

SERVIÇOS ANALÍTICOS E CONSULTIVOS EM SEGURANÇA DE BARRAGENS



PRODUTO 7 MANUAL DE POLÍTICAS E PRÁTICAS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

MANUAL PARA A ANA E ENTIDADES FISCALIZADORAS

RELATÓRIO FINAL

CONTRATO Nº 051 ANA/2012

Brasília - DF
Novembro 2014



COBA, S.A.
COBA, LTDA.



**LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL**

© Banco Internacional para a Reconstrução e Desenvolvimento/Banco Mundial

SCN - Qd. 2, Lt. A, Ed. Corporate Financial Center, 7 andar
Brasília, DF - CEP: 70.712-900
Brasil
Tel: (55 61) 3329 1000
Fax: (55 61) 3329 1010
informacao@worldbank.org

The World Bank
1818 H Street, NW
Washington, DC 20433 USA
tel: (202) 473-1000
Internet: www.worldbank.org
Email: feedback@worldbank.org

Este relatório é um produto da equipe do Grupo Banco Mundial. As constatações, interpretações e conclusões expressas neste artigo não refletem necessariamente as opiniões dos Diretores Executivos do Banco Mundial nem tampouco dos governos que o representam.

O Banco Mundial não garante a exatidão dos dados incluídos neste trabalho. As fronteiras, cores, denominações e outras informações apresentadas em qualquer mapa deste trabalho não indicam qualquer juízo por parte do Banco Mundial a respeito da situação legal de qualquer território ou o endosso ou aceitação de tais fronteiras.

Conforme o Contrato nº 051 ANA/2012, os direitos de propriedade intelectual da ANA em quaisquer relatórios, estudos, análises ou outros documentos pré-existentes usados pelo BANCO em conexão com os Serviços de Assessoria devem permanecer com a ANA. Os direitos de propriedade intelectual em materiais novos preparados pelo BANCO em conexão com os Serviços de Assessoria devem pertencer a cada uma das partes, desde que, no entanto, ambas as partes tenham o direito universal, não exclusivo, perpétuo e livre de direitos autorais para usar, copiar, exibir, distribuir, publicar e criar trabalhos derivados do todo ou parte desses materiais e incorporar tais informações em suas respectivas pesquisas, documentos, publicações, web sites, e outras mídias sem o consentimento da outra parte, sujeito, porém, as limitações à divulgação de informações confidenciais e quaisquer direitos de terceiros.

Fica expressamente acordado que o uso pelo BANCO dos direitos de propriedade intelectual referidos no parágrafo anterior, dentro do território brasileiro, precisará de prévia autorização da ANA.

Foto da Capa: Barragem de Iraí, Paraná.
Autor: COBA S.A..

APRESENTAÇÃO

No âmbito do contrato entre o Banco Mundial e a Agência Nacional de Águas (ANA), foram elaborados pelo Consórcio COBA S.A./COBA Ltda., com o apoio do Laboratório Nacional de Engenharia Civil (Agrupamento COBA/LNEC), manuais para auxiliar a ANA, como entidade reguladora e fiscalizadora de segurança de barragens, e aos empreendedores de barragens por ela reguladas, considerando as suas atribuições definidas na Lei nº 12.334 de 20 de setembro de 2010.

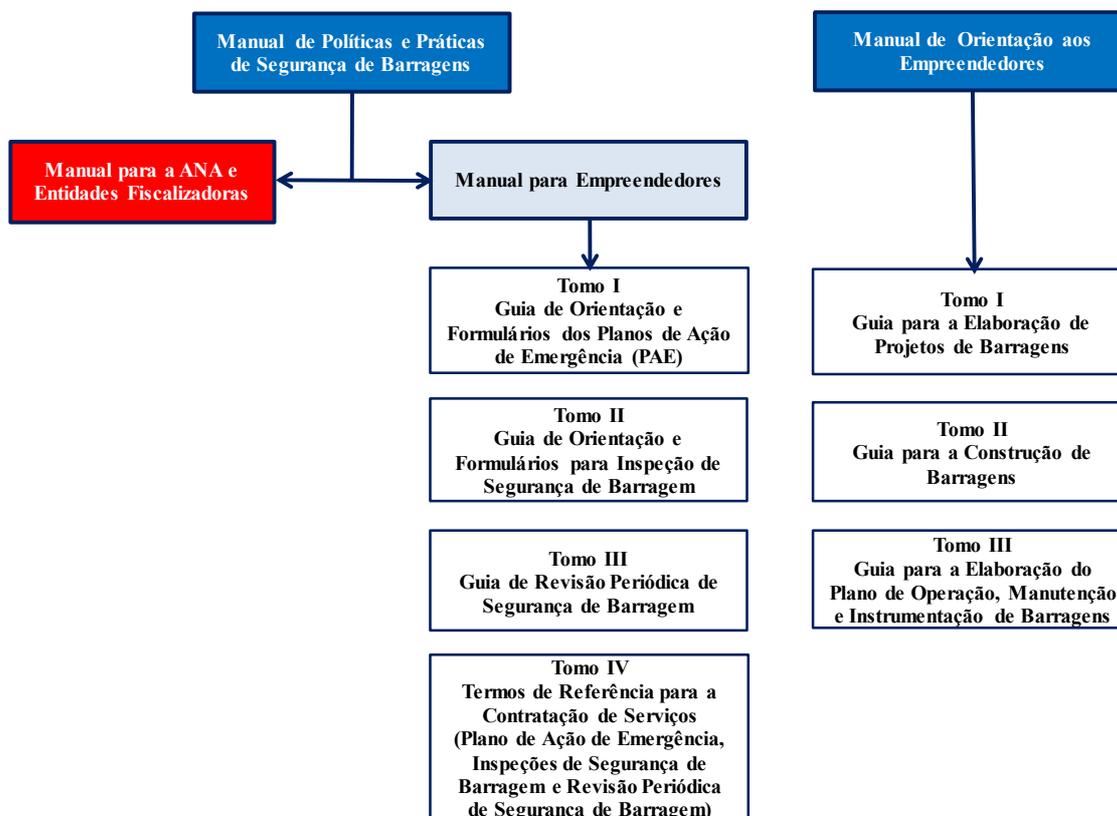
Os manuais elaborados foram os seguintes: Manual de Políticas e Práticas de Segurança de Barragens e Manual de Orientação aos Empreendedores.

O **Manual de Políticas e Práticas de Segurança de Barragens** é constituído por duas partes distintas:

- O **Manual para a ANA e Entidades Fiscalizadoras** dá uma contribuição para a atividade de segurança de barragens da ANA, na sua função reguladora e fiscalizadora de segurança de barragens, com atribuições definidas na Lei nº 12.334/2010, podendo interessar também a outras entidades fiscalizadoras. Inclui especialmente descrição da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), de sua implementação, e das atuações das entidades fiscalizadoras em matéria de regulação e de fiscalização, incluindo recomendações para melhoria contínua dos processos relativos à segurança de barragens.
- O **Manual para Empreendedores** pretende orientar os empreendedores no desenvolvimento das atividades especificamente estipuladas na Lei nº 12.334/2010, relativas ao Plano de Segurança de Barragens, abrangendo a realização de Inspeções de Segurança, a realização da Revisão Periódica de Segurança de Barragem e a elaboração do Plano de Ação de Emergência (PAE), quando exigido. Está dividido em quatro Tomos, referentes aos Planos de Ação de Emergência (Tomo I), às Inspeções de Segurança (Tomo II), à Revisão Periódica de Segurança de Barragens (Tomo III), cada um deles constituindo um guia e, finalmente, o Tomo IV onde se apresentam Termos de Referência destinados a auxiliar o empreendedor na contratação de serviços (PAE, Inspeções de Segurança e Revisão Periódica de Segurança).

O **Manual de Orientação aos Empreendedores** estabelece orientações aos empreendedores, visando a assegurar adequadas práticas para suas barragens, ao longo das diversas fases da sua vida, designadamente, as fases de planeamento e projeto, de construção e primeiro enchimento, de operação e de descomissionamento (desativação). Está dividido em três Tomos, cada um deles constituindo um guia, referentes à elaboração do projeto de barragens (Tomo I), à construção (Tomo II) e à operação /manutenção e instrumentação de barragens (Tomo III). Este último orienta o empreendedor a elaborar os manuais de procedimentos, planos de inspeções de segurança, de manutenções e de monitoramento, e relatórios de segurança da barragem; e a estabelecer e registrar a regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem e todos os demais registros que são parte do Plano de Segurança da Barragem, conforme a Lei nº 12.334/2010.

No fluxograma seguinte ilustram-se as componentes dos referidos manuais e guias. Em vermelho destaca-se o documento objeto deste relatório.



A elaboração desses Manuais e Guias contou com a participação e conhecimento de profissionais da Agência Nacional de Águas (ANA), sob a coordenação da Superintendência de Regulação (SRE) e participação das Superintendências de Fiscalização (SFI) e de Gestão da Informação (SGI). Como gerentes do contrato atuaram Lígia Maria Nascimento de Araujo, Carlos Motta Nunes e Alexandre Anderaós, todos da Gerência de Regulação de Serviços Públicos e Segurança de Barragens (GESER), vinculada à SRE.

Este relatório foi produzido pela equipe do Agrupamento COBA/LNEC: José Rocha Afonso, Ricardo Oliveira, José Oliveira Pedro, Flávio Miguez e Christianne Bernardo (COBA, S.A.). O trabalho foi desenvolvido sob a direção de Erwin De Nys (Especialista Sênior em Recursos Hídricos), Paula Freitas (Especialista em Recursos Hídricos) e Maria Inês Muanis Persechini (Especialista em Recursos Hídricos) e contou com os aconselhamentos dos consultores Gilberto Valente Canali.

Gostaríamos de agradecer também aos nossos colegas do Banco Mundial, Carolina Abreu dos Santos, Carla Zardo e Vinícius Cruvinel, cujo apoio nos ajudaram a finalizar a edição e divulgação do documento.

MANUAL DE POLÍTICAS E PRÁTICAS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

MANUAL PARA A ANA E ENTIDADES FISCALIZADORAS

INTRODUÇÃO GERAL

O Manual de Políticas e Práticas de Segurança de Barragens integra-se no escopo da Assistência Técnica prestada pelo Banco Mundial à Agência Nacional de Águas do Brasil (ANA), para apoio do papel da ANA como entidade reguladora e fiscalizadora da segurança de barragens, quando o objeto for a acumulação de água, exceto para fins de geração hidrelétrica, e como detentora de outras competências, de acordo com a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 (a “Lei de Segurança de Barragens”).

O presente Manual para a ANA e Entidades Fiscalizadoras, que diz respeito ao programa interno de segurança de barragens da ANA enquanto entidade fiscalizadora de segurança de barragens, destina-se não só ao público interno da ANA, mas também poderá ser útil para outras entidades fiscalizadoras, no que se refere a princípios enunciados e a procedimentos descritos.

De fato, parte das matérias descritas, tais como os aspectos ligados à aplicação concreta da Lei nº 12.334/2010 e das Resoluções do CNRH, as considerações de caráter técnico, as ações da ANA no que se refere à articulação com as outras entidades fiscalizadoras, ao Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB) e ao Relatório de Segurança de Barragens, aplicam-se a todas as entidades fiscalizadoras.

No âmbito da presente Assistência Técnica foram elaborados produtos sobre matérias específicas da política de segurança de barragens, com amplo desenvolvimento de conteúdos, que constituem marcos imprescindíveis de análise e atuação. Estes produtos serão disponibilizados pela ANA para outras entidades fiscalizadoras, empreendedores de barragens e sociedade civil. Salientam-se mais especialmente os seguintes:

- Avaliação Institucional e de Tecnologia de Informação da ANA
- Classificação de Barragens: Melhores Práticas Nacionais e Internacionais
- Classificação de Barragens: Avaliação dos Critérios Gerais Atuais, Metodologia Simplificada para Áreas Inundadas a Jusante e Diretrizes para a Classificação
- Classificação de Barragens Reguladas pela ANA
- Manual para Empreendedores (Políticas e Práticas)
- Manual de Orientação aos Empreendedores
- Apoio à Elaboração do Relatório de Segurança de Barragens
- Desenho do SNISB

Esta primeira versão do Manual para a ANA e Entidades Fiscalizadoras foi elaborada numa fase inicial de implementação da Lei nº 12.334/2010, durante a qual decorrem ainda desenvolvimentos de componentes importantes da Lei, a exemplo do SNISB, e se prevê que venham ainda a ser regulamentados outros aspectos.

O Manual deve ser periodicamente revisado e adaptado pela ANA, uma vez que, em parte, trata de procedimentos que, pela sua natureza, são dinâmicos e vão sendo aperfeiçoados.

**SERVIÇOS ANALÍTICOS E CONSULTIVOS EM SEGURANÇA DE
BARRAGENS PARA A AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS**

**MANUAL DE POLÍTICAS E PRÁTICAS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS
MANUAL PARA A ANA E ENTIDADES FISCALIZADORAS**

Novembro de 2014

**SERVIÇOS ANALÍTICOS E CONSULTIVOS EM SEGURANÇA DE BARRAGENS
PARA A AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS**

MANUAL DE POLÍTICAS E PRÁTICAS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

MANUAL PARA A ANA E ENTIDADES FISCALIZADORAS

SUMÁRIO

ESCLARECIMENTOS AO LEITOR	1
1 INTRODUÇÃO	2
2 POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS (PNSB)	5
2.1 Barragens reguladas	5
2.2 Objetivos	5
2.3 Instrumentos	5
2.4 Competências	6
2.4.1 Dominalidade	7
2.4.2 Entidades Fiscalizadoras	8
2.4.3 Empreendedores	11
3 ATIVIDADES DA ENTIDADE FISCALIZADORA	13
3.1 Aspectos gerais	13
3.2 Cadastros	26
3.2.1 Base Legal	26
3.2.2 Fases gerais de implantação dos cadastros	27
3.2.3 Processo detalhado: como fazer	27
3.2.4 Cadastro da ANA	30
3.3 Classificação das barragens	30
3.3.1 Base Legal	30
3.3.2 Classificação e reavaliação	31
3.3.3 Processo da classificação	31
3.3.4 Classificação pela ANA	33
3.4 Relatório de Segurança de Barragens	33
3.4.1 Base Legal	33
3.4.2 Processo de elaboração	34
3.5 SNISB	36
3.5.1 Base Legal	37

3.5.2	Concepção do SNISB	38
3.5.3	Gestão do SNISB	39
3.6	Regulação	40
3.6.1	Elaboração de regulamentos técnicos	40
3.6.2	Regulamentação da Lei nº 12.334/2010	41
3.6.3	Regulamentação e atuação da ANA	42
3.7	Fiscalização	45
3.7.1	Base Legal	46
3.7.2	Objeto e forma de atuação	46
3.7.3	Verificações de conformidade	47
3.7.4	Vistorias	51
3.7.4.1	Objetivos	51
3.7.4.2	Fatores envolvidos nas vistorias	52
3.7.4.3	Procedimentos da fiscalização	57
3.7.4.4	Planejamento de vistorias	59
3.7.4.5	Campanhas de vistoria	65
3.8	Atuação em caso de urgências e emergências com barragens	71
3.8.1	Base legal	71
3.8.2	Barragens críticas	71
3.8.3	Atuação em emergências e PAE	74
3.8.4	Inação do empreendedor	76
3.9	Recuperação e desativação	77
3.9.1	Base Legal	77
3.9.2	Processo de desativação	77
3.10	Educação e Comunicação	79
3.10.1	Base legal	79
3.10.2	Estratégia de comunicação	80
3.10.3	Comunicação com empreendedores	82
3.10.4	Capacitação	83
4	RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E FINANCEIROS	87
5	RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIA DOS PROCEDIMENTOS	93
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	98

ANEXOS:

ANEXO I	- LISTA DE CAMPOS MÍNIMOS DO CADASTRO DE BARRAGENS
ANEXO II	- FLUXOGRAMAS PARA CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS POR CATEGORIA DE RISCO E DANO POTENCIAL
ANEXO III	- AVALIAÇÃO DE IMPACTOS REGULATÓRIOS – AIR
ANEXO IV	- MODELOS DE DOCUMENTOS DE FISCALIZAÇÃO
ANEXO V	- MODELO DE PROTOCOLO DE EMERGÊNCIA ADOTADO PELA ANA
ANEXO VI	- FORMULÁRIO PADRÃO PARA O RELATÓRIO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS
ANEXO VII	- ORGANIZAÇÃO DA ANA
ANEXO VIII	- LEIS E REGULAMENTOS

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.	Agentes responsáveis pela Segurança de Barragens.	7
Figura 2.	Entidades Fiscalizadoras de Segurança de Barragens.	9
Figura 3.	Matriz Institucional do SINGREH.	10
Figura 4.	Áreas de inundação e desenho das seções utilizadas para a sua determinação importadas para o Google Earth. Classificação de Barragens da ANA.	33
Figura 5.	Conteúdo mínimo do Relatório de Segurança de Barragens.	34
Figura 6.	Indicadores - eventos adversos relatados.	36
Figura 7.	Elementos integrantes da AIR.	41
Figura 8.	Barragem de Capoeira, Paraíba – talude de montante $H=36m$, $V=53 \text{ hm}^3$, $L=490 \text{ m}$.	53
Figura 9.	Fluxograma Geral de Planejamento e Realização de Vistorias.	61
Figura 10.	Exemplos de medidas utilizáveis em correção de anomalias em barragens de aterro.	70
Figura 11.	Açude Jaburu I, CR – recuperação, paramento de jusante $H=48m$, $V=210 \text{ hm}^3$, $L=770 \text{ m}$.	74
Figura 12.	Fluxograma de processo de desativação (1).	78
Figura 13.	Fluxograma de processo de desativação (2).	79
Figura 14.	Barragem de Aracoiaba, CE – construção $H=35m$, $V=170 \text{ hm}^3$, $L=2000 \text{ m}$.	94

LISTA DE TABELAS

Tabela 1.	Regulamentação necessária.	42
Tabela 2.	Inspecções Regulares - Resolução nº 742/2011, da ANA.	49
Tabela 3.	Revisão Periódica de Segurança - Resolução nº 91/2012, da ANA.	51
Tabela 4.	Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado na Resolução N° 91/2012, da ANA.	51
Tabela 5.	Periodicidade de Vistorias (nº máximo de anos entre vistorias).	63
Tabela 6.	Priorização de acordo com o nível de perigo e periodicidade das inspecções regulares (ANA, 2012).	64
Tabela 7.	Ordem de grandeza do pessoal técnico de entidade fiscalizadora.	89

SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA – Agência Nacional de Águas
ANEEL – Agência Nacional de Energia Elétrica
ART – Anotação de Responsabilidade Técnica
ASDSO – Association of State Dam Safety Officials
BD – Banco de Dados
CBDB – Comitê Brasileiro de Barragens
CEMIG – Companhia Energética de Minas Gerais
CENAD – Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres
CGTEE – Companhia de Geração Térmica de Energia Elétrica - Eletrobras CGTEE
CNARH – Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos
CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
COBA – Consultores de Engenharia e Ambiente
CODEVASF – Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba
COGERH – Companhia de Gestão dos Recursos Hídricos, Fortaleza
DNOCS – Departamento Nacional de Obras Contra as Secas
DPA – Dano Potencial Associado
GEFIS – Gerência de Fiscalização de Serviços Públicos e Segurança de Barragens (ANA)
GEFIU – Gerência de Fiscalização de Uso de Recursos Hídricos
GESER – Gerência de Regulação de Serviços Públicos e Segurança de Barragens (ANA)
IBAMA – Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
ICOLD – Comissão Internacional de Grandes Barragens (também CIGB/ICOLD¹)
LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil (Portugal)
MI – Ministério da Integração Nacional
OERH – Órgão Gestor Estadual de Recursos Hídricos
OEMA – Órgão Gestor Estadual do Meio Ambiente
PNSB – Política Nacional de Segurança de Barragens
SABESP – Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo
SEDEC – Secretaria Nacional de Defesa Civil
SINGREH – Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos
SINPDEC – Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil
SNISB – Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens
USACE – United States Corps of Engineers
USBR – United States Bureau of Reclamation
USSD – United States Society on Dams

¹ ICOLD é a sigla em inglês; CIGB é a sigla em francês, o outro idioma oficial.

