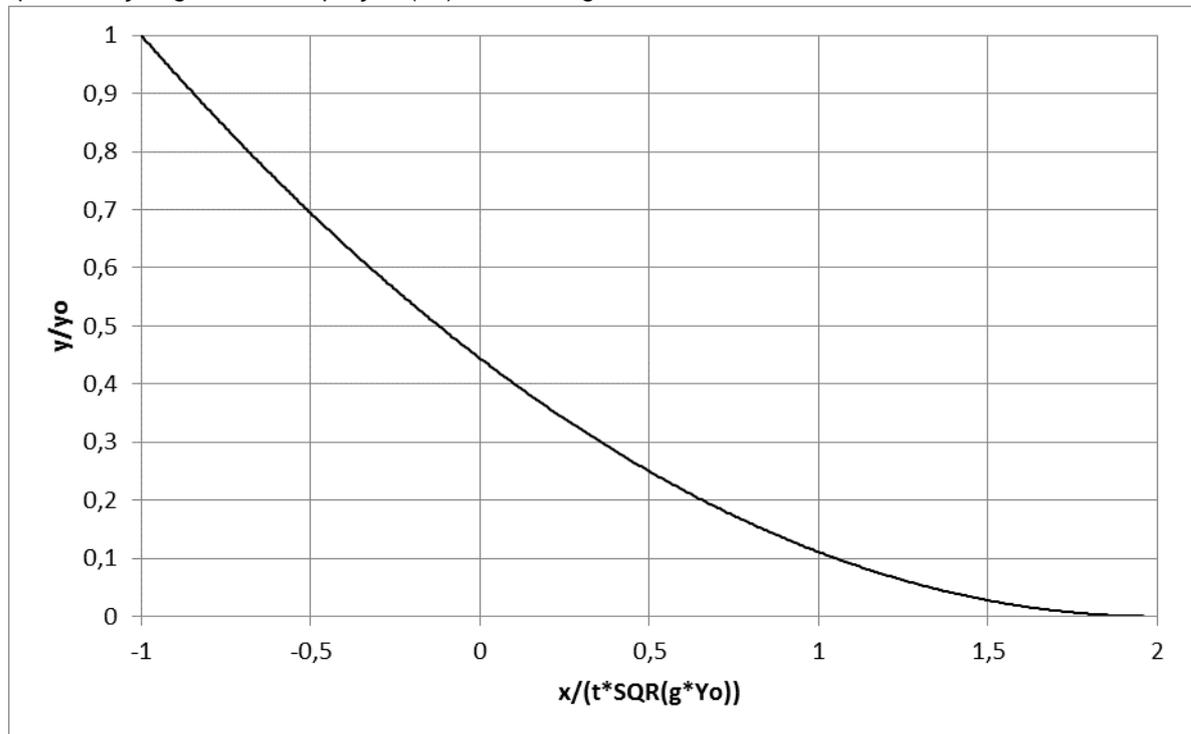


Figura 1- Gráfico de  $\frac{y}{y_0}$  em função de  $\frac{x}{t\sqrt{gy_0}}$  para rompimento instantâneo de uma barragem

O modelo matemático dado pela equação (11) e representado pela Figura (1), pode ser aplicado sem restrição quando o canal a jusante apresenta alguma lâmina de água. Caso contrário, canal seco a jusante, a equação (11) pode ser aplicada apenas para:

$$\frac{x}{t\sqrt{gy_0}} \leq 0,75. \quad \dots(14)$$

### 3- Aplicações a diferentes perfis de terreno

Para estabelecer critérios objetivos e práticos para o enquadramento de pequenas barragens (volume inferior a 3.000.000 m<sup>3</sup> ou altura inferior a 15,0 m) dentro do critério em que possam ser consideradas



DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA  
CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA E RECURSOS HÍDRICOS  
Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues 120 - tel. 3039-3200 - São Paulo - SP

com potencial de risco, considerou-se um modelo simplificado de relevo, conforme a figura 2, com valores representativos do universo a ser fiscalizado.

