

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE

INVENTÁRIO DE BARRAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS ANO 2014



MEIO AMBIENTE
E DESENVOLVIMENTO
SUSTENTÁVEL

**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SISTEMA ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE E RECURSOS HÍDRICOS
FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE**

INVENTÁRIO DE BARRAGEM DO ESTADO DE MINAS GERAIS

FEAM-DGER-GERIM-RT-03/2014

**Belo Horizonte
Dezembro de 2014**

Governo do Estado de Minas Gerais

Governador

Alberto Pinto Coelho Júnior

SEMAD – Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Secretário

Alceu José Torres Marques

FEAM – Fundação Estadual de Meio Ambiente

Presidente

Zuleika Stela Chiacchio Torquetti.

Diretoria de Gestão de Resíduos

Renato Teixeira Brandão.

Gerência de Resíduos Industriais e da Mineração

Karine Dias da Silva Prata Marques.

Equipe Técnica

Alder Marcelo de Souza, Engenheiro de Minas

Alice Helena dos Santos Alfeu, Engenheira de Minas

Sérgio Luiz Sanglard Zanute, Engenheiro Agrônomo

Colaboradores

Camila Marques Borges, estagiária, Engenheira Ambiental

Natália Cristina Pelegriño da Fonseca, bolsista, Engenheira Ambiental

**Cidade Administrativa Tancredo Neves
Rodovia Prefeito Américo Gianetti, nº: 4143 – 1º Andar – Edifício Minas
Bairro Serra Verde Belo Horizonte - MG CEP: 31630-900
Telefone: (031) 3915 -1105**

F981i

Fundação Estadual do Meio Ambiente.

Inventário de barragem do Estado de Minas Gerais /
Fundação Estadual do Meio Ambiente. --- Belo Horizonte:
FEAM, 2014.

44 p.; il.

FEAM-DGER-GERIM-RT-03/2014

1. Barragem de rejeito - inventário. 2. Barragem de rejeito –
Fiscalização. 3. Gestão de barragem. 4. Mineração – Minas
Gerais. 5. Controle ambiental. I. Título.

CDU: 622:504.064

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. OBJETIVO	10
3. LEGISLAÇÕES VIGENTES	10
4. AÇÃO CIVIL PÚBLICA.....	14
5. METODOLOGIA.....	19
6. RESULTADOS DA GESTÃO DE BARRAGEM EM 2014	20
6.1 DISTRIBUIÇÃO DAS BARRAGENS NO ESTADO DE MINAS GERAIS	20
6.2 CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE DAS ESTRUTURAS EM 2014	28
6.3 BARRAGENS FISCALIZADAS NO ANO DE 2014	34
7. ACIDENTE - ROMPIMENTO DE BARRAGEM EM ITABIRITO	37
8. CONCLUSÃO.....	42
9. REFERÊNCIAS.....	44

LISTA DE SIGLAS

ANA – Agência Nacional de Águas

BDA – Banco de Declarações Ambientais

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

COPAM – Conselho Estadual de Política Ambiental

DN – Deliberação Normativa

DNPM – Departamento Nacional de Produção Mineral

FEAM – Fundação Estadual de Meio Ambiente

GERIM – Gerência de Resíduos Sólidos Industriais e da Mineração

PNSB – Política Nacional de Segurança de Barragens

RSB – Relatório de Segurança de Barragens

SNISB – Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens

SUPRAM – Superintendência Regional de Regularização Ambiental

LISTA DE FIGURAS/ GRÁFICOS

Figura 1: Evolução do número de estruturas cadastradas no Banco de Declarações Ambientais.....	21
Figura 2: Gráfico da distribuição das estruturas cadastradas no BDA divididas por Classe.....	22
Figura 3: Gráfico da distribuição das estruturas cadastradas no BDA divididas por Tipologia.....	24
Figura 4: Gráfico da distribuição das estruturas cadastradas no BDA considerando Classe e Tipologia.....	25
Figura 5: Gráfico da distribuição das estruturas cadastradas no BDA divididas por Bacia Hidrográfica.....	26
Figura 6: Gráfico da distribuição das estruturas cadastradas no BDA divididas por SUPRAM's.....	27
Figura 7: Gráfico da Condição de Estabilidade das Estruturas no ano de 2014.....	30
Figura 8: Comparativo da Condição de Estabilidade das Estruturas entre os anos de 2013 e 2014.....	31
Figura 9: Movimento de massa da ombreira direita da Barragem B1.....	38
Figura 10: Retroescavadeira soterrada pela lama da barragem B1.....	39
Figura 11: Escavadeira alocada para realização das obras emergenciais de recuperação da Barragem B3.....	40
Figura 12: Movimentação das máquinas na etapa de realização das obras emergenciais da Barragem B3.....	41
Figura 13: Vista do talude de jusante da Barragem B3 após as obras emergenciais.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Barragens presentes na Ação Civil Pública e a condição de estabilidade verificada em 2014.	16
Tabela 2: Periodicidade das Declarações de Condição de Estabilidade conforme DN nº 87/2005.....	22
Tabela 3: Estruturas com Condição de Estabilidade não garantida e sem conclusão pelo auditor por falta de dados e/ou documentos técnicos no ano de 2014.....	32
Tabela 4: Percentual de estruturas fiscalizadas em 2014 considerando o número total de barragens cadastradas no BDA.....	35
Tabela 5: Percentuais de estruturas fiscalizadas em 2014 considerando a classe e a condição de estabilidade.	35
Tabela 6: Estruturas que passaram da condição de estabilidade não garantida e não conclui em 2013 para estabilidade garantida em 2014.....	36

1. INTRODUÇÃO

Em função dos acidentes já ocorridos no Estado de Minas Gerais e do potencial de dano ambiental e social que esses acidentes podem ocasionar, o governo de Minas Gerais tem priorizado a gestão de barragens de rejeito e de resíduos em indústrias e mineração, por meio do acompanhamento dos relatórios de auditoria técnica de segurança e realização de fiscalizações nas estruturas, que têm relação direta com uma das principais atividades econômicas do Estado.

Desde 2002 a FEAM vem desenvolvendo o Programa de Gestão de Barragens de Rejeitos e Resíduos com o objetivo de reduzir o risco de danos ambientais em decorrência de acidentes nessas estruturas, seguindo as diretrizes das Deliberações Normativas Copam nº 62/2002, 87/2005 e 124/2008.

As barragens devem ser cadastradas no Banco de Declarações Ambientais – BDA e passar por auditoria periódica de segurança, na frequência estabelecida na legislação em vigor e as informações dessas auditorias devem ser inseridas no BDA.

À partir das informações do BDA, a FEAM elabora uma programação anual de fiscalizações, priorizando as estruturas que apresentam condição de estabilidade não garantida, seja do ponto de vista da estrutura física do maciço, seja do ponto de vista da capacidade hidráulica para amortecimento de cheias; as que não apresentaram a declaração de estabilidade e as que ainda não foram fiscalizadas.

Visando o acesso público das principais informações referentes às barragens existentes no estado de Minas Gerais, a Feam publica anualmente o Inventário de Barragens que tem como objetivo apresentar os principais dados do cadastro, as diretrizes e ações realizadas pela FEAM, considerando o modelo de gestão de barragens aplicado no Estado de Minas Gerais.

2. OBJETIVO

- ↪ Atualizar as informações referentes às ações gerenciais desenvolvidas no ano de 2014;
- ↪ Avaliar a evolução do Programa de Gestão de Barragens;
- ↪ Estabelecer metas para ações no ano de 2015.

3. LEGISLAÇÕES VIGENTES

O Conselho Estadual de Política Pública – COPAM, no uso das atribuições que lhe confere o artigo 5º, item I da Lei nº 7.772 de 8 de setembro de 1980, elaborou a **Deliberação Normativa nº 62 de 17 de setembro de 2002** que 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. Essa Deliberação considera:

- ↪ A necessidade de conhecer o acervo de barragens de contenção de rejeitos, resíduos e reservatórios de água existentes em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais e de estabelecer requisitos mínimos para o licenciamento de novas barragens nesses empreendimentos,
- ↪ A necessidade de estabelecer critérios de classificação das barragens,
- ↪ A necessidade de desenvolver mecanismos específicos para a segurança na implantação, construção, operação e fechamento/desativação dessas barragens por parte dos empreendedores,
- ↪ E que a implantação de sistemas eficazes de gestão de riscos dessas barragens e suas estruturas auxiliares poderão reduzir o risco de acidentes.

A Deliberação Normativa nº 62 de 17 de setembro de 2002 determina critérios para definição do porte da barragem e do reservatório classificando-os em pequeno, médio e grande porte. Define também, 5 parâmetros que são considerados para classificação de uma barragem, quais sejam:

- ↩️ Altura do maciço;
- ↩️ Volume do reservatório;
- ↩️ Ocupação humana a jusante da barragem;
- ↩️ Interesse ambiental na área a jusante da barragem e
- ↩️ Instalações na área a jusante da barragem

Dessa forma, as barragens serão classificadas em três categorias considerando o somatório dos valores atribuído a cada parâmetro de classificação mencionado acima. Sendo assim enquadradas:

- ↩️ Baixo potencial de dano ambiental – Classe I: quando o somatório dos valores dos parâmetros for menor ou igual a 2.
- ↩️ Médio potencial de dano ambiental – Classe II: quando o somatório dos valores dos parâmetros for maior que 2 e menor ou igual a 5.
- ↩️ Alto potencial de dano ambiental – Classe III: quando o somatório dos valores dos parâmetros for maior que 5.

A Deliberação Normativa COPAM nº 62/2002 também preconiza que os proprietários do empreendimento são responsáveis pela implantação de procedimentos de segurança nas fases de projeto, implantação, operação e fechamento das barragens decorrentes de suas atividades industriais. As atividades dos órgãos com atribuições de fiscalização não eximem os proprietários de empreendimentos da total responsabilidade pela segurança das barragens e reservatórios existentes nos seus empreendimentos, bem como das consequências pelo seu mau funcionamento.

Posteriormente, considerando alterar e complementar a Deliberação Normativa nº 62 de 17/12/2002 após a conclusão do relatório do Grupo de Trabalho criado em cumprimento ao disposto no Artigo 9º da referida deliberação, o COPAM publicou a **Deliberação Normativa COPAM nº 87 de 17 de junho de 2005** com o objetivo de incorporar as recomendações técnicas do grupo de trabalho e estabelecer procedimentos para a auditoria de segurança nas estruturas de que trata o referido instrumento.

A Deliberação Normativa COPAM nº 87 de 17 de junho de 2005 estabelece que todas as barragens devem realizar Auditoria Técnica de Segurança conforme disposto no Art. 5º de acordo com a periodicidade que varia em função da classificação da barragem, sendo:

- ↪ Auditoria a cada 1 ano para Barragens de Classe III;
- ↪ Auditoria a cada 2 anos para Barragens de Classe II e
- ↪ Auditoria a cada 3 anos para Barragens de Classe I.

