ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

SERVIÇOS ANALÍTICOS E CONSULTIVOS EM SEGURANÇA DE BARRAGENS

Seminário

5 anos da Política Nacional de Segurança de Barragens

Situação atual e perspectivas

Brasília 6 de maio de 2015

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

PRODUTOS ELABORADOS

MANUAIS E GUIAS

CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS

DESENHO DO SNISB

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

PRODUTOS ELABORADOS

MANUAIS E GUIAS

CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS
DESENHO DO SNISB

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

MANUAIS E GUIAS

Manual de Políticas e Práticas de Segurança de Barragens

Manual para a ANA e Entidades Fiscalizadoras

Manual para Empreendedores

- **Tomo I** – Guia de Orientação e Formulários dos Planos de Ação de Emergência (PAE)
- **Tomo II** – Guia de Orientação e Formulários para Inspeção de Segurança de Barragem
- **Tomo III** – Guia de Revisão Periódica de Segurança de Barragem
- **Tomo IV** – Termos de Referência para a Contratação de Serviços (Plano de Ação de Emergência, Inspeções de Segurança de Barragem e Revisão Periódica de Segurança de Barragem)

Manual de Orientação aos Empreendedores

- **Tomo I** – Guia para a Elaboração de Projetos de Barragens
- **Tomo II** – Guia para a Construção de Barragens
- **Tomo III** – Guia para a Elaboração do Plano de Operação, Manutenção e Instrumentação de Barragens

Manual de Segurança de Pequenas Barragens

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

MANUAL DE POLÍTICAS E PRÁTICAS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

MANUAL PARA A ANA E ENTIDADES FISCALIZADORAS

Política Nacional de Segurança de Barragens e sua Implementação

- Enquadramento do papel da ANA e demais entidades fiscalizadoras na PNSB.
- Principais processos relativos a cadastro, classificação, regulação, fiscalização, atuação em caso de urgências, Relatório de Segurança de Barragens, Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), educação e comunicação.
- Boas práticas internacionais relativas regulamentação e funções das entidades reguladoras.

APENDICES

1. Revisão das resoluções da ANA
2. Propostas de regulamentações (PAE e Inspeções Especiais)
3. Proposta de Infrações e Penalidades
4. Estudo sobre espelhos de água
5. Glossário de Segurança de Barragens

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

MANUAL DE POLÍTICAS E PRÁTICAS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS
MANUAL PARA EMPREENDEDORES

GUIA DE ORIENTAÇÃO E FORMULÁRIOS DOS PLANOS DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA

Conteúdo e organização tipo do PAE

- Critérios para identificação de anomalias ou de condições potenciais de ruptura da barragem.
- Procedimentos preventivos e corretivos para situações de emergência
- Mapas de inundação (ondas de cheia resultantes da ruptura da barragem e tempos de chegada).
- Procedimentos de notificação às entidades intervenientes na gestão de emergências e desenvolvimento do sistema de alerta à população.
- Cadeia de decisão e a identificação de intervenientes na gestão da emergência.

Modelo (template) de PAE

Destinado a

Entidades responsáveis pela elaboração de PAE de barragens e genericamente a todas as entidades diretamente ligadas à Segurança de Barragens.

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

MANUAL DE POLÍTICAS E PRÁTICAS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS
MANUAL PARA EMPREENDEDORES

GUIA DE ORIENTAÇÃO E FORMULÁRIOS PARA INSPEÇÃO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM

Inspeções de Segurança Regulares

- Detetar e monitorar anomalias e perigos, através de inspeção visual e instrumentação.
- Periodicidade definida pela entidade fiscalizadora em função do Risco e DPA.
- Equipe de segurança da barragem.
- Relatório disponível à entidade fiscalizadora, incluindo análise das anomalias e suas consequências.
- Extrato (ANA).

Inspeções de Segurança Especiais

- DPA alto, independente do risco: anomalia grave, depleciamento rápido; eventos extremos; sabotagem; descomissionamento e abandono; Revisão Periódica de Segurança.
- Barragem com altura > 15m e capacidade reservatório >3 milhões m^3: antes do final de construção; durante e após o primeiro enchimento; Revisão Periódica de Segurança.
- Equipe multidisciplinar (responsável com CREA)
- Relatório final conclusivo sobre a segurança da barragem e recomendações.

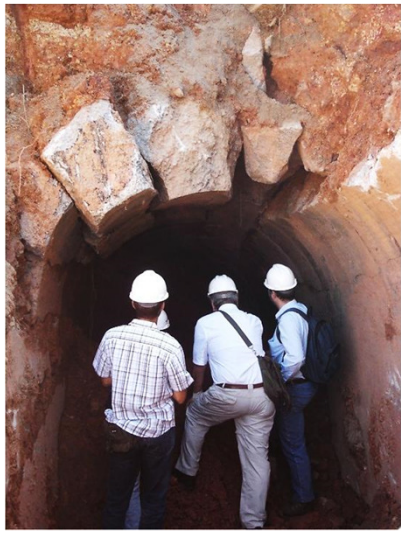
COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

INCIDENTE (SABOTAGEM) DA BARRAGEM DO GOVE (ANGOLA)



COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

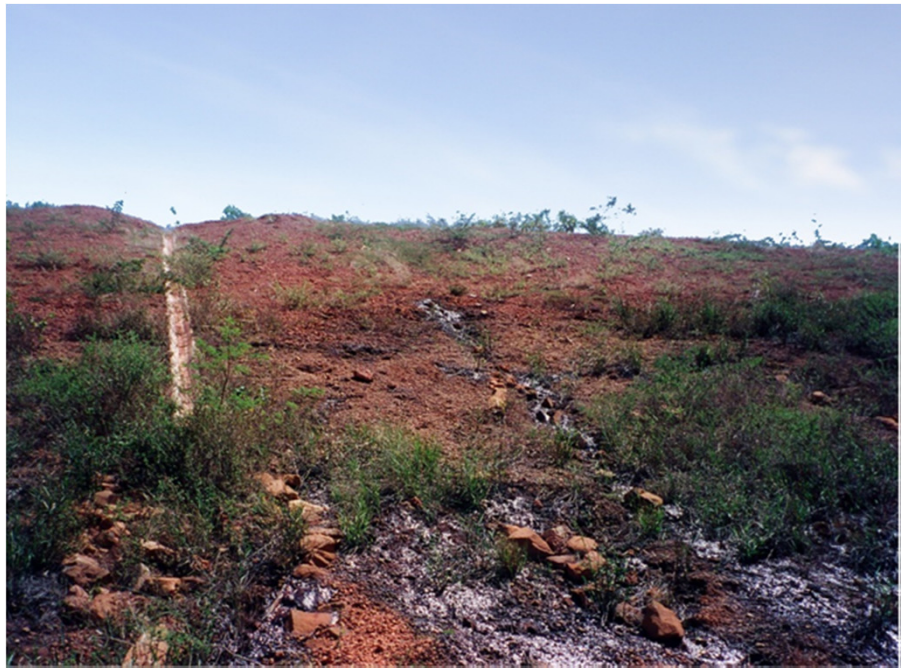
INCIDENTE (SABOTAGEM) DA BARRAGEM DO GOVE (ANGOLA)

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL



MANUAL DE POLÍTICAS E PRÁTICAS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS
MANUAL PARA EMPREENDEDORES

GUIA DE REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA DE BARRAGEM

Recomendações de procedimentos

- Coleta de documentação.
- Inspeção de segurança especial.
- Análise e atualização de estudos hidrológicos, geológicos e geotécnicos, sismológicos, de comportamento estrutural (barragens de aterro e de concreto e estruturas auxiliares).
- Relatório Final: estado geral da barragem e de suas condições de segurança; recomendações para atualização dos critérios de projeto adotados; correção de eventuais anomalias encontradas; instrumentação.

Periodicidade estabelecida pela Entidade Fiscalizadora em função da categoria de Risco e do DPA.

Destinado a
A empreendedores públicos ou privados, a quem compete realizar a revisão periódica de segurança de suas barragens

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

INTERVENÇÕES DA COBA EM ESTUDOS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS NO BRASIL

- A primeira intervenção no Brasil foi relativa à Barragem do Funil (concreto), que foi projetada pela COBA nos anos 60. A intervenção visando a segurança da obra, realizada 20 anos depois, incidiu na análise do projeto e dos resultados do tratamento da fundação, inspeção visual da barragem, proposta de obras de reabilitação e respetivo projeto executivo. A execução dos trabalhos projetados foi acompanhada por um engenheiro especialista da COBA nos temas tratados.

- No final dos anos 90, a COBA foi responsável pela análise de segurança da Barragem Jaburu I, no Ceará, tendo resultado desse estudo um projeto de diversas medidas de reabilitação e instrumentação do empreendimento, sua supervisão e monitoramento durante um ano da instrumentação que foi instalada. Essa atividade é desde há alguns anos da responsabilidade da COGERH.

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

INTERVENÇÕES DA COBA EM ESTUDOS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS NO BRASIL

- Ainda no final dos anos 90, a COBA elaborou o projeto da Barragem de Iraí para a SANEPAR no Paraná, tendo sido responsável pela supervisão das obras e pela instalação dos instrumentos de monitoramento. Após a conclusão das obras, a COBA foi contratada durante 3 anos para acompanhar o desempenho da barragem e analisar o seu comportamento, em termos da segurança.

- Durante o ano de 2010 a COBA foi contratada pela SANEPAR (antes da publicação da Lei 12.334) para fazer a análise de segurança das suas 4 barragens, todas de aterro, mas construídas em períodos diferentes: Piraquara I (1979), Passaúna (1985), Iraí (1999) e Piraquara II (2008) e simultaneamente, fazer capacitação e treinamento do pessoal da empresa que ficou responsável pelas inspeções de segurança das barragens.

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

MANUAL DE POLÍTICAS E PRÁTICAS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS MANUAL PARA EMPREENDEDORES

TERMOS DE REFERÊNCIA PARA A CONTRATAÇÃO DE SERVIÇOS (PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA, INSPEÇÕES DE SEGURANÇA DE BARRAGEM, E REVISÃO PERIÓDICA DE SEGURANÇA DE BARRAGEM)

Documento de apoio aos Empreendedores, em especial privados, dado que os públicos têm seus próprios procedimentos e formulários para a contratação de serviços de consultoria em Segurança de barragens (PAE, Inspeções de Segurança Regulares e Especiais, Revisão Periódica de Segurança).

Inclui estimativa do nível de esforço em função do porte da barragem e da existência ou não de instrumentação, para orientação do Empreendedor quanto ao custo dos serviços.

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

MANUAL DE ORIENTAÇÃO AOS EMPREENDEDORES

GUIA PARA A ELABORAÇÃO DE PROJETOS DE BARRAGENS

O Plano de Segurança da Barragem deve incluir os dados referentes ao empreendimento, inclusive do projeto como construído, bem como revisões entretanto ocorridas.

Critérios de projeto, dimensionamento e controle da segurança:

- Elementos base (Hidrologia; Geologia e Geotecnia, etc.).
- Critério relativos a Barragens de Aterro e de Concreto, Órgãos Extravasores e de Operação, Reservatório e Área a jusante.
- Plano de Monitoramento e Instrumentação (plano de instrumentação; inspeções de segurança; análise do comportamento; avaliação da segurança da barragem).

Destinado a

Empreendedores, projetistas, responsáveis pela elaboração da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e, genericamente, a todas as entidades ligadas à Segurança de Barragens.

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

MANUAL DE ORIENTAÇÃO AOS EMPREENDEDORES

GUIA PARA A CONSTRUÇÃO DE BARRAGENS

Atividades gerais da construção de barragens (planejamento das obras; jazidas de materiais; desvio do rio; escavações; desarborização e desmatamento reservatório).

Construção de Barragens de Aterro e de Concreto (materiais; tratamentos da fundação; equipamentos; controle de qualidade).

Controle de Segurança (instalação de instrumentação, leitura, processamento e frequência das leituras, adaptação às condições reais, inspeções de segurança e análise, interpretação dos resultados e medidas corretivas).

Destinado a
Empreendedores, empreiteiras, projetistas, supervisoras e responsáveis pela elaboração do Plano de Segurança da Barragem.

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

MANUAL DE ORIENTAÇÃO AOS EMPREENDEDORES

GUIA PARA A ELABORAÇÃO DO PLANO DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO E INSTRUMENTAÇÃO DE BARRAGENS

O Plano de Segurança da Barragem deve incluir documentação de operação, manutenção, monitoramento e inspeção.

Instruções para elaboração de:

- Planos de Operação (Regra Operacional dos Órgãos Extravasores; Regra Operacional do Reservatório; Registro de Operação).
- Plano de Manutenção das estruturas e equipamentos (manuais O&M).

Plano de Monitoramento e Instrumentação para a fase de operação

Modelo (template) de Plano de Operação, Manutenção, Monitoramento e Instrumentação.

Destinado a

Empreendedores e técnicos responsáveis pela elaboração do Plano de Segurança da Barragem, e por todas as entidades ligadas à Segurança de Barragens.

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

PRODUTOS ELABORADOS

MANUAIS E GUIAS

CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS

DESENHO DO SNISB

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Classificação de Barragens

Laura Caldeira

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC
LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

ÍNDICE

- Objetivos
- Metodologia *simplificada* de cálculo da *área de inundação* a jusante
- *Exemplo* de classificação de barragens
- *Conclusões*

Lei nº. 12.334
de 20 de setembro de 2010

- *Universo de barragens* abrangidas pela Lei (artº. 1)
- *Plano de Segurança de Barragem* (artº. 8)
- *Inspeções de segurança regular e especial* (artº. 9)
- *Revisão periódica de segurança* (artº. 10)
- *Plano de Ações de Emergência* (artº. 11)