SERVIÇOS ANALÍTICOS E CONSULTIVOS EM SEGURANÇA DE BARRAGENS PARA A AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS

MANUAL DE POLÍTICAS E PRÁTICAS DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

MANUAL PARA A ANA E ENTIDADES FISCALIZADORAS

ESCLARECIMENTOS AO LEITOR

O que é o manual de políticas e práticas de segurança de barragens para a ANA e entidades fiscalizadoras?

É um documento que pretende apoiar a ANA como entidade reguladora e fiscalizadora de segurança de barragens e como detentora de outras competências, de acordo com a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010 (a “Lei de Segurança de Barragens”).

A quem interessa?

Destina-se não só ao público interno da ANA, mas pretende igualmente apoiar as restantes entidades fiscalizadoras responsáveis pela segurança de barragens, com suas devidas adaptações, no que se refere a princípios enunciados e a procedimentos descritos. Interessa ainda genericamente a todas as entidades diretamente ligadas à área de segurança de barragens.

Qual o conteúdo deste manual?

O Manual faz o enquadramento do papel da ANA e das demais entidades fiscalizadoras na Política Nacional de Segurança de Barragens e apresenta orientações para facilitar a sua ação, nos diversos domínios definidos na Lei.

Descreve os principais processos a desenvolver pelas entidades fiscalizadoras, 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.

Contextualiza esta atividade no âmbito da problemática da segurança de barragens. As orientações tiveram em consideração as boas práticas internacionais relativas a regulamentação de segurança de barragens e a funções de entidades reguladoras.

Como está estruturado este manual?

O Guia está estruturado com capítulos sobre Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), Implementação da PNSB - incluindo os processos dessa implementação - Recursos Humanos, Materiais e Financeiros e Recomendações para Melhoria dos Procedimentos.

1 INTRODUÇÃO

Os barramentos de cursos d'água construídos pelo homem foram desde cedo utilizados para a adaptação da civilização ao ambiente natural e à melhoria da qualidade de vida das populações. As barragens têm servido, desde há 5000 anos, para acumulação de água em tempo de disponibilidade, fornecendo-a quando é escassa nos cursos de água, e contribuindo ainda para atenuar efeitos inconvenientes de secas e cheias.

A Comissão Internacional de Grandes Barragens (ICOLD) tem atualmente, no seu Registro Mundial, cadastradas cerca de 40.000 barragens, com pelo menos 15 metros de altura acima da fundação. Porém, mais da metade dessas barragens foi construída nos últimos 50 anos, por via do forte crescimento da demanda de água para diversos fins. E foi principalmente a partir da metade do século passado que os avanços tecnológicos tornaram possível a construção de barragens de muito grandes dimensões.

O número de barragens de menores dimensões não está contabilizado, mas é muito grande, inclusive em muitos países mais de 90% das barragens construídas são destas pequenas obras, sendo a irrigação o uso mais frequente.

A partir do final da década de sessenta passou a ser atribuída maior ênfase a matérias como a segurança de barragens, o monitoramento do comportamento, a reavaliação das barragens e vertedouros mais antigos, os efeitos do envelhecimento e os impactos ambientais. Desde então, um número significativo de países foi criando legislações específicas de segurança de barragens, face à efetiva ocorrência de acidentes e incidentes. Embora com preocupações comuns, os diversos países adotaram formatos significativamente diversos na abordagem das questões organizativas e técnicas.

Dado que as barragens são implantadas em cursos d'água, interagindo diretamente com a gestão de recursos hídricos, com frequência a legislação está ligada ou incorporada nas "Leis/Códigos das Águas", com o objetivo de permitir aos habitantes beneficiarem do desenvolvimento da gestão dos recursos hídricos com a maior garantia possível de segurança das barragens. E o conjunto de preocupações visadas pelas legislações (e.g. gestão equilibrada do recurso água, preservação deste bem, política energética da União enquanto outorgante da energia hídrica, segurança das obras) deve ser considerado nos atos dos serviços encarregados de controlar a qualquer título a segurança das obras hidráulicas.

No Brasil milhões de pessoas dependem de barragens para obter água em condições adequadas, em termos de quantidade, qualidade, localização e tempo, o que torna as barragens elementos de infraestrutura importantes para o desenvolvimento sustentável. Dentre os principais usos desses elementos destacam-se os seguintes: abastecimento de água, irrigação, controle de cheias, dessedentação animal, aquicultura, navegação interior, recreação, paisagismo, disposição de rejeitos de mineração e acumulação de resíduos industriais líquidos, além da geração hidrelétrica, que é altamente relevante no país.

A segurança de barragens assume, portanto, grande interesse e chama a atenção do poder público e da sociedade. Após um período alargado de discussão sobre o tema e de preparação legislativa, foi promulgada no Brasil a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de

resíduos industriais e criou o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

Além de estabelecer normas de controle da segurança a serem observadas pelos empreendedores e definir quais são os órgãos fiscalizadores, a Lei estabeleceu entre os seus objetivos e fundamentos o de fomentar a cultura da segurança de barragens, a gestão de riscos e a promoção de mecanismos de participação e controle social.

Entre os agentes fiscalizadores, a Agência Nacional de Águas (ANA) recebeu atribuições de regular e fiscalizar as barragens em rios de domínio da União quando o objeto for a acumulação de água, exceto para fins de geração hidrelétrica, e outras atribuições especialmente importantes, como: promover a articulação entre as entidades fiscalizadoras de barragens; organizar, implantar e gerir o SNISB; coordenar, anualmente, a elaboração e o envio anual do Relatório de Segurança de Barragens ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), que, após apreciá-lo, o encaminhará ao Congresso Nacional; e ainda ser informada juntamente com o Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC), pelos órgãos fiscalizadores, de qualquer acidente ou ocorrência que implique risco imediato.

2 POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGENS (PNSB)

2.1 Barragens reguladas

A Lei nº12.334/2010, que estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens, aplica-se a barragens destinadas a acumulação de **água para quaisquer usos**, à disposição temporária de **rejeitos** e à acumulação de **resíduos industriais**, que apresentem pelo menos uma das seguintes características:

- do ponto de vista das **dimensões²**:
 - altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a **15 m**, ou
 - capacidade total do reservatório maior que **3.000.000 m³**, ou
 - barragens com altura e capacidade inferiores, mas que obedecem às condições seguintes, sobre dano potencial associado ou resíduos perigosos;
- do ponto de vista do **dano potencial associado**, categoria de dano associado **médio ou alto**;
- reservatório que contenha **resíduos perigosos** conforme normas técnicas aplicáveis.

2.2 Objetivos

A Lei nº 12.334/2010 estabelece, no Art. 3, os objetivos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

- I - garantir a observância de padrões de segurança de barragens de maneira a reduzir a possibilidade de acidente e suas consequências;
- II - regulamentar as ações de segurança a serem adotadas nas fases de planejamento, projeto, construção, primeiro enchimento e primeiro vertimento, operação, desativação e de usos futuros de barragens em todo o território nacional;
- III - promover o monitoramento e o acompanhamento das ações de segurança empregadas pelos responsáveis por barragens;
- IV - criar condições para que se amplie o universo de controle de barragens pelo poder público, com base na fiscalização, orientação e correção das ações de segurança;
- V - coligir informações que subsidiem o gerenciamento da segurança de barragens pelos governos;
- VI - estabelecer conformidades de natureza técnica que permitam a avaliação da adequação aos parâmetros estabelecidos pelo poder público;
- VII - fomentar a cultura de segurança de barragens e gestão de riscos.

2.3 Instrumentos

Como definido na Lei nº 12.334/2010, no Art. 6, são instrumentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB):

² O limiar de dimensões definido por $h \geq 15\text{m}$ ou $V > 3 \text{ hm}^3$ é coincidente com a atual definição de “**grande barragem**” adotada pela Comissão Internacional de Grandes Barragens (ICOLD). Este aspecto é relevante, porque a ICOLD é a organização internacional que mais tem refletido sobre os problemas de barragens em todo o mundo, e em particular sobre segurança de barragens.

- I - o sistema de classificação de barragens por categoria de risco e por dano potencial associado;
- II - o Plano de Segurança de Barragem;
- III - o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB);
- IV - o Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente (Sinima);
- V - o Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental;
- VI - o Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais;
- VII - o Relatório de Segurança de Barragens.

Assim, a legislação brasileira dá especial importância a:

- consideração explícita do risco, através da criação de um sistema de classificação de barragens, essencial à organização de todo o sistema de segurança de barragens, quer na determinação das barragens abrangidas pela legislação, a cadastrar, quer na gradação de diversas medidas de segurança, para cada barragem;
- utilização da figura do Plano de Segurança da Barragem, que deve ser implantado para cada uma pelo empreendedor respectivo, como instrumento chave para orientar a segurança na fase de operação, variando a sua abrangência com a classificação das barragens quanto à categoria de risco e dano potencial associado e cuja complexidade depende na prática também das características de cada barragem;
- gestão de toda a informação acerca da segurança das barragens brasileiras;
- elaboração de um relatório anual sobre a evolução da segurança das barragens existentes em todo o país, cabendo à ANA coordenar a sua elaboração.

2.4 Competências

No Capítulo V da Lei nº 12.334/2010 são indicadas as competências dos empreendedores e dos órgãos fiscalizadores, como principais agentes do controle de segurança, com desenvolvidas atribuições legais.

No Capítulo VI da Lei são indicadas as competências adicionais do CNRH e da ANA.

São ainda previstas na Lei intervenções do SINPDEC, no que se refere ao risco imediato à segurança, e do Operador Nacional do Sistema Elétrico (ONS).

As Resoluções do CNRH sobre segurança de barragens, nomeadamente as Resoluções N^{os} 143 e 144, de 10 de Julho de 2012, pormenorizam alguns aspectos das competências determinadas na lei.

A Figura 1 apresenta um diagrama com os agentes responsáveis pela Segurança de Barragens, suas funções e o seu modo de atuação.

O Anexo VII aborda aspetos essenciais da organização da ANA, para além das atividades descritas acima.

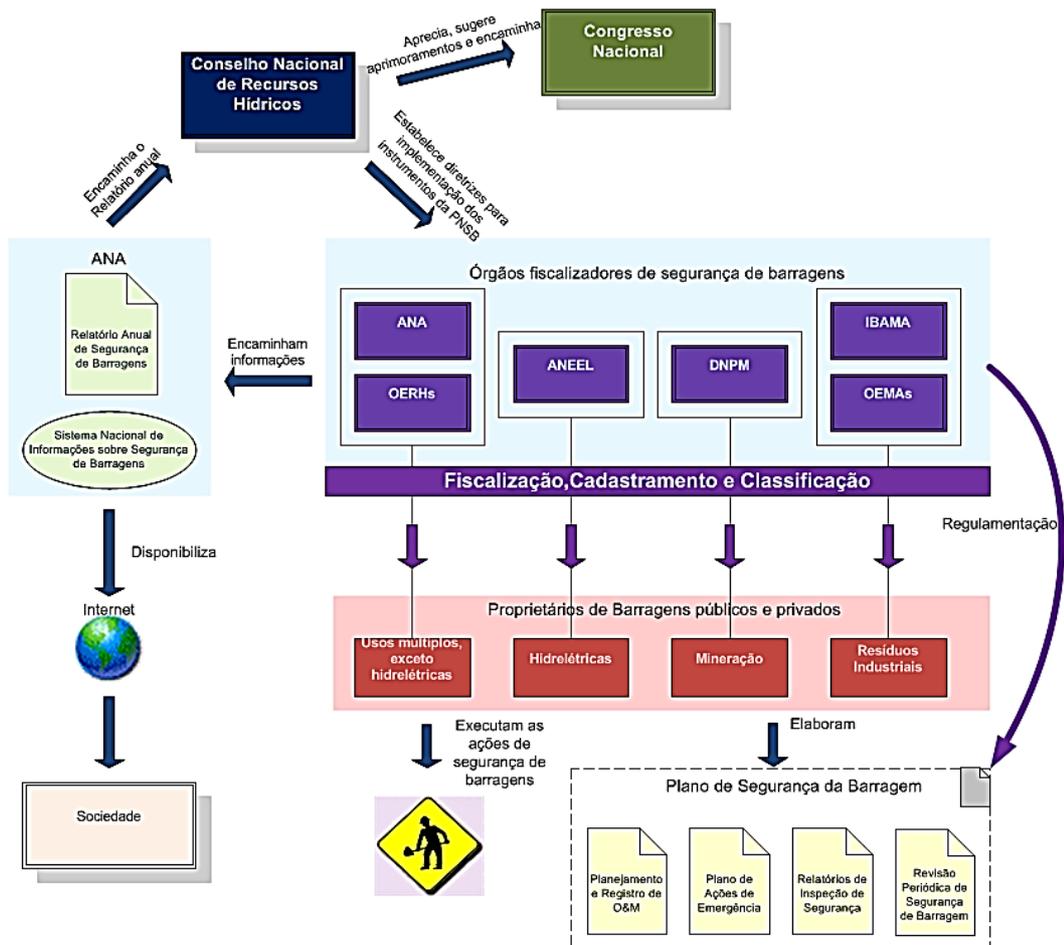


Figura 1. Agentes responsáveis pela Segurança de Barragens.
(Fonte: ANA, 2011)

2.4.1 Dominialidade ³

A Constituição da República Federativa do Brasil de 1988 define os bens públicos e competências das esferas político-administrativas, valendo aqui ressaltar os aspectos relevantes para a compreensão da repartição de competências federativas na gestão da segurança de barragens.

Assim, para especificar, pertencem à União, entre outros bens, os lagos, rios e quaisquer correntes de água em terrenos do seu domínio, ou que banhem mais de um Estado, sirvam de limites com outros países, ou se estendam a território estrangeiro, ou dele provenham, e ainda aquelas que se encontrem em depósito em decorrência de obras da União.

Aos Estados e ao Distrito Federal cabem, complementarmente, os recursos hídricos que não pertençam à União, nada restando, portanto, desses recursos, ao domínio administrativo dos Municípios.

Pertencem, entretanto, à União, os potenciais de energia elétrica, ou seja, a energia elétrica que possa ser produzida pelo aproveitamento de águas e quedas de um rio, independentemente do domínio a que estas pertençam.

³ Fonte: Avaliação Institucional da ANA (Banco Mundial, 2013).

Pertencem também à União os recursos minerais, inclusive os do subsolo. A Lei nº 12.334/2010 estabeleceu

Para a exploração dos bens públicos mencionados - recursos hídricos, potencial elétrico e recursos minerais - há que existir prévia autorização ou concessão do Poder Público titular do respectivo domínio.

Desta forma, cabe à União e aos estados da federação que detem a dominialidade sobre os recursos hídricos outorgar o direito de uso da água de seus bens. A Lei nº 12.334/2010 em seu Art. 5 estabelece que a fiscalização da segurança de barragens caberá à entidade que outorgou o direito de uso dos recursos hídricos, observando o domínio do corpo hídrico, quando o objeto for de acumulação de água, exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico ou à entidade outorgante de direitos minerários para fins de disposição final ou temporária de rejeitos. No caso em que o aproveitamentos hidrelétricos é o uso preponderante, a fiscalização da segurança de barragens está vinculada à entidade que concedeu ou autorizou o uso do potencial hidráulico.

2.4.2 Entidades Fiscalizadoras

Com a Lei nº 12.334/2010, a fiscalização da segurança de barragens foi atribuída, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos integrantes do Sistema Nacional do Meio Ambiente:

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

A Figura 2 apresenta um diagrama indicando os entes responsáveis pela fiscalização da segurança de barragens, por esfera institucional e tipo de uso da barragem.