Estabelece também que as Auditorias Técnicas de Segurança devem ser independentes, ou seja, devem ser feitas por profissionais externos ao quadro de funcionários da empresa para garantir clareza e evitar conflito de interesses e devem ser executadas por especialistas em segurança de barragens.

Ao final de cada auditoria, o auditor responsável deve elaborar um Relatório de Auditoria Técnica de Segurança de Barragem contendo no mínimo o laudo técnico sobre a segurança da estrutura, as recomendações para melhorar a segurança da barragem, nome completo do auditor com a respectiva titularidade e Anotação de Responsabilidade Técnica. Uma cópia do primeiro relatório de auditoria deve ser apresentada à FEAM com assinatura do auditor responsável acompanhada da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica.

O primeiro e os demais relatórios deverão ficar à disposição no empreendimento para consulta durante as fiscalizações ambientais.

É importante destacar que a realização da auditoria de segurança não dispensa o licenciamento ambiental da alteração nas características da estrutura da barragem.

Destaca também que, em nenhuma hipótese, poderá o empreendedor da barragem isentar-se da responsabilidade de reparação dos danos ambientais decorrentes de acidentes, mesmo que sejam atingidas áreas externas ao domínio definido pela área a jusante da respectiva barragem, delimitada na Deliberação Normativa nº 87/2005.

Ainda na esfera estadual, a **Deliberação Normativa COPAM nº 124 de 09 de outubro de 2008** complementa a Deliberação Normativa COPAM nº 87 de 06/09/2005 preconizando que o Relatório de Auditoria Técnica de Segurança deverá estar disponível

no empreendimento para consulta durante as fiscalizações ambientais e deve ser atualizado conforme a periodicidade definida de acordo com o Potencial de Dano Ambiental de cada estrutura.

Além disso, estabelece que o empreendedor deverá apresentar à FEAM a Declaração de Condição de Estabilidade referente à última atualização do Relatório de Auditoria Técnica de Segurança até o dia 10 de setembro de cada ano de sua elaboração.

No âmbito nacional, a **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 e cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

A Agência Nacional de Águas (ANA) assume as atribuições de organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), de promover a articulação entre os órgãos fiscalizadores de barragens, e de coordenar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens, encaminhando-o, anualmente, ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), de forma consolidada, e de fiscalizar a segurança das barragens por ela outorgadas. O Relatório de Segurança de Barragens (RSB) é um dos instrumentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), estabelecida pela Lei Federal nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 e deverá ser elaborado, anualmente, sob a coordenação da ANA, que o enviará, de forma consolidada ao CNRH para apreciação. O CNRH fará, se necessário, recomendações para melhoria da segurança das obras e encaminhará o RSB ao Congresso Nacional.

Destaca-se que a legislação mineira serviu como referência para a elaboração da Lei Federal nº 12.334, publicada em 20 de setembro de 2010.

É importante destacar que 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.

4. AÇÃO CIVIL PÚBLICA

Em 2012 o Ministério Público instaurou uma ação civil cujo objetivo foi a condenação dos requeridos em obrigação de fazer, consistente na prática, medidas que minimizassem o risco ambiental decorrente das barragens de rejeitos, garantindo sua estabilidade, bem como a efetiva fiscalização da segurança de tais barragens pela FEAM e DNPM.

A medida adotada foi acompanhar por meio da análise de relatórios quadrimestrais apresentados pelos empreendedores demonstrando a execução das medidas corretivas, bem como pela continuidade das campanhas de fiscalização realizadas pela FEAM.

A FEAM, após fiscalizações realizadas entre os anos de 2007 a 2012, exigiu do empreendedor “o Plano de Ações Corretivas” que se lastreia na determinação contida no artigo 7º, § 3º da Deliberação Normativa COPAM 87/2005. O conteúdo mínimo do “Plano de Ações Corretivas” traduz-se em laudo técnico sobre a segurança da barragem, recomendações para melhorar a segurança, nome completo dos auditores com as respectivas titularidades e anotações de responsabilidade técnica.

Tal plano de ações, portanto, consiste em avaliar a estrutura da barragem e indicar medidas que efetivamente mitiguem a possibilidade do dano ambiental, a ponto de garantir a estabilidade da estrutura.

As etapas pertinentes para a apresentação do plano em questão abrangem:

- ↪ Vistoria do local;
- ↪ Levantamentos em campo;
- ↪ Monitoramento do barramento (a posteriori);
- ↪ Caracterização do rejeito ou resíduo;
- ↪ Cálculos de estabilidade e da capacidade hidráulica;
- ↪ Proposição do Plano de Ações Corretivas.

Assim, as medidas solicitadas na Ação Civil Pública estão sendo atendidas no que tange à responsabilidade da FEAM, fazendo cobrar dos responsáveis pelas barragens de rejeitos em condições de não garantia de estabilidade ou de não conclusão por falta de

dados ou documentos técnicos, o cumprimento de ações mitigatórias de forma a evitar futuros desastres.

A Tabela 1 apresenta as 57 barragens que foram englobadas na Ação Civil Pública firmada no ano de 2012 e a condição de estabilidade verificada atualmente. Observa-se que:

- ↵ 31 estruturas passaram para condição de estabilidade garantida no decorrer dos anos.
- ↵ 07 foram descaracterizadas e excluídas do Banco de Declarações Ambientais (Módulo – Barragens) da FEAM, tendo em vista que não atendiam aos critérios técnicos e as definições estabelecidas para o cadastro de barragens na Deliberação Normativa COPAM nº 87/2005.
- ↵ 11 apresentam condição de estabilidade não garantida pelo auditor e
- ↵ 08 apresentam condição em que o auditor não conclui sobre sua estabilidade devido à falta de dados e/ou documentos técnicos.

Tabela 1: Barragens presentes na Ação Civil Pública e a condição de estabilidade verificada em 2014.

CNPJ	Processo COPAM	Empreendedor	Nome da Estrutura / Barragem	Classe	Município	Situação Atual
33.592.510/0001-54	364/1990	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique 2	II	Barão de Cocais	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	364/1990	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique do Patrimônio	I	Barão de Cocais	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	364/1990	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique Fazendinha	II	Barão de Cocais	Estabilidade Garantida
66.457.086/0001-94	232/1989	AVG Mineração S.A (MMX - Antiga Extrativa Paraopeba)	Barragem III	III	Brumadinho	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
66.457.086/0001-94	232/1989	AVG Mineração S.A (MMX - Antiga Extrativa Paraopeba)	Barragem I	III	Brumadinho	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
66.457.086/0001-94	232/1989	AVG Mineração S.A (MMX - Antiga Extrativa Paraopeba)	Barragem II	III	Brumadinho	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
66.457.086/0001-94	232/1989	AVG Mineração S.A (MMX - Antiga Extrativa Paraopeba)	Dique IV	III	Brumadinho	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
33.592.510/0001-54	245/2004	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Barragem IV	II	Brumadinho	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	245/2004	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Menezes I	II	Brumadinho	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	245/2004	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Menezes II	III	Brumadinho	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	312/1996	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Barragem Dicão Leste	II	Catas Altas	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	312/1996	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Barragem do Quiosque	III	Catas Altas	Descaracterizada em 14/02/2014
33.592.510/0001-54	312/1996	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique Paracatu	II	Catas Altas	Estabilidade Garantida
33.042.730/0001-04	103/1981	Companhia Siderúrgica Nacional - CSN	Barragem do Lagarto	I	Congonhas	Estabilidade Garantida
33.042.730/0001-04	103/1981	Companhia Siderúrgica Nacional - CSN	Dique 16 - Dique do Engenho	I	Congonhas	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	036/1977	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Baixo Jacutinga	I	Congonhas	Descaracterizada em 22/04/2014
33.592.510/0001-54	15195/2007	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Forquilha III	III	Congonhas	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
33.592.510/0001-54	036/1977	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Freitas	II	Congonhas	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	036/1977	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Grupo	III	Congonhas	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
33.592.510/0001-54	15195/2007	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Mata Porcos	I	Congonhas	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
33.592.510/0001-54	036/1977	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Santo Antônio do Norte	III	Congonhas	Descaracterizada em 22/04/2014
33.592.510/0001-54	036/1977	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Marés II	III	Congonhas	Estabilidade não Garantida pelo Auditor

CNPJ	Processo COPAM	Empreendedor	Nome da Estrutura / Barragem	Classe	Município	Situação Atual
66.457.086/0001-94	886/2003	AVG Mineração - Ex. Minerminas Mineradora Minas Gerais Ltda.	Barragem B2	III	Igarapé	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	119/1986	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Barragem Borrachudo	II	Itabira	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	119/1986	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Barragem Jirau	II	Itabira	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	119/1986	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Barragem Piabas	II	Itabira	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	119/1986	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Barragem Santana	III	Itabira	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	119/1986	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique 1A Conceição	III	Itabira	Descaracterizada em 14/02/2014
33.592.510/0001-54	119/1986	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique da Serraria	II	Itabira	Descaracterizada em 14/02/2014
03.369.498/0001-52	075/1999	Piteiras Mineração Ltda.	Açude de Água limpa	I	Itabira	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
33.592.510/0001-54	024/1977	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Barragem Cata Branca	II	Itabirito	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	211/1991	Companhia Vale do Rio Doce - Vale (Antiga MBR Minerações Brasileiras Reunidas)	Barragem Maravilhas I - Mina do Pico	III	Itabirito	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
33.592.510/0001-54	062/1977	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Barragem Captação	II	Mariana	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
33.592.510/0001-54	062/1977	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Barragem Pocilga	I	Mariana	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	062/1977	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Barragem Principal	II	Mariana	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	058/1984	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique da Pêra	II	Mariana	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	182/1987	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique Fosforoso	I	Mariana	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	182/1987	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique Permanente 5	III	Mariana	Descaracterizada em 14/02/2014
33.592.510/0001-54	058/1984	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique da PDE Engano	II	Mariana	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	182/1987	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique PDE Permanente II - Fase I	II	Mariana	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	186/1967	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique PDE Temporária II	I	Mariana	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	237/1994	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Captação de Trovões	I	Nova Lima	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
33.592.510/0001-54	082/1982	Companhia Vale do Rio Doce - Vale (Antiga MBR Minerações Brasileiras Reunidas)	Barragem B6 - Mina de Mar Azul	II	Nova Lima	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	082/1982	Companhia Vale do Rio Doce - Vale (Antiga MBR Minerações Brasileiras Reunidas)	B3 - Mina Mar Azul	I	Nova Lima	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	082/1982	Companhia Vale do Rio Doce - Vale (Antiga MBR Minerações Brasileiras Reunidas)	B4 - Mina Mar Azul	I	Nova Lima	Estabilidade Garantida

CNPJ	Processo COPAM	Empreendedor	Nome da Estrutura / Barragem	Classe	Município	Situação Atual
33.592.510/0001-54	004/1977	Companhia Vale do Rio Doce - Vale (Antiga MBR Minerações Brasileiras Reunidas)	Barragem 8B - Mina de Aguas Claras	III	Nova Lima	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
33.592.510/0001-54	036/1977	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Almas B	II	Ouro Preto	Descaracterizada em 22/04/2014
33.592.510/0001-54	036/1977	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Alto Jacutinga	I	Ouro Preto	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	036/1977	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	CB-3	II	Ouro Preto	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
33.592.510/0001-54	036/1977	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Gambá I	II	Ouro Preto	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
33.592.510/0001-54	036/1977	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Prata I	II	Ouro Preto	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
15.144.306/0001-99	071/1987	Vale Manganês S.A (Antiga Rio Doce Manganês S.A)	Barragem Lagoa Principal	I	Ouro Preto	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
33.592.510/0001-54	263/1991	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique da Usina 12	I	Sabará	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
33.592.510/0001-54	263/1991	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique da Usina 13	I	Sabará	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
33.592.510/0001-54	263/1991	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique da Pilha 1	I	Sabará	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	263/1991	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	Dique da Pilha 2	I	Sabará	Estabilidade Garantida
33.592.510/0001-54	022/1995	Companhia Vale do Rio Doce - Vale	B 3	I	São Gonçalo do Rio Abaixo	Estabilidade Garantida

5. METODOLOGIA

Os dados apresentados neste relatório foram baseados nas informações apresentadas pelas empresas nos anos anteriores e nos cadastros e declarações de estabilidade apresentados no Banco de Declarações Ambientais (BDA).

