



Sisema

Sistema Estadual de Meio Ambiente
e Recursos Hídricos

Programa Gestão de Barragens

Fundação Estadual do Ambiente - FEAM

Renato Teixeira Brandão

abril, 2017

Programa de Gestão de Barragens

Iniciado em 2002 com o objetivo de diagnosticar e reduzir o risco de danos ambientais em decorrência de acidentes nessas estruturas. O programa de gestão de barragens prevê:

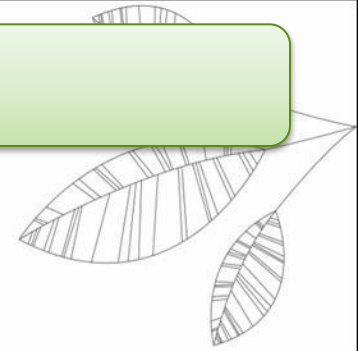
- ✓ Classificação das barragens de rejeitos e resíduos e reservatórios de água em empreendimentos industriais e minerários quanto ao Potencial de Dano e suas Características Técnicas.
- ✓ Acompanhamento amostral da situação atual de operação e da implantação das medidas corretivas e de controle apontadas pelas Auditorias de Segurança de Barragem.
- ✓ Desenvolvimento do sistema informatizado (BDA) para cadastro das Declarações de Condição de Estabilidade.

Definições e diretrizes regulamentadas pelas Deliberações Normativas do COPAM nº 62/2002, 87/2005 e 124/2008.

Programa de Gestão de Barragens

Altura da barragem H (m)	Volume do Reservatório (x10⁶ m³)	Ocupação humana a jusante	Interesse ambiental a jusante	Instalações na área de jusante
H < 15 V=0	Vr < 0,5 V=0	Inexistente V=0	Pouco significativo V=0	Inexistente V=0
15 <= H <= 30 V=1	0,5 <= Vr <= 5 V=1	Eventual V=2	Significativo V=1	Baixa concentração V=1
H > 30 V=2	Vr > 5 V=2	Existente V=3	Elevado V=3	Alta concentração V=2
-	-	Grande V=4	-	-

Programa de Gestão de Barragens



Potencial de Dano Ambiental = Somatório dos pontos obtidos em cada critério de classificação

Classe I: Baixo potencial de dano ambiental: $V \leq 2$

Classe II: Médio potencial de dano ambiental: $2 < V \leq 5$

Classe III: Alto potencial de dano ambiental: $V > 5$

<i>Classe</i>	<i>Periodicidade da auditoria de segurança (anos)</i>
Classe I	3 em 3 anos
Classe II	2 em 2 anos
Classe III	Anual

**Declaração da
Condição de
Estabilidade**



Declaração da Condição de Estabilidade

Dever ser apresentada à FEAM até **10 de setembro** de cada ano.

Os dados das barragens, bem como as conclusões e recomendações das auditorias devem ser cadastrados no **Banco de Declarações Ambientais – BDA:**

<http://sisemanet.meioambiente.mg.gov.br>

Grupos:

- Estabilidade **garantida**
- Estabilidade **não garantida**
- **Sem conclusão** de estabilidade por falta de dados e documentos técnicos.