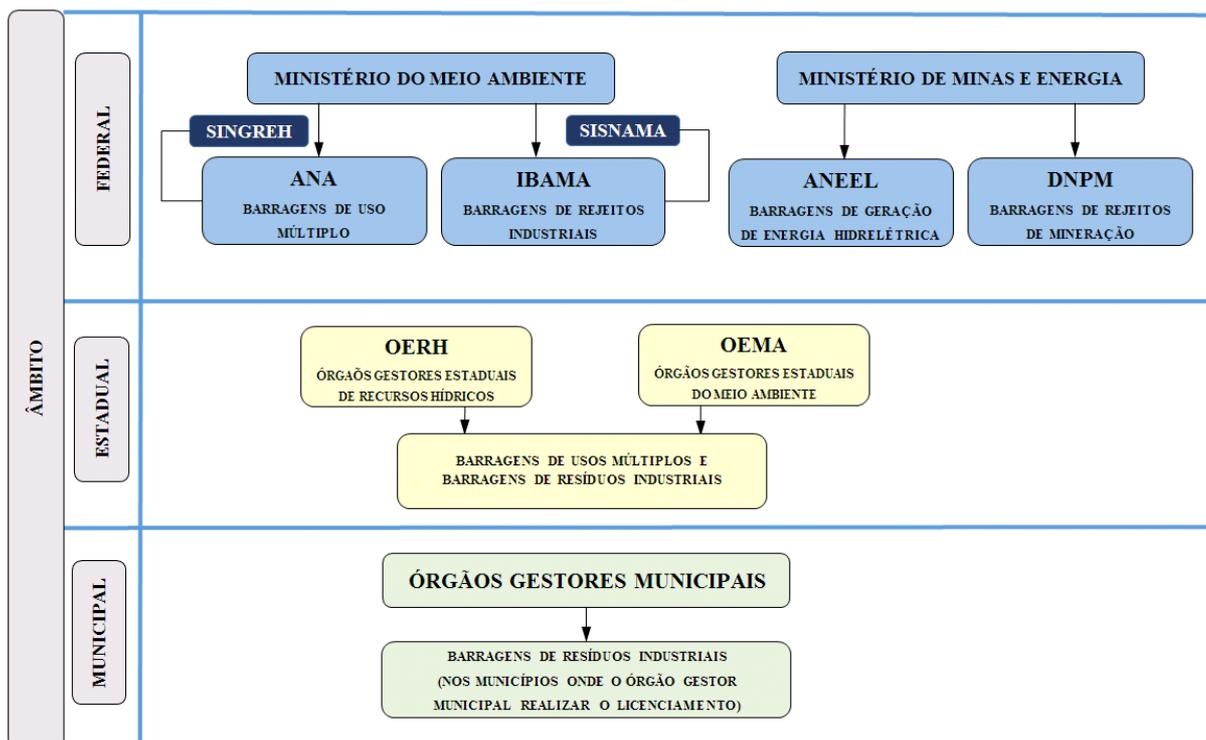


Figura 2. Entidades Fiscalizadoras de Segurança de Barragens.

(Fonte: Avaliação Institucional da ANA (Banco Mundial, 2013))

Exclusivamente em âmbito federal, a fiscalização das barragens cujo uso preponderante é a geração de energia hidrelétrica está a cargo da ANEEL e a fiscalização das barragens de rejeitos de mineração está a cargo do DNPM, por serem o aproveitamento de potencial hidráulico e de recursos minerais de competência legislativa privativa da União.

No âmbito federal e estadual estão as barragens de usos múltiplos (exceto aquelas cujo uso predominante é o aproveitamento do potencial hidráulico para geração hidrelétrica), pois a outorga de direitos de uso dos recursos hídricos cabe tanto à União, a cargo da ANA, quanto aos Estados, a cargo dos órgãos estaduais gestores de recursos hídricos (OERH), em função do domínio do corpo d'água em que se situar a barragem.

No âmbito da União, ou dos Estados, ou do Distrito Federal, ou dos Municípios, estão as barragens destinadas à disposição de resíduos industriais, pois ao órgão ambiental respectivo – IBAMA e órgãos estaduais ou municipais de meio ambiente - cabe a emissão da licença ambiental de instalação e operação, nos termos da Lei Complementar nº 140 de 2011.

No entanto, no âmbito estadual a competência fiscalizatória poderá estar dividida entre o órgão gestor de recursos hídricos (OERH) e o órgão gestor de meio ambiente (OEMA), espelhando a organização federal (como, por exemplo, no Estado de São Paulo), ou concentrada em um único órgão (como, por exemplo, no Estado de Minas Gerais), por conta da autonomia de que dispõem os Estados para a organização administrativa (Banco Mundial, 2013).

Nos termos da lei a fiscalização de segurança de barragens caberá às entidades nela definidas, sem prejuízo das ações fiscalizatórias dos órgãos ambientais integrantes do SISNAMA.

A ANA é a entidade fiscalizadora com um papel especial, atribuído pela Lei nº 12.334/2010, ligado à organização, implantação e gestão do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), à articulação entre os órgãos fiscalizadores e à coordenação da elaboração anual do Relatório de Segurança de Barragens.

A Lei impõe à ANA a competência e obrigação de promover a articulação entre os órgãos fiscalizadores de barragens, nos termos do acrescido inciso XXI do Art. 4 da Lei nº 9.984/2000.

Dado o papel relevante das entidades fiscalizadoras na implementação da PNSB, como autoridades do poder público com responsabilidades de fiscalização e competências estabelecidas na Lei, e a sua significativa diversidade, dado também o papel específico de articulação atribuído à ANA na PNSB, e também o seu papel na implementação da política de recursos hídricos, já que também compete aos órgãos fiscalizadores articular-se com outros órgãos no âmbito da bacia hidrográfica, não há dúvida que a ANA deve estabelecer comunicação ativa e partilhada com os outros órgãos.

✓ **SINGREH**

A Lei nº 12.334/2010 estabelece que entre as competências das entidades fiscalizadoras (Art. 6) se inclui a de articularem-se com outras entidades envolvidas com a implantação e a operação de barragens no âmbito da mesma bacia hidrográfica.

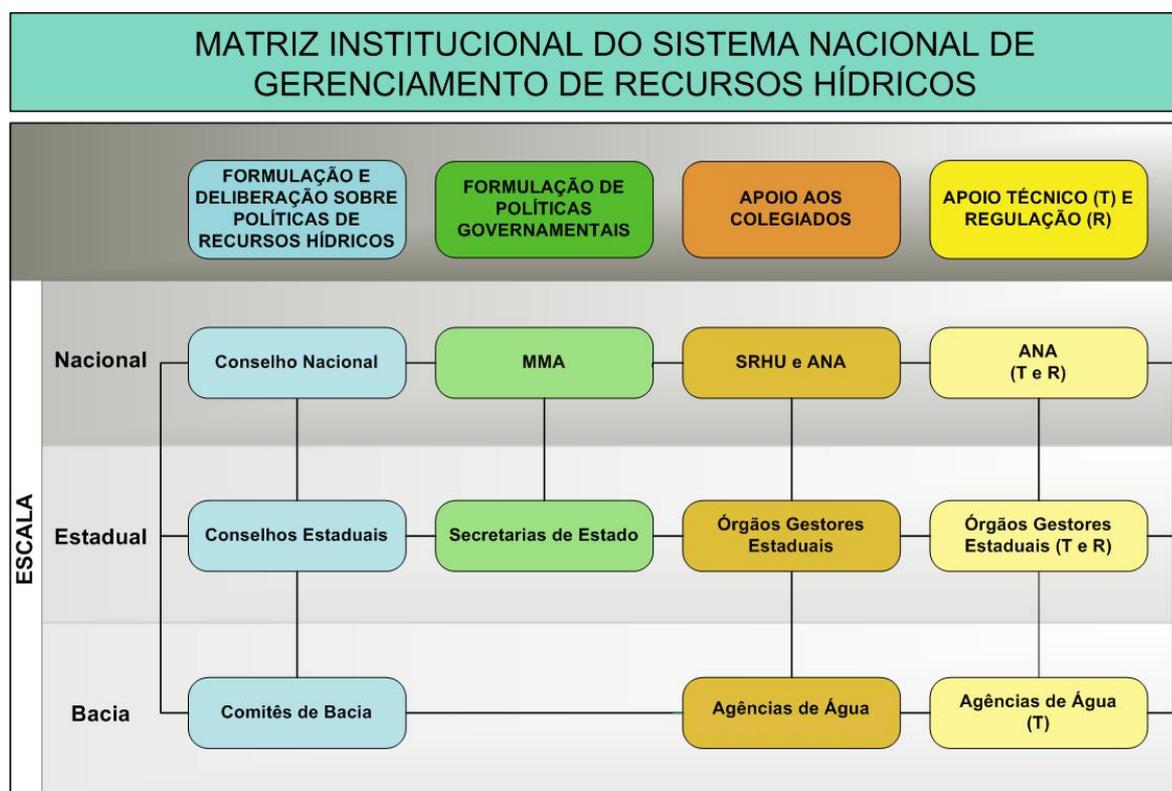


Figura 3. Matriz Institucional do SINGREH. (Fonte: SAG/ANA)

Dado que a Agência Nacional de Águas é parte integrante no Sistema Nacional de Gerenciamento dos Recursos Hídricos - SINGREH e nele tem papel relevante, esta é uma

área onde a articulação com as entidades fiscalizadoras deve ser valorizada, o que é do interesse de todas as entidades.

Nesse âmbito as entidades fiscalizadoras podem analisar a articulação conseguida e, inclusive, discutir a programação conjunta de fiscalização no âmbito de bacia hidrográfica, envolvendo interligações e cascatas de barragens, tendo em vista dispositivos das Políticas de Segurança de Barragens, de Recursos Hídricos e de Proteção e Defesa Civil.

2.4.3 Empreendedores

Aos empreendedores no Brasil, como na maior parte dos países com legislação de segurança de barragens, cabe papel central no controle da segurança das barragens, uma vez que eles são responsáveis por cumprir a legislação e responder perante a entidade fiscalizadora, assegurando o controle efetivo da segurança nas várias fases da vida da barragem.

Em particular, na fase de operação, são responsáveis por aspectos como, entre outros, providenciar os recursos, manter serviço especializado, manter a organização e os registros, efetuar inspeções e revisões, fazer a manutenção e obras necessárias, adotar procedimentos de emergência e informar a entidade fiscalizadora de acordo com o estabelecido na legislação.

Existem vários tipos de empreendedores e grandes diferenças entre eles, no tocante aos aspectos organizacional, financeiro e técnico, registrando-se lacunas mais ou menos importantes na atuação de alguns.

De um modo genérico pode haver um padrão, não somente brasileiro, de que os grandes empreendedores hidrelétricos, pelo seu papel nacional, estrutura organizacional, tecnicidade e inovação desenvolvidas em décadas e instalada nas barragens e usinas, e ganhos econômicos disponíveis, tradicionalmente tenham um bom desempenho na gestão das suas estruturas. No Brasil, dado o relevante papel da energia hidrelétrica - inclusive tradicionalmente o setor elétrico atuava como agente mais importante no planejamento e utilização de recursos hídricos - e a complexidade e dimensão das barragens implantadas, este quadro de desempenho costuma ser bem marcado nos concessionários de geração de energia elétrica.

Empreendedores de grandes barragens com finalidades diferentes das hidrelétricas, sejam instituições federais, estaduais, municipais ou privados, incluindo empreendedores e operadores de grande ou média dimensão, como o DNOCS, CODEVASF ou COGERH (SRH/CE), mesmo tendo estruturas distintas, devem possuir capacidade para acompanhar e gerir suas barragens. O relatório da Avaliação Institucional da ANA (BANCO MUNDIAL, 2013) apresenta apreciação simplificada de uma amostra pequena de empreendedores, que não incluiu privados, mas é suficiente para demonstrar a variedade de questões encontradas.

Outros empreendedores, incluindo empreendedores privados de pequenas barragens, em grande número no Brasil, poderão ter muitas dificuldades em gerir de forma adequada a segurança de suas barragens e internalizar as novas obrigações impostas pela Lei.

Como aspectos particulares da organização e legislação brasileira, observa-se que certos órgãos estaduais assumem simultaneamente os papéis de órgão fiscalizador da segurança das barragens, em rios de domínio do respectivo ente, e também de empreendedor. Isto não é incomum também em outros países, mas merece sempre a consideração da separação possível de funções dentro da própria entidade.

Ainda em certas situações, um mesmo empreendedor poderá estar sujeito à ação fiscalizadora de mais de um órgão fiscalizador, caso tenha barragens em rios de distintos domínios ou de diferentes usos – acumulação de rejeito, resíduos, geração hidrelétrica e usos múltiplos em cursos d'água de diferentes domínios - aspecto que dificultará sua ação, caso não haja similaridade entre os regulamentos e procedimentos a seguir, estabelecidos pelas diversas entidades fiscalizadoras.

Todos os empreendedores têm papel fundamental na segurança, através de prática correta e contínua, alicerçada no cumprimento da lei e da regulamentação, e estão sujeitos à fiscalização da entidade competente. Porém, para que consigam cumprir com suas obrigações legais é essencial que, de forma proporcionada face às obras implantadas, existam a toma de consciencia dos problemas e de suas implicações, os meios financeiros e os recursos humanos indispensáveis para gerir as barragens e a qualificação adequada dos técnicos e do pessoal administrativo responsáveis.

3 ATIVIDADES DA ENTIDADE FISCALIZADORA

3.1 Aspectos gerais

Neste capítulo descrevem-se as principais atividades da entidade fiscalizadora na implementação da PNSB.

Nessa implementação devem ser essencialmente utilizados pelas entidades fiscalizadoras, bem como pelos empreendedores, os instrumentos indicados na Lei nº 12.334/2010.

Entre esses instrumentos, salienta-se o cadastro das barragens em operação e, para cada uma das barragens, a sua classificação e a elaboração dos respetivos planos de segurança. Estas atividades devem ser desenvolvidas em articulação entre os empreendedores das barragens e a respetiva entidade fiscalizadora e devem ser atualizadas com todas as novas informações pertinentes, periodicamente revistas, para ter em consideração eventuais alterações relevantes.

A organização do SNISB, para arquivo e tratamento da informação relativa às barragens de cada empreendedor, é também um instrumento da implementação da PNSB, devendo ser essencialmente estruturado e mantido pela ANA com o suporte das entidades fiscalizadoras, baseado na informação obtida dos empreendedores. A análise desta informação, no final de cada ano, fornecerá indicações do maior interesse para a realização de o relatório anual de segurança e para o acompanhamento e monitoramento da PNSB.

Todas estas atividades devem ser desenvolvidas numa perspectiva de promoção de uma cultura de sensibilização para os problemas de barragens de todas as entidades envolvidas e, em geral, do público.

O Manual da ANA e das Entidades Fiscalizadoras descreve, de forma detalhada, os principais processos a desenvolver pelas entidades fiscalizadoras, relativos ao cadastro, classificação, Relatório de Segurança de Barragens, Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB), regulação, fiscalização, atuação em caso de urgências e emergências, recuperação e desativação, educação e comunicação.

Nos itens seguintes apresentam-se:

1. um sumário desses processos que permite uma consulta rápida à base legal, o que é e para que serve, como e quando fazer, como a ANA está fazendo e o local no Manual onde o leitor encontrará informações mais detalhadas sobre esses processo e;
2. o detalhamento dos principais processos da implementação da PNSB, com especial enfoque nas competências das entidades fiscalizadoras.