O Banco de Declarações Ambientais - BDA foi elaborado no ano de 2009 com objetivo de reunir informações sobre as estruturas cadastradas e otimizar a gestão de barragens.

No módulo de barragem do BDA encontra-se disponível todo o histórico da estrutura tais como dados de cadastro, localização, informação sobre volume e altura, classificação e características do material armazenado, características a jusante da barragem, informações sobre a data de início e previsão de término de operação da estrutura, situação de operação, material do maciço, além das declarações de condição de estabilidade já inseridas.

As barragens devem ser cadastradas no BDA e passar por auditoria periódica de segurança, cujos resultados e recomendações devem ser encaminhados à FEAM, na frequência estabelecida na legislação em vigor. Ressalta-se que é de inteira responsabilidade do empreendedor a inserção dessas informações.

Dessa forma, os dados divulgados no presente Inventário de Barragens do Estado de Minas Gerais – Ano 2014 representam as informações enviadas pelos empreendedores.

Cabe destacar que as estruturas com cadastro “a validar” são consideradas aquelas que o empreendedor ainda necessita acessar o BDA e confirmar as informações do cadastro. Essa condição foi assumida quando houve o carregamento de dados das estruturas anteriormente feito por planilha Excel para o banco de dados no ano de 2010.

As estruturas em “condição especial” são aquelas que não possuem nenhuma declaração de condição de estabilidade inserida no BDA.

No cálculo do percentual por Condição de Estabilidade foram consideradas as estruturas validadas e as que apresentam cadastro “a validar” desde que possuíssem Declaração de Condição de Estabilidade inserida no BDA.

Para os demais gráficos e/ou contagens foram consideradas todas as estruturas cadastradas no BDA, ou seja, as estruturas validadas, as em condição especial e as que possuem cadastro “a validar”.

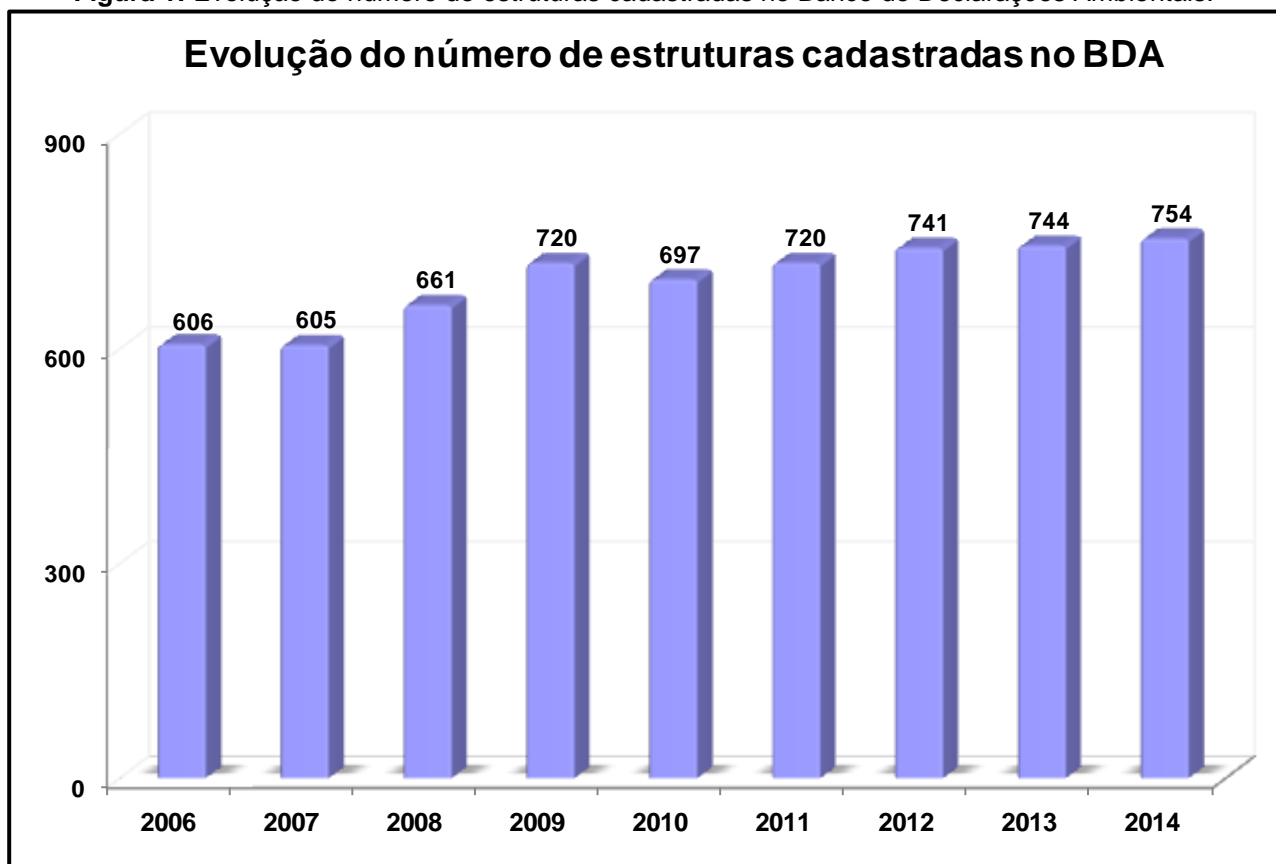
A planilha do Relatório Geral de Barragens foi gerada no dia 06 de outubro de 2014 através do BDA, assim os resultados aqui divulgados representam as condições verificadas até a referida data.

6. RESULTADOS DA GESTÃO DE BARRAGEM EM 2014

6.1 DISTRIBUIÇÃO DAS BARRAGENS NO ESTADO DE MINAS GERAIS

O programa de fiscalizações de barragens teve início no ano de 2006, quando havia 606 estruturas no cadastro. Com o passar do tempo e em consequência das ações de gerenciamento adotadas pela FEAM e a atitude responsável dos empreendedores em cumprir as determinações exigidas, o número de estruturas vem aumentando a cada ano como pode ser verificado na Figura 1.

Figura 1: Evolução do número de estruturas cadastradas no Banco de Declarações Ambientais.



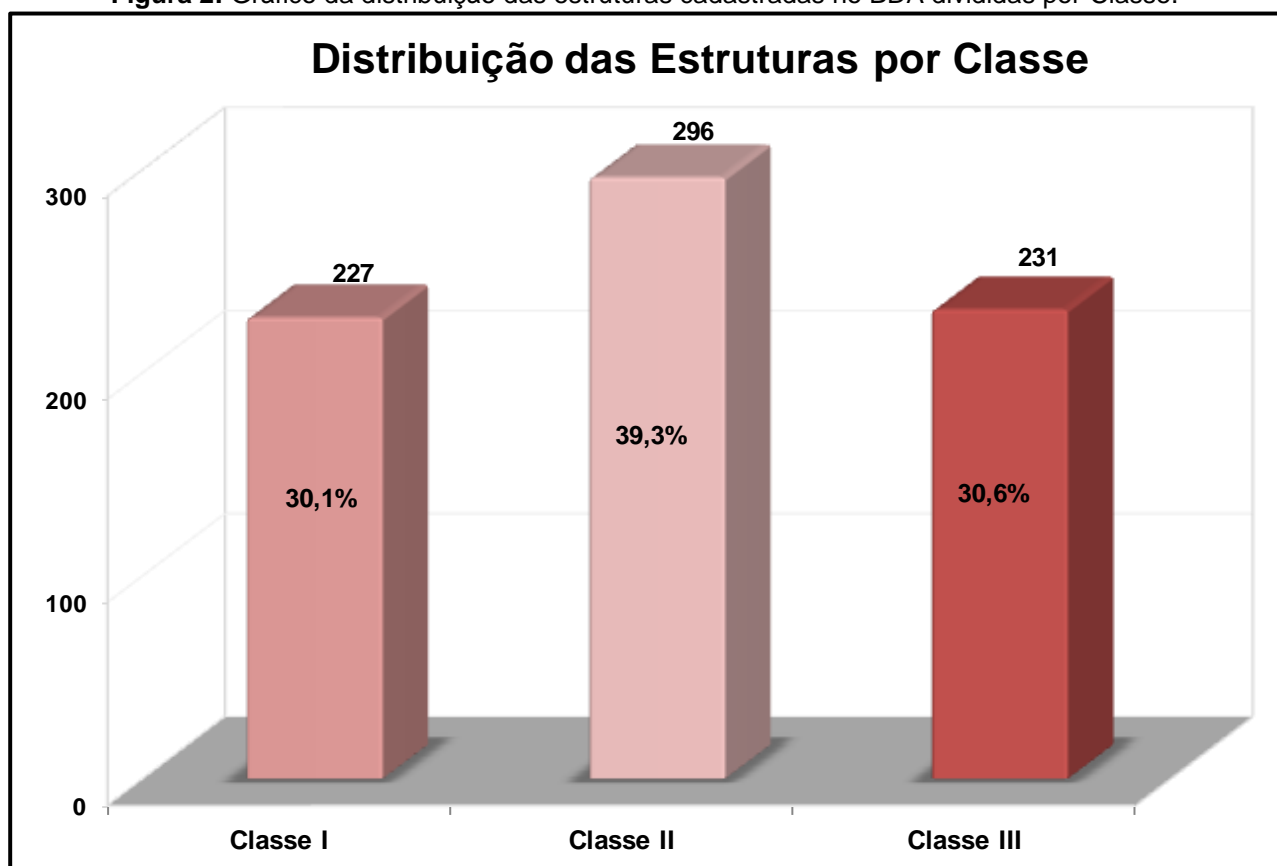
❖ **Classe das Estruturas:**

Em 2014, foram contabilizadas 754 estruturas cadastradas no Banco de Declarações Ambientais, sendo assim distribuídas:

- ↪ 227 estruturas Classe I;
- ↪ 296 estruturas Classe II e
- ↪ 231 estruturas Classe III.