Programa de Gestão de Barragens

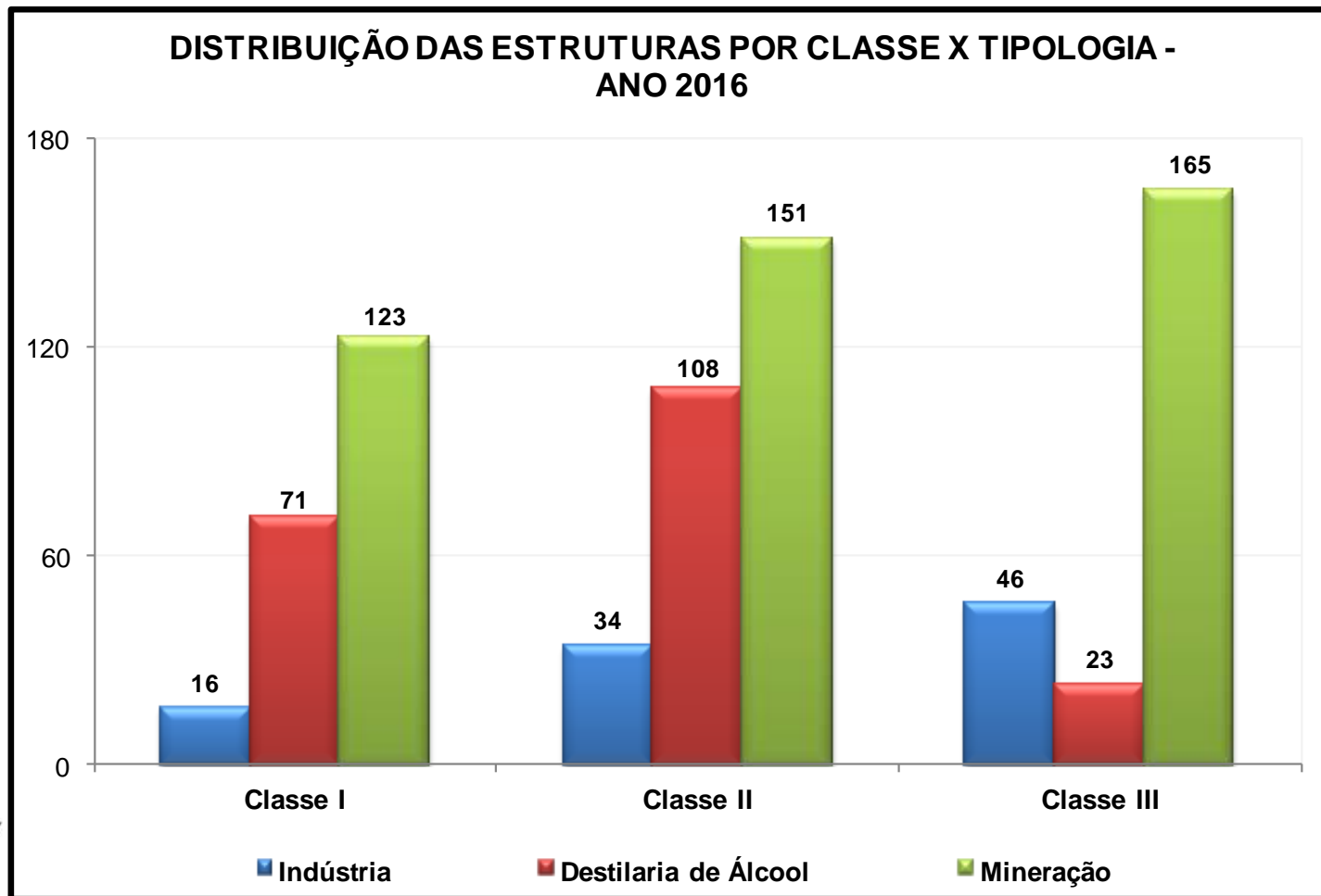
Em 2016 a FEAM fiscalizou **309 barragens**, gerando **99 Autos de Infração**.

As fiscalizações foram realizadas principalmente em:

- Empreendimentos que não vinham apresentando as declarações de condição de estabilidade na periodicidade correta;
- Barragens com alto potencial de dano ambiental;
- Barragens que não apresentaram condição de “estabilidade garantida”;
- Situação em que o “auditor não pode concluir devido à falta de dados e/ou documentos técnicos”;
- Atendimento às demandas presentes em Ações Civis do Ministério Público Estadual e Federal