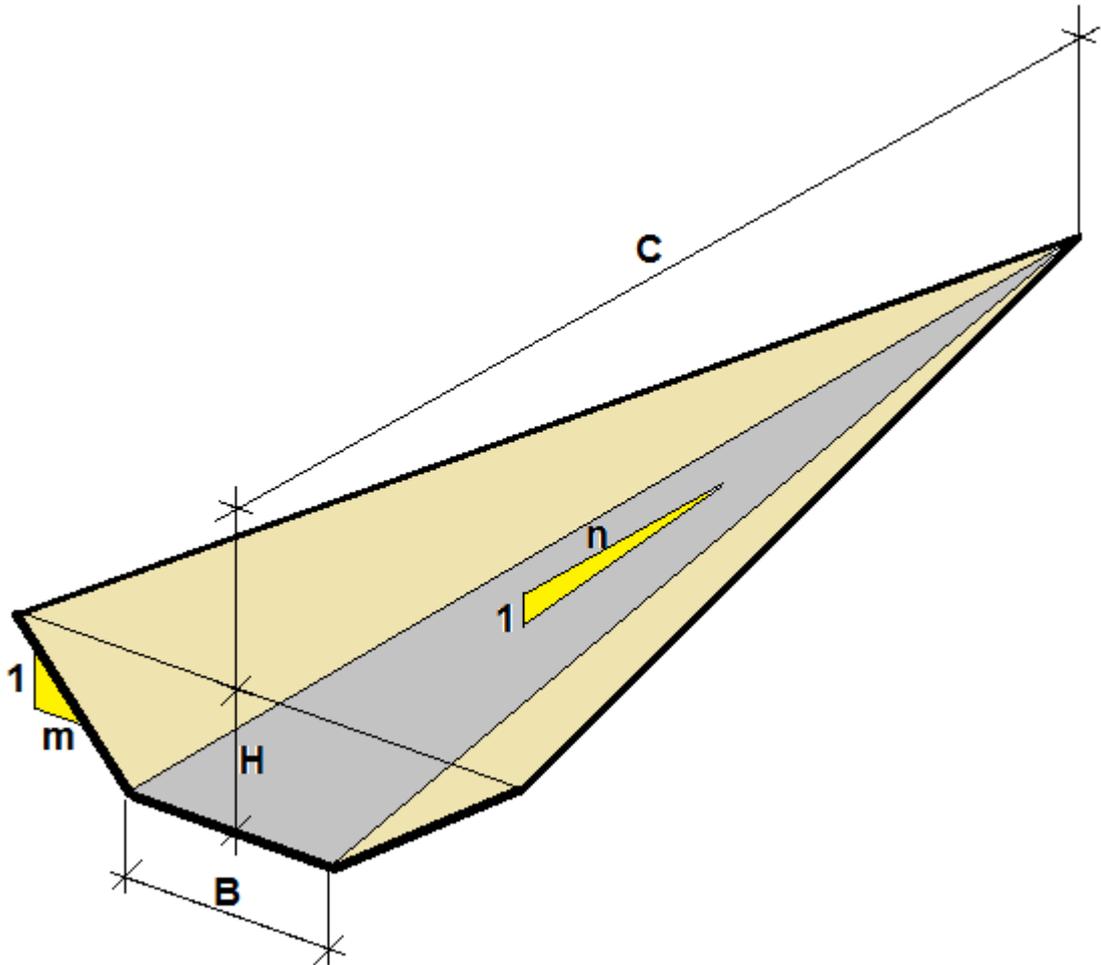


Figura 2 - Esquema de relevo do modelo de barramento

H - altura do barramento no seu eixo

B - largura na base do barramento

C - comprimento do reservatório

talude lateral: 1 : m (1 vertical : m horizontal)

declividade do talvegue:  $S_o = 1 : n$  (1 vertical: n horizontal)

Dentro das tipologias adotou-se alguns parâmetros que vai desde vales encaixados a pequenas planícies aluviais que possam represar volumes inferiores aos  $3.000.000 \text{ m}^3$  e profundidades inferiores a 15 m.