Processo	Base legal	O que é e para que serve	Como e quando fazer	Como a ANA está fazendo	Item do Manual
Cadastro	<p>Lei nº 12.334/2010 :</p> <p>- Art. 16: O órgão fiscalizador é obrigado a:</p> <p>I - manter cadastro das barragens sob sua jurisdição, com identificação dos empreendedores, para fins de incorporação ao SNISB;</p> <p>IV - articular-se com outros órgãos envolvidos com a implantação e a operação de barragens no âmbito da bacia hidrográfica;</p> <p>V - exigir do empreendedor o cadastramento e a atualização das informações relativas à barragem no SNISB.</p> <p>- Art. 17: O empreendedor da barragem obriga-se a:</p> <p>XIII - cadastrar e manter atualizadas as informações relativas à barragem no SNISB.</p> <p>Na Resolução nº 144, de 10 de Julho de 2012, o CNRH desenvolve estes princípios.</p>	<p>Os cadastros das barragens brasileiras devem ser mantidos pelas entidades fiscalizadoras, em formato que permita a sua integração no SNISB.</p> <p>O cadastro consiste na identificação, levantamento de informações e consolidação de base de dados digital das barragens reguladas pela entidade.</p>	<p>A entidade fiscalizadora deve definir quais as informações são relevantes para a regulação da segurança de barragens. Essas informações devem estar também de acordo com o conteúdo mínimo de cadastros definido pela ANA para o SNISB.</p> <p>O cadastro de barragens pressupõe 3 atividades principais:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Definição das informações e criação da base de dados • Identificação, levantamento e inclusão de informações das barragens na base de dados <ul style="list-style-type: none"> ○ Autocadastramento ○ Levantamento de outorgas de barragens junto à entidade: ○ Identificação por imagem de satélite e convocação para envio de dados • Manutenção da base de dados <p>A Lei estabeleceu um prazo máximo de dois anos, a partir da data de sua publicação para a entidade fiscalizadora implantar o cadastro.</p>	<p>A ANA desenvolveu cadastro das barragens sob sua jurisdição. Na estrutura adotada no programa utilizado pela ANA para este efeito, relativamente a março de 2012, constam cerca de 80 campos de informação de cada barragem.</p> <p>A ANA realizou o cadastro por meio de levantamento de outorgas e identificação por imagem de satélite.</p>	3.2

Processo	Base legal	O que é e para que serve	Como e quando fazer	Como a ANA está fazendo	Item do Manual
Classificação	<p>Lei nº 12.334/2010 :</p> <p>O Art. 7 estabelece que as barragens são classificadas, pelas entidades fiscalizadoras, por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • categoria de risco (alto, médio ou baixo), em função de: <ul style="list-style-type: none"> - características técnicas, - estado de conservação do empreendimento e - atendimento ao Plano de Segurança da Barragem; • dano potencial associado (alto, médio ou baixo), em função de <ul style="list-style-type: none"> - potencial de perdas de vidas humanas e - impactes econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da b volume do reservatório. <p>Os critérios gerais do sistema de classificação de barragens foram estabelecidos pelo CNRH através da sua Resolução nº 143/2012.</p>	<p>A classificação está na base de prescrições da Lei e da legislação complementar de segurança de barragens.</p> <p>A classificação é também determinante para estabelecer o âmbito de aplicação da Lei às pequenas barragens que ficam abrangidas, o que acontece se tiverem categoria de dano potencial associado médio ou alto.</p>	<p>A classificação de barragens é um processo com várias etapas, que inclui a coleta de dados base, relativas à barragem, à rede hidrográfica e ao vale a jusante, com sua topografia e ocupação, e a utilização dos critérios classificativos estabelecidos na Lei e dos métodos de cálculo mais indicados. Por isso, requer competências específicas.</p> <p>Uma vez feita a classificação, será a mesma reavaliada no máximo a cada 5 anos, se necessário, ou decorrente da revisão periódica da barragem.</p>	<p>ANA encarregou-se de implementar o Sistema de Classificação de Barragens das barragens sob jurisdição, através de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - aplicação dos critérios de classificação do CNRH; - análise da metodologia de avaliação da área afetada a jusante por uma eventual ruptura de barragem; - utilização também de critérios substitutos (de proxy). 	3.3

Processo	Base legal	O que é e para que serve	Como e quando fazer	Como a ANA está fazendo	Item do Manual
Relatório de Segurança de Barragens	<p>A Lei nº 12.334/2010 estabelece que o Relatório de Segurança de Barragens é instrumento da PNSB, que cabe à ANA coordenar anualmente a sua elaboração e que cabe ao CNRH a sua análise e encaminhamento ao Congresso Nacional.</p> <p>A Resolução nº 144/2012 do CNRH estabelece diretrizes sobre a implementação da PNSB, incluindo o relatório de Segurança de Barragens.</p>	<p>O Relatório de Segurança de Barragens é instrumento da PNSB de importância para acompanhar, monitorar, divulgar e influenciar a implementação da Política Nacional de Segurança de Barragens.</p>	<p>A ANA coordena a elaboração do Relatório com as restantes entidades fiscalizadoras, com base nas informações recebidas dessas entidades.</p> <p>O Relatório deverá compreender o período entre 1 de outubro do ano anterior e 30 de setembro do ano de referência. Até 31 de outubro os empreendedores deverão enviar suas informações às entidades fiscalizadoras, e estes até 31 de janeiro seguinte deverão enviar à ANA as informações necessárias.</p> <p>Os Relatórios de Segurança de Barragens, pelo seu caráter nacional, devem ser geridos pelo sistema do SNISB.</p>	<p>A ANA publicou primeiramente o Relatório referente a 2011, disponível no seu site.</p> <p>Dado que se está no início do processo de aplicação de uma lei e normativos ambiciosos, os primeiros relatórios e formulários associados irão sofrendo ajustes, em função das respostas obtidas e da evolução da PNSB no Brasil.</p>	3.4

Processo	Base legal	O que é e para que serve	Como e quando fazer	Como a ANA está fazendo	Item do Manual
SNISB	<p>A Lei nº 12.334/2010 estabelece, no Art. 6º, que o SNISB é um dos instrumentos da PNSB.</p> <p>Na Secção III do Capítulo IV a Lei institui o SNISB, para registo informatizado das condições de barragens em todo o território nacional, estabelecendo ainda que são princípios básicos do seu funcionamento:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descentralização da obtenção de dados e informações; - Coordenação unificada do sistema; - Acesso a dados e informações garantido a toda a sociedade. <p>Compete à ANA a responsabilidade pela organização, implantação e gestão do SNISB.</p> <p>As entidades fiscalizadoras devem disponibilizar permanentemente o cadastro e demais informações sobre as barragens sob sua jurisdição e em formato que permita a sua integração ao SNISB.</p>	<p>O SNISB é uma plataforma informatizada de suporte à PNSB e tem como objetivo registrar as condições de segurança das barragens em todo o território nacional.</p> <p>O sistema compreenderá a coleta, tratamento, armazenamento e recuperação das informações, devendo contemplar barragens em construção, em operação e as desativadas.</p> <p>As entidades fiscalizadoras, que terão de atualizar os dados, beneficiarão da interação com o SNISB e serão beneficiários diretos de toda a informação consolidada sobre a segurança de barragens nele contida, e de todas as ferramentas disponíveis no sistema para o seu gerenciamento.</p>	<p>Finalizada a implementação do SNISB, a ANA irá fazer a carga inicial do sistema. Esta carga inicial consiste na migração de toda a informação fornecida pelas entidades fiscalizadoras, das barragens sob sua jurisdição, através das planilhas disponibilizadas no Programa PROGESTÃO.</p> <p>No período posterior a carga inicial, será da inteira responsabilidade da entidade fiscalizadora manter a informação atualizada no SNISB.</p> <p>Os empreendedores são responsáveis por manter atualizadas as informações cadastrais relativas às suas barragens junto à respectiva entidade fiscalizadora, mas deverá ser a entidade fiscalizadora a interagir com o SNISB.</p>	<p>A ANA promoveu o desenvolvimento do SNISB e adotou uma estratégia baseada num conceito modular e com desenvolvimento por fases.</p> <p>Na primeira fase de implementação do sistema foram priorizados os módulos que permitem atender às exigências legais, a seguir nomeados:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Entidades; - Cadastro; - Classificação; - Plano de Segurança da Barragem; - Eventos Adversos; - Relatório de Segurança de Barragens. <p>Os módulos de apoio são:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administração; - Documental; - Registros Pendentes. <p>Para além destes módulos, está ainda previsto para a primeira fase de implementação do sistema, o módulo Fiscalizador que irá, ainda de forma preliminar, apoiar a atividade de fiscalização atribuída às entidades fiscalizadoras.</p>	3.5

Processo	Base legal	O que é e para que serve	Como e quando fazer	Como a ANA está fazendo	Item do Manual
Regulação	A regulação na área de segurança de barragens tem a ver com a definição de regras à ação dos atores que atuam nesta área, no âmbito da aplicação da Lei nº 12.334/2010. Essas regras podem ser determinadas por meio de atos normativos, sanções, supervisão.	<p>Regulação pode ser descrita como uma medida ou intervenção implementada sob a autoridade do Estado, que tem o propósito de disciplinar o comportamento dos agentes intervenientes que estão abrangidos por essa autoridade (Sinmetro /Conmetro /CBR, 2007).</p> <p>Para atingir o objetivo desejado, o Estado pode recorrer a uma diversidade de ações, dentre as quais uma das possibilidades é o estabelecimento de regulamentos técnicos.</p> <p>Devem ser criados mecanismos que permitam ao consumidor conhecer e participar do processo decisório.</p>	<p>A elaboração de um regulamento técnico observa o seguinte roteiro:</p> <ul style="list-style-type: none"> - estabelecimento dos objetivos a alcançar; - avaliação do impacto da regulamentação; - avaliação da relação com a legislação existente, inclusive acordos internacionais, multilaterais ou bilaterais de que o país seja signatário; - projeto básico de elaboração do regulamento; - notificação, consulta e audiência públicas. 	<p>A ANA desenvolveu Resoluções para a aplicação da Lei às barragens sob sua jurisdição:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resolução nº 742, 17 de outubro de 2011(inspeções regulares) – já publicada - Resolução nº 91, 2 de abril de 2012 (Plano de Segurança da Barragem e Revisão Periódica de Segurança) – já publicada. - Resolução sobre PAE (Plano de Ação de Emergência) - em preparação. <p>Quanto às audiências públicas, segue a orientação do Manual de Procedimentos de Audiência Pública, objeto da Resolução ANA nº 52, de 28 de fevereiro de 2011.</p>	3.6

Processo	Base legal	O que é e para que serve	Como e quando fazer	Como a ANA está fazendo	Item do Manual
Fiscalização	<p>A Lei nº 12.334/2010 estabelece, no Art. 16º, as competências da entidade fiscalizadora, incluindo exigir do empreendedor o cumprimento de disposições da Lei, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - a anotação de responsabilidade técnica, por profissional habilitado pelo Sistema Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Confea) / Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (Crea), dos estudos, planos, projetos, construção, fiscalização e demais relatórios citados nesta Lei; - o cumprimento das recomendações contidas nos relatórios de inspeção e revisão periódica de segurança; - o cadastramento e a atualização das informações relativas à barragem no SNISB. 	<p>A atividade de fiscalização é essencial para estabelecer o quadro de segurança das barragens sob jurisdição da entidade fiscalizadora.</p> <p>A entidade promove junto aos empreendedores as ações e exigências que forem necessárias à satisfação da Lei e dos normativos legais, atuação destinada à diminuição dos riscos associados às barragens para níveis regulamentares e ao cumprimento da PNSB.</p>	<p>A entidade fiscalizadora exerce a sua missão especialmente através de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - verificação de conformidade do atendimento da Lei pelo empreendedor; - vistorias às barragens. <p>O planejamento da fiscalização deve considerar conjunto de fatores envolvidos na avaliação de segurança, como as fases das obras, tais como as características e dimensões das barragens, a sua localização, os fatores de risco associados, os resultados das inspeções e revisões de segurança.</p> <p>Os meios disponíveis, humanos e materiais, internos ou externos, são condicionantes da atuação da entidade fiscalizadora, e devem ser dimensionados de forma a permitir cumprir os objetivos da Lei.</p> <p>Os fluxogramas de atuação devem considerar os fatores envolvidos.</p>	<p>A ANA tem trabalhado na padronização e melhoria dos procedimentos que lhe permitem fiscalizar na prática o cumprimento, pelos empreendedores, do controle de segurança das barragens, tal como estabelecido na Lei nº 12.334/2010 e nas Resoluções conexas.</p> <p>Trata-se de atividade contínua e permanente.</p> <p>A ANA desenvolveu e padronizou de forma detalhada aspectos da fiscalização tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - procedimentos de fiscalização das Resoluções da ANA nº 742/2011 (inspeções regulares) e nº 091/2012 (Plano de Segurança); - fluxogramas de sistematização da fiscalização; - modelos de fichas de fiscalização; - enumeração das atividades de fiscalização, providências decorrentes e acompanhamento dessas atividades; - planejamento das campanhas de 	3.7

Devem-se criar modelos de apoio, tais como fichas de vistoria e de verificação documental. Deve-se utilizar banco de dados, e interagir com o SNISB.

vistoria para os atendimentos necessários, incluindo um sistema de priorização de campanhas, a descrição da tipologia das campanhas e o registro interno e elaboração de relatórios;

- Planos Anuais de Fiscalização de Segurança de Barragens (PAFSB), integrados numa perspectiva plurianual.

Modelos de documentos de fiscalização e de vistorias:

- Autos e Instrumentos de Fiscalização
 - Ficha de Fiscalização Documental do Plano de Segurança da Barragem
 - Relatório de Campanha de Fiscalização de Segurança da Barragem (vistoria)
-

Processo	Base legal	O que é e para que serve	Como e quando fazer	Como a ANA está fazendo	Item do Manual
Atuação em caso de urgências e emergências	<p>A Lei nº 12.334/20130 estabelece::</p> <ul style="list-style-type: none"> qualquer entidade fiscalizadora deve informar imediatamente à ANA e ao sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) qualquer não conformidade que implique risco imediato à segurança ou acidente ocorrido nas barragens sob sua jurisdição; deve ser elaborada inspeção de segurança especial por equipe de especialistas, a cargo do empreendedor, em situações como as descritas no item 3.7.2.2, inclusive de se verificar uma anomalia considerada grave, como indicado na Resolução nº 742/2011 da ANA; o empreendedor deve elaborar Plano de Ação de Emergência (PAE), quando exigido pela entidade fiscalizadora, o que sempre deve acontecer para as barragens classificadas de dano potencial associado alto. 	<p>As situações de urgências ou de emergências em barragens podem sempre acontecer, podendo ser progressivas ou repentinas e ter causas mais ou menos evidentes. Podem ser constatadas através de inspeções de segurança ou através de outras verificações e denúncias.</p>	<p>Nas barragens em que se verificam anomalias e níveis de perigo que têm de ser corrigidos prioritariamente, uma vez constatados através das atividades contínuas e regulamentares de controle de segurança, ou no caso de ocorrerem eventos adversos que provoquem alterações na barragem e no correspondente nível de segurança e risco associado, pode ser necessário que o empreendedor adote ações urgentes – como, por exemplo, contatos com entidades intervenientes, análises adicionais, intervenções urgentes na barragem - e estabeleça medidas provisórias de resposta a implementar para redução de riscos</p> <p>Constatações pelo empreendedor de alterações que possam comprometer a segurança têm de ser comunicadas à entidade fiscalizadora.</p> <p>Em caso de maior complexidade ou de maior probabilidade de acidente, a entidade fiscalizadora pode ter necessidade de ter um papel mais ativo no acompanhamento dessas ocorrências junto ao empreendedor, se necessário convocando um painel de segurança de barragens.</p>	<p>A ANA, dada a sua competência definida na Lei nº 12.334/2010 de receber informação imediata, por parte de todas as entidades fiscalizadoras, em caso de qualquer barragem que apresente não conformidade que implique risco imediato para a segurança, ou em caso de acidente, celebrou Acordo de Cooperação Técnica (ACT) com o MI/SEDEC, através do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD, e desenvolveu um detalhado Protocolo de Segurança de Barragens em Situação de Emergências.</p>	3.8

No caso de inação do empreendedor, isso pode forçar a intervenção mais direta da entidade fiscalizadora.

Nas barragens com PAE, este é acionado.

As entidades fiscalizadoras devem desenvolver fluxograma interno de atuação para a ocorrência de emergências, de modo a facilitar a prontidão da sua resposta.

Processo	Base legal	O que é e para que serve	Como e quando fazer	Como a ANA está fazendo	Item do Manual
Recuperação e desativação	<p>A Lei nº12.334/2010 estabelece que a barragem que não atender aos requisitos de segurança deverá ser recuperada ou desativada pelo seu empreendedor (Art. 18), através de projeto específico.</p> <p>O empreendedor deve comunicar à entidade fiscalizadora as providências adotadas.</p>	<p>A recuperação, através de medidas permanentes para repor a segurança da barragem nos níveis estabelecidos pela legislação, poderá implicar intervenções especializadas, de natureza diversa, nos moldes descritos no presente manual e nos manuais dos empreendedores, e inclusive justificar um acompanhamento da entidade fiscalizadora e a verificação do resultado da intervenção.</p>	<p>Desativação:</p> <p>Há diversas razões que podem levar à desativação, tais como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obsolescência, - impactos indesejáveis ao meio ambiente, - questões econômicas, - segurança da barragem, - redução de riscos, - ruptura da barragem, - assoreamento do reservatório, - custos de operação e manutenção, - fim da outorga. 	<p>Dado o papel articulador da ANA, que lhe é atribuído pela Lei nº 12.334/2010, eventuais casos de desativação em barragens brasileiras sob jurisdição de outras entidades, dado o caráter sempre novo dessa operação, podem motivar o interesse da Agência.</p>	
	<p>Na eventualidade de omissão ou inação do empreendedor, a entidade fiscalizadora poderá tomar medidas com vista à minimização de riscos e de danos potenciais associados.</p>	<p>A desativação consiste na remoção completa ou parcial da barragem existente e de suas estruturas acessórias, ou em modificações significativas da sua operação de modo a que ela não seja mais utilizada para os propósitos de capacitar acumulação ou desvio de descargas (ou qualquer outra substância).</p>	<p>Pode haver, como em alguns outros países, uma crescente discussão também no Brasil quanto à remoção de algumas barragens que não são mais úteis ou que tenham comprovadamente causado impactos indesejáveis ao meio ambiente, pelo que a questão pode sempre colocar-se futuramente.</p>		3.9

Processo	Base legal	O que é e para que serve	Como e quando fazer	Como a ANA está fazendo	Item do Manual
Educação e Comunicação	<p>A Lei nº 12.334/2010 dedica a sua Seção IV ao tema “Da Educação e da Comunicação”, estabelecendo no seu Art. 15 que a PNSB deverá estabelecer programa de educação e de comunicação sobre segurança de barragem, com o objetivo de conscientizar a sociedade da importância da segurança de barragens</p> <p>A Seção III da Lei, sobre o SNISB, para além de instituir o sistema para a gestão da informação de segurança de barragens, estabelece também o princípio do “acesso a dados e informações garantidos a toda a sociedade”</p>	<p>A problemática da comunicação e informação, relativa por um lado à articulação e comunicação entre órgãos intervenientes na implementação da PNSB, e por outro à informação, divulgação e comunicação com os usuários de recursos hídricos e à sociedade, é em si assunto vasto, mas que recebe atenção específica da legislação brasileira de segurança de barragens.</p>	<p>Qualquer programa de segurança de barragens tem a ganhar com uma abordagem positiva e proativa com as partes interessadas. Um plano bem estruturado resultará numa estratégia para que a população fique ciente do que a entidade está fazendo, porque o faz e a razão porque esse esforço contribui para o bem estar da comunidade, e deve em especial considerar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - publico alvo - realizações da entidade - divulgação da informação sobre segurança de barragens - meios e materiais a utilizar para a divulgação - rede mundial de computadores (WWW – World Wide Web) - participação em eventos - capacitação 	<p>O sítio da ANA dispõe de área específica para comunicação sobre segurança de barragens:</p> <p>http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cadastros/cnbarragens.aspx</p> <p>com temas como:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cadastro de Barragens Outorgadas pela ANA - Relatórios de Inspeção de Segurança Regular de Barragens - Plano de Segurança da Barragem - Barragens Cadastradas por Órgãos Fiscalizadores de Segurança no Brasil - Relatório de Segurança de Barragens - Eventos Realizados - Capacitação e Workshops - Mapeamento de Espelhos D'água <p>Este sítio é especialmente necessário aos empreendedores sob jurisdição da ANA e às restantes entidades fiscalizadoras.</p> <p>O sítio é também útil para todos os intervenientes no processo de segurança de barragens e para o público em geral.</p> <p>Quanto à capacitação, foi organizado um curso ministrado pela Fundação Parque Tecnológico Itaipu, no âmbito do existente projeto “Água – Conhecimento para Gestão”, convênio mais alargado</p>	3.10

celebrado com a ANA; têm sido organizados “Treinamentos em Segurança de Barragens: Gestão de Segurança de Barragens”, para empreendedores e fiscalizadores, com o apoio de profissionais do US Army Corps of Engineers.