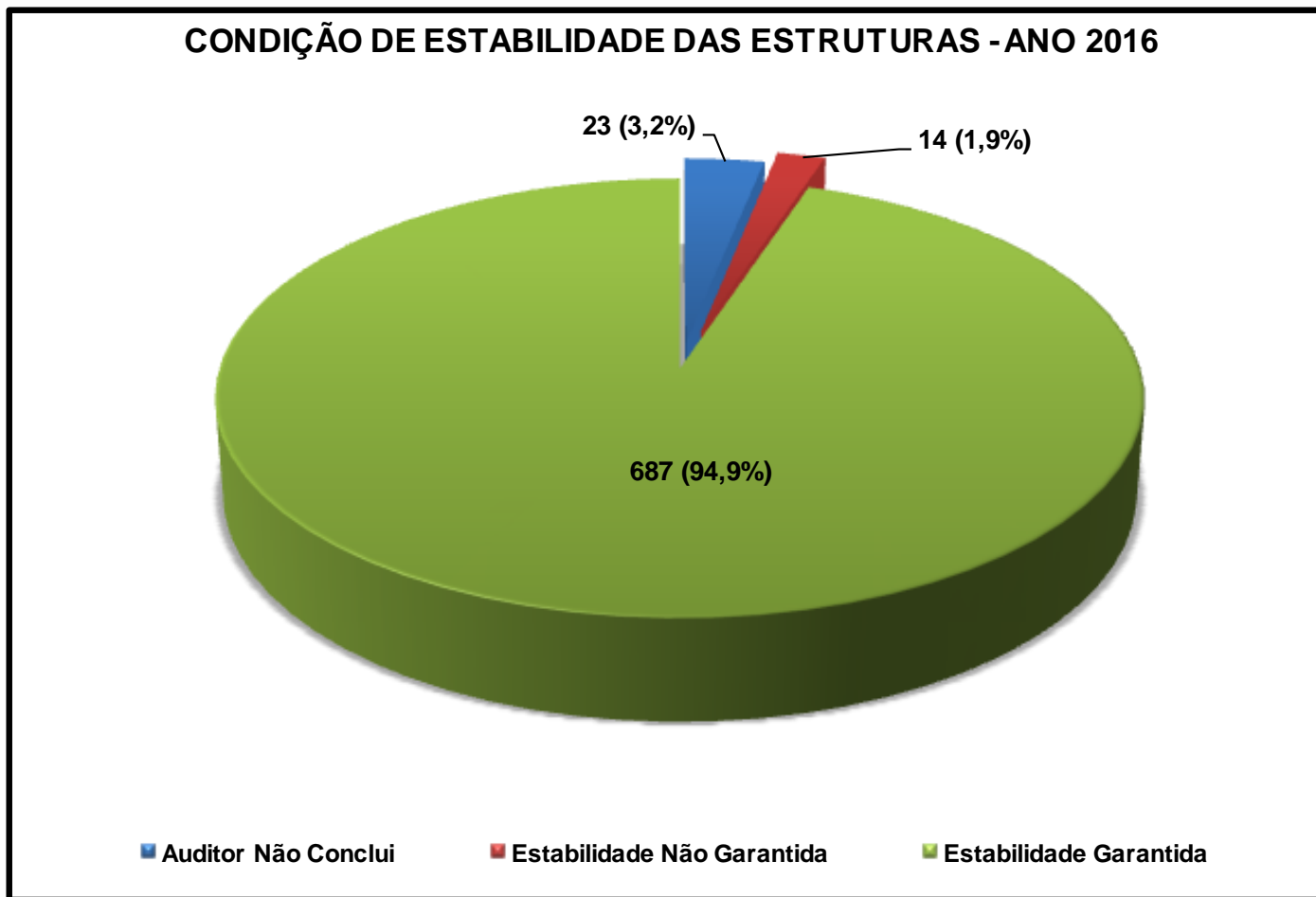
Inventário de Barragens 2016

A partir dos dados disponibilizados no BDA (Banco de Declarações Ambientais) em 2016 foi obtida a seguinte distribuição das barragens por classe e atividade.



Inventário de Barragens 2016

Também é possível extrair do BDA (Banco de Declarações Ambientais) a Condição de Estabilidade das barragens.



Força Tarefa - Disposição de Rejeitos da Mineração

DECRETO Nº 46.885, DE 12 DE NOVEMBRO DE 2015

Institui Força-Tarefa com a finalidade de diagnosticar, analisar e propor alterações nas normas estaduais relativas à disposição de rejeitos de mineração.

Art. 2º São objetivos da Força-Tarefa:

I – levantar e diagnosticar a existência de formas alternativas de disposição de rejeitos de mineração, que busquem não impactar o ambiente e aumentar a segurança nas estruturas de contenção, verificando a viabilidade econômica e o prazo mínimo necessário à implantação de novas tecnologias;

II – propor alterações nas normas e técnicas utilizadas nas estruturas de contenção de rejeitos em empreendimentos de mineração, visando à diminuição do impacto ambiental e ao aumento da estabilidade e segurança nas estruturas de contenção de materiais.