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

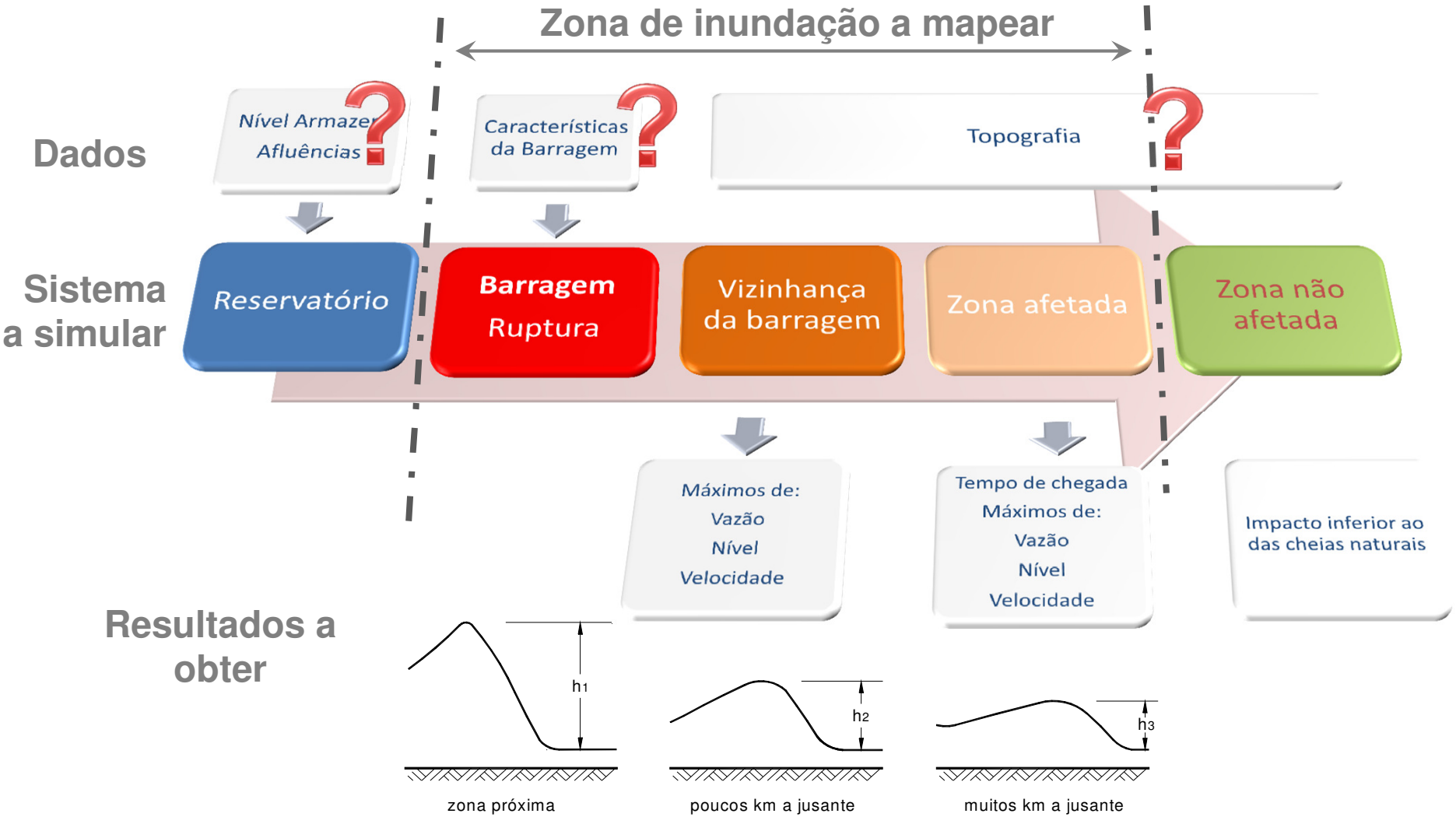
GRUPO BANCO MUNDIAL

Metodologia simplificada de cálculo da área de inundação

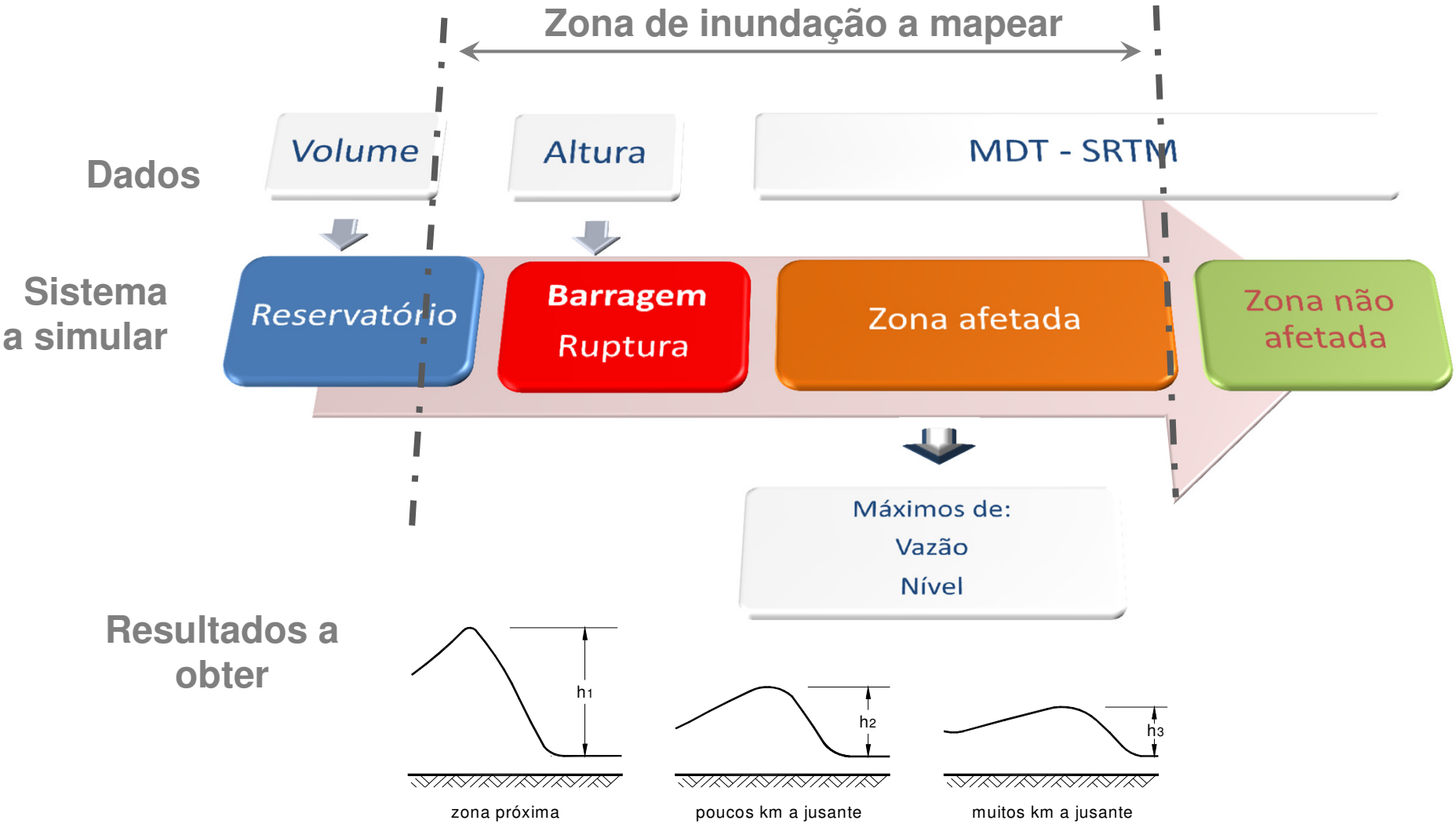
COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC
LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

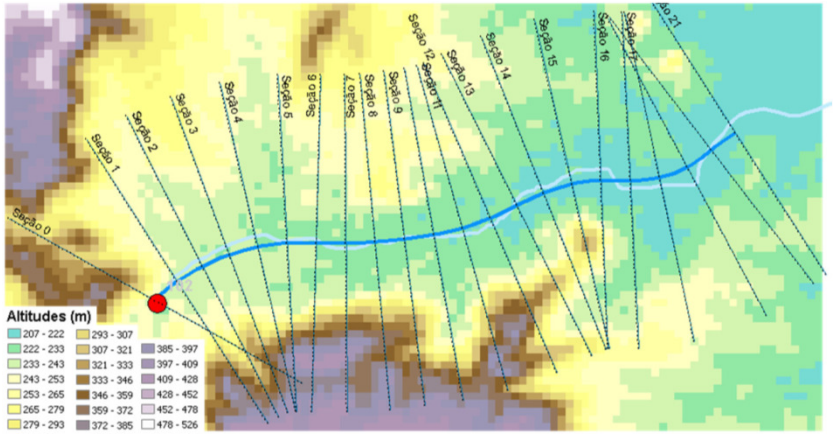
Modelação Rigorosa



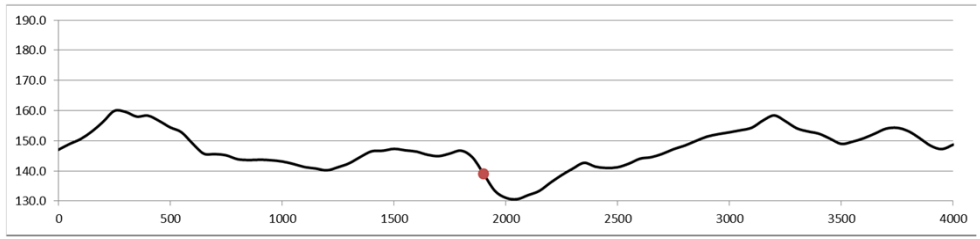
Metodologia Simplificada



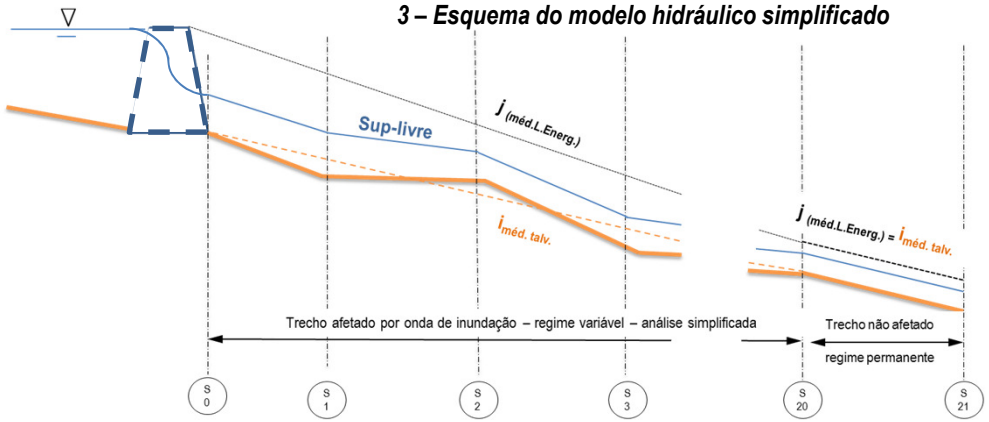
1 - Seções transversais do vale sobre altimetria do MDT (SRTM)



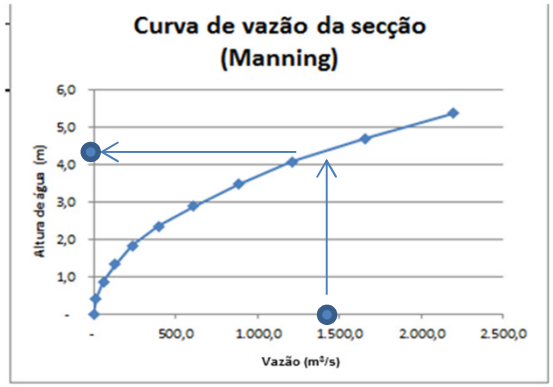
2 - Perfis transversais com base no MDT SRTM.



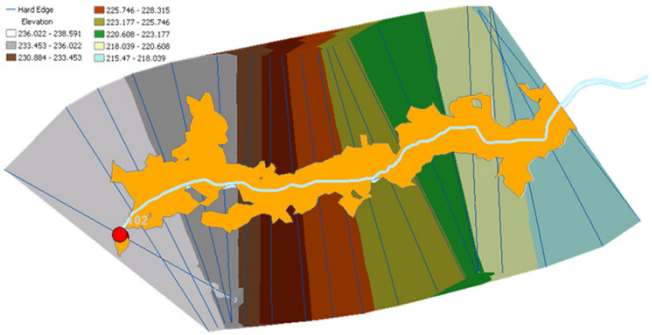
3 – Esquema do modelo hidráulico simplificado



4 – Cálculo dos Níveis a partir das Vazões em cada Seção



5 – Interseção entre MDT (SRTM) e Superfícies definida pelos níveis calculados nas seções

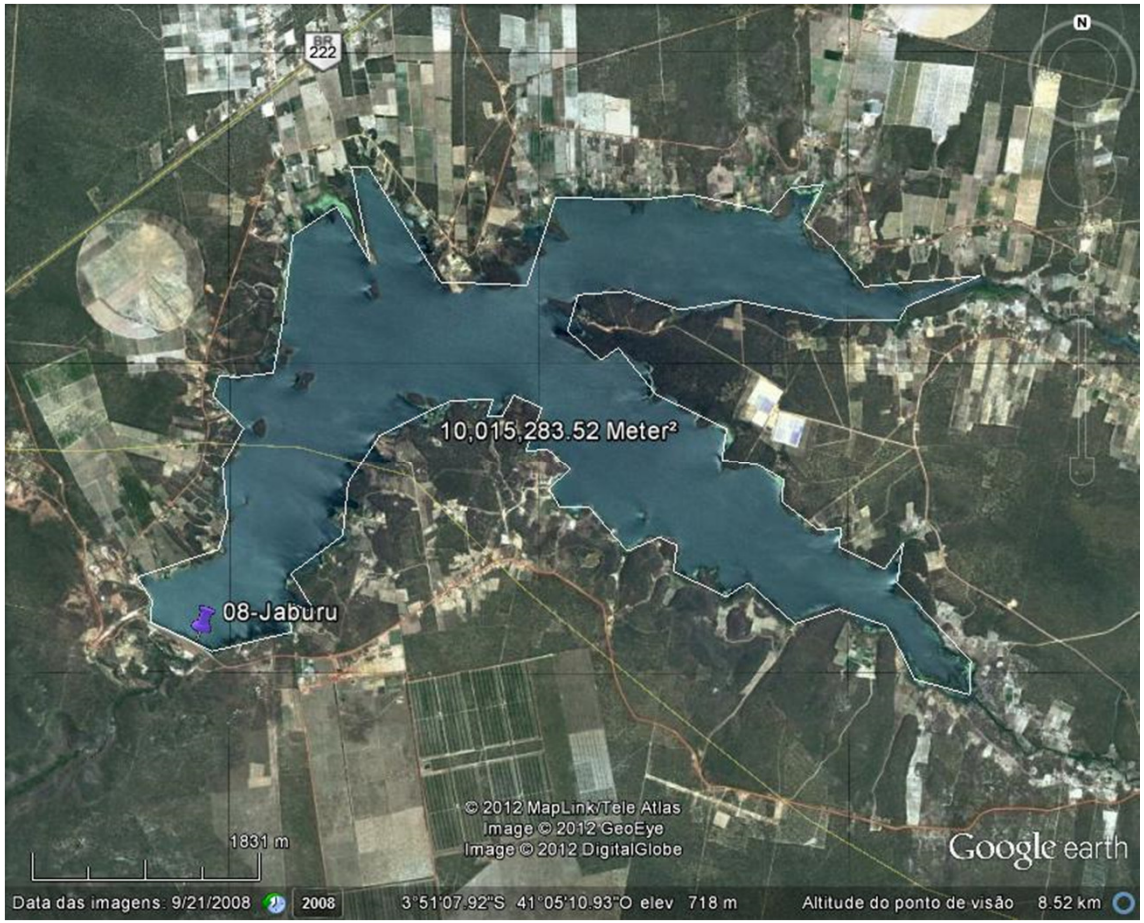


6 – Sobreposição do limite do Mapa Inundação com a imagem satélite

Exemplo de classificação de barragens

Jaburu (código 51)

Jaburu



COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

Jaburu

	Classificação/valor	Critério/fonte	Coeficiente	Comentário
Altura (m)	51,75	ANA	2	Altura medida a partir do talvegue igual a 45,58 m
Comprimento (m)	680,58	ANA	3	
Tipo de barragem	Terra Zoneada	ANA	3	Zoneada com maciço de montante e núcleo argilosos e maciço de jusante em laterites. Conduto a atravessar a barragem
Tipo de fundação	Sem informação	Proxy	5	
Idade (anos)	30	ANA	2	
Vazão projeto (anos)	Sem informação	Proxy	10	
		Total CT	**25**	

ESTADO DE CONSERVAÇÃO – EC

	Classificação/valor	Critério/fonte	Coeficiente	Comentário
Confiabialidade das estruturas extravasoras	Soleira livre	ACTEC GEFIS	4	Processo erosivo a jusante na fixação da soleira
Confiabialidade das estruturas de adução	Adução submersa	ACTEC GEFIS	0	
Percolação	Sem indícios	ACTEC GEFIS	0	
Deformações e recalques	Inexistentes	ACTEC GEFIS	0	
Deterioração taludes	Sem deteriorações	ACTEC GEFIS	0	
Eclusa	Não existe	ACTEC GEFIS	0	
		Total EC	**4**	

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

Jaburu

PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM – PS				
	Classificação/valor	**Critério/fonte**	**Coeficiente**	Comentário
Documentação de projeto	Sem informação	Proxy	8	
Estrutura organizacional	Sem informação	Proxy	8	
Procedimentos segurança	Possui e aplica procedimentos de inspeção e monitoramento	ANA	0	Medidores de vazão e 65 piezômetros (2 obstruídos). Monitoramento regular a cada 15 dias
Regra operacional dispositivos descarga	Soleira livre	ACTEC GEFIS	0	
Relatórios Inspeção e segurança	Emite regularmente os relatórios	ANA	0	
		Total PS	**16**	