Considerando o total de 754 estruturas, temos a distribuição das estruturas por classe apresentada na Figura 2. Observa-se que as estruturas de Classe II apresentam-se em maior número, representando 39,3% do total de estruturas cadastradas.

Figura 2: Gráfico da distribuição das estruturas cadastradas no BDA divididas por Classe.



Conforme estabelece a DN nº124 de 09 de outubro de 2008, no ano de 2014, todas as estruturas enquadradas como sendo de Classe II e Classe III devem apresentar a Declaração de Condição de Estabilidade até o dia 10 de setembro de acordo com a tabela 2:

Tabela 2: Periodicidade das Declarações de Condição de Estabilidade conforme DN nº 87/2005.

Periodicidade para entrega das Declarações de Estabilidade										
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Classe I										
Classe II										
Classe III										

No entanto, 83 estruturas Classe II e 37 estruturas Classe III não realizaram a inserção da Declaração de Condição de Estabilidade no BDA até a data limite.

Em 2014 foram inseridos 55 novos cadastros de estruturas no Banco de Declarações Ambientais e 45 estruturas foram excluídas em decorrência das ações do programa de gestão e da regularização da situação de cadastro no BDA.

Foram contabilizadas 17 estruturas ainda com necessidade de validação dos dados de cadastro no BDA e 18 estruturas em condição especial, ou seja, que realizaram seu cadastro, porém não inseriram Declaração de Condição de Estabilidade.

Com relação aos novos cadastros (55 estruturas) podemos assim distribuir:

- ↵ 18 estruturas são Classe I,
- ↵ 13 estruturas são Classe II e
- ↵ 24 estruturas são Classe III.

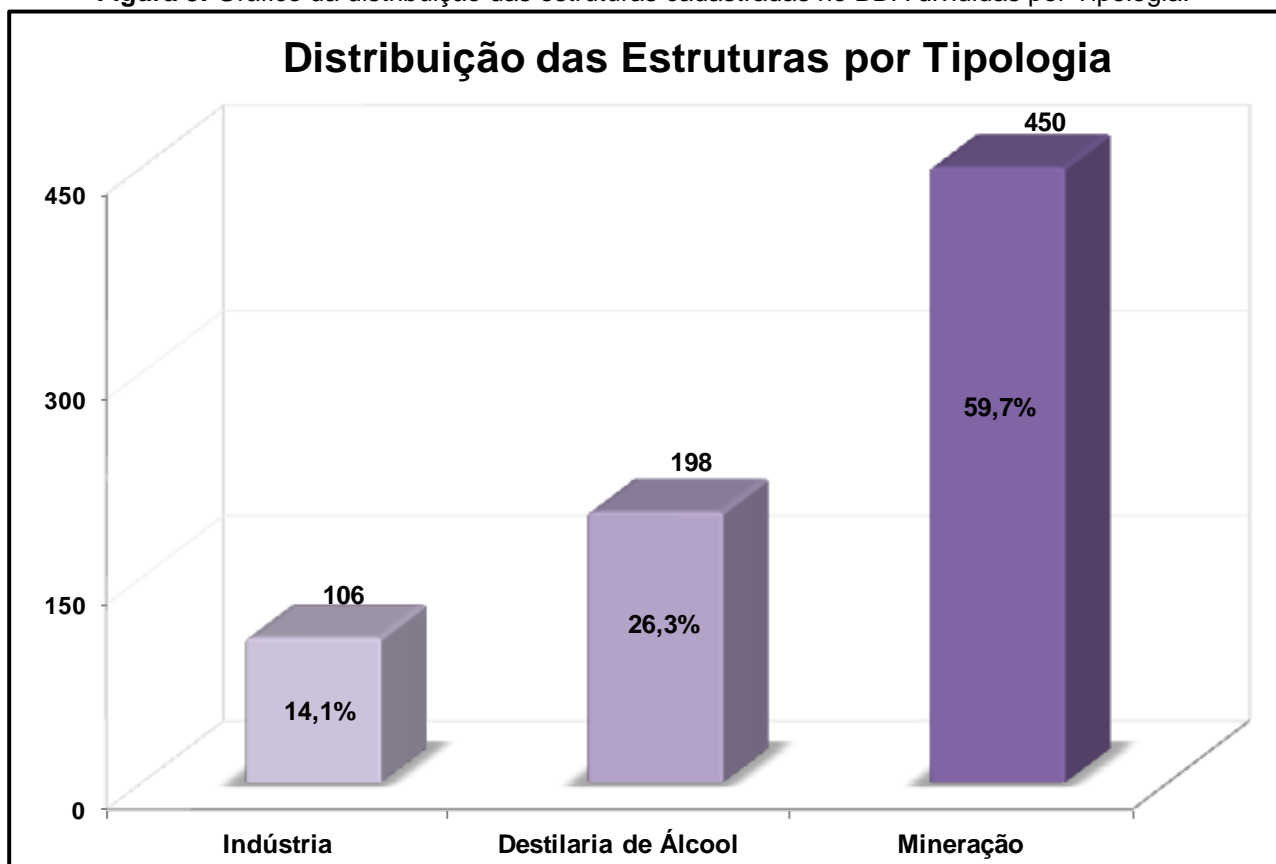
Das 45 estruturas excluídas temos que:

- ↵ 21 estruturas eram Classe I,
- ↵ 14 estruturas eram Classe II e
- ↵ 10 estruturas eram Classe III.

❖ **Por Tipologia das Estruturas:**

Observando-se a Figura 3, nota-se que em 2014, a atividade de mineração deteve o maior percentual de estruturas cadastradas (59,7%), isso devido ao grande potencial minerário do estado de Minas Gerais. As indústrias e as destilarias de álcool apresentaram respectivamente, 14,1% e 26,3% das estruturas cadastradas.

Figura 3: Gráfico da distribuição das estruturas cadastradas no BDA divididas por Tipologia.



Das 55 estruturas que foram inseridas em 2014 no Banco de Declarações Ambientais, tem-se que:

- ↪ 19 estruturas são do setor da Indústria;
- ↪ 22 estruturas são do setor de Destilaria de Álcool e
- ↪ 14 estruturas são do setor Minerário.

Das 45 estruturas excluídas pode-se dizer que:

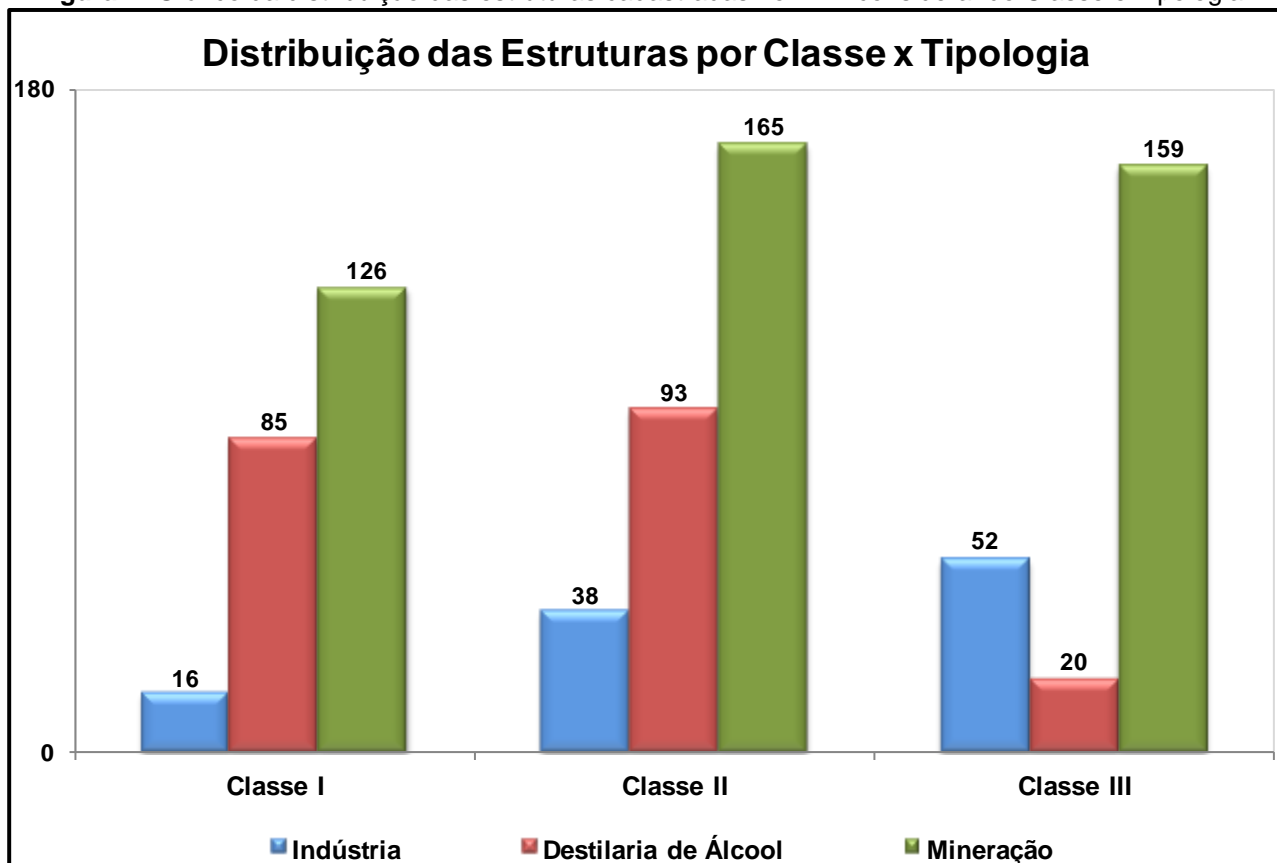
- ↪ 1 estrutura era do setor da Indústria de Polvilho;
- ↪ 9 estruturas eram do setor de Destilaria de Álcool e
- ↪ 35 estruturas eram do setor Minerário.

❖ **Por Classe x Tipologia das Estruturas:**

Na Figura 4 nota-se em todas as classes que a atividade da mineração é responsável pelo maior número de cadastros de estruturas no Banco de Declarações Ambientais.

Esse fato evidencia o grande potencial minerário presente em todo o Estado de Minas Gerais.