Foram consideradas declividades de talvegue que variaram entre 0,033 m/m a 0,0015 m/m, faixa de variação de rios com uma tipologia representativa de barramentos de pequeno porte. Declividades inferiores já compreendem situações de planícies aluviais mais amplas em que volumes de reservação inferiores aos  $3.000.000 \text{ m}^3$  corresponderiam a barramentos de altura muito reduzidas e de grande largura relativa, fugindo muito à realidade dos reservatórios existentes (como ordem de grandeza inferiores a 2,0 m e larguras da ordem da centena de vezes a altura da barragem).

Ao aplicar a metodologia descrita no item anterior aos casos típicos em questão, deve-se ter em mente que os resultados são bastante conservadores quando comparados à realidade. Em primeiro



**DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA E RECURSOS HÍDRICOS**  
**Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues 120 - tel. 3039-3200 - São Paulo - SP**

lugar porque as barragens de pequeno porte que deverão ser objeto de enquadramento na Lei de Segurança de Barragens são na sua quase totalidade constituídas por maciços de terra. Em caso de rompimento o processo ocorre por evolução de brecha, de forma gradual, não constituindo uma ruptura instantânea como o representado no modelo simplificado. Um segundo aspecto a ser considerado é que o modelo considera o reservatório em ruptura com fundo horizontal de largura e extensão infinitas. A realidade é muito distante deste modelo conceitual e se aproxima mais do modelo apresentado na figura 2. Assim sendo, mesmo considerando o modelo conceitual simplificado, a condição crítica ocorre para um tempo de propagação da onda negativa em sentido de montante suficiente para atingir toda a extensão do reservatório real, conforme o modelo da figura 2. Até esse momento a profundidade no eixo da barragem, teoricamente tem um valor constante igual a 4/9 da sua altura. A partir desse momento ocorrerá o abaixamento desse ponto de pivotamento no eixo da barragem, reduzindo os efeitos da onda que se propaga a jusante.

A seguir mostram-se as tipologias aplicadas na modelação:

**Reservatório Tipo 1 (vales encaixados):**

Largura de base (B):	50 m
Largura máxima (para H = 15,0m):	140 m
Declividade de talvegue ( $S_o=1/n$ ):	0,033 m/m
Taludes laterais (1/m):	0,33 m/m (1V:3H)
Alturas:	< 15,0 m
Comprimento de reservatório (para H = 15,0m):	450 m

**Reservatório Tipo 2 (vales intermediários):**

Largura de base (B):	100 m
Largura máxima (para H = 15,0m):	300 m
Declividade de talvegue ( $S_o=1/n$ ):	0,015 m/m
Taludes laterais (1/m):	0,15 m/m (1V:6,67H)
Alturas:	< 15,0 m
Comprimento de reservatório (para H = 15,0m):	1.000 m

**Reservatório Tipo 3 (vales abertos):**

Largura de base (B):	200 m
Largura máxima (para H = 15,0m):	560 m
Declividade de talvegue ( $S_o=1/n$ ):	0,0075 m/m
Taludes laterais (1/m):	0,083 m/m (1V:12H)
Alturas:	< 10,0 m *
Comprimento de reservatório (para H = 15,0m):	2.000 m

**Reservatório Tipo 4 (vales fechados de baixa declividade):**

Largura de base (B):	50 m
Largura máxima (para H = 15,0m):	130 m
Declividade de talvegue ( $S_o=1/n$ ):	0,0033 m/m
Taludes laterais (1/m):	0,33 m/m (1V:3H)
Alturas:	< 14,0 m *
Comprimento de reservatório (para H = 15,0m):	4.200 m

**Reservatório Tipo 5 (situação intermediária de baixa declividade):**

Largura de base (B):	100 m
Largura máxima (para H = 15,0m):	200 m
Declividade de talvegue ( $S_o=1/n$ ):	0,0015 m/m



**DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA E RECURSOS HÍDRICOS**  
**Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues 120 - tel. 3039-3200 - São Paulo - SP**