3.2 Cadastros

Os cadastros das barragens brasileiras, que devem ser mantidos pelas entidades fiscalizadoras, em formato que permita a sua integração no SNISB, recebem da legislação uma atenção especial, pela sua importância de base da implementação da política de segurança.

O cadastro consiste na identificação, levantamento de informações e consolidação de base de dados digital das barragens reguladas pela entidade.

Devem fazer parte do cadastro: a localização, a informação técnica da barragem, informação sobre o reservatório com os principais usos da água, informação sobre projeto, construção, exploração, obras de reabilitações e as alterações, as entidades intervenientes na barragem e o enquadramento legal.

CAMPOS MÍNIMOS DO CADASTRO:

No **ANEXO 1** apresenta-se lista de campos mínimos do cadastro de barragens, identificados pela ANA, com respectivo padrão (formato) dos dados.

3.2.1 Base Legal

A Lei nº 12.334/2010 adota, especialmente, os seguintes princípios:

- Art. 16: O órgão fiscalizador, no âmbito de suas atribuições legais, é obrigado a:
 - I - manter cadastro das barragens sob sua jurisdição, com identificação dos empreendedores, para fins de incorporação ao SNISB;
 - IV - articular-se com outros órgãos envolvidos com a implantação e a operação de barragens no âmbito da bacia hidrográfica;
 - V - exigir do empreendedor o cadastramento e a atualização das informações relativas à barragem no SNISB.
- Art. 17: O empreendedor da barragem obriga-se a:
 - XIII - cadastrar e manter atualizadas as informações relativas à barragem no SNISB.
- No que respeita à ANA, o Art. 21 define que o caput do Art. 4 da Lei nº 9.984, de 17 de julho de 2000, passa a vigorar acrescido dos seguintes incisos XX, XXI e XXII:
 - o inciso XX - organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

Na Resolução nº 144, de 10 de Julho de 2012, o CNRH interpreta estes princípios:

- Compete à ANA desenvolver e gerir o Sistema Nacional de Informação de Segurança de Barragens (SNISB), estabelecendo os mecanismos de articulação com os demais órgãos fiscalizadores;

- Compete aos órgãos fiscalizadores manter cadastro atualizado das suas barragens, em formato que permita a sua integração ao SNISB;
- Compete aos empreendedores manter atualizadas as informações cadastrais relativas às suas barragens, junto aos respectivos órgãos fiscalizadores;
- O SNISB deverá buscar a integração e a troca de informações, no que couber, com outros sistemas relacionados com barragens: os indicados como instrumentos da PNSB, o SNIRH, e demais sistemas relacionados com a segurança de barragens;
- O Relatório de Segurança de Barragens deverá conter informações atualizadas sobre os cadastros de barragens mantidos pelos órgãos fiscalizadores.

Os referidos instrumentos legais, contudo, não particularizam qual o conteúdo a estabelecer para os cadastros.

3.2.2 Fases gerais de implantação dos cadastros

Podem considerar-se duas fases de implementação dos cadastros:

- 1ª fase, correspondente à criação, compatibilização e estabilização inicial de cadastros, em ligação ao desenvolvimento do SNISB, e que inclusive tem metas estabelecidas na Lei, exigindo dos intervenientes e da ANA especialmente as seguintes ações:
 - implantação de cadastros – plataformas, dados (entidades fiscalizadoras);
 - articulação entre entidades fiscalizadoras e empreendedores, para atualização dos cadastros;
 - compatibilização de cadastro das entidades fiscalizadoras para preenchimento do SNISB, quando este processo esteja implantado;
 - integração com outros sistemas de informação;
 - articulação entre entidades responsáveis diretas pelas informações – workshops, reuniões
 - articulação com CNRH, quanto a diretrizes (ANA);
- 2ª fase, que corresponderá essencialmente à atualização e aperfeiçoamento dos cadastros:
 - atualização dos cadastros, em contínuo (empreendedores, entidades fiscalizadoras);
 - verificações dos dados;
 - barragens adicionais;
 - evolução (indicadores);

3.2.3 Processo detalhado: como fazer

O cadastro de barragens pressupõe 3 atividades principais, a saber:

✓ **Definição das informações e criação da base de dados**

A entidade fiscalizadora deve definir quais as informações são relevantes para a regulação da segurança de barragens. Essas informações devem estar também de acordo com o conteúdo mínimo de cadastros que é mantido pela Agência Nacional de Águas. Os campos mínimos desse cadastro, com respectivo padrão (formato) dos dados é apresentado no ANEXO I.

Desde que mantida a base de dados mínima estabelecida pela ANA, a entidade fiscalizadora poderá armazenar as informações num banco de dados próprio, mais adequado aos recursos tecnológicos disponíveis. Por exemplo: Oracle, SQL Server, Access ou mesmo planilha Excel. Adicionalmente, o órgão fiscalizador deverá tornar sua base de dados disponível para troca de informações com o Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNISB, mantido pela ANA.

✓ **Identificação, levantamento e inclusão de informações das barragens na base de dados**

O processo de identificação e levantamento de informações das barragens pode ocorrer de três formas, competindo à entidade fiscalizadora avaliar e definir a(s) forma(s) que melhor se adequem à sua especificidade:

➤ Autocadastramento

Consiste em divulgar nos meios de comunicação ou diretamente aos proprietários de barragens uma convocação para cadastramento da barragem junto à entidade, dando um prazo para o recebimento das informações.

Vantagens:

- Permite cadastrar um grande número de barragens em um relativo curto prazo;

Desvantagens:

- Devido a questão de dominialidade dos rios repercutir na definição da entidade fiscalizadora, este terá pouco, senão nenhum, controle sobre que barragem está sendo cadastrada e se essa barragem é realmente de sua competência regular;
- Corre o risco de receber muito “lixo” na base de dados, que é difícil de ser identificado e removido no futuro;
- Não permite o conhecimento do universo de barragens sob sua responsabilidade, uma vez que continuará desconhecendo as barragens que não se cadastrarem.

➤ Levantamento de outorgas de barragens junto à entidade:

Caso a entidade fiscalizadora disponha de uma boa base de dados de suas outorgas já emitidas, ele pode utilizar essa base como referência inicial para alimentar o cadastro de barragens, levantando as informações já disponíveis e complementando os demais campos posteriormente.

Vantagens:

- Permite a criação de um cadastro com um grande número de informações acuradas no curto prazo.

Desvantagens:

- Não pode ser utilizado caso não exista uma base de dados de outorgas;
- Não garante a identificação das barragens sob responsabilidade da entidade e que, porventura, não disponham de outorga.

➤ **Identificação por imagem de satélite e convocação para envio de dados**

Consiste no levantamento de espelhos d'água por meio de fotos de satélite, associando os espelhos a bases cartográficas existentes de forma a identificar barramentos e respectivos empreendedores. De posse da localização das barragens e das informações sobre o empreendedor, emitir convocatória específica para que esse empreendedor se cadastre junto à entidade.

A identificação por meio de fotos de satélite pode ser feita utilizando o trabalho “Mapeamento dos Espelhos d'água do Brasil acima de 20 ha”, realizado pelo Ministério da Integração Nacional em 2007 e disponibilizado pela ANA no endereço eletrônico <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cadastros/Barragens/MapeamentoEspelhosDagua.aspx>

Vantagens

- Permite identificar, com alto grau de acurácia, o universo de barragens a ser regulado pela entidade;
- Evita receber dados inconsistentes em seu banco de dados, uma vez que tem controle total sobre as informações que darão entrada.

Desvantagens

- Não garante que conseguirá identificar e coletar as informações das barragens identificadas no mapeamento de satélite;
- Cria uma demanda de visitas de campo para levantamento de informações complementares.

✓ **Manutenção da base de dados**

O trabalho de manutenção da base de dados consiste em:

- Complementação de informações que vão sendo coletadas ao longo do tempo;
- Atualização da base de dados à medida em que novas informações vão sendo obtidas/disponibilizadas;
- Disponibilização da base de dados para atualização do Sistema Nacional de Informações sobre segurança de barragens – SNISB.

Essa última atividade deve ser realizada em consonância com diretrizes e prazos estabelecidos pela ANA, em consequência de determinação do Conselho Nacional de Recursos Hídricos. A ANA, anualmente ou em outra frequência a ser definida, encaminhará às entidades fiscalizadoras informações sobre como proceder à atualização do cadastro junto ao SNISB.

3.2.4 Cadastro da ANA

A ANA desenvolveu também cadastro das barragens sob sua jurisdição, como exigido na Lei. Na estrutura adotada no programa utilizado pela ANA para este efeito, relativamente a março de 2012, constam cerca de 80 campos de informação sobre cada barragem.

A ANA realizou o cadastro por meio das alternativas levantamento de outorgas e identificação por imagem de satélite.

Primeiramente a ANA identificou as barragens por ela previamente outorgadas. Posteriormente, devido ao pequeno número de barragens a ser regulado (a estimativa inicial era de 131), a ANA convocou para regularização da outorga as barragens identificadas no levantamento de espelhos d'água ainda não outorgadas. Para aquelas barragens não identificadas por meio de fontes documentais, a ANA realizou visitas de campo ao longo de 2012 e 2013.

Mesmo assim, algumas barragens não foram ainda identificadas e nem foram obtidas informações completas para o cadastro, pois mesmo com as visitas não foi possível identificar empreendedor.

Com a implementação do SNISB, toda a base de dados da ANA será migrada para esse sistema.

3.3 Classificação das barragens

A classificação está na base de prescrições da Lei e da legislação complementar de segurança de barragens, sendo por isso tarefa essencial das entidades fiscalizadoras.

A classificação é também determinante para estabelecer o âmbito de aplicação da Lei às **pequenas barragens** que ficam abrangidas, o que acontece se tiverem categoria de dano potencial associado médio ou alto.

3.3.1 Base Legal

A Lei brasileira atribui às entidades fiscalizadoras a responsabilidade essencial de classificar as barragens sob sua jurisdição (Art. 7 da Lei nº 12.334/2010).

O Art. 7 estabelece que as barragens são classificadas por:

- **categoria de risco** (alto, médio ou baixo), em função de:
 - características técnicas,
 - estado de conservação do empreendimento e
 - atendimento ao Plano de Segurança da Barragem;
- **dano potencial associado** (alto, médio ou baixo), em função de

- potencial de perdas de vidas humanas e
- impactes económicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem;
- **volume do reservatório.**

Os critérios gerais do sistema de classificação de barragens foram estabelecidos pelo CNRH através da sua [Resolução nº 143/2012](#).

Em particular, o Art. 3 dessa Resolução determina que:

- os procedimentos e prazos para classificar são definidos pela entidade fiscalizadora;
- o empreendedor poderá solicitar revisão da classificação efetuada pela respetiva entidade fiscalizadora.

3.3.2 Classificação e reavaliação

A classificação das barragens a cargo da entidade fiscalizadora é uma atividade que é concentrada na fase inicial de implementação da PNSB, para efeitos da 1ª classificação da barragem, mas que, uma vez feita a classificação, se manterá contínua sob a forma de verificação, ou decorrente da **revisão periódica da barragem**.

Na verdade, a classificação de uma barragem pode sofrer alteração com o tempo, por razões ligadas a modificações da categoria de risco, face ao comportamento da barragem, ou a modificações da categoria de dano potencial associado, especialmente por alterações da ocupação a jusante da barragem.

De acordo com a [Resolução nº 143/2012](#) do CNRH, cabe às entidades fiscalizadoras em, no máximo, a cada **5 anos** reavaliar, se assim considerarem necessário, as classificações quanto à categoria de risco e quanto ao dano potencial associado.

3.3.3 Processo da classificação

A classificação de barragens é um processo com várias etapas, que inclui a recolha de dados base, respeitantes à barragem, à rede hidrográfica e ao vale a jusante, com sua topografia e ocupação, e a utilização dos critérios classificativos estabelecidos na Lei e dos métodos de cálculo mais indicados. Por isso, requer competências específicas.

No ANEXO II são apresentados fluxogramas, incluídos no relatório final sobre classificação de barragens da ANA (Banco Mundial, 2014), que indicam os passos necessários para a classificação:

- classificação de barragens;
- DPA da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do cnrh (3);
- DPA da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do sistema modificado sem considerar danos incrementais (3);

FLUXOGRAMAS PARA CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS

No ANEXO II são apresentados fluxogramas descrevendo os procedimentos necessários para a classificação das barragens quanto ao dano potencial associado, bem como para a classificação quanto à categoria de risco.

- Dano Potencial Associado (DPA) da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do sistema modificado considerando danos incrementais (4);
- dpa da ruptura de barragens em cascata;
- características técnicas;
- estado de conservação (parte 1 de 3) – estruturas extravasoras e estruturas de adução;
- estado de conservação (parte 2 de 3) – percolação e deformações e recalques;
- estado de conservação (parte 3 de 3) – deteriorações do coroamento, taludes e paramentos e estado da eclusa;
- plano de segurança da barragem.

As barragens podem ser classificadas pela entidade fiscalizadora ou através da autoclassificação pelos empreendedores.

A autoclassificação, na qual a entidade fiscalizadora convoca os empreendedores para procederem à classificação de suas barragens, pode ser vantajosa para os empreendedores com capacidade técnica adequada, permitindo que esses empreendedores internalizem as competências de classificação e consolidem o conhecimento pormenorizado dos fatores envolvidos em cada barragem, ao mesmo tempo que agiliza todo o processo.

Acresce que os empreendedores podem solicitar revisão da classificação e, nesses casos, devem apresentar estudo.

Às entidades fiscalizadoras, quando há autoclassificação, cabe uma ação reguladora de verificar e aceitar a classificação proposta.

Dado que a Lei explicitamente determina que as barragens são classificadas pelas entidades fiscalizadoras, a autoclassificação deve resultar do entendimento, pelo empreendedor, de que o processo traz benefícios mútuos para a entidade fiscalizadora e o empreendedor.

Como exemplo a ANEEL, aproveitando-se de sua competência fiscalizatória das concessionárias de geração hidrelétrica, emitiu ofício-circular aos outorgados a explorar os potenciais hidráulicos para a geração de energia elétrica e obteve elevado índice de atendimento quanto à auto-classificação das barragens (Banco Mundial, 2013).

Um dos aspetos relevantes do processo de classificação de uma barragem é a estimativa do alcance da cheia induzida pelo seu rompimento, tarefa necessária para classificação quanto ao dano potencial associado. As metodologias disponíveis podem ser:

- **Simulação** do comportamento do escoamento, de formulação mais simples ou mais complexa, com modelagem hidrológica, hidráulica ou hidrodinâmica – em uma dimensão, com modelos 1D, ou em duas dimensões, com modelos 2D -, exigindo menos ou mais dados de entrada e obtendo-se resultados menos ou mais precisos;
- **Metodologias simplificadas**, com base em dados empíricos, de acordo com o volume do reservatório e da natureza e declividade do leito; estas metodologias, no entanto, não dispensam o apoio da base topográfica para definição da área inundada, nem o mapa de uso e ocupação do solo, para avaliação do dano potencial associado.

As metodologias simplificadas devem ser aplicadas preferencialmente para as pequenas barragens, podendo ser aplicadas para as demais barragens quando por motivos justificados.

3.3.4 Classificação pela ANA

No caso das barragens sob sua jurisdição, a ANA encarregou-se de implementar o sistema de Classificação de Barragens, instrumento da PNSB.

Nessa classificação de barragens sob jurisdição da ANA, e na análise para o efeito desenvolvida, em síntese, procedeu-se a:

- aplicação dos critérios de classificação do CNRH;
- análise da metodologia de avaliação da área afetada a jusante por uma eventual ruptura de barragem;
- indicação de critérios substitutos (de *proxy*) utilizados na classificação;
- proposta de complemento da classificação quando ao dano potencial associado e de critérios complementares.



Figura 4. Áreas de inundação e desenho das seções utilizadas para a sua determinação importadas para o Google Earth. Classificação de Barragens da ANA. (Fonte: Banco Mundial, 2014)

3.4 Relatório de Segurança de Barragens

3.4.1 Base Legal

A Lei nº 12.334/2010 estabelece que o Relatório de Segurança de Barragens é instrumento da PNSB, que cabe à ANA coordenar anualmente a sua elaboração e que cabe ao CNRH a sua análise, se necessário fazendo recomendações para melhoria da segurança das obras, e encaminhamento ao Congresso Nacional.

As informações mínimas que devem constar do Relatório, definidas no Art. 7 da Resolução nº 144, de 10 de julho de 2012, do CNRH, são:

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

A Resolução estabelece ainda os principais procedimentos e prazos que os intervenientes devem respeitar, no processo da sua elaboração e apreciação.



Figura 5. Conteúdo mínimo do Relatório de Segurança de Barragens.
(Fonte: ARAUJO et al, 2013)

A ANA tem aqui um papel duplo, visto que como qualquer outra entidade fiscalizadora de barragens tem de contribuir com os dados da sua atividade e as características e ações de segurança das barragens sob sua jurisdição para integrar o Relatório, mas lhe cabe também a relevante tarefa de coordenar sua elaboração, com base nas informações recebidas das entidades fiscalizadoras.

Um formulário padrão para elaboração do relatório de Segurança Barragens se encontra no Anexo VI.