Força Tarefa - Disposição de Rejeitos da Mineração

Principais assuntos discutidos:

- Processos de construção das barragens;
- Mecanismos de rompimento de barragens;
- Efeitos cumulativos entre as barragens;
- Caracterização dos rejeitos (separação fino e lama);
- Limitações dos estudos de simulação de rompimento (DAM Break);
- Outras formas destinação de rejeitos;
- Comunicação do risco com a população com população.



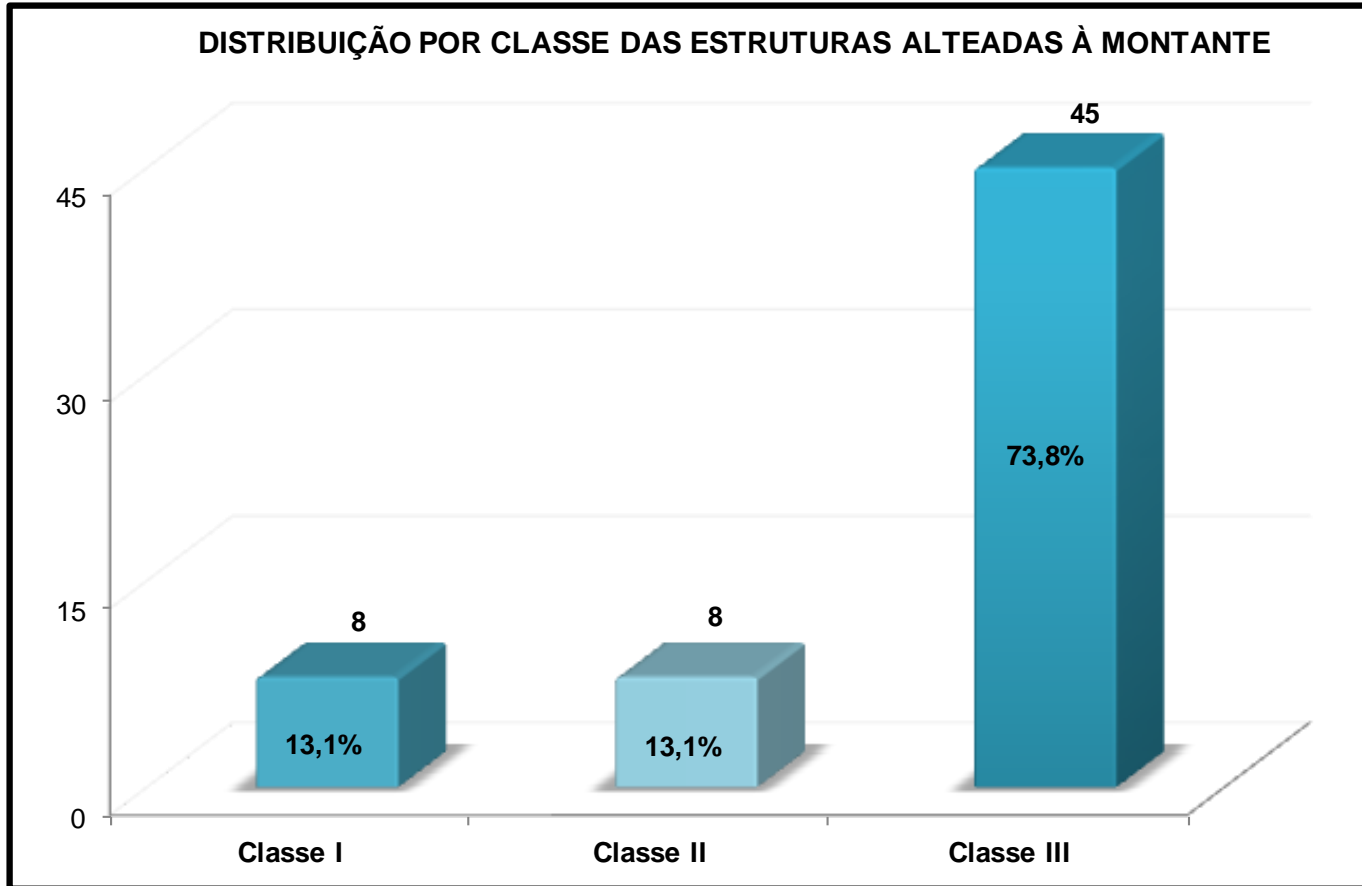
Força Tarefa - Disposição de Rejeitos da Mineração