DANO POTENCIAL ASSOCIADO – DPA				
	Classificação/valor	Critério/fonte	Coeficiente	Comentário
Volume (hm³)	210	"Base_ANA_25-04-2013.shp"; "atributo "11__Capaci"	5	Tem uma barragem em cascata (79) (considerando só as barragens da ANA). O vol. da 79 é apenas 1,4% do volume do res. da barragem Jaburu I.
Potencial perda de vidas	Existente	IBGE	12	~64 Casas muito dispersas e povoação de Alto Alegre. 1 rodovia (BR-222), 6 travessias locais.
Impacto ambiental	Significativo	BASE_IBGE	3	
Impacto socio-económico	Baixo		4	O levantamento não foi exaustivo
		Total DPA	**24**	

Jaburu

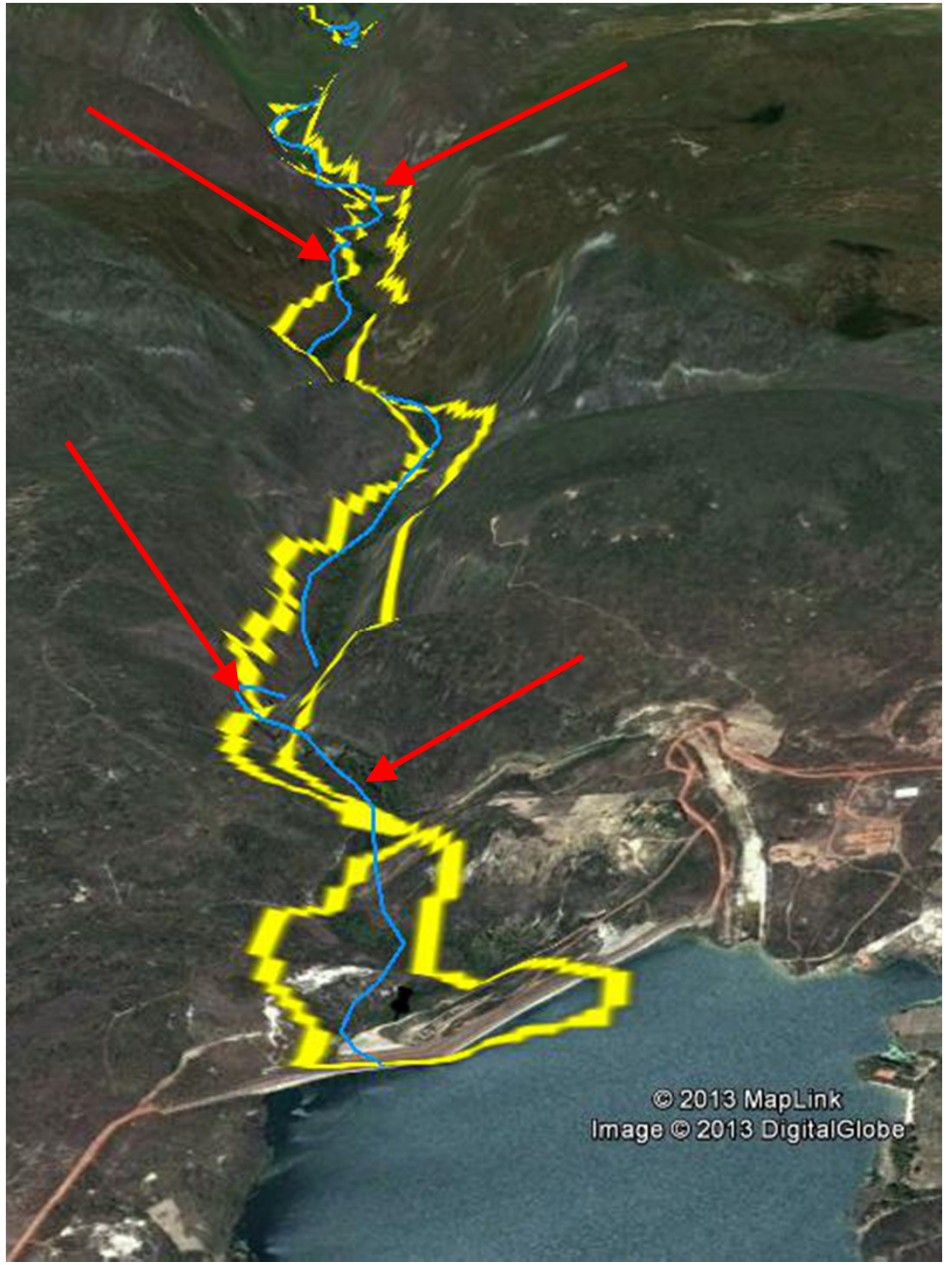
Classificação CNRH				
				Comentário
Categoria de risco	**Médio**		45	
Dano potencial associado	**Alto**	Classificação da Matriz CRI/DPA →	A	

Jaburu

- **DPA – extensão de 52,2 km**
- Mapa de inundação *sem correções*.

- Perspectiva dos **13 km** iniciais em vale encaixado

- Incompatibilidades entre:
- **Talvegue –** *a azul* **-** marcado com base na imagem satélite
- **Limite da zona afetada –** *a amarelo* - marcado com base na topografia SRTM



Jaburu

- **DPA – extensão de 52,2 km**
- Mapa de inundação *com correções*.

- Perspectiva dos **13 km** iniciais em vale encaixado

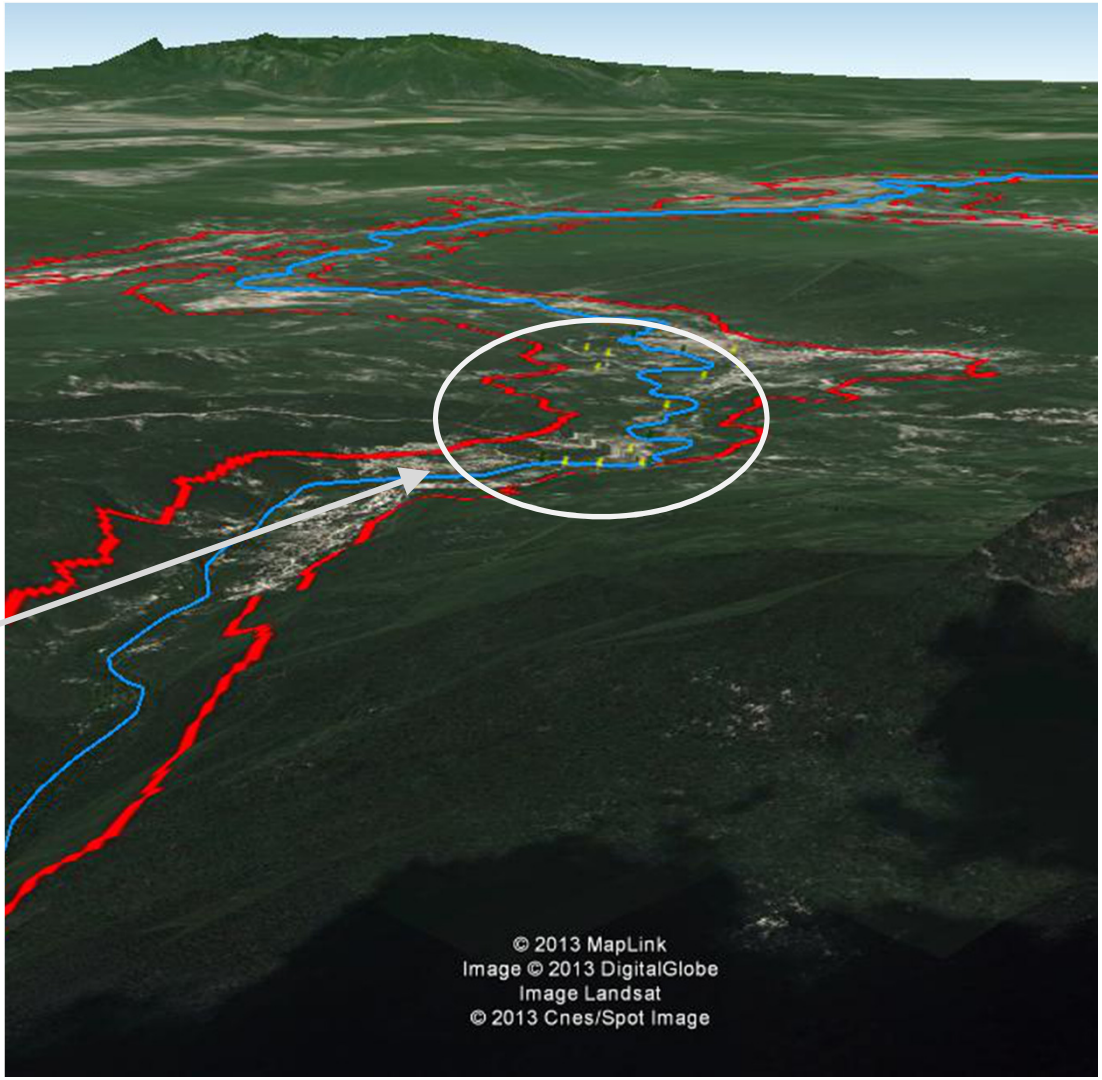
- Compatibilidade entre:
- **Talvegue –** *a azul* **-** marcado com base na imagem satélite
- **Limite corrigido –** *a vermelho* **-** marcado com base na topografia SRTM

Jaburu

- **DPA – extensão de 52,2 km**
- Mapa de inundação

- Perspectiva dos **25 km** intermédios – abertura do vale

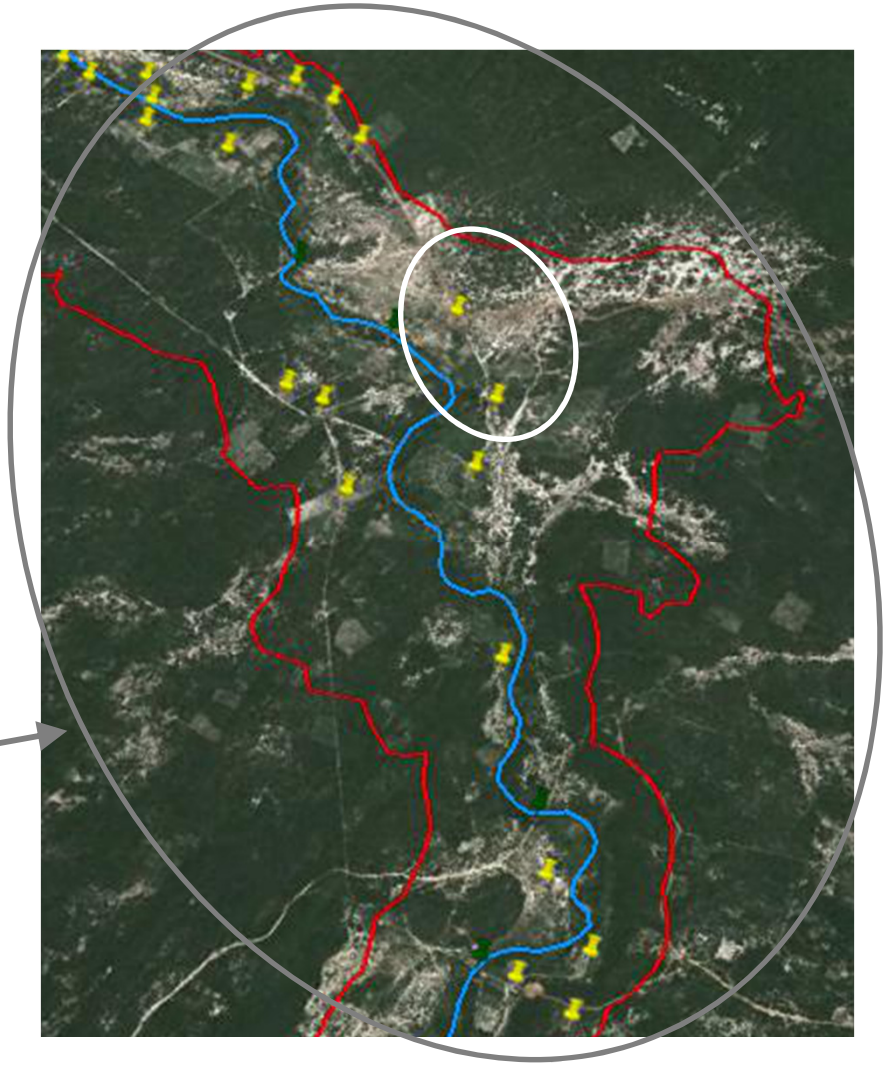
- Casas dispersas na zona afetada – ***pins amarelos***
- Ocorrências referenciadas com base na imagem satélite



Jaburu

- **DPA – extensão de 52,2 km**
- Mapa de inundação

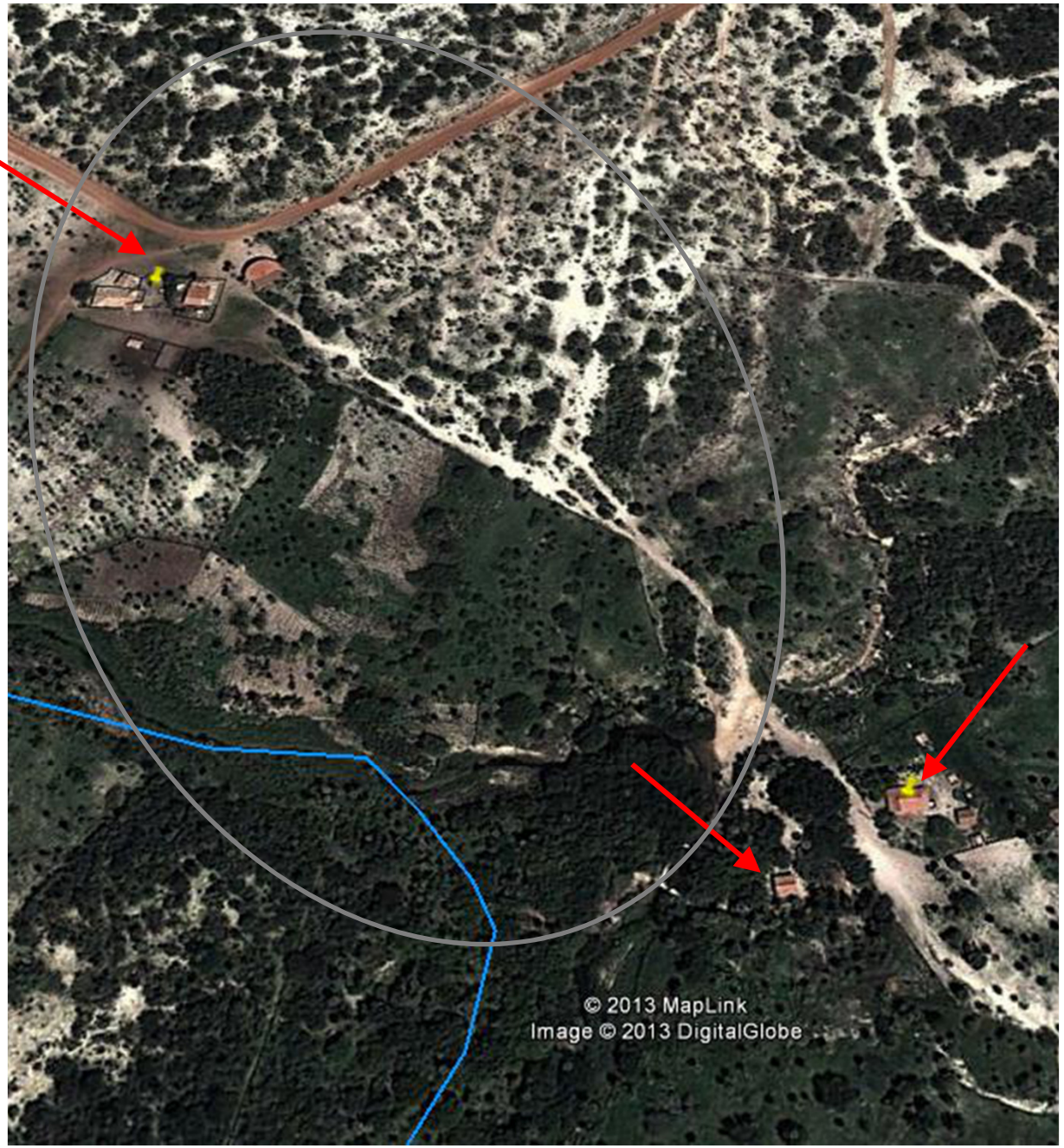
- Zoom sobre a zona com casas dispersas na zona afetada