3.4.2 Processo de elaboração

O Relatório deverá compreender o período entre 1º de outubro do ano anterior e 30 de setembro do ano de referência. Até 31 de outubro os empreendedores deverão enviar suas informações às entidades fiscalizadoras, e estes até 31 de janeiro seguinte deverão enviar à

ANA as informações necessárias para elaboração do Relatório. A ANA coordena a elaboração e encaminha o Relatório de forma consolidada ao CNRH até 31 de maio.

Para esse efeito a ANA anualmente estabelece formulário conforme resolução do CNRH, disponibilizado em seu **sítio eletrônico** para receber as informações preenchidas pelas entidades fiscalizadoras de barragens, de modo a poder consolidar todas essas informações e integrá-las no relatório do ano.

No ANEXO VI mostra-se o formulário padrão para coleta das informações junto às entidades fiscalizadoras de segurança, disponível para preenchimento direto no portal da ANA.

A ANA pode, até 30 de junho de cada ano, alterar o conteúdo dos formulários padronizados.

Desde o início de aplicação da Lei, a ANA preparou os procedimentos para elaboração do primeiro Relatório de Segurança de Barragens, que veio a ser o Relatório de 2011. Esta atividade anual é coordenada pela Gerência de Regulação de Serviços Públicos e Segurança de Barragens (GESER) da Agência.

As informações relativas à implementação da PNSB, entregues pelos empreendedores e pelos órgãos fiscalizadores, e os Relatórios de Segurança de Barragens, pelo seu caráter nacional, devem ser geridas pelo sistema do SNISB.

A padronização dos formulários para empreendedores e entidades fiscalizadoras permite otimizar a coleta e tratamento de dados e, conseqüentemente, a elaboração do relatório anual, com apoio do SNISB.

Dado que se está no início do processo de aplicação de uma lei e normativos ambiciosos, naturalmente os primeiros relatórios e formulários associados irão sofrendo ajustes, em função das respostas obtidas e da evolução da PNSB no Brasil.

✓ **Indicadores**

Para acompanhamento da política nacional é importante utilizar estatísticas e indicadores, para futuras verificações da eficácia da política de segurança de barragens e da evolução institucional das entidades e órgãos envolvidos. Os primeiros relatórios integram essa preocupação.

Na planilha utilizada pela ANA para análise das respostas das entidades fiscalizadoras, relativas ao ano de 2012, constaram os gráficos:

- Órgão Fiscalizador (OF) enviou informações.
- OF emite outorga de uso de recursos hídricos.
- Faz licenciamento ambiental.
- Acompanhando/evolução das respostas ao questionário.
- Órgão responsável pela assinatura dos atos de licenciamento de barragens para destinação final de resíduos industriais no estado.
- Forma de atuação no âmbito da Lei 12.334/2010.
- Evolução da forma de atuação no âmbito da Lei 12.334/2010.

- Houve capacitação da equipe no tema Segurança de Barragens.
- Houve regulamentação da Lei nº 12.334/2010 pelo órgão.
- Evolução da regulamentação da Lei nº 12.334/2010.
- Houve fiscalizações de barragens baseadas na Lei 12.334/2010.
- Evolução dos órgãos que realizaram fiscalização.
- Realização de inspeções regulares.
- Solicitado o relatório das ações e o cronograma para a implantação do Plano de Segurança da Barragem.
- O órgão já aplicou alguma metodologia de classificação das barragens de risco e dano potencial.
- Houve algum evento adverso (incidente/acidente) relatado com barragens ocorrido entre 1/10/2011 e 30/09/2012.
- Houve algum evento adverso (incidente/acidente) relatado com barragens.
- Órgão fiscalizador e empreendedor de barragens.
- O órgão possui cadastro das barragens sob sua fiscalização.

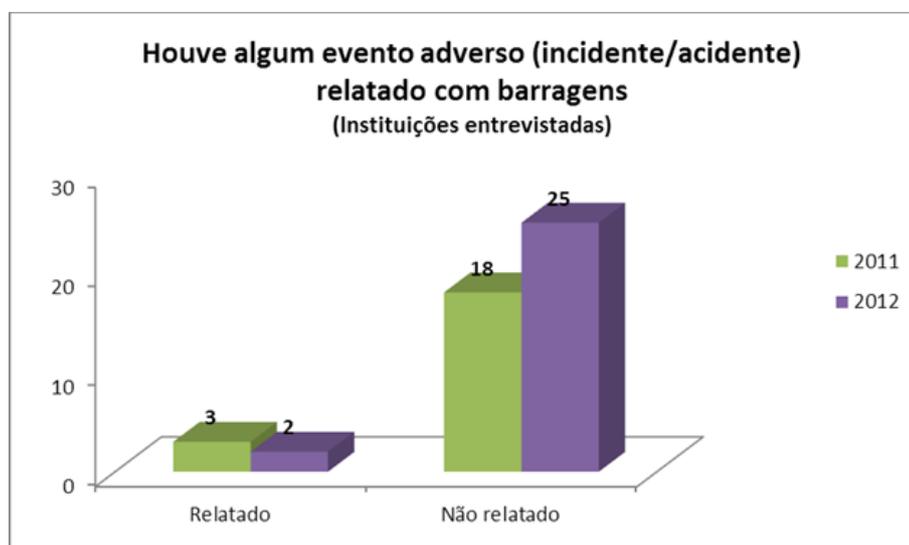


Figura 6. Indicadores - eventos adversos relatados.
(Fonte: ANA, 2012)

A padronização e automatização dos relatórios, nomeadamente por meio de estatísticas e indicadores, será implementado no SNISB.

Registra-se evolução e são acrescentados e aprimorados, no âmbito do SNISB, indicadores da PNSB que utilizam os números de barragens (consolidados nos cadastros) e percentagens, tais como percentagens de barragens com classificação realizada, com Plano de Segurança estabelecido, com inspeções e revisões realizadas, com diversos níveis de risco associado e de perigo, com PAE instalados. Estes indicadores permitem acompanhar a evolução gradual da aplicação do controle de segurança e da implementação da PNSB.

3.5 SNISB

O SNISB é uma plataforma informatizada de suporte à PNSB e tem como objetivo registrar as condições de segurança das barragens em todo o território nacional. O sistema compreenderá a coleta, tratamento, armazenamento e recuperação das informações, devendo contemplar barragens em construção, em operação e as desativadas.

As entidades fiscalizadoras, que terão de atualizar os dados, beneficiarão da interação com o SNISB e serão beneficiários diretos de toda a informação consolidada sobre a segurança de barragens nele contida, e de todas as ferramentas disponíveis no sistema para o seu gerenciamento.

O SNISB se constituirá como um cadastro de barragens no Brasil, consolidado dos diversos cadastros das entidades fiscalizadoras, e estará acessível através do site da ANA permitindo a comunicação com a sociedade civil.

O principal objetivo do SNISB é informar sobre as condições de segurança de barragens reguladas em todo o país e permitir o acompanhamento dos avanços na implementação do PNSB.

Os princípios básicos subjacentes ao sistema são:

- (i) a descentralização da obtenção e produção de dados e informações;
- (ii) a coordenação unificada do sistema e
- (iii) o acesso a dados e informações garantido a toda a sociedade.

As entidades fiscalizadoras são responsáveis diretos pela introdução e atualização da informação no SNISB. O desenvolvimento do SNISB tem, assim, desde o princípio contado com a discussão de suas funcionalidades entre os principais interessados.

3.5.1 Base Legal

A Lei nº 12.334/2010 estabelece, no Art. 6º, que o SNISB é um dos instrumentos da PNSB.

Na Seção III do Capítulo IV a Lei institui o SNISB, para registro informatizado das condições de barragens em todo o território nacional, estabelecendo ainda que são princípios básicos do seu funcionamento:

- Descentralização da obtenção de dados e informações;
- Coordenação unificada do sistema;
- Acesso a dados e informações garantido a toda a sociedade.

Ainda de acordo com a Lei, através de adendo ao art. 4º da Lei nº 9.984, de 17 de Julho de 2000, cabe à ANA a responsabilidade pela organização, implantação e gestão do SNISB.

Por outro lado, a Resolução nº 144 do Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), de 10 de Julho de 2012, estabelece as diretrizes para a implementação da PNSB e define o escopo e os responsáveis diretos pelas informações do SNISB:

- ANA, como entidade gestora e fiscalizadora;
- entidades fiscalizadoras e
- empreendedores.

Em particular, as entidades fiscalizadoras devem disponibilizar permanentemente o cadastro e demais informações sobre as barragens sob sua jurisdição e em formato que

permita a sua integração ao SNISB, em prazo a ser definido pela ANA em articulação com as entidades fiscalizadoras.

3.5.2 Concepção do SNISB

Para alcançar os objetivos propostos na lei, a ANA adotou no desenvolvimento do SNISB uma estratégia baseada num conceito modular e com desenvolvimento por fases. A modularidade tem como objetivo diminuir a complexidade do sistema, facilitando o seu desenvolvimento, as atualizações e a expansão futura. Este modelo pretende garantir flexibilidade na inserção de novas funcionalidades e proceder à adaptação progressiva do sistema, por forma a alargar, faseadamente, os conceitos subjacentes ao sistema.

Na primeira fase de implementação do sistema foram priorizados os módulos que permitem atender às exigências legais, nomeadamente:

- Entidades;
- Cadastro;
- Classificação;
- Plano de Segurança da Barragem;
- Eventos Adversos;
- Relatório de Segurança de Barragens.

Os módulos de apoio são:

- Administração;
- Documental;
- Registos Pendentes.

Para além destes módulos, está ainda previsto para a primeira fase de implementação do sistema, o módulo Fiscalizador que irá, ainda de forma preliminar, apoiar a atividade de fiscalização atribuída às entidades fiscalizadoras.

O módulo **Entidades** permite gerir informação sobre Pessoas e Organizações, com especial ênfase nos principais intervenientes da PNSB, que são a entidade fiscalizadora e o empreendedor.

No que se refere ao **Cadastro**, foram criados dois grandes grupos de informação: Principal e Complementar. Esteve subjacente a esta opção disponibilizar no SNISB não só informação simplificada da caracterização da barragem, mas complementarmente reunir, numa única plataforma, informação relevante para manter um conhecimento adequado das características da barragem, de forma a que se possa fazer um juízo sustentado das condições de segurança da barragem. Nomeadamente, o conhecimento detalhado das características das barragens, consubstanciado no SNISB no que se chamou informação complementar, é essencial no processo de classificação das barragens no que se refere à Classe de Categoria de Risco.

A Informação Principal está subdividida em três grupos: Informação Geral, Entidades Intervenientes e Enquadramento Legal.

A Informação Complementar está subdividida em quatro grupos: Autorização, Características Técnicas, Alterações/Reabilitações e Operação/Manutenção.

O módulo **Classificação** permite manter no SNISB o resultado da Classificação das Barragens, nomeadamente a Classe de Categoria de Risco e do Dano Potencial Associado. O sistema irá disponibilizar, ainda na primeira fase de implementação, uma ferramenta de apoio para a classificação das barragens, desde que a classificação siga as diretrizes estabelecidas na Resolução do CNRH nº143 de 10/julho/2012.

O módulo **Plano de Segurança da Barragem (PSB)** está subdividido em 4 grupos: Informação Geral, PAE (Plano de Ação de Emergência), Inspeções, Revisão Periódica e Documentação.

No módulo **Eventos Adversos** é possível manter o histórico de todos os eventos adversos ocorridos nas barragens, assim como caracterizá-lo e disponibilizar informação sobre as medidas corretivas implementadas. Os tipos de evento adverso previstos são: incidente, acidente, cheia e sismo.

Finalmente, o módulo **Relatório de Segurança de Barragens (RSB)** tem como principal objetivo apoiar a elaboração do relatório anual de segurança de barragens. Através deste módulo, a ANA, como entidade responsável pela elaboração do RSB, poderá disponibilizar anualmente os questionários às entidades fiscalizadoras, cujas respostas, que poderão também ser enviadas à ANA através deste mesmo módulo, irão subsidiar as análises a serem apresentadas sobre a implementação do PNSB no RSB.

O SNISB deverá interagir com os sistemas em uso na ANA, como é o caso do sistema de gestão documental – PROTON - e irá permitir o acesso direto ao Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente - SINIMA; ao Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental; ao Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais e ao Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos – SNIRH.

3.5.3 Gestão do SNISB

Finalizada a implementação do SNISB, a ANA irá fazer a carga inicial do sistema. Esta carga inicial consiste na migração de toda a informação fornecida pelas entidades fiscalizadoras, das barragens sob sua jurisdição, através das planilhas disponibilizadas no Programa PROGESTÃO.

O processo de migração será feito uma única vez para cada entidade fiscalizadora, daí a importância de se disponibilizar o máximo de informação nas planilhas para a carga automática no sistema.

No período posterior a carga inicial, será da inteira responsabilidade da entidade fiscalizadora manter a informação atualizada no SNISB.

Notar que embora os empreendedores sejam responsáveis por manter atualizadas as informações cadastrais relativas às suas barragens junto à respectiva entidade fiscalizadora, deverá ser a entidade fiscalizadora a interagir com o SNISB, no sentido de manter no sistema a informação atualizada.

A ANA coordena toda essa gestão.

3.6 Regulação

Regulação pode ser descrita como uma medida ou intervenção implementada sob a autoridade do Estado, que tem o propósito de disciplinar o comportamento dos agentes intervenientes que estão abrangidos por essa autoridade (Sinmetro/Conmetro/CBR, 2007).

Para atingir o objetivo desejado, o Estado pode recorrer a uma diversidade de ações, dentre as quais uma das possibilidades é o estabelecimento de regulamentos técnicos. A regulamentação técnica, como uma forma de regulação, assume caráter compulsório, isto é, de cumprimento obrigatório por toda a sociedade.

Outras possibilidades são, por exemplo, os mecanismos de incentivo, de políticas contratuais, de responsabilização, os acordos ou mecanismos de reconhecimento mútuo ou o desenvolvimento de campanhas educativas.

Todas e quaisquer entidades públicas cuja atuação provoque impacto nos consumidores devem pautar a sua atuação pela transparência em sua configuração institucional, possibilitando o acesso às informações sobre a atuação da entidade, incluindo a existência de mecanismos, como consultas e audiências públicas, que permitam ao consumidor conhecer e participar do processo decisório.

A regulação na área de segurança de barragens tem a ver com a definição de regras à ação dos atores que atuam nesta área, no âmbito da aplicação da Lei nº 12.334/2010. Essas regras podem ser determinadas por meio de atos normativos, sanções, supervisão.

3.6.1 Elaboração de regulamentos técnicos

De maneira genérica, a elaboração de um regulamento técnico observa o seguinte roteiro:

- estabelecimento dos objetivos a alcançar;
- avaliação do impacto da regulamentação;
- avaliação da relação com a legislação existente, inclusive acordos internacionais, multilaterais ou bilaterais de que o país seja signatário;
- projeto básico de elaboração do regulamento;
- notificação, consulta e audiência públicas.

✓ Avaliação de Impacto Regulatório (AIR)

Uma questão atual diz respeito à introdução dos princípios da Avaliação de Impacto Regulatório – AIR. Trata-se de processo relativamente recente que tende a ser adotado no estabelecimento de regulamentações importantes, em diversas áreas de atividade, para melhoria da qualidade da tomada de decisão, atendendo a que essas regulamentações podem afetar diferentes grupos econômicos, de distintas maneiras, e que muitos efeitos podem estar escondidos ou ser de difícil identificação.

Dessa forma, é importante considerar que tanto a AIR quanto seus métodos derivados estão em condições de ampliação e utilização, de debates e de alterações, uma vez que são indispensáveis à política pública regulatória, que está em constante processo de alteração e aperfeiçoamento, tanto nos países desenvolvidos, que as utilizam há muito mais tempo,

quanto nos países em desenvolvimento, que recentemente passaram a explorá-las e adotá-las com maior frequência.

Mais importante do que isso é reconhecer que a regulação econômica é uma política imprescindível para o aumento do bem-estar de qualquer nação, e que instrumentos auxiliares à tomada de decisão regulatória devem ser sempre alvo de incentivos e de constantes melhorias por qualquer nação que almeje o maior envolvimento do Estado na correção das falhas de mercado e na alocação mais eficiente de recursos para a sociedade (RAUEN, 2011).

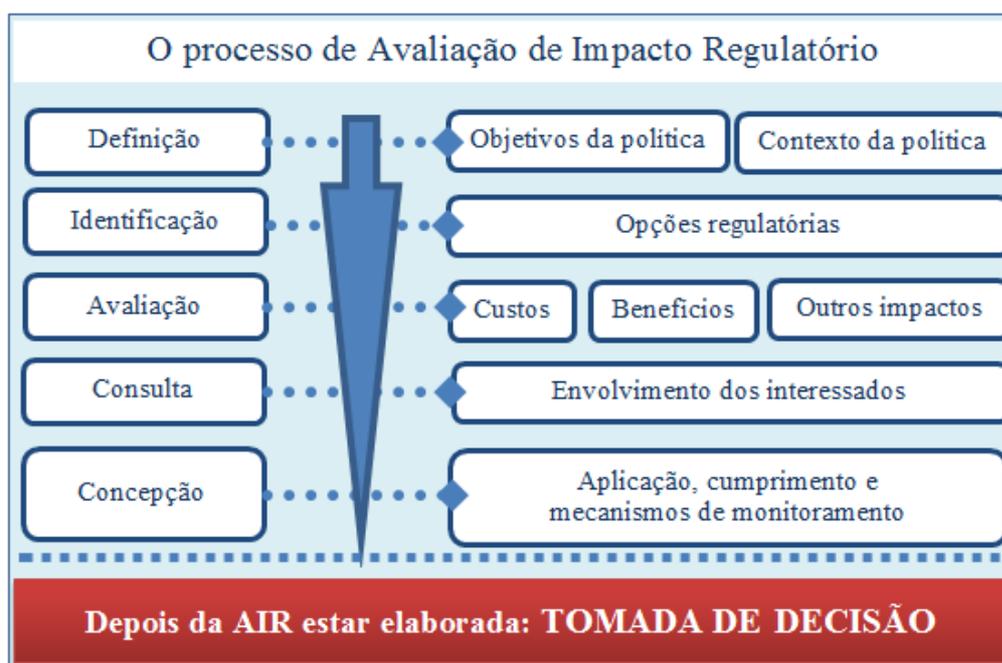


Figura 7. Elementos integrantes da AIR. (Fonte: OCDE, 2008)

A Figura 7 apresenta o fluxo genérico das atividades relativas à avaliação de impacto regulatório.