O Decreto 46.993/2016 e a Resolução Conjunta SEMAD/FEAM n.º 2.372/2016, estabelecem regras e procedimentos para:

- Auditoria Técnica Extraordinária de Segurança;
- Emissão e a formalização de processos de licenciamento ambiental de barragens;
- Processos de licenciamento ambiental em curso;
- Atuação dos órgãos ambientais no licenciamento e na fiscalização;
- Cria códigos específicos de atuação para o programa de barragens.

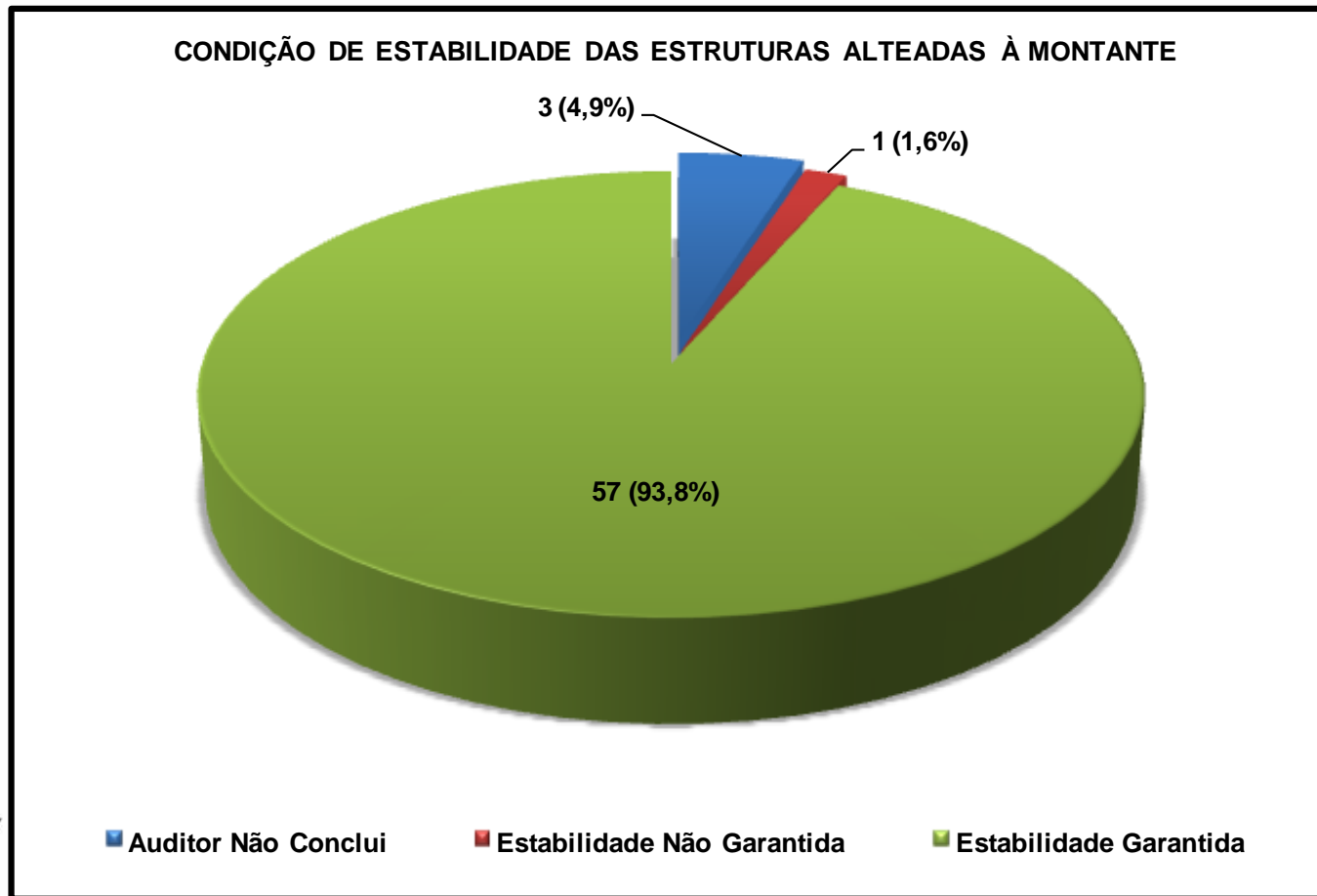
Força Tarefa - Disposição de Rejeitos da Mineração