Jaburu

- **DPA – extensão de 52,2 km**
- Mapa de inundação

- Pormenor de casas na zona afetada



Conclusões

Critério geral – descritor sem informação ou informação não confiável – *máxima pontuação*

Dificuldades associadas à *falta de informação* - tipo de fundação, vazão de projeto, documentação de projeto, estrutura organizacional e regra operacional

Risco – adequado

Necessidade de calibração a parques de barragens com mais informação

Dano Potencial Associado

Necessidade de verificação no local melhorando o conhecimento da ocupação da zona inundada

Classe de Barragens (res. 91 de 2012, ANA)

Distinção entre barragens com *alto dano potencial associado*, designadamente de *baixo e médio risco*

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Manual de Segurança de Pequenas Barragens

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC | 37

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

Manual de Segurança de Pequenas Barragens

INTRODUÇÃO

ANTES DE CONSTRUIR SUA BARRAGEM

a. O que é uma barragem?

b. Elementos mínimos do projeto

c. Requisitos legais

GUIA DE OPERAÇÃO

a. Operação normal

b. Operação em caso de cheias regulares

c. Operação em caso de cheias excepcionais

GUIA DE INSPEÇÕES

a. Tipos de inspeção e frequências recomendadas

b. Ficha de inspeção para barragens de terra

c. Recursos necessários para realização das inspeções

d. Roteiro das inspeções

e. Execução das inspeções

GUIA DE MANUTENÇÃO

a. Tipos de manutenção

b. Manutenção preventiva

c. Manutenção corretiva

d. Recursos necessários para a execução das manutenções

GUIA DE PROCEDIMENTOS DE EMERGÊNCIA

a. Situações de alerta e de emergência

b. Procedimentos em situações de alerta e emergência

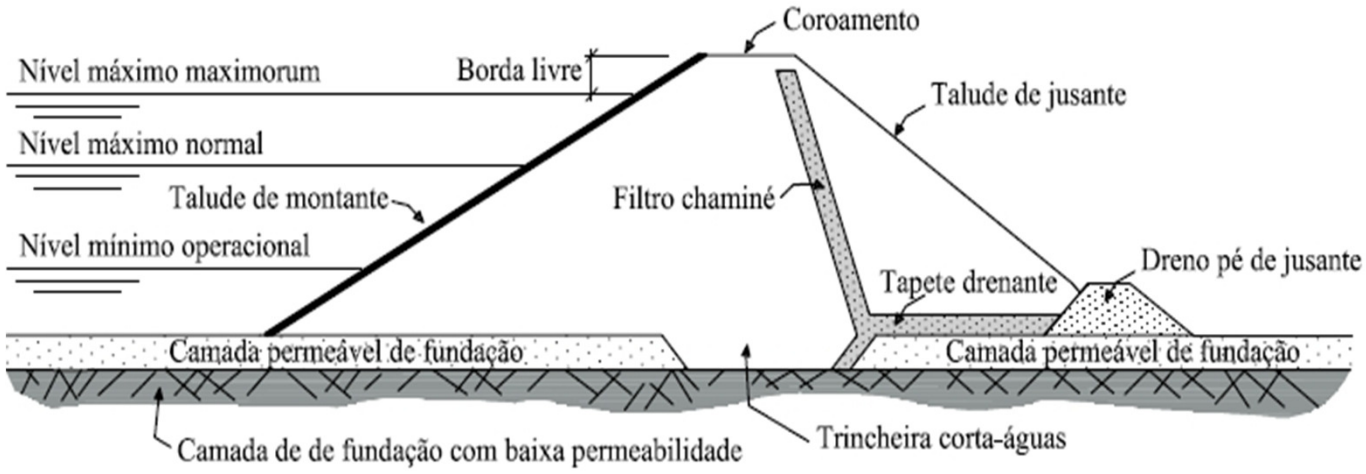
c. Telefones de contato para os casos de alerta e emergência

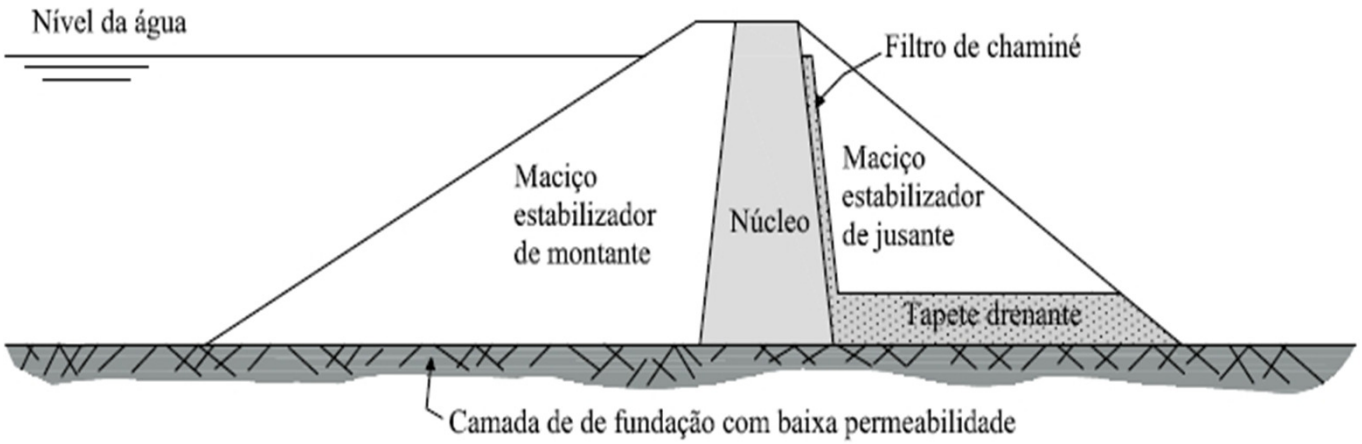
d. Meios necessários

e. Local de observação e equipe de gestão

f. Condições de acesso à barragem

Anexo 1	**Ficha de Identificação e Características Gerais**
Anexo 2	Modelo de Ficha de Inspeção Regular de Pequenas Barragens de Terra
Anexo 3	Tipos de Anomalias Encontradas em Pequenas Barragens de Terra
Anexo 4	Planejamento das atividades de manutenção preventiva
Anexo 5	Atividades de Manutenção Corretiva
Anexo 6	Fichas de registro de operação e manutenção
Anexo 7	Recomendações para o Dimensionamento e a Construção de Pequenas Barragens de Terra


Coroamento
Nível máximo maximorum
Borda livre
Talude de jusante
Nível máximo normal
Talude de montante
Filtro chaminé
Nível mínimo operacional
Dreno pé de jusante
Tapete drenante
Camada permeável de fundação
Camada permeável de fundação
Camada de de fundação com baixa permeabilidade
Trincheira corta-águas


Nível da água
Filtro de chaminé
Maciço
estabilizador
de montante
Núcleo
Maciço
estabilizador
de jusante
Tapete drenante
Camada de de fundação com baixa permeabilidade

Atividade de manutenção preventiva	P	Mês											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A – Coroamento													
A.1 Reparação corrente de trincas devidas à secagem	2				X			X			X		
A.2 Regularização geométrica (correcção do nivelamento)	1							X					
A.3 Garantia da integridade da vedação	1	X			X			X			X		
A.4 Preenchimento de sulcos ligeiros e buracos pequenos	2	X			X			X			X		
B – Paramento de montante													
B.1 Corte da vegetação entre o rip-rap	2	X						X					
B.2 Corte da vegetação arbustiva e árvores	1	X			X			X			X		
B.3 Manutenção da proteção vegetal (se existente) ou do rip-rap	1	X			X			X			X		
B.4 Garantia da integridade da vedação	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C – Paramento de jusante													
C.1 Manutenção da proteção vegetal	2	X			X			X			X		
C.2 Regularização das superfícies (ravinamento)	2	X			X			X			X		
C.3 Garantia da integridade da vedação	1	X			X			X			X		
C.4 Corte de vegetação arbustiva e árvores	1	X			X			X			X		
C.5 Manutenção das calhas	2	X						X					
D – Inserção do aterro nas ombreiras													
D.1 Drenagem de escoamento superficial nas ombreiras	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
E – Contato do aterro com estruturas rígidas													
E.1 Reparação de sulcos e aberturas	1	X						X					

Atividade de manutenção preventiva	P	Mês											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
F – Canal de aproximação													
F.1 Limpeza de detritos e outros obstáculos	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
F.2 Regularização geométrica	2	X						X					
F.3 Corte de vegetação arbustiva e de árvores na proximidade	2	X						X					
G – Canal do vertedouro													
G.1 Limpeza de detritos e outros obstáculos	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
G.2 Regularização geométrica (soleira e taludes)	2	X						X					
G.3 Manutenção da cobertura vegetal	2	X			X			X			X		
G.4 Reparação de trincas e ravinamentos (soleira e taludes)	1	X			X			X			X		
G.5 Reparação de trincas e deformações no contato com o terreno natural	1	X			X			X			X		
G.6 Corte de vegetação arbustiva e de árvores na proximidade	2	X						X					
H – Bacia de dissipação													
H.1 Reparação de deterioração no concreto	1	X			X			X			X		
H.2 Garantia de integridade da vedação	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
I – Descarga de fundo e tomada d'água													
I.1 Manuseamento da comporta de montante	2	X			X			X			X		
I.2 Manuseamento da comporta ou válvula de jusante	2	X			X			X			X		
J – Reservatório													
J.1 Remoção do assoreamento no fundo	2							X					
J.2 Garantia de integridade da vedação e das zonas de bebedouros	1	X			X			X			X		
J.3 Plantação de espécies protetoras da erosão do solo vegetal ou cerca de proteção relativamente ao transporte eólico	2							X					
J.4 Remoção das plantas aquáticas	1	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
J.5 Plantação de árvores para proteção da incidência solar	2							X					

ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO PREVENTIVA

C – PARAMENTO DE JUSANTE

C.1 – MANUTENÇÃO DA PROTEÇÃO VEGETAL

O que é:

Manter a cobertura vegetal em adequadas condições.

Causa(s) mais provável(eis) do problema:

Erosão, secagem ou destruição por animais.

Importância dessa manutenção:

A vegetação de proteção estabiliza a superfície do aterro e dificulta o ravinamento do solo pelo vento e pela água das chuvas.

Recursos necessários:

Equipamentos e materiais:

Enxadinha

Enxada

Pá

Carrinho de mão

Ancinho

Solo orgânico

Sementes

Pessoal:

Servente de pedreiro

Como fazer:

Colocar solo orgânico e semear as zonas necessitadas de correção.

DETALHAMENTO DAS ATIVIDADES DE MANUTENÇÃO CORRETIVA

1.1 – BORDA LIVRE INSUFICIENTE SEM GALGAMENTO

O que é:

Borda livre (diferença entre a cota do coroamento e o nível máximo *maximorum*) inferior a 1 m ou subida do nível da água acima do nível máximo *maximorum* de projeto sem ultrapassar a cota de coroamento da barragem.

Causa mais provável do problema:

Borda livre de projeto inferior a 1 m.

Recalque da barragem com redução da borda livre para valores inferiores a 1 m.

Cheia superior à cheia máxima de projeto.

Importância dessa manutenção:

A manutenção proposta destina-se a evitar o galgamento da barragem, através da adoção de uma borda livre adequada e, em barragens zoneadas, evitar que a água passe por cima do núcleo.

Caso ocorra uma cheia mais intensa, a barragem pode ser galgada, o que pode conduzir à ruptura da barragem. Trata-se assim de uma manutenção de caráter imediato, e até à sua correção, devem ser implementadas as medidas de alerta indicadas no Guia de Procedimentos de Emergência (Capítulo 6).

Como fazer:

Altear a barragem ou baixar a cota da soleira do vertedouro, sob a orientação do engenheiro de barragens

Situação	Estado	O que fazer:
Nível da água subindo rapidamente (mais de 1 metro por hora)	Alerta	1 – Ficar de prontidão na barragem. 2 – Abrir a tomada d'água de forma a reduzir a velocidade de enchimento da barragem.
Borda livre inferior a 1 m, em período seco	Alerta	1 – Abrir a tomada d'água e a descarga de fundo até alcançar a borda livre de 1 m.
Borda livre inferior a 1 m em período chuvoso e nível da água continuando a subir	Alerta	1 – Ficar de prontidão na barragem. 2 – Abrir a tomada d'água e a descarga de fundo de forma a reduzir a velocidade de enchimento da barragem. 3 – Avisar a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil. 4 – Avisar o proprietário da primeira barragem rio abaixo. 5 – Isolar o acesso à barragem por pessoas estranhas.
Galgamento da barragem	Emergência	1 – Avisar a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil 2 – Avisar população que vive às margens do rio até 5 km a jusante 3 – Avisar o proprietário da primeira barragem rio abaixo. 4 – Isolar o acesso à barragem por pessoas estranhas

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

PRODUTOS ELABORADOS

CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS

MANUAIS E GUIAS

DESENHO DO SNISB

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA DE BARRAGENS

Infraestrutra Computacional

SNISB

Recursos Humanos e Organizacionais

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

O que é o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB)

Instrumento da Lei 12.334/2010 para registro informatizado das condições de segurança das barragens.

A Lei atribui à **ANA** a **Responsabilidade Legal** pela organização, implementação e gestão do SNISB.

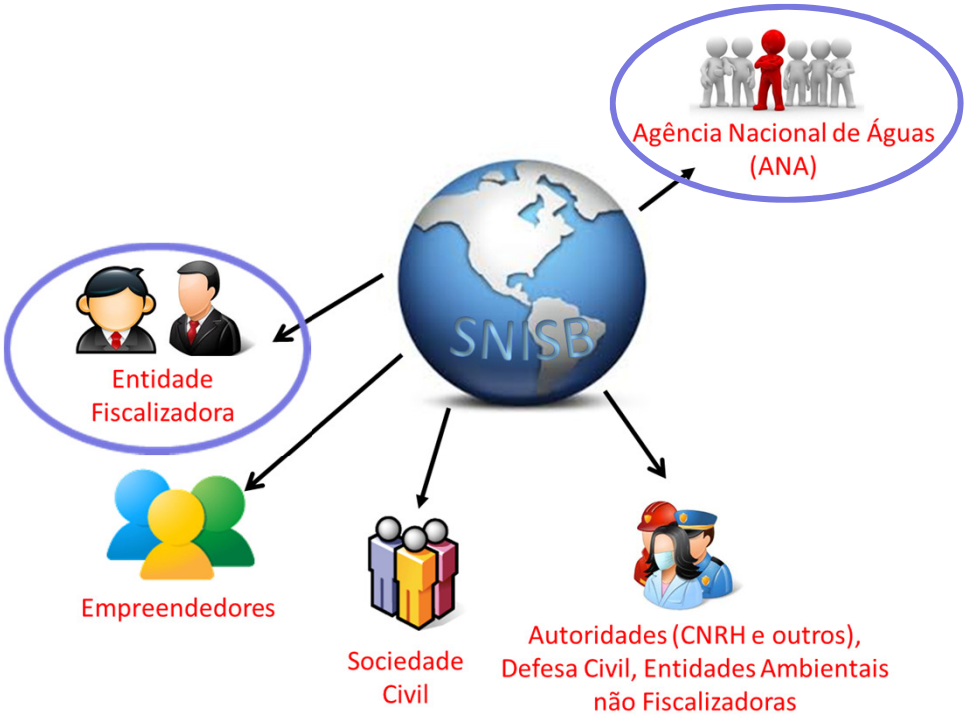
COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

SNISB: Principais Atores



- Organizar, implantar e gerir o SNISB;
- Disponibilizar a informação via WEB;
- Criar no SNISB meios para apoiar RSB;
- Manter no SNISB um histórico dos acidentes e incidentes.