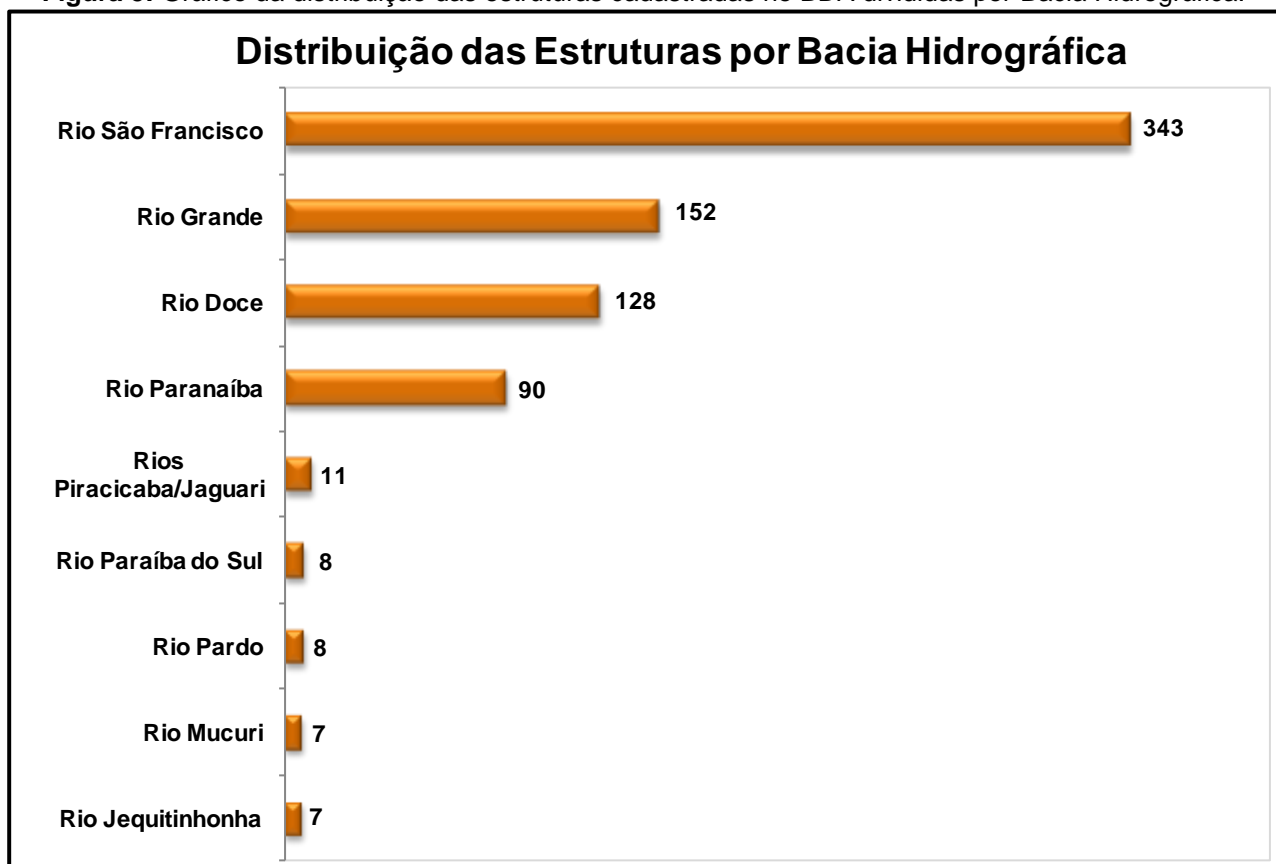
Figura 4: Gráfico da distribuição das estruturas cadastradas no BDA considerando Classe e Tipologia.



❖ **Por bacia Hidrográfica:**

A Figura 5 apresenta a distribuição das estruturas cadastradas no BDA de acordo com a bacia hidrográfica a qual pertencem. Nota-se que a bacia do Rio São Francisco detém a maior concentração de estruturas cadastradas. Esse fato pode ser atribuído à alta concentração de empreendimentos minerários e demais indústrias nessa região, principalmente o Quadrilátero Ferrífero.

Figura 5: Gráfico da distribuição das estruturas cadastradas no BDA divididas por Bacia Hidrográfica.



Das 55 estruturas que foram inseridas em 2014 no Banco de Declarações Ambientais, temos que:

- ↪ 19 estruturas pertencem à Bacia do Rio São Francisco;
- ↪ 12 estruturas pertencem à Bacia do Rio Grande,
- ↪ 4 estruturas pertencem à Bacia do Rio Doce e
- ↪ 20 estruturas pertencem à Bacia do Rio Paranaíba.

Das 45 estruturas excluídas podemos dizer que:

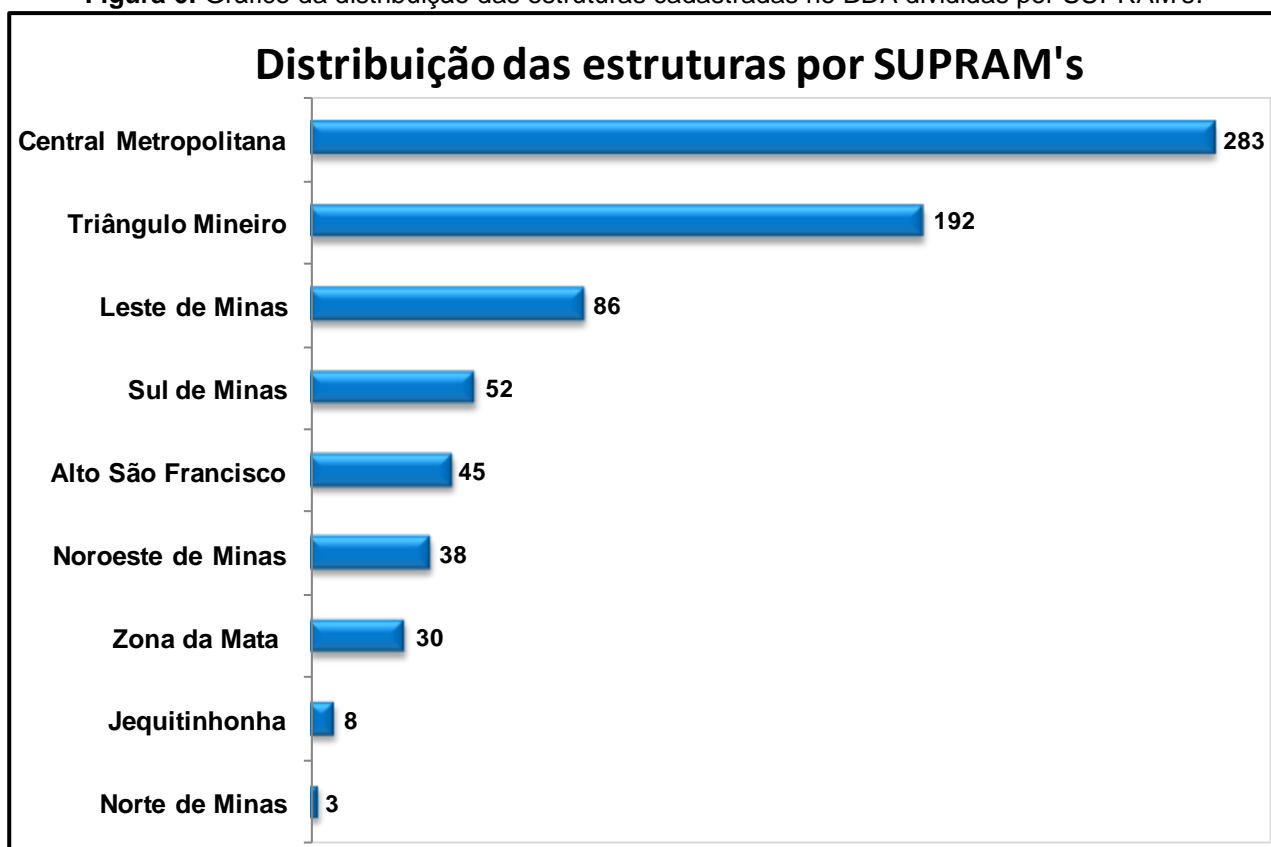
- ↪ 7 estruturas pertencem à Bacia do Rio Doce;
- ↪ 7 estruturas pertencem à Bacia do Rio Grande;
- ↪ 2 estruturas pertencem à Bacia do Rio Paranaíba;
- ↪ 24 estruturas pertencem à Bacia do Rio São Francisco e
- ↪ 5 estruturas pertencem à Bacia do Rio Paraíba do Sul.

❖ **Por SUPRAM's:**

A Figura 6 mostra a distribuição das estruturas cadastradas divididas por SUPRAM's. Verifica-se que o maior número de estruturas cadastradas está concentrado na região onde atua a SUPRAM Central (283 estruturas), em seguida aparecem a SUPRAM do Triângulo Mineiro (192 estruturas) e a SUPRAM do Leste de Minas (86 estruturas).

Cabe destacar que foram consideradas para cálculo as estruturas cadastradas, excluindo-se as estruturas que estão em condição de cadastro a validar.

Figura 6: Gráfico da distribuição das estruturas cadastradas no BDA divididas por SUPRAM's.



Das 55 estruturas que foram inseridas em 2014 no Banco de Declarações Ambientais, temos que:

- ↶ 30 estruturas pertencem à SUPRAM Triângulo Mineiro;
- ↶ 13 estruturas pertencem à SUPRAM Central Metropolitana;
- ↶ 7 estruturas pertencem à SUPRAM Noroeste de Minas;

- ↵ 1 estrutura pertence à SUPRAM Jequitinhonha;
- ↵ 1 estrutura pertence à SUPRAM Leste de Minas;
- ↵ 1 estrutura pertence à SUPRAM Norte de Minas;
- ↵ 1 estrutura pertence à SUPRAM Sul de Minas e
- ↵ 1 estrutura pertence à SUPRAM Zona da Mata.

Das 45 estruturas excluídas podemos dizer que:

- ↵ 26 estruturas pertencem à SUPRAM Central Metropolitana;
- ↵ 5 estruturas pertencem à SUPRAM Leste de Minas;
- ↵ 8 estruturas pertencem à SUPRAM Triângulo Mineiro;
- ↵ 5 estruturas pertencem à SUPRAM Zona da Mata;
- ↵ 1 estrutura pertence à SUPRAM Sul de Minas.

6.2 CONDIÇÃO DE ESTABILIDADE DAS ESTRUTURAS EM 2014

No ano de 2014 foi considerada, para cálculo do percentual de estabilidade, a condição de 735 estruturas cadastradas no Banco de Declarações Ambientais. Esse número engloba as estruturas cadastradas e validadas que possuem Declaração de Condição de Estabilidade inserida no BDA. Desse quantitativo podemos dizer que:

- ↵ 219 estruturas são classe I;
- ↵ 288 estruturas são classe II e
- ↵ 228 estruturas são classe III.