Taludes laterais (1/m):	0,15 m/m (1V:6,67H)
Alturas:	< 8,0 m *
Comprimento de reservatório (para H = 15,0m):	5.300 m

Reservatório Tipo 6 (vale aberto de baixa declividade):

Largura de base (B):	200 m
Largura máxima (para H = 15,0m):	340 m
Declividade de talvegue (So=1/n):	0,0015 m/m **
Taludes laterais (1/m):	0,083 m/m (1V:12H)
Alturas:	< 6,0 m *
Comprimento de reservatório (para H = 15,0m):	4.000 m

**Obs:** \* Para alturas de barragem superior a este limite o reservatório se enquadra na Lei de Segurança de Barragens por apresentar mais de 3.000.000 m<sup>3</sup>.

\*\* O reservatório já se enquadra na Lei Segurança de Barragens quando a declividade de talvegue for inferior a esse valor e a altura superior a 2,0 m, por apresentar mais de 3.000.000 m<sup>3</sup>

Os resultados dos cálculos para as seis tipologias são os seguintes:

TIPO	1
H	10 < H (m) < 15
A	3,5 < A (ha) < 6,0
X	X (m) < 1000
distância relativa	X/C < 2.2
h <sub>onda</sub>	h <sub>onda</sub> (m)= 0,1

**Obs:** Barragens com menos de 10 m de altura não se enquadram por gerar onda pouco significativa

TIPO	2
H	10 < H (m) < 15
A	15 < A (ha) < 30
X	X (m) < 2000
distância relativa	X/C < 2.0
h <sub>onda</sub>	h <sub>onda</sub> (m)= 0,1

**Obs:** Barragens com menos de 10 m de altura não se enquadram por gerar onda pouco significativa

TIPO	3
H	5 < H (m) < 10
A	25 < A (ha) < 50
X	X (m) < 2000
distância relativa	X/C < 1.4
h <sub>onda</sub>	h <sub>onda</sub> (m)= 0,1

**Obs:** Barragens com menos de 5 m de altura não se enquadram por gerar onda pouco significativa.  
Barragens com mais de 10 m de altura se enquadram por ter volume superior a 3.000.000 m<sup>3</sup>.



**DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA E RECURSOS HÍDRICOS**  
**Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues 120 - tel. 3039-3200 - São Paulo - SP**

TIPO	4
H	10 < H (m) < 14
A	28 < A (ha)
X	X (m) < 6000
distância relativa	X/C < 1.5
$h_{\text{onda}}$	$h_{\text{onda}} \text{ (m)} = 0,3$

**Obs:** Barragens com menos de 10 m de altura não se enquadram por gerar onda pouco significativa. Barragens com mais de 14 m de altura se enquadram por ter volume superior a 3.000.000 m<sup>3</sup>.

TIPO	5
H	5 < H (m) < 8
A	55 < A (ha)
X	X (m) < 7000
distância relativa	X/C < 1.5
$h_{\text{onda}}$	$h_{\text{onda}} \text{ (m)} = 0,2$

**Obs:** Barragens com menos de 5 m de altura não se enquadram por gerar onda pouco significativa. Barragens com mais de 8 m de altura se enquadram por ter volume superior a 3.000.000 m<sup>3</sup>.

TIPO	6
H	H (m) < 5
A	50 < A (ha)
X	X (m) < 5000
distância relativa	X/C < 1.5
$h_{\text{onda}}$	$h_{\text{onda}} \text{ (m)} = 0,1$

**Obs:** A rigor o tipo de barragem 6, de vale muito aberto, com altura superior a 5,0 m já se enquadra na lei por ter volume superior a 3.000.000 m<sup>3</sup> e alturas inferiores a 5,0 m resulta em ondas pouco significativas. A tabela acima é indicativa de uma situação em que a barragem tem valores entre 4,0 e 5,0 m de altura, muito próximo à situação de enquadramento.

onde: H - variação da altura da barragem passível de enquadramento ( em m);  
A - área do espelho d'água do reservatório (em ha);  
X - distância de segurança a jusante da barragem em que a onda é insignificante;  
X/C - relação entre a distância de segurança e o comprimento do reservatório (C);  
 $h_{\text{onda}}$  - altura da onda a uma distância X a jusante.