- Manter no SNISB um cadastro atualizado relativo às barragens sob sua jurisdição.

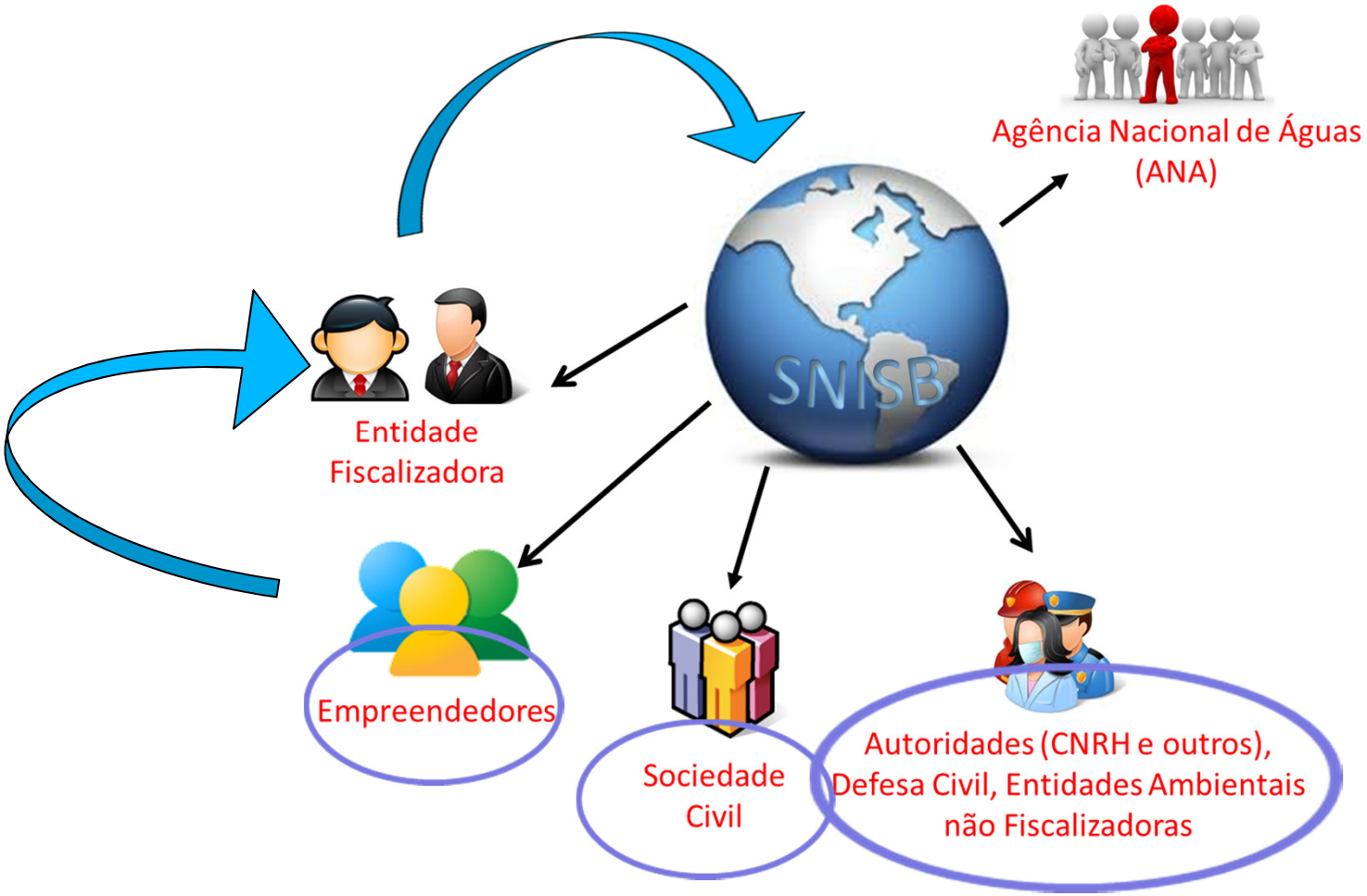
COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

SNISB: Principais Atores



COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

SNISB: Solução e Estratégia

Estratégica de desenvolvimento faseada e modular

- Diminuir a complexidade do Sistema
- Facilitar o seu desenvolvimento
- Facilitar a sua expansão

Disponibilizar progressivamente novas ferramentas de gerenciamento da segurança de barragens

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

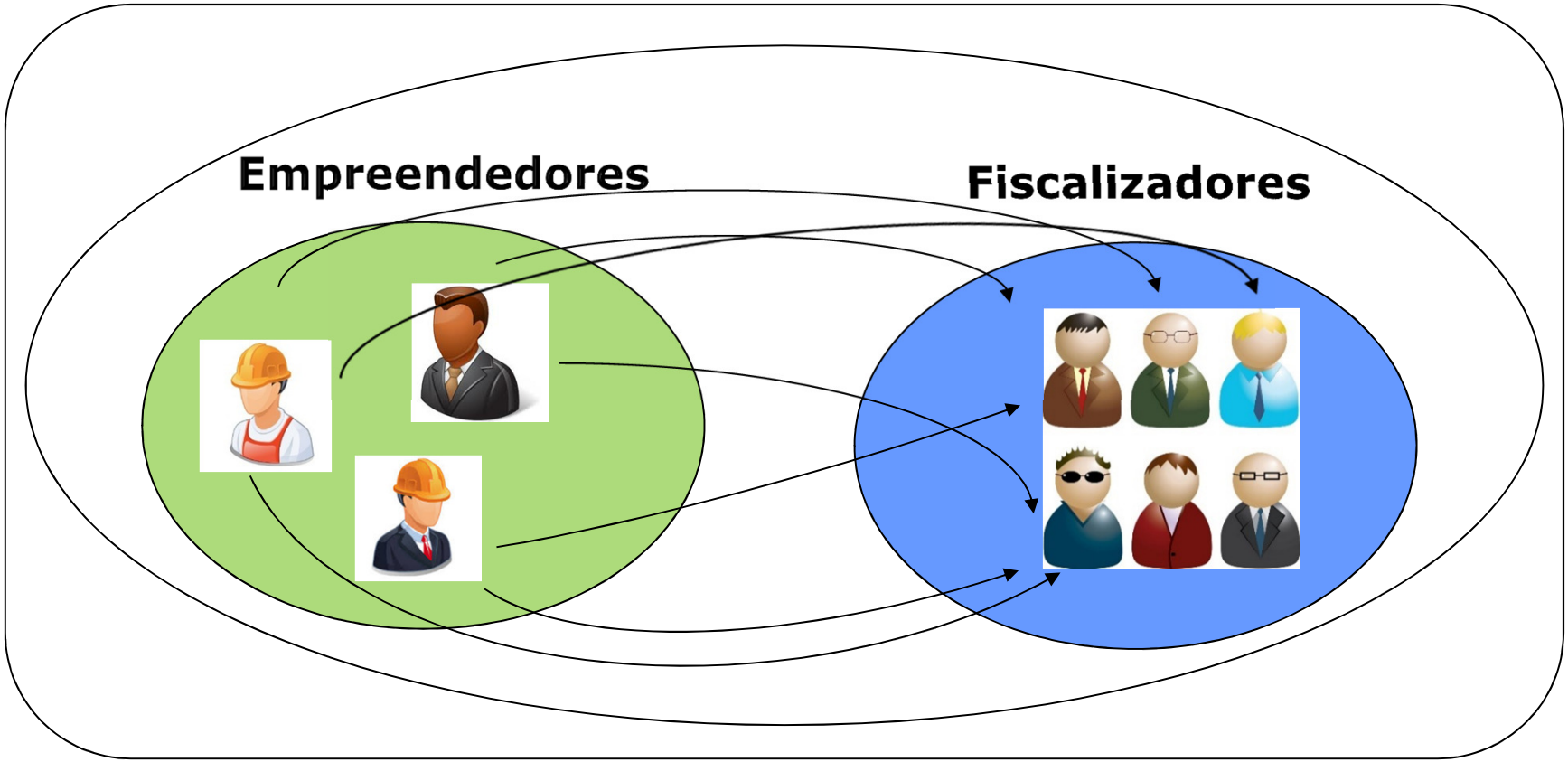
LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

SNISB: Principais Atores

Articulação entre Entidades Fiscalizadoras e Empreendedores



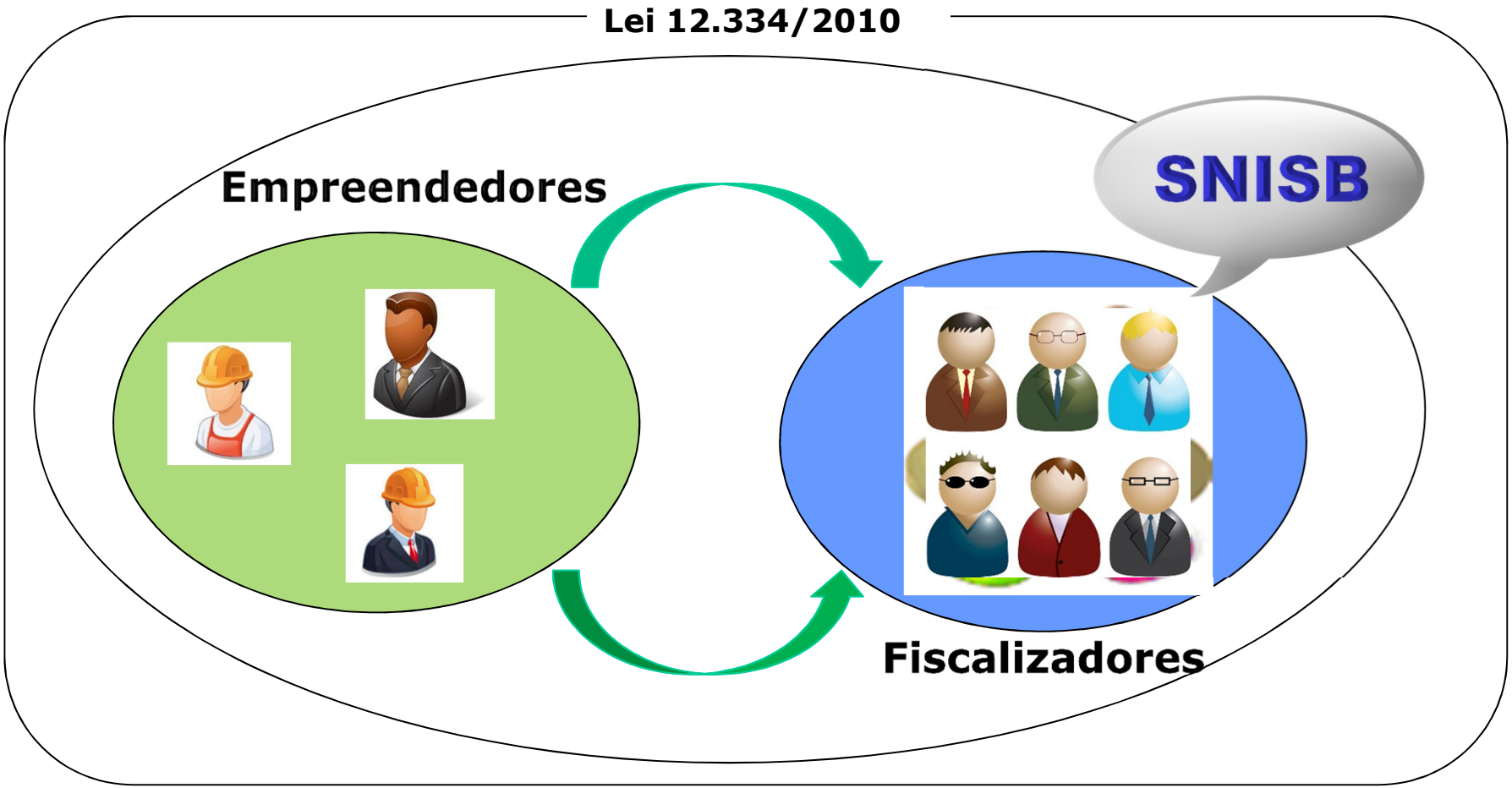
COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

SNISB como veículo privilegiado para uniformização da regulamentação, de dados e de procedimentos



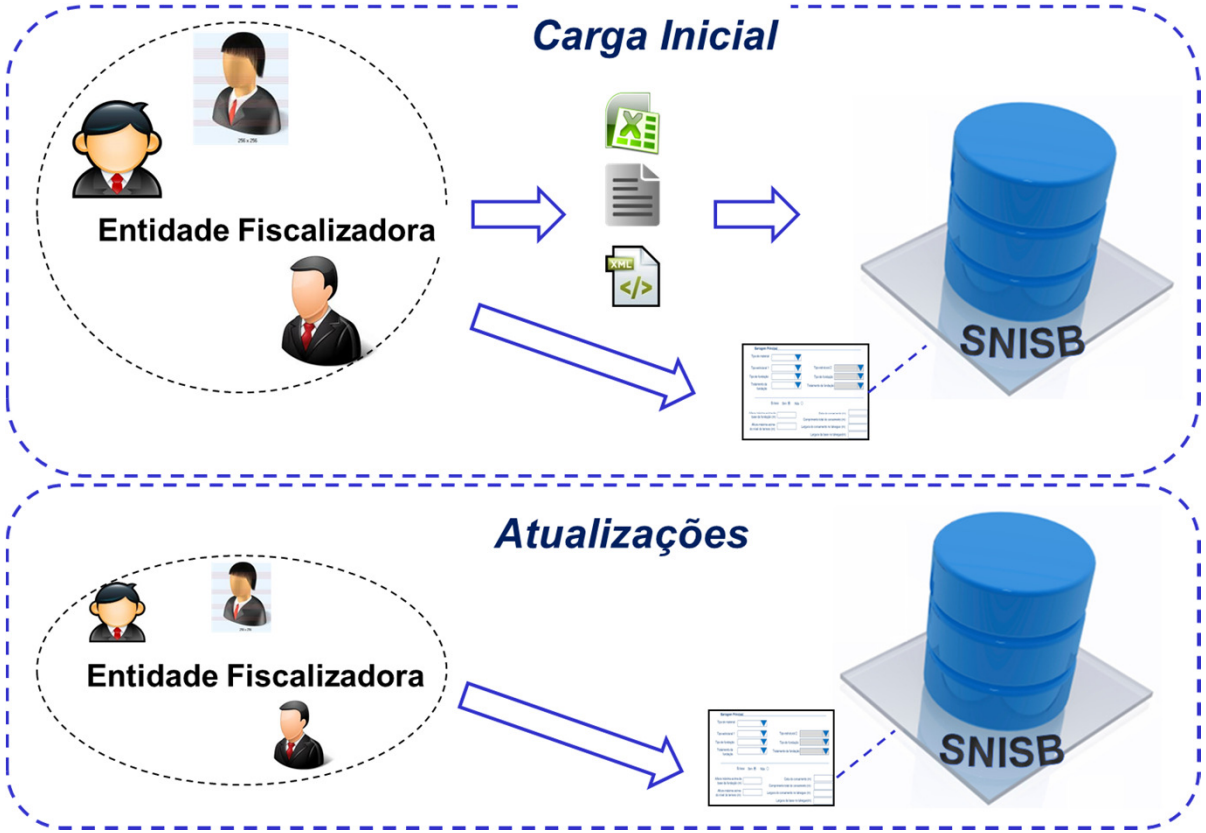
COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