Considerando, no entanto, a condição de estabilidade dessas estruturas, temos que:

- ↵ 693 estruturas pertencem ao **grupo A**, ou seja, possuem estabilidade garantida pelo auditor.
- ↵ 13 estruturas pertencem ao **grupo B**, ou seja, o auditor não conclui sobre a estabilidade por falta de dados e/ou documentos técnicos.
- ↵ 29 estruturas pertencem ao **grupo C**, ou seja, não possuem estabilidade garantida pelo auditor.

Cabe esclarecer que:

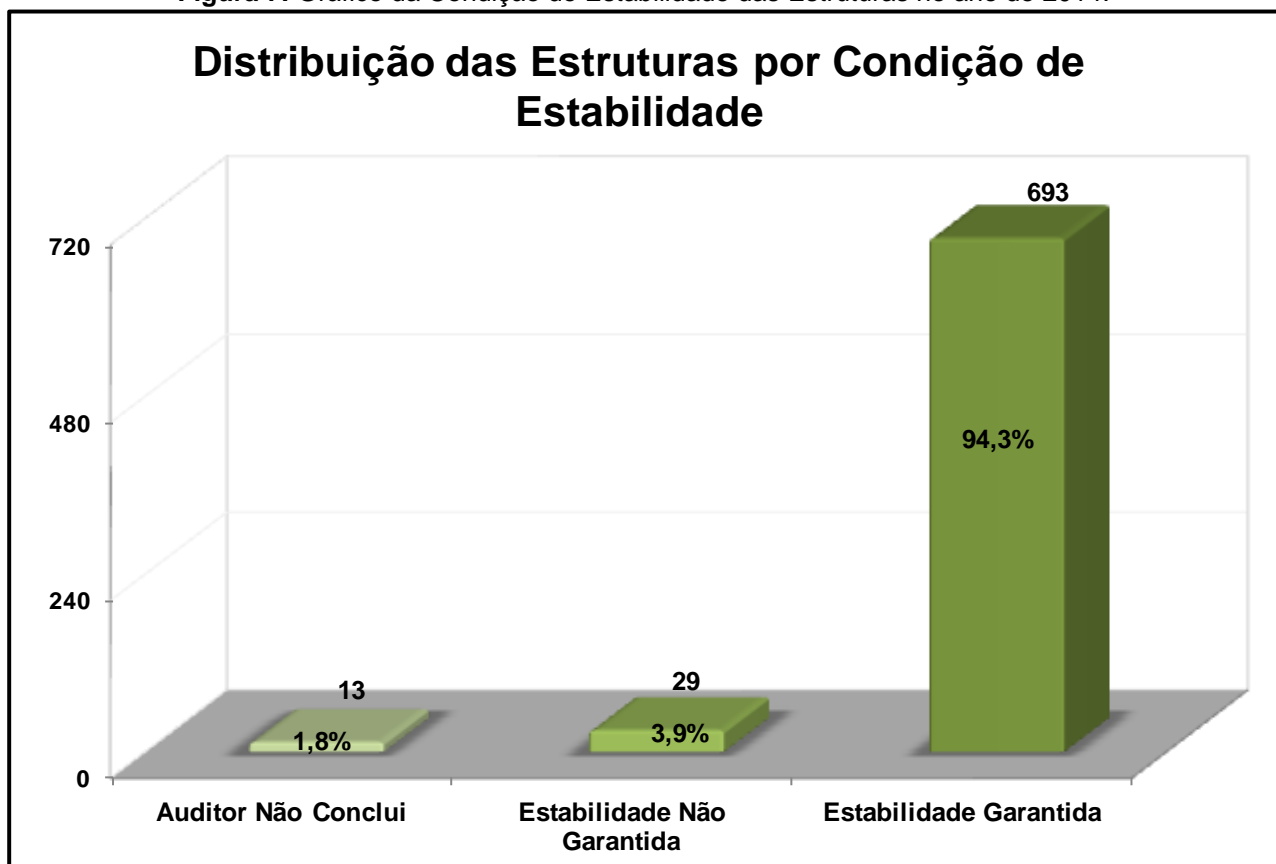
A condição de **Estabilidade Garantida** se refere à situação em que o auditor, após estudos geotécnicos, hidrológicos e hidráulicos, análises visuais, avaliações das condições de construção (“as built”) e/ou condições atuais (“as is”) das estruturas, garante que as mesmas estão estáveis tanto do ponto de vista da estabilidade física do maciço quanto da estabilidade hidráulica (passagem de cheias) e, portanto não demonstram, naquele momento, risco iminente de rompimento.

A condição onde **não há conclusão sobre a estabilidade da estrutura** devido à falta de dados e/ou documentos técnicos reporta à situação onde o auditor não dispõe de estudos geotécnicos, hidrológicos e hidráulicos, análises visuais, avaliações das condições de construção (“as built”) e/ou condições atuais (“as is”) das estruturas e por esse motivo não consegue atestar a estabilidade da estrutura.

A condição de **Estabilidade não Garantida** significa que o auditor após os estudos geotécnicos, hidrológicos e hidráulicos, análises visuais, avaliações das condições de construção (“as built”) e/ou condições atuais (“as is”) das estruturas, não garante que as mesmas estejam seguras seja pelo ponto de vista da estabilidade física do maciço ou pelo ponto de vista da estabilidade hidráulica (passagem de cheias), portanto podem culminar futuramente no rompimento da estrutura, caso medidas preventivas e corretivas não sejam tomadas.

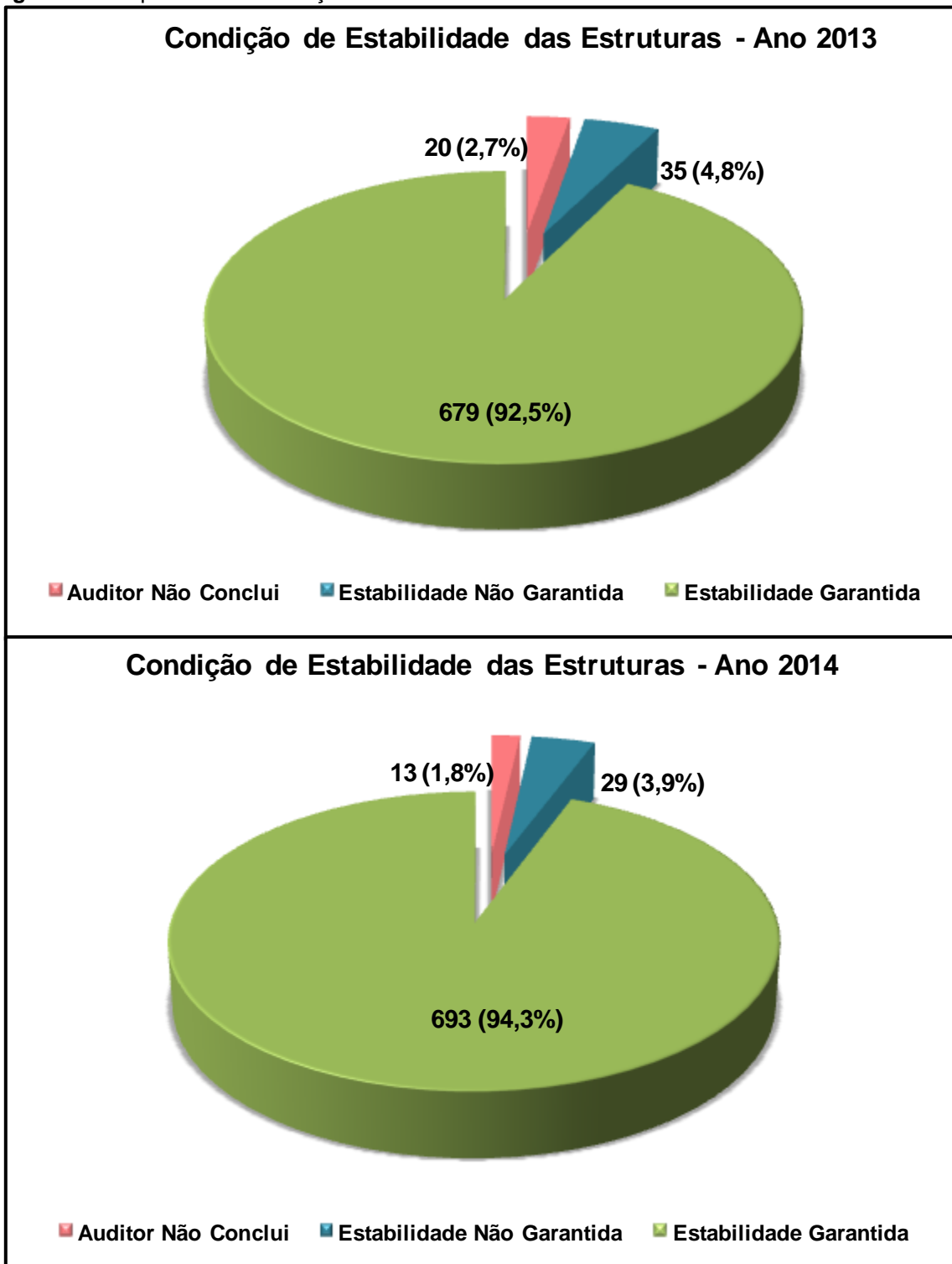
O gráfico da Figura 7 apresenta o percentual de estabilidade verificado em 2014. Observa-se que 693 estruturas apresentaram condição de estabilidade garantida pelo auditor, representando **94,3%** do total. Em 13 estruturas (1,8%) o auditor não pode concluir devido à falta de dados e/ou documentos técnicos. Foram registradas que 29 estruturas (3,9%) não apresentam estabilidade garantida pelo auditor.

Figura 7: Gráfico da Condição de Estabilidade das Estruturas no ano de 2014.



A Figura 8 faz uma comparação dos percentuais de condição de estabilidade nos anos de 2013 e 2014. Tem-se que houve aumento do percentual de estruturas com estabilidade garantida passando de 92,5% em 2013 para 94,3% em 2014. Conseqüentemente houve redução do percentual de estruturas com estabilidade não garantida de 4,8% para 3,9% e do percentual onde o auditor não conclui por falta de dados ou documentos técnicos de 2,7% para 1,8% do ano de 2013 para o ano de 2014.

Figura 8: Comparativo da Condição de Estabilidade das Estruturas entre os anos de 2013 e 2014.



Na Tabela 3 estão listadas as 42 estruturas que, no ano de 2014, apresentaram Estabilidade não Garantida ou o Auditor não Conclui.

Tabela 3: Estruturas com Condição de Estabilidade não garantida e sem conclusão pelo auditor por falta de dados e/ou documentos técnicos no ano de 2014.