Na elaboração dos seus regulamentos, a ANA procurou incorporar os princípios do impacto regulatório (AIR). Recomenda-se que outras entidades fiscalizadoras realizem procedimentos similares.

No ANEXO III apresentam-se complementações sobre a AIR, dos pontos de vista do seu conceito, da experiência brasileira e da segurança de barragens.

3.6.2 Regulamentação da Lei nº 12.334/2010

Alguns artigos da Lei nº 12.334/2010 não são auto aplicáveis e, assim, requerem regulamentação para definição da forma de atuação no monitoramento da segurança das barragens para os atores envolvidos – entidade fiscalizadora e empreendedor da barragem.

A Tabela 1 informa sobre a regulamentação necessária.

Cada entidade fiscalizadora emitirá regulamentos direcionados a barragens e empreendedores por elas regulados e fiscalizados. No entanto, é importante que os

regulamentos não sejam conflitantes uma vez que há empreendedores, públicos em especial, com barragens em mais de um estado.

Os regulamentos produzidos pelo CNRH, no âmbito da PNSB, dizem respeito a todas as entidades fiscalizadoras e a todos os empreendedores de barragens no país.

Tabela 1. Regulamentação necessária. (Fonte: adaptado de ARAUJO et al., 2013)

Artigo	Objeto	Matéria
Art. 7º	Classificação das barragens quanto a categoria de risco, ao dano potencial associado e ao volume	Classificar por categoria de risco e dano potencial associado e pelo seu volume de acordo com critérios gerais estabelecidos pelo CNRH e critérios específicos regulamentados pela entidade fiscalizadora.
Art. 8º	Plano de Segurança de Barragem	Regulamentar a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento e orientar os empreendedores para a apresentação do relatório de implantação PSB.
Art. 8º, 11, 12	Plano de Ações de Emergência (PAE) -	Regulamentar a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento.
Art. 9º	Inspeções de segurança regular	Regulamentar a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento.
Art. 9º	Inspeções de segurança especial	Regulamentar a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento.
Art. 10º	Revisão Periódica de Segurança de Barragem	Regulamentar a periodicidade, a qualificação técnica da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem.
Art. 20, XII	Diretrizes para implementação da PNSB	Estabelecer diretrizes para a implementação da PNSB e aplicação de seus instrumentos e atuação do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

3.6.3 Regulamentação e atuação da ANA

Os regulamentos produzidos pela ANA destinam-se somente às barragens por ela outorgadas para acumulação de água em reservatórios artificiais e cujo uso preponderante não seja a geração hidrelétrica, e deverão ser atendidos por seus empreendedores.

A ANA desenvolveu e publicou Resoluções para a aplicação da Lei às barragens sob jurisdição da ANA.

✓ **Resolução nº 742, 17 de outubro de 2011**

que estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das **inspeções de segurança regulares de barragem**, conforme Art. 9 da Lei nº 12.334/2010;

Salientam-se alguns aspectos importantes da Resolução nº 742/2011:

- As Inspeções de Segurança Regular devem obedecer a dois ciclos de inspeções;
- A Ficha de Inspeção terá seu modelo definido pelo Empreendedor;
- A inspeção deverá ser realizada por Equipe de Segurança de Barragem, composta por profissionais treinados e capacitados;
- Nas inspeções deve ser feita uma classificação do “nível de perigo da barragem”, com quatro possibilidades: Normal, Atenção, Alerta, Emergência;
- O Relatório de Inspeção Regular de Barragem, cujo conteúdo mínimo é definido no Art. 7, deverá ser elaborado por profissional ou equipe com registro no CREA;
- O relatório conterà a análise e a avaliação das anomalias identificadas na ficha de inspeção, no intuito de se verificar o nível de perigo da barragem e propor as providências necessárias a serem implantadas pelo empreendedor;
- O não cumprimento das disposições inseridas na Resolução sujeitará o infrator às penalidades previstas no Art. 50 da Lei nº 9.433, de 08 de janeiro de 1997.

✓ **Resolução nº 91, 2 de abril de 2012**

que estabelece a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do **Plano de Segurança da Barragem** e da **Revisão Periódica de Segurança de Barragem**, conforme art^{os}. 8, 10 e 19 da Lei nº 12.334/2010.

Salientam-se alguns aspectos importantes da Resolução nº 91/2012:

- O conteúdo do Plano de Segurança da Barragem e a periodicidade mínima da Revisão Periódica de Segurança de Barragem são definidos em função de Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado;
- É definido o conteúdo mínimo do Plano de Segurança da Barragem, que deverá ser composto por 5 (cinco) volumes, com abrangência definida em função da Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado:
 - Volume I- Informações Gerais;
 - Volume II - Planos e Procedimentos;
 - Volume III - Registros e Controles;
 - Volume IV -Plano de Ação de Emergência;
 - Volume V - Revisão Periódica de Segurança de Barragem.
- A extensão e detalhamento de cada volume do Plano de Segurança da Barragem deverá ser proporcional à complexidade da barragem e suficiente para garantir as condições adequadas de segurança;
- Para novas barragens o Plano de Segurança da Barragem deverá ser elaborado até o início da operação da barragem, e para as existentes os Empreendedores deveria apresentar para a ANA, até 20 de setembro de 2012, o relatório de implantação do Plano de Segurança da Barragem;

- A partir de quando esteja elaborado, o Plano de Segurança da Barragem deverá estar disponível no local da barragem para utilização pela Equipe de Segurança de Barragem;
- O Plano de Segurança da Barragem deverá ser atualizado em decorrência das inspeções regulares e especiais e das Revisões Periódicas de Segurança da Barragem, incorporando suas exigências e recomendações;
- O responsável técnico pela elaboração do Plano de Segurança de Barragem deverá ter registro no CREA;
- A Revisão Periódica de Segurança de Barragem, cujo conteúdo mínimo está detalhado no Anexo II da Resolução, é parte integrante do Plano de Segurança da Barragem e tem por objetivo verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios de projeto, a atualização dos dados hidrológicos e as alterações das condições a montante e a jusante da barragem;
- O produto final da Revisão Periódica de Segurança de deverá indicar a necessidade, quando cabível, de:
 - elaboração ou alteração dos planos de operação, manutenção, instrumentação, testes ou inspeções;
 - dispositivos complementares de descarga;
 - implantação, incremento ou melhoria nos dispositivos e frequências de instrumentação e monitoramento;
 - obras ou reformas para garantia da estabilidade estrutural da barragem; e
 - outros aspectos relevantes indicados pelo responsável técnico pelo documento;
- Após a elaboração do relatório, o empreendedor deverá encaminhar o Resumo Executivo da Revisão Periódica à ANA em até 60 dias;
- A periodicidade mínima da Revisão Periódica de Segurança de Barragem é:
 - classe A: a cada 5 (cinco) anos;
 - classe B: a cada 5 (cinco) anos;
 - classe C: a cada 7 (sete) anos;
 - classe D a cada 10 (dez) anos;
 - classe E: a cada 10 (dez) anos.
- A equipe técnica responsável pela Revisão Periódica deverá ser externa ao Empreendedor e contratada para este fim, sendo que a equipe deverá ser multidisciplinar, com competência nas diversas disciplinas que envolvam a segurança da barragem em estudo;
- A Resolução nº 91/2012 define o prazo limite para realização das revisões periódicas de segurança das barragens cuja operação tenha iniciado até 20 de setembro de 2012, em função do número de barragens do Empreendedor.

✓ **Minuta de Resolução**

Está em fase de publicação a Resolução sobre PAE, que estabelece a periodicidade de atualização e revisão, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ações de Emergência – PAE, conforme Art. 8, 11 e 12 da Lei nº 12.334/2010.

✓ **Nomeação de equipes multidisciplinares de especialistas**

A Lei nº 12.334/2010 estabelece que a inspeção de segurança especial será elaborada, conforme orientação do órgão fiscalizador, por equipe multidisciplinar de especialistas.

A Resolução nº 91/2012, da ANA, estabelece que a Revisão Periódica de Segurança de Barragem deverá ser realizada por equipe multidisciplinar externa ao empreendedor, contratada por este.

A qualificação dessas equipes é apenas genericamente definida nos citados normativos, que exigem registro do responsável técnico no CREA.

A ANA desenvolveu **Termos de Referência**, disponíveis no tomo IV do Manual para Empreendedores da ANA, para apoio dos empreendedores, relativos à contratação dos serviços de inspeções especiais e revisões periódicas de segurança.

✓ **Infrações e penalidades**

A questão das infrações e penalidades, especificamente aplicável ao caso de segurança de barragens, deve ser objeto de legislação que permita aos fiscalizadores atuarem em caso de descumprimento por parte dos empreendedores. Para que estes tenham força na efetiva aplicação das sanções, a competência deverá ser uma Lei, na qual sejam definidos os procedimentos das entidades fiscalizadoras em matéria de infrações e penalidades, previstos na Lei de Segurança de Barragens. Essa Lei deverá contemplar os valores das multas para os vários tipos de infrações bem como os processos administrativos para sua apuração.

Até que seja publicada legislação específica relativa à aplicação de penalidades em situações que afetem a segurança de barragens, poderá seguir-se as Resoluções da ANA nº 742/2011 e nº 91/2012, que estabelecem que o não cumprimento das mesmas sujeitará o infrator às penalidades previstas no Art.º 50 da Lei nº 9.433/1997.

✓ **Audiências públicas**

Para elaborar os normativos relacionados à segurança de barragens no âmbito de sua jurisdição, a ANA seguiu as boas práticas e métodos de regulação estabelecidos através de procedimentos e regulamentos da Agência.

Em particular, quanto às audiências públicas, segue-se a orientação do Manual de Procedimentos de Audiência Pública, objeto da Resolução ANA nº 52, de 28 de fevereiro de 2011. As audiências públicas têm sido documentais com prazos tipicamente de 30/ 60 dias, sendo público-alvo da audiência os empreendedores de barragens, profissionais envolvidos com o tema segurança de barragens, bem como outras entidades fiscalizadoras, empresas projetistas, consultores, associações técnicas e empresas construtoras.

3.7 Fiscalização

Este item trata da fiscalização, efetuada pelas entidades fiscalizadoras de segurança de barragens, da aplicação da Lei e dos normativos de segurança de barragens.

3.7.1 Base Legal

No Art.º 16 da Lei nº 12.334/2010 são indicadas as atribuições legais das entidades fiscalizadoras, entre as quais exigir do empreendedor:

- a anotação de responsabilidade técnica, por profissional habilitado pelo Sistema Conselho Federal de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CONFEA) / Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia (CREA), dos estudos, planos, projetos, construção, fiscalização e demais relatórios citados nesta Lei;
- o cumprimento das recomendações contidas nos relatórios de inspeção e revisão periódica de segurança;
- o cadastramento e a atualização das informações relativas à barragem no SNISB.

3.7.2 Objeto e forma de atuação

Compete às entidades fiscalizadoras, zelar para que os empreendedores cumpram as suas obrigações, em todas as fases de vida das obras.

Em particular, os empreendedores estão obrigados a manter atualizadas as informações sobre as barragens e as atividades de segurança, através de inspeções, e a prestar regularmente informações às entidades fiscalizadoras, prestando-as também em circunstâncias especiais de alteração das condições de segurança, sendo as formas dessa comunicação definidas na legislação.

A entidade fiscalizadora exerce a sua missão através de:

- verificação de conformidade do atendimento da Lei pelo empreendedor;
- vistorias às barragens.

À entidade fiscalizadora compete assim fazer um trabalho de organização e análise de toda a informação recebida, essencial para estabelecer o quadro de segurança das barragens que fiscaliza, e promover em casos específicos junto aos empreendedores as ações e exigências que forem necessárias, ou atuar mesmo diretamente em caso de omissão, inação ou ausência do empreendedor, quando estiver em causa a segurança das barragens.

Essa análise tem de ser complementada pelas vistorias às barragens. Trata-se de uma atividade fundamental destinada a verificar o cumprimento por parte dos empreendedores, e confirmar durante as vistorias as informações sobre o estado de segurança.

Acresce que às entidades fiscalizadoras competem certas obrigações próprias, tais como a da classificação das barragens, a determinação de elaboração do PAE, tomar medidas diretas quando se torne indispensável, entre outras, que reforçam a necessidade das inspeções.

Dado que, no campo de segurança de barragens, a ação das entidades fiscalizadoras não trata em princípio de se substituir aos empreendedores enquanto responsáveis primeiros pelas ações e inspeções de segurança, o planejamento das suas atividades de vistoria, como por exemplo o Plano Anual de Fiscalização de Segurança de Barragens (PAFSB) da ANA, deve ser estabelecido, tendo por objetivos principais a verificação do cumprimento da legislação e de que as barragens apresentam estado de manutenção que garanta a

observância de padrões de segurança de modo a reduzir a possibilidade de acidentes e suas consequências.

A programação para esse efeito deve considerar uma série de fatores envolvidos na avaliação de segurança, como as fases das obras, as características e dimensões das barragens, a sua localização, os fatores de risco associados, os resultados das inspeções e revisões de segurança. Os meios disponíveis, humanos e materiais, internos ou externos, são condicionantes da atuação da entidade fiscalizadora, e desejavelmente devem evoluir para uma situação de equilíbrio que permita cumprir os objetivos da Lei, e seja sustentável. Os fluxogramas de atuação devem considerar toda esta realidade, serem bem adaptados às circunstâncias existentes e serem eficazes.

3.7.3 Verificações de conformidade

Compete à entidade fiscalizadora verificar o atendimento pelo empreendedor do Plano de Segurança de Barragem e de todos os seus componentes.

Neste item indicam-se as informações do Plano de Segurança de Barragens definidos na Lei, e também, em particular, das inspeções e revisões de segurança, que serão objeto da verificação de conformidade.

No item 3.7.4 sobre vistorias indicam-se os aspetos operacionais da atuação da entidade fiscalizadora.

✓ Plano de Segurança de Barragem

O Plano de Segurança da Barragem tem como objetivo auxiliar o empreendedor na gestão de segurança de barragem, sendo a sua implementação obrigatória e de responsabilidade do empreendedor.

A Lei nº 10.334/2010 estabelece que o Plano de Segurança de Barragem é instrumento da PNSB e define as informações mínimas que deve conter:

- I. identificação do empreendedor;
- II. dados técnicos referentes à implantação do empreendimento, inclusive, no caso de empreendimentos construídos após a promulgação desta Lei, do projeto como construído, bem como aqueles necessários para a operação e manutenção da barragem;
- III. estrutura organizacional e qualificação técnica dos profissionais da equipe de segurança da barragem;
- IV. manuais de procedimentos dos roteiros de inspeções de segurança e de monitoramento e relatórios de segurança da barragem;
- V. regra operacional dos dispositivos de descarga da barragem;
- VI. indicação da área do entorno das instalações e seus respectivos acessos, a serem resguardados de quaisquer usos ou ocupações permanentes, exceto aqueles indispensáveis à manutenção e à operação da barragem;
- VII. Plano de Ação de Emergência (PAE), quando exigido;
- VIII. relatórios das inspeções de segurança;
- IX. revisões periódicas de segurança.

A classificação por categoria de risco tem como um dos seus itens o atendimento do Plano de Segurança de Barragem.

Assim, a implementação do Plano de Segurança de Barragem pelo empreendedor deve ser alvo de fiscalização pela entidade fiscalizadora, relativamente a cada uma das informações mínimas indicadas na Lei.

No caso da ANA, o nível de detalhamento do Plano de Segurança de Barragem foi desenvolvido pela Resolução nº 91/2011, como descrito em 3.6.2.

A ANA desenvolveu Ficha de Fiscalização Documental do Plano de Segurança da Barragem, disponível no ANEXO IV.

✓ **Inspecções de segurança pelos empreendedores**

As inspecções de segurança, regulares e especiais, e as revisões periódicas de segurança, a cargo dos empreendedores, são essenciais para que o conhecimento da situação da barragem e a adoção de medidas necessárias à segurança.

Os resultados das inspecções são necessários à entidade fiscalizadora para ter ciência da situação das barragens sob sua jurisdição, além de fornecerem subsídios para o planeamento de campanhas de vistoria.

Nos casos de comportamentos menos satisfatórios das barragens, a entidade fiscalizadora poderá necessitar de um **painel de especialistas** para analisar detalhadamente esses resultados e as ações recomendadas, fazendo ainda a sua verificação durante as vistorias às barragens.

Todos os relatórios, estudos e projetos constarão do Plano de Segurança da Barragem, organizado pelo empreendedor.

Inspecção de Segurança Regular (Lei nº 12.334/2010, Art. 9):

As inspecções de segurança regulares serão efetuadas pela equipe de segurança da barragem do empreendedor, devendo os relatórios resultantes estar disponíveis às entidades fiscalizadoras e à sociedade civil.

A periodicidade, qualificação da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento devem estar definidos pela entidade fiscalizadora.

Os relatórios das inspecções devem indicar as ações a serem adotadas pelo empreendedor para a manutenção da segurança da barragem, sendo a entidade fiscalizadora obrigada a exigir do empreendedor o cumprimento das obrigações contidas nos relatórios.

As ações propostas pelos empreendedores, pelo menos nos casos mais relevantes, devem ser baseadas em análises de comportamento das barragens, apoiadas em dados do monitoramento, quando existir sistema de instrumentação e registros disponíveis, e em estudos técnicos de caracterização das ações, bem como nos documentos do projeto como construído, caso estes sejam disponíveis.

No Tomo II do Manual para Empreendedores, da ANA, são desenvolvidas estas matérias.