SNISB: Solução e Estratégia



COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

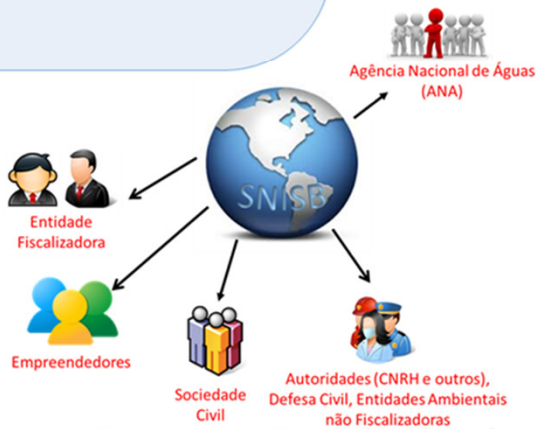
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Relatório de Segurança de Barragens (RSB)

Infraestrutra Computacional

SNISB



Recursos Humanos e Organizacionais

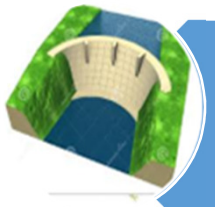
COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

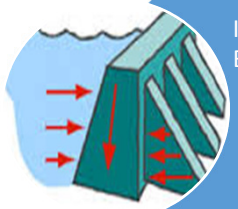
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Principais Módulos do SNISB:
CADASTRO de ENTIDADES
CADASTRO de BARRAGENS



Informação Principal da Barragem
- Informação Geral
- Entidades Associadas
- Enquadramento Legal



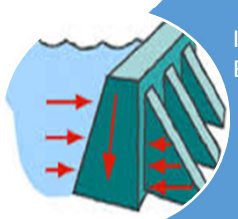
Informação Complementar da Barragem
- Autorização
- Características Técnicas
- Alterações / Reabilitações
- Operação / Manutenção

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

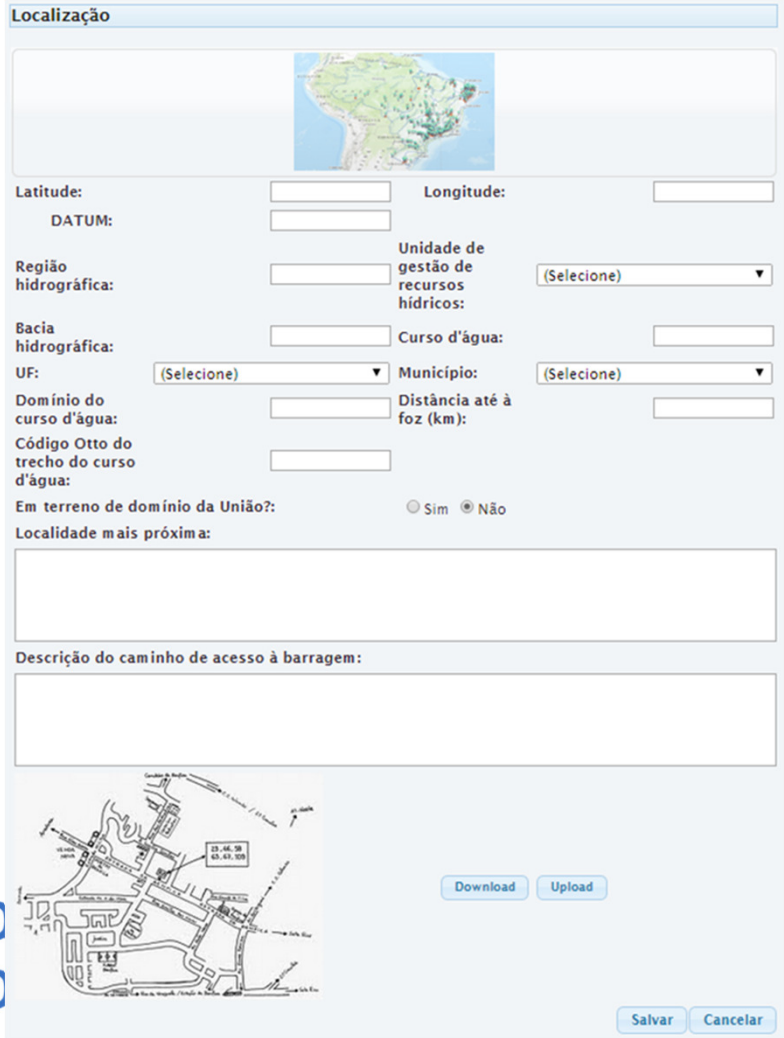
LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

Principais Módulos do SNISB:
CADASTRO de ENTIDADES
CADASTRO de BARRAGENS

Informação Principal da Barragem
- Informação Geral
- Entidades Associadas
- Enquadramento Legal

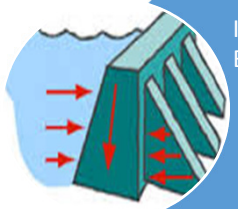


Informação Complementar da Barragem
- Autorização
- Características Técnicas
- Alterações / Reabilitações
- Operação / Manutenção



Principais Módulos do SNISB:
CADASTRO de ENTIDADES
CADASTRO de BARRAGENS

Informação Principal da Barragem
- Informação Geral
- Entidades Associadas
- Enquadramento Legal



Informação Complementar da Barragem
- Autorização
- Características Técnicas
- Alterações / Reabilitações
- Operação / Manutenção

Usos

Uso principal: hidroelétrica

Uso secundário: abastecimento de água

Outros Usos:
- abastecimento de água
- regularização de vazão
- combate às secas
- defesa contra inundações
- hidroelétrica
- irrigação
- proteção do meio ambiente
- navegação
- industrial
- recreação
- aquicultura
- contenção de resíduos industriais
- contenção de rejeitos de mineração
- outros

Classe de resíduo: (Selecione)

Comentários:

Salvar Cancelar

Características técnicas

Barragem principal

Altura máxima acima da base da fundação (m):

Altura máxima acima do nível do terreno (m)

Capacidade total do reservatório (hm3):

Fase de Vida da Barragem

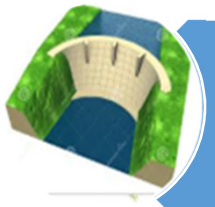
Fase de vida	Data início	Data Fim	
Planejamento	1980-01-01	1985-01-01	Eliminar
Projeto	1985-01-02	1985-03-07	Eliminar

Adicionar Fase

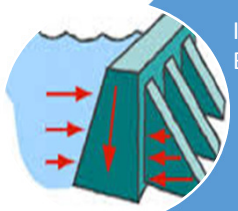
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Principais
CADAST
CADAST



Informação Principal da Barragem
- Informação Geral
- Entidades Associadas
- Enquadramento Legal



Informação Complementar da Barragem
- Autorização
- Características Técnicas
- Alterações / Reabilitações
- Operação / Manutenção

C
C

Entidade Fiscalizadora:

Ficalizador	Data inicio	Data fim		
Entidade Fiscalizadora 1	01-01-2008		Alterar	Eliminar

Adicionar Entidade Fiscalizadora

Empreendedor:

Empreendedor	Data inicio	Data fim		
Empreendedor 1	01-01-2005		Alterar	Eliminar

Adicionar Empreendedor

Representante legal do empreendedor:

Nome	Data inicio	Data fim		
Ana Matias	01-01-2011		Alterar	Eliminar
José Silva	01-01-2003	31-12-2010	Alterar	Eliminar

Adicionar Representante Legal

Responsabilidade técnica da barragem:

Função	Pessoa	Data inicio	Data fim		
Técnico responsavel pela segurança da	Pedro Fonseca	2005-01-01		Alterar	Eliminar
Responsavel legal	Miguel Almeida	2006-12-05		Alterar	Eliminar
Coordenador do PAE	Ana Santos	2000-04-20		Alterar	Eliminar

Adicionar Responsabilidade Técnica

Recursos humanos do empreendedor:

Data inicio	Data fim	Tipo recurso	Nº Pessoas	Esforço (meses)		
		(Selecio			Alterar	Eliminar

Adicionar Recursos Humanos

Entidades externas:

Pessoa/organização	Função	Contato		
	Projetista		Alterar	Eliminar
	Contrutor		Alterar	Eliminar

Adicionar Entidades Externas

Contatos de emergência:

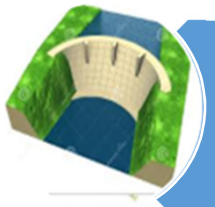
Nome	Organização	Função	Contato		
Maria Silva	ANA			Alterar	Eliminar

Adicionar Contato de Emergência

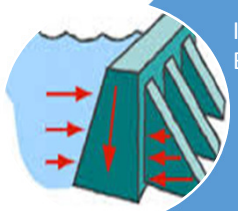
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

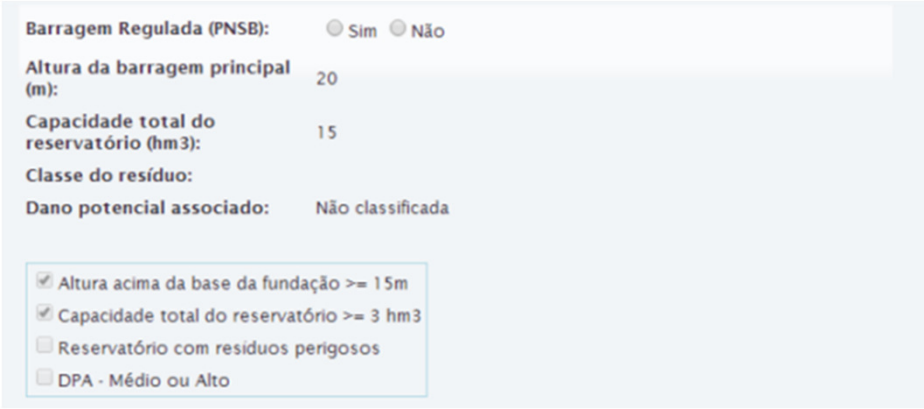
Principais Módulos do SNISB:
CADASTRO de ENTIDADES
CADASTRO de BARRAGENS

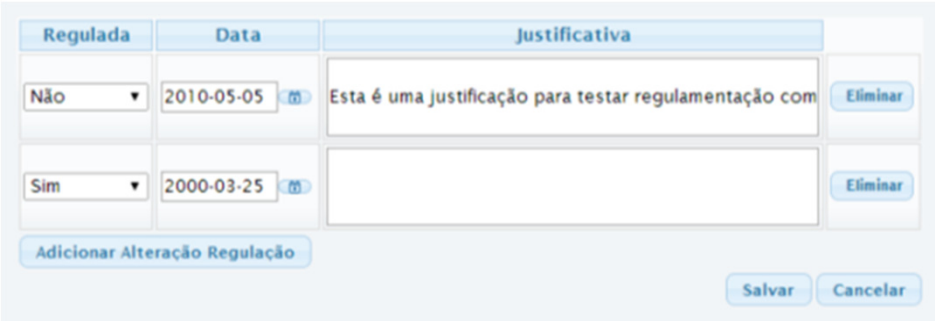


Informação Principal da Barragem
- Informação Geral
- Entidades Associadas
- Enquadramento Legal



Informação Complementar da Barragem
- Autorização
- Características Técnicas
- Alterações / Reabilitações
- Operação / Manutenção





COBA, S.A.
COBA, LTDA.

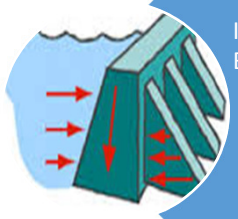
LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

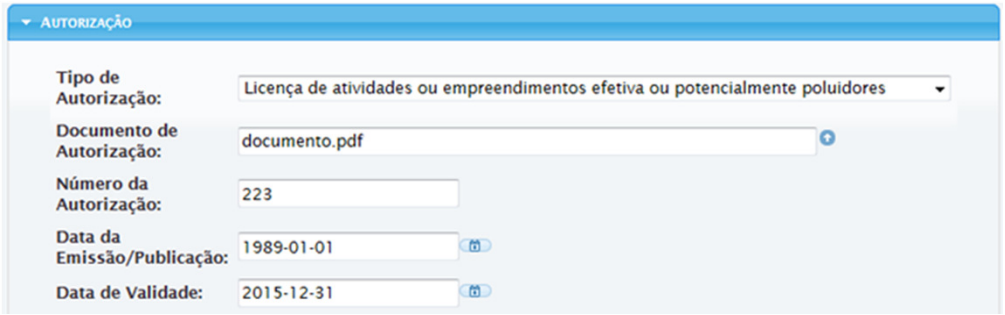
GRUPO BANCO MUNDIAL

Principais Módulos do SNISB:
CADASTRO de ENTIDADES
CADASTRO de BARRAGENS

Informação Principal da Barragem
- Informação Geral
- Entidades Associadas
- Enquadramento Legal



Informação Complementar da Barragem
- Autorização
- Características Técnicas
- Alterações / Reabilitações
- Operação / Manutenção



AUTORIZAÇÃO

Tipo de Autorização:	Licença de atividades ou empreendimentos efetiva ou potencialmente poluidores
Documento de Autorização:	documento.pdf
Número da Autorização:	223
Data da Emissão/Publicação:	1989-01-01
Data de Validade:	2015-12-31

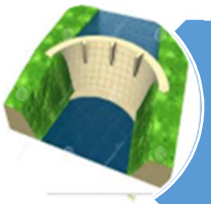
COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

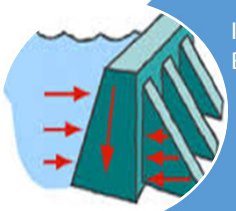
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

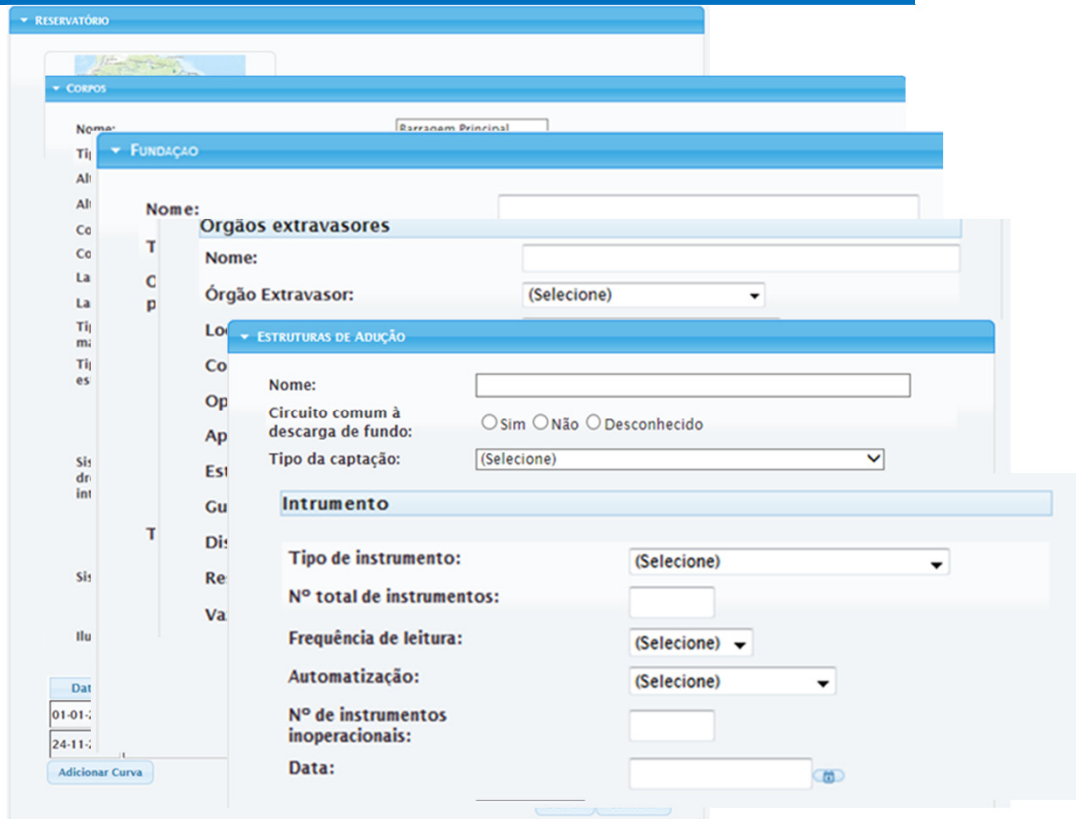
Principais Módulos do SNISB:
CADASTRO de ENTIDADES
CADASTRO de BARRAGENS