Em 2016 foi possível obter informações relevantes sobre a condição das barragens alteadas pelo método de montante, em decorrência da publicação do Decreto e Resolução.



Força Tarefa - Disposição de Rejeitos da Mineração

Em 2016 foi possível obter informações relevantes sobre a condição das barragens alteadas pelo método de montante, em decorrência da publicação do Decreto e Resolução.



Aprimoramento do Programa de Gestão de Barragens

Com objetivo de aprimorar ou incorporar novas tecnologias nas atividades desenvolvidas no Programa de Gestão de Barragens, estão sendo desenvolvidas as seguintes ações:

- Revisão de conceitos e procedimentos internos objetivando a exclusão de estruturas cadastradas no BDA, que não se enquadram no conceito de barragem;
- Compatibilização das regras, conceitos e obrigações estabelecidas nas DN's COPAM n.º 62/2002 e 87/2005, com as regras definidas na Política Nacional de Segurança de Barragens(Lei n.º 12.334/2010);
- Aprimoramento do BDA, possibilitando uma gestão das informações, a implementação da criticidade das recomendações dos auditores de barragem e a priorização das ações fiscalizatórias;
- Criação do Núcleo de Gestão de Barragens da Feam;

Aprimoramento do Programa de Gestão de Barragens

continuação.....

Com objetivo de aprimorar ou incorporar novas tecnologias nas atividades desenvolvidas no Programa de Gestão de Barragens, estão sendo desenvolvidas as seguintes ações:

- Termo de Cooperação com o DNPM para compartilhamento de informações técnicas e ações conjuntas de fiscalização;
- Protocolo de Intenções com o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais com vistas ao desenvolvimento de técnicas de sensoriamento remoto de barragens a partir imagens e dados orbitais.
- Validação espacial da localização das 739 barragens registradas no BDA e integração das informações cadastrais com o contexto espacial das estruturas (vizinhança e conectividade) em ambiente SIG.

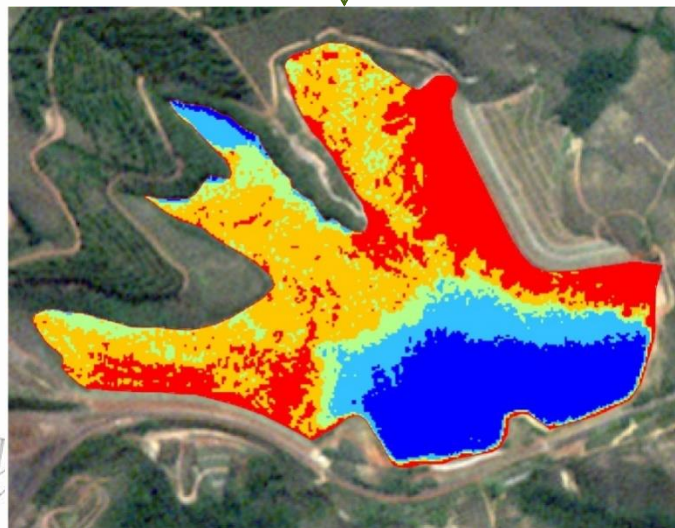
Sensoriamento Remoto aplicado a Barragens