Nos cálculos efetuados para todos tipos de reservatórios indicados anteriormente verificou-se que numa extensão a jusante da barragem da ordem de 1,5 a 2,0 vezes o comprimento do reservatório a onda formada é insignificante, da ordem de alguns centímetros.

A partir desses cálculos, bastante conservativos conforme já foi mencionado, pode-se dar a indicação de enquadramento de " barragens de pequeno porte (com altura inferior a 15 m ou volume inferior a 3.000.000 m<sup>3</sup>) que possam, em caso de ruptura, apresentar um "dano potencial associado" médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou perda de vidas humanas. Desta forma ficam enquadradas automaticamente na da Lei Federal 12.334/10 no Estado de São Paulo, nos empreendimentos sob responsabilidade do DAEE, as barragens de pequeno porte que estejam



**DEPARTAMENTO DE ÁGUAS E ENERGIA ELÉTRICA**  
**CENTRO TECNOLÓGICO DE HIDRÁULICA E RECURSOS HÍDRICOS**  
**Av. Prof. Lúcio Martins Rodrigues 120 - tel. 3039-3200 - São Paulo - SP**

situadas a montante de núcleos urbanos, ou de empreendimentos com potencial econômico relevante, ou de áreas de interesse ambiental relevante, a uma distância inferior a duas vezes o comprimento do reservatório formado.

Apenas a título de ilustração, essas distâncias para as tipologias descritas anteriormente podem chegar a um máximo de:

Reservatório Tipo	Distância de segurança
1	900 m
2	2.000 m
3	4.000 m
4	8.400 m
5	10.600 m
6	8.000 m

Apenas como observação final, deve-se considerar que a utilização das 6 tipologias teve como finalidade o de estabelecer critérios objetivos e abrangentes para a orientação do enquadramento de pequenos barramentos na legislação. No entanto, deve-se notar que em termos morfológicos é baixa a probabilidade de barramentos de pequeno porte que se enquadrem nos tipos 4 a 6 (baixa declividade), visto que em geral, essas condições estão associadas a vales mais abertos, portanto em condições de enquadramento pelo critério de volume.

#### **4- Referências bibliográficas**

Henderson, F.M., "**Open Channel Flow**", MCMILLAN Publishing CO, Inc. New York, 1996, 521 p.

Ranga Raju, K.G., "**Flow through open channels**", Tata McgrowHill, Publishing Company, Limited, New Deli, 1981, 330p.

## **NORMAS E REGULAMENTOS**

**PORTARIA DNPM 12, DE 22 DE JANEIRO DE 2002**  
**Normas Reguladoras de Mineração – NRM**

*Publicada no DOU de 29 de janeiro de 2002, que altera dispositivos do ANEXO I da Portaria DNPM 237, de 18 de outubro de 2001, publicada no DOU de 19 de outubro de 2001.*

**NRM 19 -Disposição de Estéril, Rejeitos e Produtos**



[Página Inicial](#)

[Índice Cronológico  
da  
Legislação Mineral](#)

[Índice Remissivo da  
Legislação Mineral](#)

[Fale Conosco](#)

## **Normas Reguladoras de Mineração – NRM Disposição de Estéril, Rejeitos e Produtos**

### **19.1 Generalidades**

19.1.1 O estéril, rejeitos e produtos devem ser definidos de acordo com a composição mineralógica da jazida, as condições de mercado, a economicidade do empreendimento e sob a ótica das tecnologias disponíveis de beneficiamento.

19.1.2 A disposição de estéril, rejeitos e produtos deve ser prevista no Plano de Lavra – PL.

19.1.3 A construção de depósitos de estéril, rejeitos e produtos deve ser precedida de estudos geotécnicos, hidrológicos e hidrogeológicos.

19.1.3.1 Os depósitos de rejeitos devem ser construídos com dispositivos de drenagem interna de forma que não permitam a saturação do maciço.