Informação Principal da Barragem
- Informação Geral
- Entidades Associadas
- Enquadramento Legal



Informação Complementar da Barragem
- Autorização
- Características Técnicas
- Alterações / Reabilitações
- Operação / Manutenção



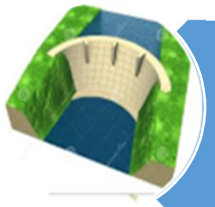
COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

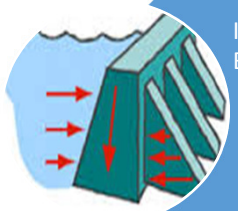
ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

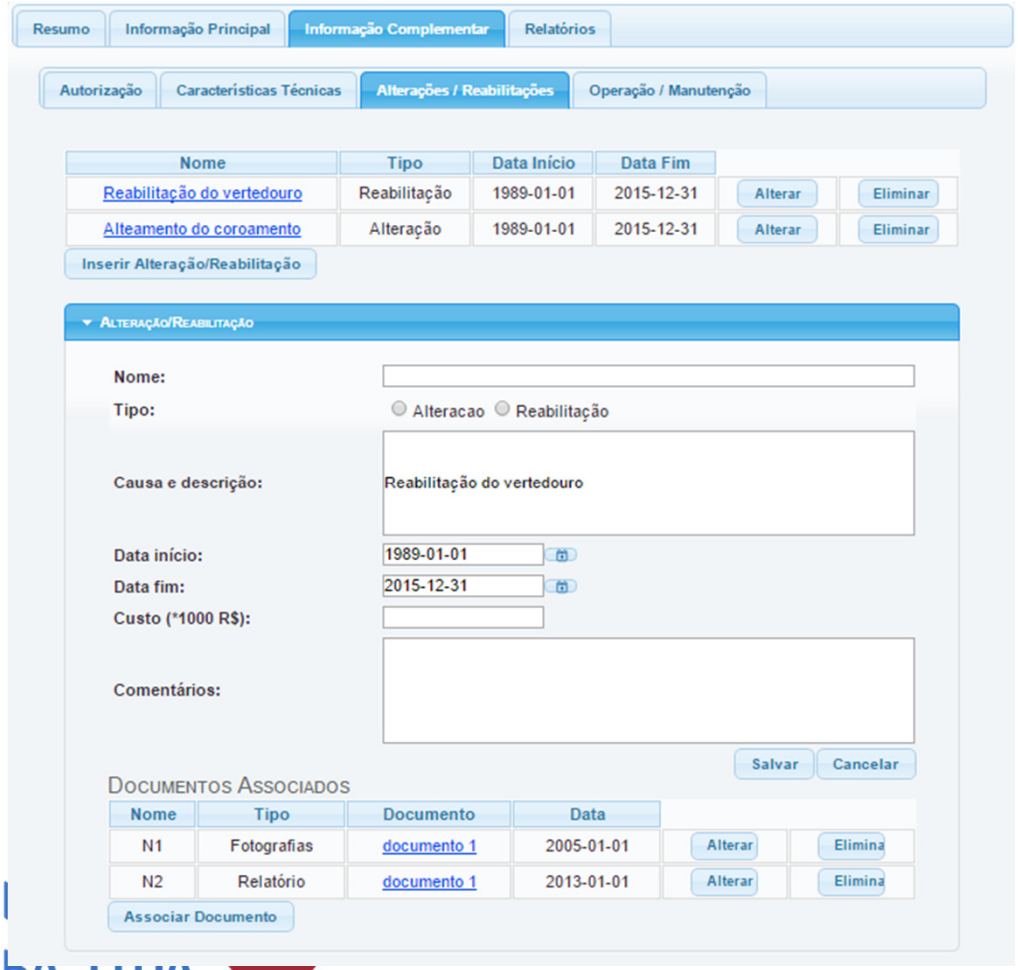
Principais Módulos do SNISB:
CADASTRO de ENTIDADES
CADASTRO de BARRAGENS



Informação Principal da Barragem
- Informação Geral
- Entidades Associadas
- Enquadramento Legal



Informação Complementar da Barragem
- Autorização
- Características Técnicas
- Alterações / Reabilitações
- Operação / Manutenção



COBA, LTDA.

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Relatório de Segurança de Barragens (RSB)

SNISB

Infraestrutra Computacional

Recursos Humanos e Organizacionais

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Principais Módulos do SNISB: CLASSIFICAÇÃO

- Categoria de Risco
  - Características Técnicas
  - Estado de Conservação
  - Plano Segurança da Barragem
- Dano Potencial Associado (DPA)
  - Capacidade Total do Reservatório
  - Potencial de Perdas de Vidas Humanas
  - Impacto Ambiental
  - Impacto Sócio-Econômico

Data da Classificação	Classe	Dano Potencial Associado	Classe Categoria Risco			
2005-01-01	A	Alto	Alto	Gerar ficha	Alterar	Eliminar

Adicionar classificação

Gerir parâmetros da classificação

CLASSIFICAÇÃO

Data da classificação: 2005-01-01

A classificação segue a resolução do CNRH? Sim Não

Quer empregar a ferramenta disponibilizada pelo SNISB? Sim Não

Dano Potencial Associado: Alto

Classe Categoria de Risco: Alto

Classe: A

Capacidade total do reservatório (hm³): Pequena (V<= 5 hm3)

Documento (Ficha) de Classificação: Upload

Estado: Concluída Em análise

Comentários:

DOCUMENTOS

Nome	Tipo	Documento	Data		
N1	Fotografias	documento 1	2005-01-01	Alterar	Elimina
N2	Relatório	documento 1	2013-01-01	Alterar	Elimina

Associar Documento

Salvar Cancelar

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Relatório de Segurança de Barragens (RSB)

SNISB

Infraestrutra Computacional

Recursos Humanos e Organizacionais

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

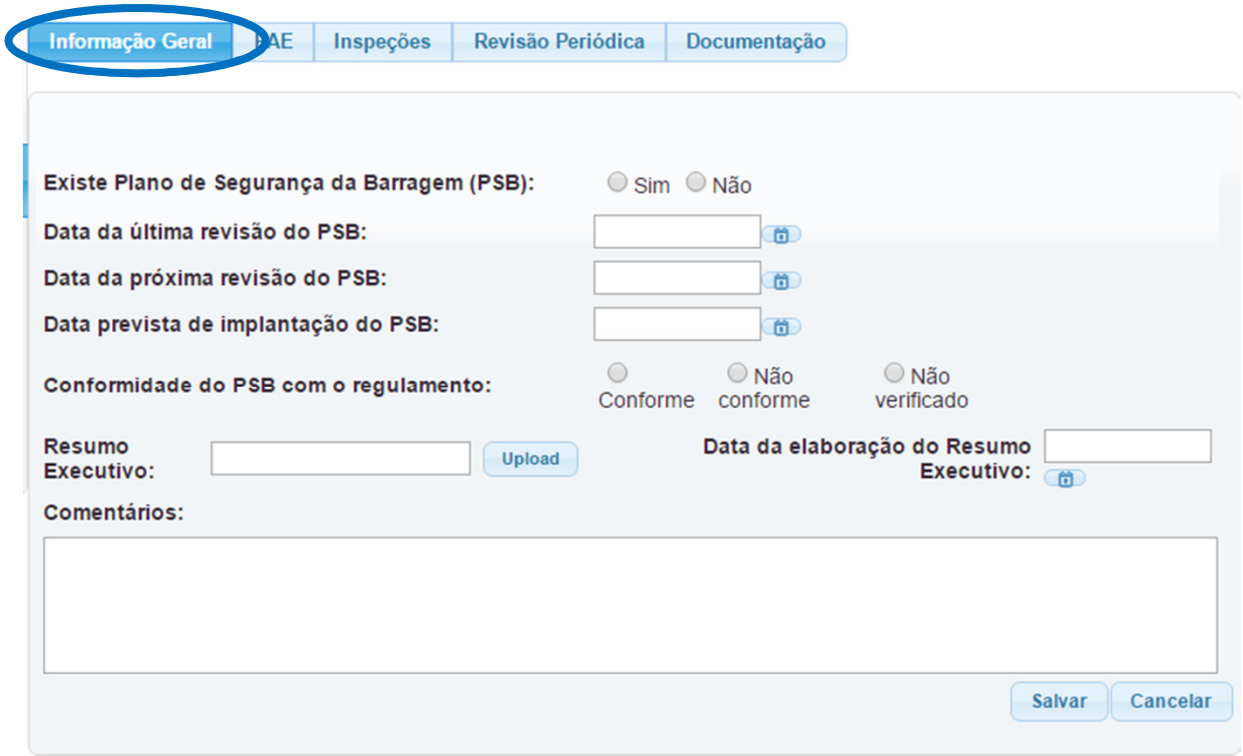
GRUPO BANCO MUNDIAL

Principais Módulos do SNISB:
PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

Plano de Ação de Emergência

Revisão Periódica

Inspeções



COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

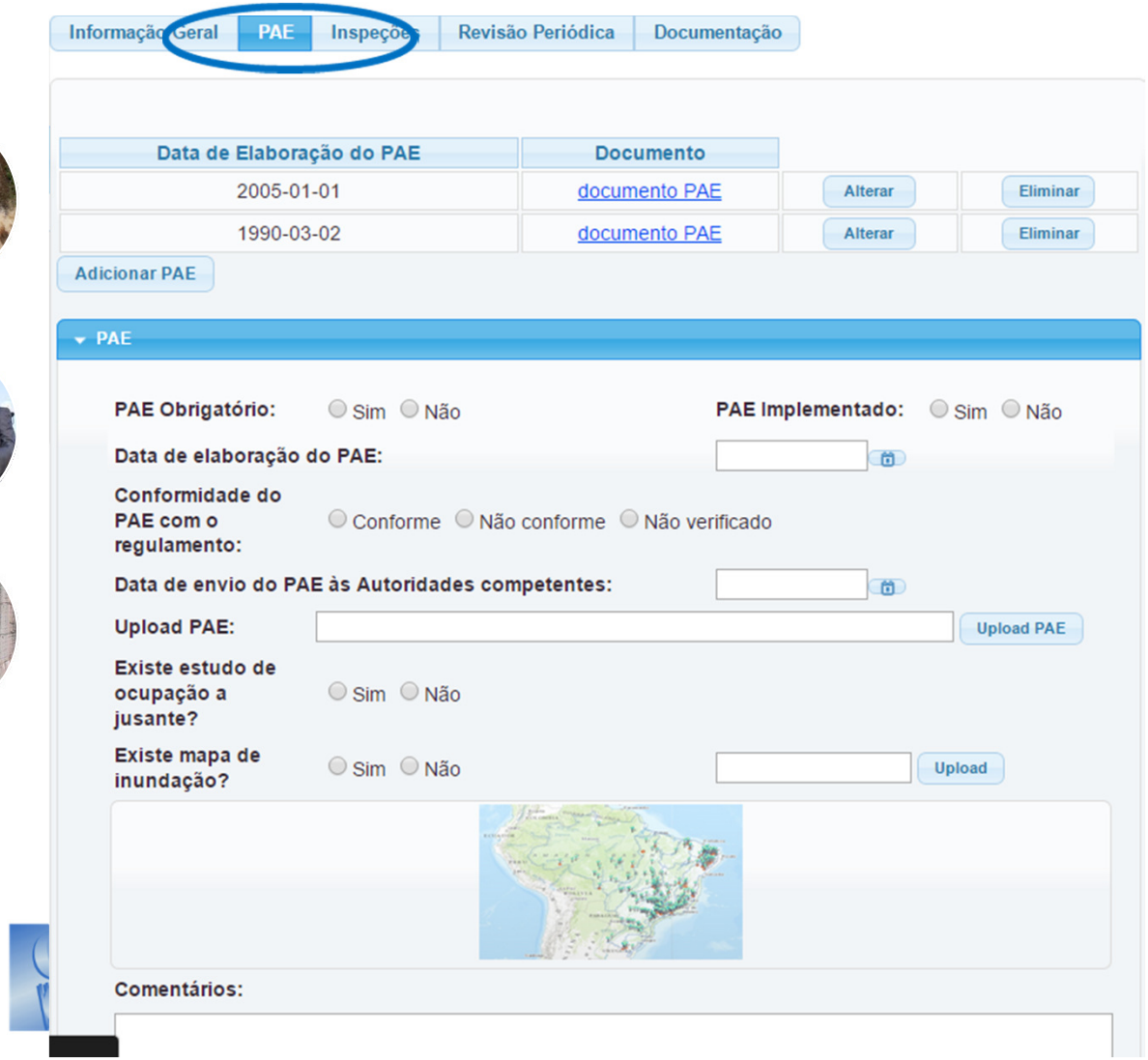
GRUPO BANCO MUNDIAL

Principais Módulos do SNISB:
PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

Plano de Ação de Emergência

Revisão Periódica

Inspeções



ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Principais Módulos do SNISB: PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

Plano de Ação de Emergência

Revisão Periódica

Inspeções

Informação Geral | PAE | Inspeções | Revisão Periódica | Documentação

Frequência da inspeção regular: (Selecione)

Data da inspeção	Tipo	Nível de Perigo		
2005-01-01	Especial	Normal	Alterar	Eliminar
2004-05-20	Regular	Normal	Alterar	Eliminar

Adicionar Inspeção

INSPEÇÃO

Tipo de inspeção: (Selecione)

Data da inspeção:

Data do relatório da inspeção:

Data da submissão à Entidade Fiscalizadora:

Conformidade com o regulamento: Conforme / Não conforme / Não verificado

Nível de perigo: (Selecione)

Documento da inspeção: Upload

Comentários:

Salvar | Cancelar

DOCUMENTOS ASSOCIADOS

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Principais Módulos do SNISB:
PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

Plano de Ação de Emergência

Revisão Periódica

Inspeções

Informação Geral | PAE | Inspeções | Revisão Periódica | Documentação

Data da Revisão Periódica	Data da submissão do Resumo Executivo da Revisão Periódica	Resumo Executivo	Revisão do projeto	Data da última revisão do projeto	Frequência da Revisão Periódica (anos)		
01-01-2005	01-01-2005	resumo.pdf	Sim	01-01-2005	10	Alterar	Eliminar

Adicionar Revisão Periódica

REVISÃO PERIÓDICA

Data da Revisão Periódica:

Data da submissão do Resumo Executivo da Revisão Periódica: Upload Resumo

Existe revisão do projeto? Sim Não

Data da última revisão do projeto:

Frequência da Revisão Periódica (anos):

Comentários:

Salvar Cancelar

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Relatório de Segurança de Barragens (RSB)

SNISB

Infraestrutra Computacional

Recursos Humanos e Organizacionais

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Principais Módulos do SNISB: EVENTOS ADVERSOS