- Aplicação de técnicas de Processamento Digital em imagens orbitais multiespectrais (faixa visível e infravermelho):
 - Identificação dos reservatórios de barragens e a delimitação das praias de rejeito.
- Estudo de viabilidade dos dados de radares orbitais no monitoramento de barragens:
 - Delimitação dos reservatórios de barragens;
 - Avaliar a magnitude dos deslocamentos e/ou deformações na zona de interesse
 - Velocidade e aceleração dos deslocamentos de massa;
 - Dados InSAR para calibrar e/o validar os modelos de subsidência

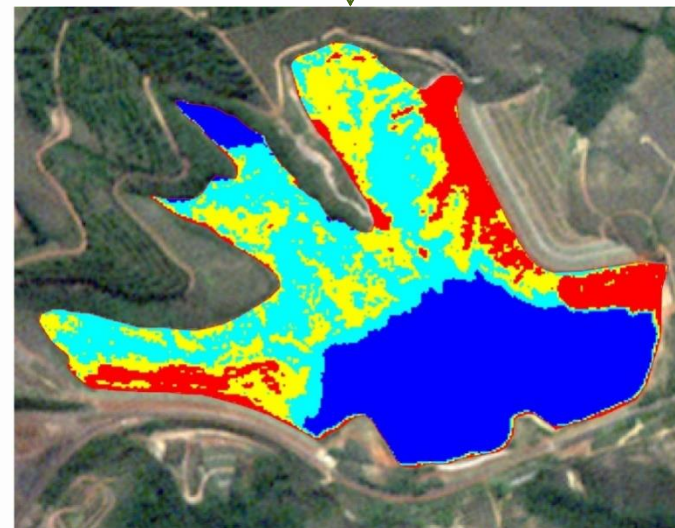
Sensoriamento Remoto de Barragens - Análise multiespectral



Banda 4



Banda 5

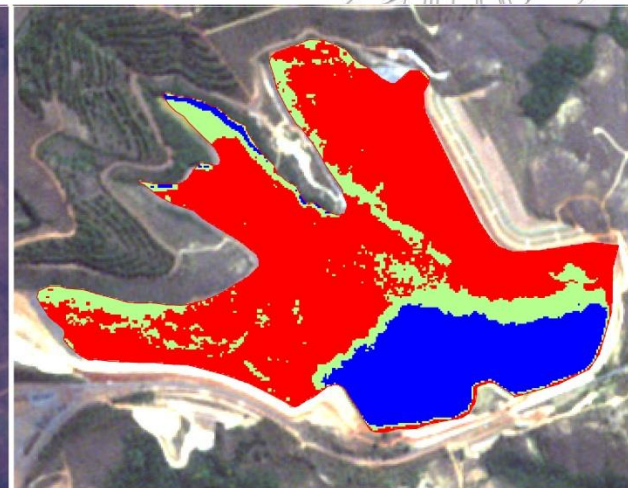
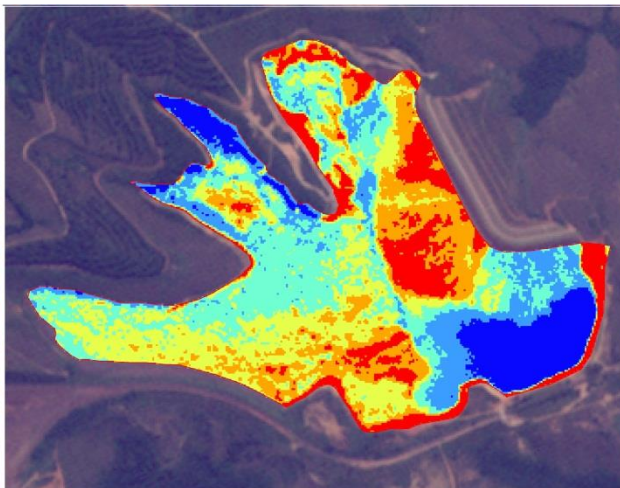
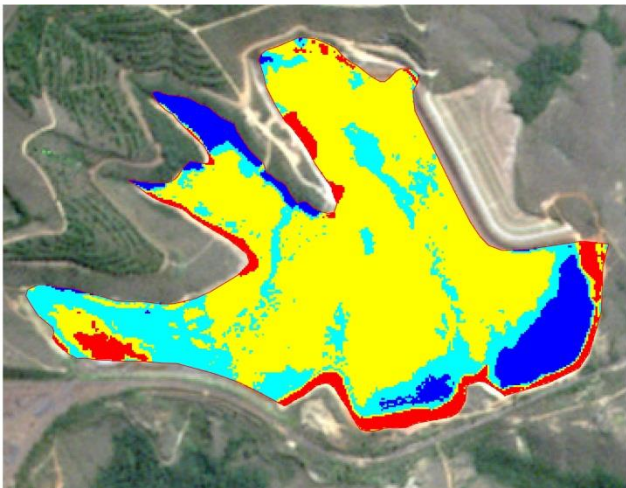