19.1.3.2 Em caso de colapso dessas estruturas, os fatores de segurança devem ser suficientes para que se possa intervir e corrigir o problema.

19.1.3.3 O plano de controle específico para cada caso deve estar à disposição na mina para a fiscalização.

19.1.4 Os depósitos de estéril, rejeitos, produtos, barragens e áreas de armazenamento, assim como as bacias de decantação devem ser planejados e implementados por profissional legalmente habilitado e atender às normas em vigor.

19.1.5 Os depósitos de estéril, rejeitos ou produtos e as barragens devem ser mantidos sob supervisão de profissional habilitado e dispor de monitoramento da percolação de água, da movimentação, da estabilidade e do comprometimento do lençol freático.

19.1.5.1 Em situações de risco grave e iminente de ruptura de barragens e taludes as áreas de risco devem ser evacuadas, isoladas e a evolução do processo monitorada e todo o pessoal potencialmente afetado deve ser informado imediatamente.

19.1.5.1.1 Deve ser elaborado plano de contingência para fazer face a essa possibilidade.

19.1.5.2 Os acessos aos depósitos de estéril, rejeitos e produtos devem ser sinalizados e restritos ao pessoal necessário aos trabalhos ali realizados.

19.1.6 A estocagem definitiva ou temporária de produtos tóxicos ou perigosos deve ser realizada com segurança por pessoal qualificado e de acordo com a regulamentação vigente.

19.1.7 A estocagem definitiva ou temporária de estéril e materiais diversos

provenientes da mineração deve ser realizada com o máximo de segurança e o mínimo de impacto no ambiente.

19.1.8 Não devem ser promovidas modificações dos locais e nas metodologias de estocagem sem prévia comunicação, devidamente documentada, ao DNPM.

19.1.9 A disposição de estéril, rejeitos e produtos deve observar os seguintes critérios:

- a) devem ser adotadas medidas para se evitar o arraste de sólidos para o interior de rios, lagos ou outros cursos de água conforme normas vigentes;
- b) a construção de depósitos próximos às áreas urbanas deve atender aos critérios estabelecidos pela legislação vigente garantindo a mitigação dos impactos ambientais eventualmente causados;
- c) dentro dos limites de segurança das pilhas não é permitido o estabelecimento de quaisquer edificações, exceto edificações operacionais, enquanto as áreas não forem recuperadas, a menos que as pilhas tenham estabilidade comprovada;
- d) em áreas de deposição de rejeitos e estéril tóxicos ou perigosos, mesmo depois de recuperadas, ficam proibidas edificações de qualquer natureza sem prévia e expressa autorização da autoridade competente;
- e) no caso de disposição de estéril ou rejeitos sobre drenagens, cursos d'água e nascentes, deve ser realizado estudo técnico que avalie o impacto sobre os recursos hídricos, tanto em quantidade quanto na qualidade da água;
- f) quando localizada em áreas a montante de captação de água sua construção deve garantir a preservação da citada captação;
- g) deve estar dentro dos limites autorizados do empreendimento e
- h) devem ser tomadas medidas técnicas e de segurança que permitam prever situações de risco.

19.1.10 No caso de disposição de estéril, rejeitos e produtos em terrenos inclinados devem ser adotadas medidas de segurança para assegurar sua estabilidade.

19.1.10.1 Deve ser observado o ângulo de inclinação máximo em relação à horizontal para o plano de deposição do material, levando em consideração as condições de estabilidade.

19.1.11 Durante o alteamento e construção dos sistemas de disposição deve ser feito o monitoramento da estabilidade dos mesmos e dos impactos ao meio ambiente.

19.1.12 Devem ser controlados regularmente todos os depósitos e bacias de decantação bem como suas instalações.

19.1.13 Deve ser feito o monitoramento constante dos sistemas de disposição de forma que permita prever o nível de qualidade dos efluentes e as situações de riscos.