Empreendedor	Nome da Estrutura	Classe	Município	Condição de Estabilidade
VALE S.A.	DIQUE NERY	I	Itabirito	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	BARRAGEM CAPTAÇÃO	II	Mariana	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
COMPANHIA SIDERURGICA NACIONAL	BAIA 4	II	Congonhas	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	GRUPO	III	Congonhas	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	FORQUILHA III	III	Congonhas	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	MARÉS II	III	Congonhas	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	GAMBÁ I	II	Ouro Preto	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	CB-3	II	Ouro Preto	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	BANDEIRA II	II	Ouro Preto	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	BANDEIRA I	II	Ouro Preto	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	PRATA I	II	Ouro Preto	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	BARRAGEM MARAVILHAS I	III	Itabirito	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
MMX SUDESTE MINERACAO LTDA	BARRAGEM B1	III	Brumadinho	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
MMX SUDESTE MINERACAO LTDA	BARRAGEM QUÉIAS	II	Brumadinho	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
S. A. USINA CORURIBE AÇUCAR E ALCOOL	RESERVATÓRIO DE ÁGUA FAZENDA RECREIO	II	Iturama	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
MMX SUDESTE MINERACAO LTDA	DIQUE DA CONQUISTINHA	II	Brumadinho	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	ÁGUA ESPALHADA	I	Rio Piracicaba	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	MATA PORCOS	I	Congonhas	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	DIQUE DA USINA 11	I	Sabará	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
PITEIRAS MINERACAO LTDA	AÇUDE DE ÁGUA LIMPA	I	Itabira	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
LDC Bioenergia S.A.	RESERVATÓRIO II - FAZENDA BONIFÁCIL	II	Lagoa da Prata	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	BARRAGEM 8B - MINA DE ÁGUAS CLARAS	III	Nova Lima	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	BARRAGEM PENEIRINHA	II	Nova Lima	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE S.A.	Dique 2	I	Nova Lima	Estabilidade não Garantida pelo Auditor

Empreendedor	Nome da Estrutura	Classe	Município	Condição de Estabilidade
NACIONAL MINERIOS S/A	BARRAGEM B2	III	Rio Acima	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE MANGANÊS S.A	BARRAGEM LAGOA DO IPÊ	II	Conselheiro Lafaiete	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE MANGANÊS S.A	BARRAGEM BR-3	II	Nazareno	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
VALE MANGANÊS S.A	BARRAGEM BR-2	II	Nazareno	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
SERMIL SERVIÇOS DE MINERAÇÃO LTDA.	BARRAGEM DE SILTE	II	Vermelho Novo	Estabilidade não Garantida pelo Auditor
NACIONAL MINERIOS S/A	DIQUE DO ENGENHO	III	Congonhas	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
COMPANHIA SIDERURGICA NACIONAL	BARRAGEM DE CAPTAÇÃO DE ÁGUA DO CÓRREGO MARIA JOSÉ	II	Congonhas	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
VALE S.A.	DIQUE DO RETÃO	II	Mariana	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
VOTORANTIM METAIS ZINCO S.A.	BARRAGENS E MÓDULOS ANTIGOS	II	Vazante	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
MUNDO MINERACAO LTDA.	SISTEMA DE CAPTAÇÃO DE REJEITO	III	Rio Acima	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
VALE S.A.	DIQUE DA USINA 12	I	Sabará	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
VALE S.A.	DIQUE DA USINA 13	I	Sabará	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
VALE S.A.	CAPTAÇÃO DE TROVÕES	I	Rio Acima	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
VALE MANGANÊS S.A	BARRAGEM LAGOA PRINCIPAL	I	Ouro Preto	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
MINERMINAS MINERADORA MINAS GERAIS LTDA	BARRAGEM I	III	Brumadinho	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
MINERMINAS MINERADORA MINAS GERAIS LTDA	BARRAGEM II	III	Brumadinho	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
MINERMINAS MINERADORA MINAS GERAIS LTDA	BARRAGEM III	III	Brumadinho	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos
MINERMINAS MINERADORA MINAS GERAIS LTDA	DIQUE IV	III	Brumadinho	Auditor não conclui sobre a situação de estabilidade, por falta de dados ou documentos técnicos

6.3 BARRAGENS FISCALIZADAS NO ANO DE 2014

As fiscalizações visam à verificação e implementação das recomendações apontadas nos Relatórios de Auditoria Técnica de Segurança de Barragens, referentes às estruturas nas condições de estabilidade garantida, estabilidade não garantida e sem conclusão de estabilidade por falta de dados e documentos técnicos.

As recomendações descritas no primeiro Relatório de Auditoria de Segurança constituem o ponto de partida para a definição das providências de adequação dos procedimentos de segurança de que trata o § 3º do Art. 9º da DN COPAM nº 62 de 2002. Desta forma, a FEAM atua na verificação da implantação das recomendações apontadas no referido relatório, no contexto dos processos de licenciamento e fiscalização ambiental.

Serão passíveis de autuação, os empreendimentos que descumprirem a Deliberação Normativa do COPAM não atendendo assim, às recomendações para adequação dos procedimentos de segurança das estruturas.

O programa de fiscalizações de barragens realizado pela Gerência de Resíduos Industriais e da Mineração – GERIM fiscalizou 258 diferentes estruturas no ano de 2014 até a data 14/11/2014, gerando 80 Autos de Fiscalização e 18 Autos de Infração. Comparativamente ao ano de 2013 quando foram fiscalizadas 154 estruturas, o programa encerrou com um aumento de cerca **67,5%** de estruturas vistoriadas.

As fiscalizações realizadas atenderam em suma, estruturas que não vinham apresentando as declarações de condição de estabilidade na periodicidade correta, estruturas com alto potencial de dano ambiental, estruturas que não apresentaram estabilidade garantida ou que o auditor não pode concluir devido à falta de dados e/ou documentos técnicos, além de denúncias recebidas pela FEAM e atendimento às demandas presentes em Ações Civas do Ministério Público Federal.

A situação das 258 estruturas fiscalizadas está dividida em:

- ↳ 230 estruturas com estabilidade garantida pelo auditor;
- ↳ 5 estruturas com estabilidade não garantida pelo auditor e

- ↪ 13 estruturas, o auditor não conclui por falta de dados e/ou documentos técnicos.
- ↪ 10 estruturas sem informação sobre a condição de estabilidade.

Em relação ao número total de barragens com declarações de condição de estabilidade inseridas no Banco de Declarações Ambientais – BDA (735 estruturas), a FEAM, realizou vistoria em 33,7% dessas (248 estruturas) conforme se observa na Tabela 4.

Tabela 4: Percentual de estruturas fiscalizadas em 2014 considerando o número total de barragens cadastradas no BDA.

Classe da Estrutura	Percentual de Vistoria em relação ao total de estruturas 2014	Condição de Estabilidade das Estruturas			Total de Estruturas fiscalizadas
		Estabilidade Garantida	Estabilidade Não Garantida	O auditor não conclui por falta de dados e/ou documentos técnicos	
Classe I	12,0%	84	2	2	88
Classe II	12,2%	85	2	3	90
Classe III	9,5%	61	1	8	70
Total:	33,7%	230	5	13	248

A Tabela 5 apresenta o quantitativo final das vistorias realizadas em 2014, considerando a condição de estabilidade e a classe das estruturas. Ressalta-se que para esse cálculo, não foi considerada, obviamente, as 10 estruturas sem informação sobre a condição de estabilidade. Portanto, o quantitativo final considerado foi de 248 estruturas.

Tabela 5: Percentuais de estruturas fiscalizadas em 2014 considerando a classe e a condição de estabilidade.

Classe da Estrutura	Percentual de estruturas vistoriadas por classe	Condição de Estabilidade das Estruturas			Total de Estruturas fiscalizadas
		Estabilidade Garantida	Estabilidade Não Garantida	O auditor não conclui por falta de dados e/ou documentos técnicos	
Classe I	40,2%	84	2	2	88
Classe II	31,3%	85	2	3	90
Classe III	30,7%	61	1	8	70
Total:					248

Após a realização das vistorias, foi constatado que, na maioria dos casos, as recomendações dos relatórios de auditoria foram implementadas, sendo registradas algumas não conformidades operacionais de pequena significância, para as quais foram novamente solicitadas correções imediatas.

As não conformidades relacionadas se referem principalmente a: excesso de vegetação nos taludes, impossibilitando uma boa inspeção e fiscalização, acúmulo de materiais sólidos nos vertedouros e algumas recomendações que não foram implementadas dentro do prazo inicialmente estabelecido no cronograma de obras e por alguma eventualidade não foram atendidas no tempo previsto.

Em alguns casos, onde as recomendações da auditoria não são cumpridas resultando em grandes inconformidades ou ocasionando o descumprimento das Deliberações Normativas do COPAM, faz-se necessário a aplicação da legislação. Nesses casos, os Autos de Infração são gerados. No ano de 2014 foram lavrados 18 Autos de Infração.

Considerando a efetividade das fiscalizações realizadas pode-se dizer que das 55 estruturas nas condições de estabilidade não garantida e não conclui por falta de dados e/ou documentos técnicos no ano de 2013, 20 delas, ou seja, cerca de 36% apresentaram mudança em sua condição no ano de 2014.

A Tabela 6 apresenta a lista das estruturas sem garantia de estabilidade e que o auditor não conclui no ano de 2013 e que passaram para a condição de estabilidade garantida em 2014.

Tabela 6: Estruturas que passaram da condição de estabilidade não garantida e não conclui em 2013 para estabilidade garantida em 2014.

EMPREENDIMENTO	NOME DA ESTRUTURA	CLASSE	TIPOLOGIA	MUNICÍPIO	SUPRAM	BACIA HIDROGRÁFICA
COMPANHIA VALE DO RIO DOCE	BARRAGEM IV	Classe II	Mineração	Brumadinho	Central	Rio São Francisco
COMPANHIA VALE DO RIO DOCE	BARRAGEM IVA	Classe II	Mineração	Brumadinho	Central	Rio São Francisco
COMPANHIA VALE DO RIO DOCE	MENEZES I	Classe II	Mineração	Brumadinho	Central	Rio São Francisco
COMPANHIA VALE DO RIO DOCE	DIQUE PARACATU	Classe II	Mineração	Catas Altas	Central	Rio Doce
COMPANHIA VALE DO RIO DOCE	DIQUE DE COBRAS	Classe II	Mineração	Catas Altas	Central	Rio Doce
COMPANHIA SIDERURGICA NACIONAL	DIQUE DA PILHA DA VILA II	Classe II	Mineração	Congonhas	Central	Rio São Francisco
COMPANHIA VALE DO RIO DOCE	FREITAS	Classe II	Mineração	Congonhas	Central	Rio São Francisco
VALE MANGANES S.A	BARRAGEM DAS BACIAS DE CONTENÇÃO DE SEDIMENTOS 1, 2 E 3	Classe II	Mineração	Conselheiro Lafaiete	Central	Rio São Francisco
USINA CAETE S/A	RESERVATÓRIO DA COMPOSTAGEM	Classe III	Destilaria de Alcool	Delta	Triângulo Mineiro	Rio Grande