Evento 123 de 2005-01-01

Histórico | Caracterização do evento | Medidas corretivas

Nome do evento:

Tipo de evento: (Selecione)
- (Selecione)
- Acidente
- Incidente
- Sismo
- Cheia

Informação preliminar do evento:

Situação do evento: Data:

Data início do evento:

Data fim do evento:

Data de identificação:

Causa provável:

Local da anomalia:

Tipo de anomalia:
- Fissuras/trincas
- Rompimento
- Deslizamentos
- Atividade de animais
- Erosão
- Afundamentos
- Danos no vertedouro
- Fuga de água/vazamentos
- Outro

Método de detecção:
- Inspeção visual
- Instrumentação (subpressões, vazões, deslocamentos, etc)
- Testes de laboratório
- Outros
- Desconhecido

Número de vítimas fatais:

Total de pessoas afetadas:

Principais consequências:

Danos financeiros (1000R$)

Entidades envolvidas informadas em tempo: Sim Não

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Principais Módulos do SNISB: EVENTOS ADVERSOS

Evento 123 de 2005-01-01

Histórico | Caracterização do evento | **Medidas corretivas**

Nome da Medida Corretiva	Tipo	Data	Custo (*1.000 R$)		
Medida 1	Temporária	03-09-2006 00:00:00	250	Alterar	Eliminar
Medida 2	Definitiva	06-02-2007 00:00:00	3000	Alterar	Eliminar
Medida 3	Reabilitação		4000	Alterar	Eliminar

Adicionar Medida Corretiva

MEDIDA CORRETIVA

Nome da Medida Corretiva:

Tipo: ◉ Reabilitação ○ Reparação definitiva ○ Reparação/medida temporária

Data de início:

Data de fim:

Custo (* 1.000 R$):

Descrição:

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Relatório de Segurança de Barragens (RSB)

SNISB

Infraestrutra Computacional

Recursos Humanos e Organizacionais

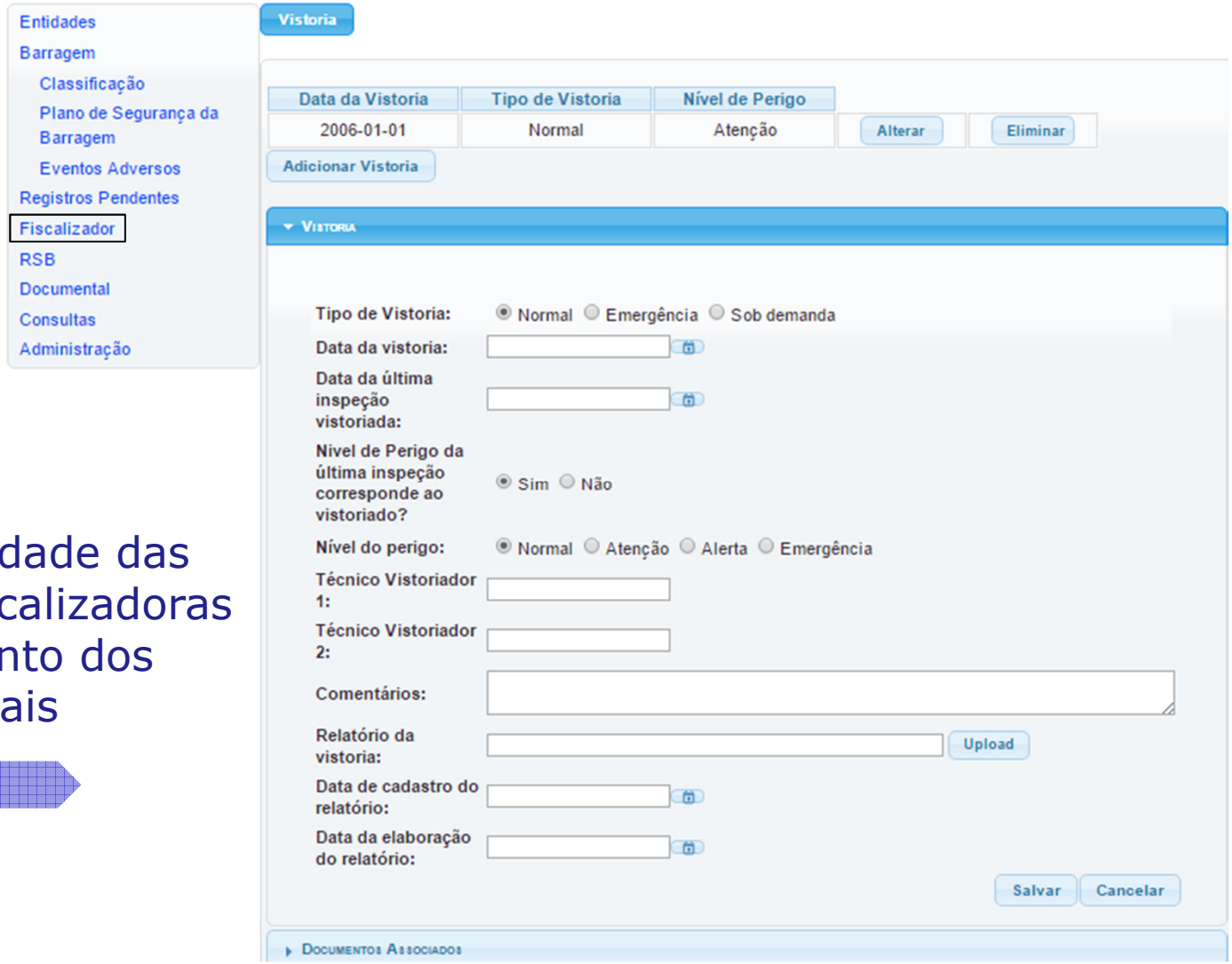
COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Principais Módulos do SNISB: FISCALIZADOR

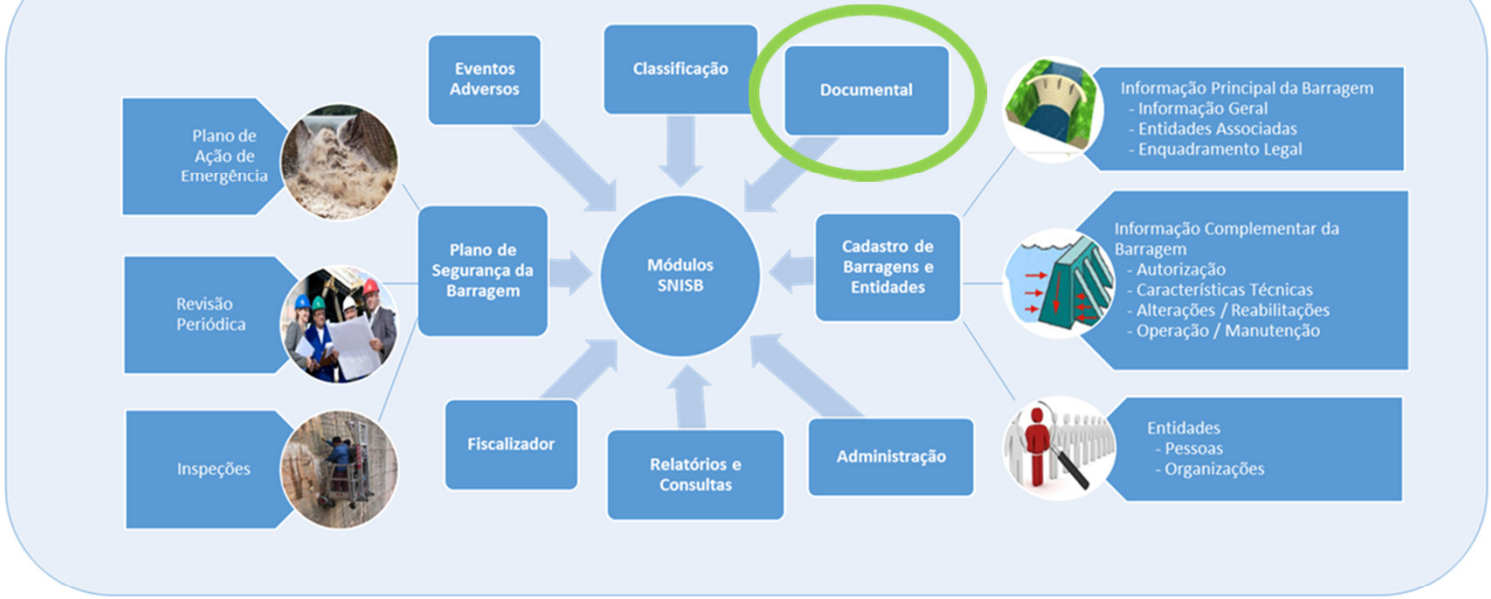


Apoiar a atividade das Entidades Fiscalizadoras no cumprimento dos requisitos legais

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Relatório de Segurança de Barragens (RSB)



Infraestrutra Computacional

SNISB

Recursos Humanos e Organizacionais

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Relatório de Segurança de Barragens (RSB)

SNISB

Infraestrutra Computacional

Recursos Humanos e Organizacionais

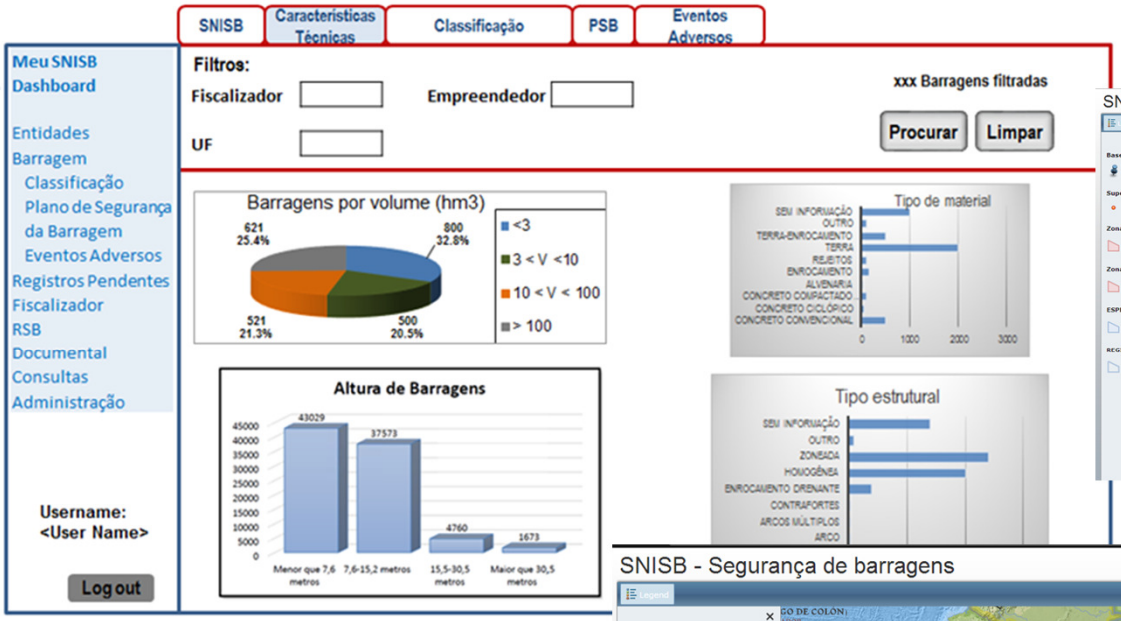
COBA, S.A.
COBA, LTDA.

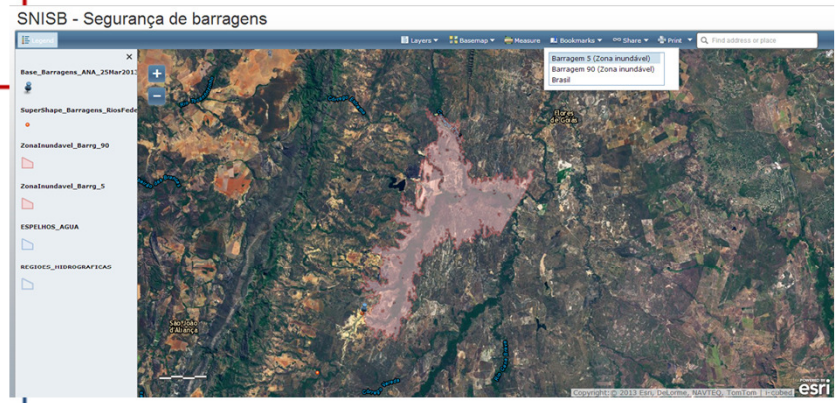
LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Principais Módulos do SNISB: RELATÓRIOS e CONSULTAS





ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Princ Módulos do S
REL e CONSU

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Relatório de Segurança de Barragens (RSB)

SNISB

Infraestrutra Computacional

Recursos Humanos e Organizacionais

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Principais Módulos do SNISB: RSB

RSB

Nome	Período do RSB	Período de submissão			
RSB 2013	01/10/2012 a 30/09/2013	01/10/2013 a 31/01/2014	Gerir	Consultar	Upload
RSB 2012	01/10/2011 a 30/09/2012	01/10/2012 a 31/12/2012	Gerir	Consultar	Upload

Novo RSB

Novo RSB

Copiar de RSB anterior?:

Selecionar RSB a copiar: RSB 2013

Cancelar Salvar

RSB 2013

Nome do RSB:

Período do RSB: a

Período de Submissão: a

Nº Pergunta:	Pergunta:	Seção:	Tipo:		
P1	"Nome do responsável pelo tema:"	"Equipe envolvida com o tema Segurança de Barragens"	Texto Livre	Alterar	Eliminar
P2	"Telefone do responsável pelo tema:"	"Equipe envolvida com o tema Segurança de Barragens"	Texto Livre	Alterar	Eliminar
P3	"E-mail do responsável pelo tema::"	"Equipe envolvida com o tema Segurança de Barragens"	Texto Livre	Alterar	Eliminar
(...)	(...)	(...)	(...)	Alterar	Eliminar

Adicionar Pergunta

Visualizar Disponibilizar Salvar Cancelar

Nova Pergunta

Visualizar

Preencher formulário

Consultar

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Principais Módulos do SNISB: RSB

RSB

Nome	Período do RSB	Período de submissão			
RSB 2013	01/10/2012 a 30/09/2013	01/10/2013 a 31/01/2014	Gerir	Consultar	Upload
RSB 2012	01/10/2011 a 30/09/2012	01/10/2012 a 31/12/2012	Gerir	Consultar	Upload

Novo RSB

- Novo RSB
- RSB 2013
- Nova Pergunta

Nº Pergunta:

Pergunta:

Tipo de resposta: Texto livre Número Domínio (Selecione) Novo domínio

Seção: (Selecione)

Cancelar Adicionar

- Visualizar
- Preencher formulário
- Consultar

Entidade Fiscalizadora	Data de Submissão	Download de arquivos	
Entidade Fiscalizadora 1	02-10-2013 00:00:00		
Entidade Fiscalizadora 2	03-11-2013 00:00:00		
Entidade Fiscalizadora 3			
(...)			

Gerar planilha

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Conclusões

- O Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens é um instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens;

- Compete a ANA definir as linhas estratégicas de desenvolvimento do SNISB, a sua implementação e sua gestão;

- Os Fiscalizadores são os responsáveis por inserir e manter informação atualizada no sistema;

- A opção de desenvolvimento do SNISB de forma modular e faseada constitui um fator determinante para a expansão futura do sistema, permitindo a sua evolução por forma a incluir novos módulos e novas funcionalidades;

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LNEC LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL

ANA
AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

GRUPO BANCO MUNDIAL

Conclusão

- SNISB instrumento para coligir informações que subsidiem o gerenciamento da segurança de barragens pelos governos estaduais e federal;

- Fomentar a cultura de **Segurança de Barragens**.

COBA, S.A.
COBA, LTDA.

LABORATÓRIO NACIONAL DE ENGENHARIA CIVIL