## **19.2 Depósitos de Substâncias Sólidas**

19.2.1 A construção de depósitos de estéril, rejeitos e produtos em pilhas deve ser precedida de projeto técnico.

19.2.2 Deve constar no projeto técnico estudo que caracterize aspectos sobre:

- a) alternativas para o local de disposição as quais contemplem a geologia, condições meteorológicas, topografia, pedologia, lençol freático, implicações sociais e análise econômica;
- b) a geotecnia e hidrogeologia;
- c) caracterização do material a ser disposto nas pilhas;
- d) parâmetros geométricos da pilha e metodologia de construção;
- e) dimensionamentos das obras civis;
- f) avaliação dos impactos ambientais e medidas mitigadoras;
- g) monitoramento da pilha e dos efluentes percolados;
- h) medidas para abandono da pilha e seu uso futuro;
- i) reabilitação superficial da pilha e
- j) cronograma físico e financeiro.

19.2.3 Na determinação da capacidade, das dimensões e do método construtivo dos depósitos devem ser adotadas medidas para evitar ou minimizar:

- a) erosão pela água;
- b) erosão eólica;
- c) deslizamento do material;
- d) decomposição química e dissolução parcial do material depositado com liberação de substâncias poluidoras e
- e) incêndio ou queima.

19.2.4 O talude das pilhas deve ser projetado obedecendo as normas técnicas existentes.

19.2.5 Não é permitida a construção de bacias de decantação sobre pilhas sem autorização do DNPM.

19.2.6 Devem ser consideradas as seguintes regras básicas para conformação das pilhas:

- a) desmatamento, preparo da fundação, retirando-se a terra vegetal;
- b) impermeabilização da base da pilha, onde couber;
- c) implantação do sistema de drenagem na base e no interior da pilha visando a estabilidade do talude;
- d) compactação da base da pilha, quando couber;
- e) disposição do material em camadas;
- f) obediência a uma geometria definida com base em análises de estabilidade;
- g) efetuar drenagem das bermas e plataformas;
- h) construir canais periféricos a fim de desviar a drenagem natural da água da pilha e
- i) proteção superficial com vegetação dos taludes e bermas já construídos.

19.2.7 É necessária a implantação de sistema de drenagem para evitar inundações no caso de disposição em vales.

19.2.8 A jusante do pé da pilha devem ser implantados dispositivos de retenção de assoreamento.

### **19.3 Depósitos de Rejeitos Líquidos**

19.3.1 A construção de barramento para acumulação de rejeitos líquidos deve ser precedida de projeto técnico.

19.3.2 Deve constar no projeto técnico estudo que caracterize aspectos sobre:

- a) alternativas para o local da disposição do barramento as quais contemplem a bacia hidrográfica, a geologia, topografia, pedologia, estudos hidrológicos, hidrogeológicos e sedimentológicos, suas implicações sociais e análise econômica;
- b) geotecnia, hidrologia e hidrogeologia;
- c) impermeabilização da base, quando couber;
- d) caracterização do material a ser retido no barramento e da sua construção;
- e) descrição do barramento e dimensionamento das obras componentes do mesmo;
- f) avaliação dos impactos ambientais e medidas mitigadoras;
- g) monitoramento do barramento e efluentes;
- h) medidas de abandono do barramento e uso futuro e
- i) cronograma físico e financeiro.

19.3.3 No tratamento dos efluentes líquidos incluindo as águas da mina, da usina e de drenagem, devem ser esgotadas todas as possibilidades técnicas e econômicas de forma a maximizar a quantidade de água a ser recirculada.

19.3.4 Quando a recirculação completa não for possível, os efluentes líquidos que estiverem fora dos limites e padrões estabelecidos pela legislação vigente de proteção ao meio ambiente devem ser recolhidos e tratados antes de serem lançados nos corpos receptores.

19.3.5 O tratamento dos efluentes líquidos deve ser executado através de processos adequadamente projetados e em conformidade com a legislação vigente.

19.3.6 Os barramentos e bacias de decantação devem ser calculados e protegidos de modo que águas superficiais não prejudiquem seu funcionamento.

[Anterior](#)

[Índice Geral](#)

[Próxima](#)



GOVERNO DO ESTADO  
**SÃO PAULO**

Secretaria de Energia  
e Mineração