EMPREENHIMENTO	NOME DA ESTRUTURA	CLASSE	TIPOLOGIA	MUNICÍPIO	SUPRAM	BACIA HIDROGRÁFICA
MMX SUDESTE MINERAÇÃO LTDA	BARRAGEM B2	Classe III	Mineração	Igarapé	Central	Rio São Francisco
MMX SUDESTE MINERAÇÃO LTDA	DIQUE GROTA DAS COBRAS	Classe III	Mineração	Igarapé	Central	Rio São Francisco
COMPANHIA VALE DO RIO DOCE	DIQUE DA PÊRA	Classe II	Mineração	Mariana	Central	Rio Doce
COMPANHIA VALE DO RIO DOCE	BARRAGEM B6 - MINA DE MAR AZUL	Classe II	Mineração	Nova Lima	Leste Mineiro	Rio São Francisco
COMPANHIA VALE DO RIO DOCE	BARRAGEM B7 - MINA DE MAR AZUL	Classe III	Mineração	Nova Lima	Leste Mineiro	Rio São Francisco
MINERACAO CURIMBABA LTDA	BARRAGEM DE REJEITOS USINA CAMPO DO MEIO	Classe II	Mineração	Poços de Caldas	Sul de Minas	Rio Grande
COMPANHIA VALE DO RIO DOCE	ELEFANTE	Classe II	Mineração	Rio Piracicaba	Leste Mineiro	Rio Piracicaba/Jaguari
BRUMAFER MINERACAO LTDA	BARRAGEM DOS COQUEIROS	Classe III	Mineração	Sabará	Central	Rio São Francisco
BRUMAFER MINERACAO LTDA	BARRAGEM DO FUNDO	Classe III	Mineração	Sabará	Central	Rio São Francisco
BRUMAFER MINERACAO LTDA	BARRAGEM DE RECUPERAO DE ÁGUA DO PROCESSO. BARRAGEM DE RETORNO	Classe III	Mineração	Sabará	Central	Rio São Francisco
AGROINDUSTRIAL SANTA JULIANA S/A	RESERVATÓRIO PULMÃO DE ÁGUA RESIDUÁRIA	Classe II	Destilaria de lcool	Santa Juliana	Triângulo Mineiro	Rio Paranaíba

7. ACIDENTE - ROMPIMENTO DE BARRAGEM EM ITABIRITO

No dia 10 de setembro de 2014, entre às 07h30min e 08h00min ocorreu o rompimento da Barragem de conteno de rejeitos B1 da Minerao Herculano, no município de Itabirito/MG.

Foi descrito no Auto de Fiscalizao n 54.928 lavrado no dia 10/09/2014 e conforme informações apuradas no local que o rompimento da Barragem B1 provocou comprometimento do talude de jusante da Barragem B2 e todo o material das duas barragens causaram o assoreamento da Barragem B3. Ambas as estruturas encontravam-se  jusante da Barragem B1. A Figura 9 mostra o movimento de massa da ombreira direita da Barragem B1 dando uma visão do volume de material que cedeu.

Figura 9: Movimento de massa da ombreira direita da Barragem B1.



Houve relatos que, o rejeito do processamento do minério estava sendo lançado em baías localizadas dentro da Barragem B1. Estavam operando no local: um caminhão, uma escavadeira e um veículo uno que foram arrastados pelo volume de massa de rejeito e ficaram parcialmente/totalmente soterrados (Figura 10). Foram identificadas três vítimas fatais.

Figura 10: Retroescavadeira soterrada pela lama da barragem B1.



No mesmo dia, diante do grave e iminente risco para vidas humanas, para o meio ambiente e recursos hídricos, a FEAM por meio do Auto de Fiscalização nº 54.929 suspendeu imediatamente as atividades no local com fundamento nos artigos 88 e 89 do Decreto Estadual nº 44.844/2008. A suspensão não impediu a adoção de medidas emergenciais para a supressão dos riscos.

Estiveram presentes no local os seguintes órgãos: FEAM, IBAMA, NEA, DNPM, Polícia Civil, Corpo de Bombeiros, Polícia Ambiental, Secretaria de Meio Ambiente de Itabirito e representantes de empreendedores do entorno da mineradora.

Em reunião com os órgãos supracitados ficou determinado que a empresa estaria autorizada a realizar todas as obras emergenciais de curto prazo para a manutenção e estabilização de todas as estruturas e componentes associados desde que não gerasse maiores riscos ambientais. A empresa e seu corpo técnico tiveram inteira responsabilidade pela proposta e execução das medidas emergenciais. Toda execução das obras emergenciais, no entanto, tiveram acompanhamento da equipe do Corpo de Bombeiros. Além disso, foi definido prazo de 15 dias para que a empresa apresentasse o Plano de Ações Emergenciais acompanhada da devida ART para intervenção na Barragem B3. A Figura 11 mostra a operação das obras emergenciais de recuperação.

Figura 11: Escavadeira alocada para realização das obras emergenciais de recuperação da Barragem B3.



No dia 15/09/2014 a empresa apresentou à FEAM o Relatório de Medidas Emergenciais de Segurança da Barragem B3. Neste Relatório, foi descrito sobre o acidente que: *“houve rompimento dos taludes superiores da ombreia direita da Barragem B1, próximos às baias de decantação de rejeito, com carreamento de grande quantidade de rejeito para jusante. Esse carreamento forçou o maciço da Barragem B2, fazendo com que essa se rompesse também. Parte da lama advinda desse rompimento ficou retida na Barragem B3 e parte transpôs o maciço, acarretando uma erosão no centro do talude de jusante dessa barragem. A lama, além disso, bloqueou o extravasor da Barragem B3, forçando as águas de montante a galgar sobre o maciço da estrutura. Com isso, a erosão progrediu rapidamente, comprometendo toda a Barragem B3 que necessita de obras emergenciais para garantir a segurança.”*

As obras emergenciais de atividades englobaram: atividades de escavação de drenos e remoção de rejeitos para desassoreamento da Barragem B3 com o devido deslocamento do material para cava selecionada. A Figura 12 mostra as movimentações durante a etapa de realização das obras emergenciais.

Figura 12: Movimentação das máquinas na etapa de realização das obras emergenciais da Barragem B3.



A Figura 13 mostra a situação final da Barragem B3 após as ações emergenciais para tentativa de estabilização.

Figura 13: Vista do talude de jusante da Barragem B3 após as obras emergenciais.



No dia 22 de setembro, técnicos da FEAM realizaram fiscalização na Barragem B4 em atendimento à demanda solicitada por representante do IEF - Estação Ecológica de Arêdes informando que ocorrera percolação / infiltração da parte líquida na porção de montante do reservatório e processo de subsidência / afundamento do solo. No Auto de Fiscalização lavrado, foi descrito que a empresa deveria promover estudos que fossem objeto de investigação e constar em laudo específico a causa e consequência desta anomalia que pudessem subsidiar a análise dos fatos que levaram à essa condição de

forma a fornecer as garantias de segurança necessárias para o bom funcionamento do sistema, e a estabilidade física e hidráulica da barragem.

Foi enviado à FEAM no dia 24 de setembro de 2014, um Relatório Preliminar realizado pela empresa BRANDT Meio Ambiente embasados em estudos geológico-ambientais, a fim de contribuir para a identificação das causas do acidente ocorrido na Barragem B1. O referido documento aponta que independentemente de causas relacionadas com a estabilidade ou segurança do empilhamento drenado realizado na Barragem B1, não há como desconsiderar os eventos geoambientais que podem ter relação intrínseca com a área da Barragem B4, ou seja, existência de uma direção preferencial de fraturamento das rochas naquele local no sentido norte-sul em direção ao tanque seco, ocorrendo uma grande dolina de dissolução sem existência de rede de drenagem exterior no centro das instalações da Herculano Mineração, ou seja, toda sua drenagem possivelmente é feita de forma subterrânea. Esse fenômeno foi observado por representante do IEF e dado conhecimento à FEAM por meio de demanda anteriormente descrita.

Devido à falta de atualização dos dados da estrutura Barragem B1 da Mineração Herculano não se pode precisar a quantidade de volume que vazou com o acidente. Até o momento também não houve definição do real motivo do rompimento da estrutura.

Os estudos ainda estão em andamento e está previsto a entrega de um relatório à Feam em Janeiro de 2015.

8. CONCLUSÃO

No ano de 2014, o Banco de Dados de Barragens da FEAM apresentou 754 estruturas cadastradas.

As ações de gerenciamento adotadas para o referido ano foram consideradas satisfatórias, uma vez que ocorreu aumento no número de estruturas estáveis de 92,5% em 2013 para 94,3% em 2014. Os percentuais de barragens “sem garantia de estabilidade” e onde “o auditor não conclui” sofreram redução de 4,8% em 2013 para 3,9% em 2014 e 2,7% em 2013 para 1,8% em 2014, respectivamente.

Verifica-se que 120 estruturas não apresentaram a Declaração de Condição de Estabilidade em 2014 conforme preconiza a Deliberação Normativa do COPAM nº 87 de 2005. Além disso, 42 estruturas apresentaram condição de estabilidade não garantida e onde o auditor não conclui devido à falta de dados e/ou documentos técnicos.

Observa-se que das 55 estruturas nas condições de estabilidade não garantida e não conclui por falta de dados e/ou documentos técnicos no ano de 2013, 20 estruturas (36,3%) apresentaram mudança em sua condição no ano de 2014, evidenciando a efetividade das fiscalizações realizadas pela FEAM.

Com relação às ações para o ano de 2015, a FEAM pretende continuar as fiscalizações das estruturas, para verificar o cumprimento das recomendações apontadas pelo auditor, de forma a manter as barragens operando em nível de segurança adequado, desde que respeitadas as estratégias traçadas pela equipe técnica e que traduzem em termos sociais e ambientais a garantia da qualidade ambiental necessária para o desenvolvimento sustentável.

9. REFERÊNCIAS

BRASIL. **Lei 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.

ÁVILA, Joaquim Pimenta. **Barragens de Rejeitos no Brasil. Comitê Brasileiro de Barragens**. Rio de Janeiro, CBDB 2012.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (Minas Gerais). **Deliberação Normativa nº 62**, de 17 de dezembro de 2002. Dispõe sobre critérios de classificação de contenção de rejeitos, de resíduos e reservatórios de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (Minas Gerais). **Deliberação Normativa nº 87**, de 17 de junho de 2005. Altera e complementa a Deliberação Normativa COPAM nº 62, de 17/12/2002, que dispõe sobre critérios de classificação de contenção de rejeitos, de resíduos e reservatórios de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais.

CONSELHO ESTADUAL DE POLÍTICA AMBIENTAL (Minas Gerais). **Deliberação Normativa nº 124**, de 09 de outubro de 2008. Complementa a Deliberação Normativa COPAM Nº 87, de 06/09/2005, que 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.

FUNDAÇÃO ESTADUAL DO MEIO AMBIENTE. **Inventário Estadual de Barragens do ano de 2013**. Belo Horizonte: Feam, 2013. 25 p.