Sensoriamento Remoto de Barragens - Analise multiespectral

2009

2010

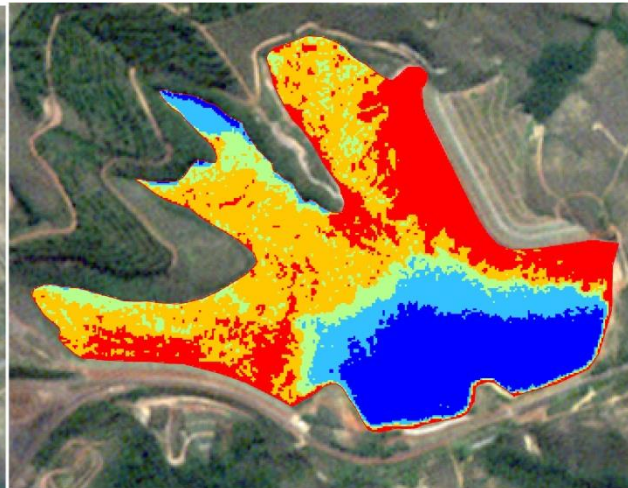
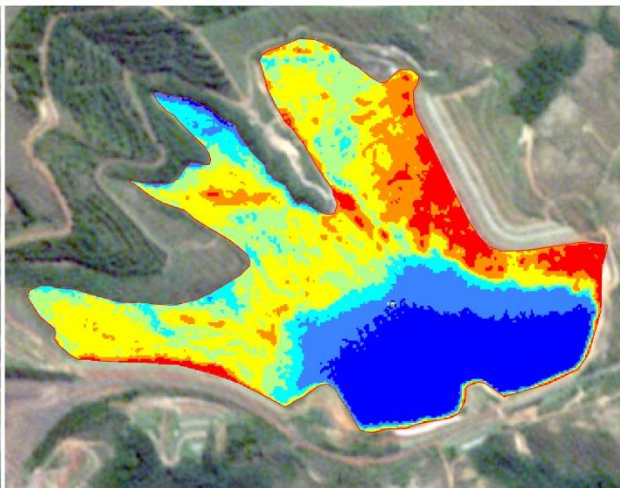
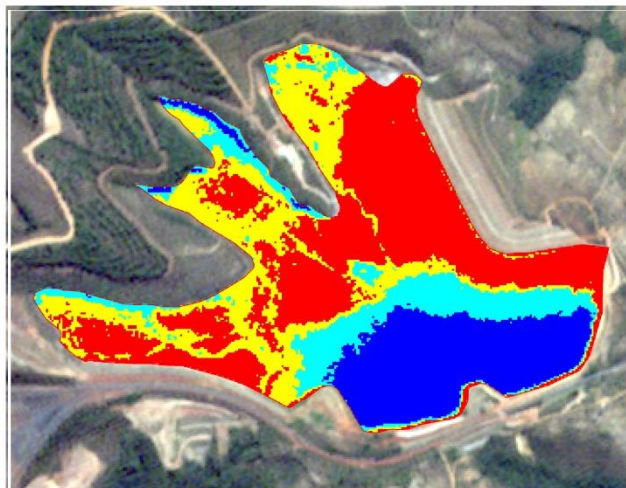
2011



2012

2013

2014



Sisema

Sistema Estadual de Meio Ambiente
e Recursos Hídricos



Sisema

Sistema Estadual de Meio Ambiente
e Recursos Hídricos

Obrigado!

Fundação Estadual do Ambiente - FEAM

Renato Teixeira Brandão

abril, 2017