No que concerne à ANA, a Resolução nº 742/2011 regulamentou o Art. 9 da Lei nº 12.334/2010.

Uma das suas exigências é que o extrato da inspeção realizada deve ser encaminhado à ANA.

Algumas das suas disposições são sintetizadas na tabela seguinte⁴:

Tabela 2. Inspeções Regulares - Resolução nº 742/2011, da ANA.

Ficha de Inspeção: modelo definido pelo empreendedor			
Periodicidade das Inspeções Regulares:			
	DANO ALTO	DANO MÉDIO	DANO BAIXO
RISCO ALTO	SEMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
RISCO MÉDIO	SEMESTRAL	ANUAL	ANUAL
RISCO BAIXO	SEMESTRAL	ANUAL	BIANUAL
1º Ciclo de inspeções: 1 outubro - 31 mar			
2º Ciclo de inspeções: 1 abril - 30 set			
Relatório da Inspeção Regular:			
• preenchimento de extrato no sítio da ANA, em função do nível de perigo (NP) :			
- Normal e Atenção : até 31 de maio (1º Ciclo) até 30 de novembro (2º Ciclo)			
- Alerta : até 15 dias após a inspeção			
- Emergência : até 1 dia após a inspeção			
• anexado ao PSB até 60 dias depois da inspeção			

Na Resolução são definidos 4 níveis de perigo da barragem:

- Normal
- Atenção
- Alerta
- Emergência

São dois níveis em que se considera que a segurança não está comprometida, pelo menos a curto prazo, e dois níveis em que se considera que existe uma certa probabilidade de não ser assegurada a segurança da barragem.

⁴ Na tabela, a atribuição da periodicidade pressupõe que se tem a classificação. Enquanto não se classifica a periodicidade adotada na Res 742, nas suas disposições transitórias, é outra e é baseada no nível de perigo.

O modo de determinação do nível de perigo nas inspeções, através da constatação das anomalias, é desenvolvido no Tomo II do Manual para Empreendedores da ANA.

O não atendimento aos prazos e às exigências do regulamento geram autuações aos empreendedores por parte da fiscalização da ANA. A vistoria de campo deverá verificar o relatório da inspeção realizada e sua compatibilidade ou conformidade com o extrato recebido do empreendedor e com a situação que se encontra a barragem na ocasião da visita.

Inspeção de Segurança Especial:

A inspeção de segurança especial será elaborada, conforme orientação da entidade fiscalizadora, por equipe multidisciplinar de especialistas, em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem, nas fases de construção, operação e desativação, devendo considerar as alterações das condições a montante e a jusante da barragem (Lei nº12.334/2010, Art. 9, §2º).

O Manual para Empreendedores (BANCO MUNDIAL, 2014), no Tomo II (*Guia de Orientação e Formulários para Inspeção de Segurança de Barragem*), descreve situações em que pode ocorrer inspeção de segurança especial, tais como:

- 1º enchimento;
- situação específica identificada pela inspeção de segurança regular;
- detecção de anomalias pelo sistema de observação;
- deplecionamento rápido do reservatório;
- circunstâncias anômalas: rupturas, deslizamentos, outras;
- eventos extremos: cheias e sismos;
- secas.

A inspeção de segurança especial, considerando a sua natureza específica, não obedece à periodicidade.

✓ **Revisões periódicas de segurança pelos empreendedores**

Compete aos empreendedores elaborar as revisões periódicas de segurança, segundo as orientações estabelecidas pela entidade fiscalizadora, com o objetivo de verificar o estado geral de segurança da barragem, considerando o atual estado da arte para os critérios do projeto, a atualização dos critérios de projeto, a atualização dos dados hidrológicos e as alterações das condições a montante e a jusante da barragem.

A periodicidade, a qualificação da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento, em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem, devem estar definidos pela entidade fiscalizadora.

Integrada na revisão periódica, deverá ser realizada uma inspeção de segurança especial.

A ANA regulamentou o Art. 10 da Lei nº 12.334/2010 na Resolução nº 91/2012. Algumas das disposições são sintetizadas na tabela seguinte:

Tabela 3. Revisão Periódica de Segurança - Resolução nº 91/2012, da ANA.

- Revisão Periódica elaborada por **equipe multidisciplinar**, externa ao empreendedor;
- **Responsável técnico** c/ registro no CREA;
- **Periodicidade mínima**, em função da matriz de categoria de risco e dano potencial associado:
 - **CLASSES A, B – 5 ANOS;**
 - **CLASSE C – 7 ANOS;**
 - **CLASSES D, E – 10 ANOS**
- O **Resumo Executivo** da Revisão Periódica de Segurança deverá ser enviado à ANA até **60 dias** após elaboração do relatório (Volume V PSB)

A periodicidade da Revisão Periódica se baseia na matriz de categoria de risco e dano potencial associado, introduzida também pela Resolução Nº 91/2012 e apresentada na Tabela 4.

Tabela 4. Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado na Resolução Nº 91/2012, da ANA.

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

3.7.4 Vistorias

3.7.4.1 Objetivos

As vistorias das entidades fiscalizadoras são atividade essencial para o cumprimento das suas atribuições, destinadas à verificação da ação dos empreendedores, à verificação *in loco* da condição das barragens e à exigência do cumprimento dos dispositivos legais a que esses empreendedores estão obrigados, para o controle de segurança de suas barragens.

Devem contemplar a verificação das informações disponíveis no cadastro da barragem, das condições de segurança da barragem bem como as informações encaminhadas pelo

empreendedor, quanto a inspeções regulares e especiais, revisão periódica e plano de ação de emergência.

Nas barragens em fase de operação, todos os aspectos do controle de segurança a cargo do empreendedor devem estar contidos no Plano de Segurança da Barragem, o qual deverá estar disponível para a entidade fiscalizadora nas vistorias.

As vistorias podem ser decididas por motivos específicos - verificação do cumprimento de determinados itens, evoluções e níveis de perigo constatados em inspeções regulares, inspeções especiais e revisões periódicas, obras em curso, demandas, emergências, etc. - mas em geral devem procurar otimizar os deslocamentos e abranger, na medida do possível, o conjunto geral de aspectos ligados à segurança, tal como estabelecido na legislação.

As entidades fiscalizadoras devem preferencialmente padronizar seus procedimentos, com o objetivo de otimizar os resultados das atividades de vistoria. Recomenda-se o uso de fichas desenvolvidas para as vistorias e de ferramentas informáticas adequadas para acompanhamento de processos e de dados.

3.7.4.2 Fatores envolvidos nas vistorias

Para o planejamento das vistorias das entidades fiscalizadoras concorrem diversos fatores com influência nessas atividades, indicando-se neste item as implicações dos fatores seguintes:

- Tipos de barragens e de órgãos auxiliares
- Dimensões
- Fatores de risco
- Empreendedores
- Localização das barragens
- Casos especiais - secas
- Outorga
- Não atendimento de normativos

✓ Tipos de barragens e de órgãos auxiliares

Barragens de terra e de concreto são diferentes do ponto de vista construtivo e em aspectos de comportamento.

Como é indicado no Manual de Segurança e Inspeção de Barragens (MI/SIH, 2002), nas barragens de concreto a subpressão e a percolação de água são as principais causas de instabilidade, sob condições normais de carregamento, de parte ou da totalidade das estruturas. Reações álcali-agregado podem ocasionar sérios impactos na funcionalidade e na segurança das estruturas hidráulicas. Programas anuais e de longo prazo de manutenção para as estruturas de concreto devem incluir, mas não se limitar, à limpeza regular de drenos e sistemas de drenagem, manutenção dos sistemas impermeabilizantes, dos equipamentos de bombeamento e da instrumentação de monitoramento, caso exista.

Nas barragens em aterro são mais críticas à estabilidade e o controle de percolação e de erosão, a fim de prevenir-se a deterioração do maciço e/ou fundação e o desenvolvimento

de caminhos preferenciais de percolação. Programas periódicos de manutenção para estruturas em aterro devem incluir a manutenção regular da instrumentação, caso exista, da crista e da proteção dos taludes; o controle da vegetação até as tocas de animais; estabilização de taludes; manutenção dos sistemas de drenagem e a remoção de entulhos a montante.

Também os vertedouros das barragens são de tipos distintos, sendo que nas barragens de concreto, muitas vezes estão situados sobre o corpo da barragem, enquanto que nas barragens de terra e de enrocamento se situam sobretudo em órgãos próprios sem contato direto com o corpo de aterro, ou anexo a este. Suscita especial atenção nestas barragens de terra o escoamento de grandes vazões que originem erosões no corpo ou no pé da barragem, em caso de más concepções, e inclusive a possibilidade de galgamento, em caso de ocorrência de cheias excepcionais. As comportas de vertedouros, que normalmente estão associadas a barragens em rios de descargas mais elevadas, são equipamentos especialmente críticos na operação em situações de afluência de descargas extremas, razão pela qual a sua operacionalidade e manutenção são fundamentais.

As diferenças entre tipos de barragens podem aconselhar alguma especialização das equipes técnicas das entidades fiscalizadoras e apoio de especialistas de áreas distintas, como sejam áreas de hidrologia, hidráulica, geotécnica, geologia, engenharia estrutural, tecnologia de concreto, engenharia elétrica e mecânica.



Figura 8. Barragem de Capoeira, Paraíba – talude de montante
H=36m, V=53 hm³, L=490 m. (Fonte: ANA, 2013)

✓ **Dimensões**

As dimensões das barragens, e dos seus reservatórios, têm por si só uma determinada correspondência com a complexidade do comportamento e a gestão de segurança, e com as responsabilidades e riscos envolvidos.

As barragens de menores dimensões apresentam frequentemente alguns fatores de risco, relativos à probabilidade de comportamento inadequado, incluindo os fatores correspondentes à classificação quanto à categoria de risco, que podem ser maiores que os das barragens de maiores dimensões, em princípio mais cuidadas tecnicamente ao longo das várias fases de sua vida.

Nas pequenas barragens de terra, por serem de fácil construção, muitas vezes aspectos técnicos, legais e ambientais são negligenciados. A experiência mostra que os rompimentos destas pequenas obras são frequentes. Uma das principais causas costuma ser o subdimensionamento dos órgãos extravasores, provocando galgamento. Importantes acidentes registrados advêm de colapsos de pequenas barragens que, num efeito dominó, podem vir a comprometer obras maiores e até causar perdas de vida e grandes prejuízos econômicos. No ano de 2008 o número de rompimentos de pequenas barragens no Brasil ultrapassou a meia centena.

Algumas soluções de reparação de pequenas barragens podem ser conseguidas com atuações técnicas mais usuais e com custo moderado (reparações do aterro, drenagens superficiais, utilização de geotêxteis e geomembranas, etc.), mas evidentemente nem sempre é assim (e.g. reparações extensas, necessidade de aumento de capacidade de descarga de vertedouros, etc.). E ainda, os empreendedores dessas pequenas barragens precisarão mais frequentemente de ser tecnicamente apoiados.

Dado que parte das entidades fiscalizadoras, como no caso da ANA, fiscaliza um número significativo de barragens de dimensões modestas, sobretudo de terra, com problemas específicos já descritos de forma genérica, faz sentido que essas entidades procurem estruturar modos de atuação e de vistoria que tenham em conta esta realidade.

✓ **Fatores de risco**

Nas práticas atuais de segurança de barragens, na comunidade internacional, e nas legislações de segurança de uma boa parte dos países que as têm, o enfoque sobre o risco - gestão de risco, metodologias adotadas, classificações - ocupa um papel central.

O “risco” não tem uma definição rigorosa, simples e unânime, não obstante ser, na sociedade contemporânea, um conceito de aplicação corrente.

No quadro das aplicações técnicas e da análise quantitativa de riscos, está consolidada uma definição geral do risco:

$$\text{Risco} = \text{Probabilidade} \times \text{Consequências}$$

Quando se discutem as abordagens baseadas na avaliação do risco para a gestão da segurança das barragens, ou de gestão informada pelo risco, com desenvolvimentos recentes a nível internacional, é esta definição de risco que está sendo referida.

A Lei nº 12.334/2010, nesta matéria, estabelece que as barragens são classificadas por “categoria de risco” e por “dano potencial associado” (e também pelo seu volume).

A denominação “categoria de risco” foi interpretada como uma medida da maior ou menor probabilidade de ocorrência de uma ruptura da barragem, correspondente ao primeiro fator do produto acima definido, pelo que até se poderia obter uma maior clareza dos conceitos substituindo-a por uma denominação diferente (e.g. comportamento ou vulnerabilidade da barragem).

A classificação por “categoria de risco” em alto, médio ou baixo deve ser feita em função das características técnicas, do estado de conservação do empreendimento e do atendimento ao Plano de Segurança da Barragem.

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

A Resolução nº 143/2012, do CNRH, estabelece os diversos critérios e as matrizes de classificação, quanto à categoria de risco e quanto ao dano potencial associado, para as barragens para deposição de resíduos e rejeitos e para as barragens de acumulação de água.

O sistema de classificação de barragens, um dos instrumentos da PNSB, é o dosador das medidas e procedimentos de monitoramento a serem adotadas pelos empreendedores, de forma a tornar mais seguras as barragens, determinando a periodicidade e o conteúdo mínimo das inspeções regulares e especiais, da revisão periódica, e a obrigatoriedade ou não de elaboração do PAE.

Nas Resoluções emitidas pela ANA – Resolução nº 742/2011, sobre as inspeções de segurança regulares, e Resolução nº 91/2012, sobre o Plano de Segurança de Barragem e a Revisão Periódica – são pormenorizadas aplicações concretas das classificações de risco, destacando-se a periodicidade das Inspeções Regulares pelo empreendedor, a periodicidade da Revisão Periódica e a abrangência do Plano de Segurança de Barragem.

Em particular, a Resolução nº 91/2012 define uma “Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado”, criando as Classes A, B, C, D e E, de modo a facilitar a aplicação das prescrições da Resolução (Tabela 4).

Segundo a ANA, essa matriz se assemelha à matriz de risco da NBR ISO 3100:2009, mais precisamente da ISO/IEC 31010:2009, onde é apresentada como aquela que relaciona a probabilidade de um evento com a sua consequência, produzindo um nível de risco ou classificação de risco.

Estas classes correspondem efetivamente a classes de risco, no sentido da definição geral de risco acima indicada.

Um outro conceito utilizado na Resolução nº 742/2011 da ANA, para aplicação nas Inspeções Regulares para as barragens fiscalizadas pela ANA, é o de “**nível de perigo**”, atribuído em função das anomalias identificadas na barragem, como descrito em 3.7.3.

Todas as classificações referidas devem ter um papel fundamental na programação de vistorias. Inclusive adiante em ù se sugerem frequência mínimas de vistoria em função dessas classificações. Na realidade, às obras com categorias de risco e dano mais altas deve corresponder uma fiscalização mais incisiva. A atribuição nas inspeções regulares dos níveis de perigo que correspondem a situações de segurança mais preocupantes, e das respectivas propostas de ação pelo empreendedor, podem requerer uma vistoria mais urgente.

✓ **Empreendedores**

Não é indiferente para as entidades fiscalizadoras programar vistorias com empreendedores com dimensão e capacidade apreciáveis, incluindo sede, organização estabelecida e corpo técnico dedicado, que permitem uma visita organizada, com reunião prévia em instalações existentes e vistorias apoiadas de campo, ou com empreendedores sem grandes meios de apoio, podendo também esses aspectos influenciar a programação.

O cadastro de barragens mantido pela ANA, referido no item 3.2, contém os empreendedores identificados.

Há uma variedade grande de empreendedores, desde órgãos e companhias estaduais e federais - tais como Secretarias de Estado dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia de diversos Estados, DNOCS, SABESP, CGTEE - até empreendedores privados detentores de barragens menores.

✓ **Localização das barragens**

A localização das barragens, não sendo um fator técnico fundamental para a seleção das vistorias, acaba por ter peso operacional que estará presente na sua programação pelas entidades fiscalizadoras, para potencializar ganhos de eficiência e maximizar a gestão de recursos.

No caso da ANA, face à distribuição espacial das barragens que compõem o universo de sua jurisdição, mesmo observando-se que cerca de 50% das barragens se localizam nos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, constata-se natural dispersão destas barragens por um vasto território.

✓ **Casos especiais - secas**

As secas marcaram a história de certas zonas do Brasil, em especial no semiárido nordestino.

O clima da porção semiárida é caracterizado por um regime de chuvas fortemente concentrado aproximadamente em quatro meses e uma grande variabilidade interanual.

Por isso, o fortalecimento da infraestrutura hídrica do Nordeste como política de convivência com as secas tem sido praticado desde há muito.

Dado que por vezes ocorrem secas interanuais, os reservatórios em geral, e os de menores capacidades em particular, podem manter-se vazios durante períodos longos. Essa situação

pode originar algumas deteriorações nas barragens e sua estrutura, com consequências para a segurança.

No Manual para Empreendedores (BANCO MUNDIAL, 2014), no *Guia de Orientação e Formulários para Inspeção de Segurança de Barragens*, indica-se que em caso de secas de dois anos consecutivos as barragens devem ser objeto de inspeção de segurança especial, por parte dos empreendedores, sobretudo para barragens de categorias de risco e danos associados altos, antecedendo o possível período de chuvas subsequente.

Essas situações devem ser seguidas pelas entidades fiscalizadoras, verificando os resultados das inspeções dos empreendedores e fazendo campanha de vistoria a zonas mais afetadas em período de seca prolongada.

✓ **Outorga**

A matéria de vistorias de segurança de barragens (especializada nesse tema) tem cruzamentos com a matéria de vistorias para a fiscalização da utilização de recursos hídricos e de outorgas. Portanto, quando necessário, deve haver coordenação na sua programação.

Na ANA, as vistorias são em ambos os casos realizadas dentro da mesma Superintendência de Fiscalização, situação que também ocorre noutras entidades fiscalizadoras.

O Manual de Outorgas da ANA (2013), na sua parte de Procedimentos Técnicos respeitantes a Obras Hidráulicas, estabelece quais as disposições que os titulares de outorgas para barramentos enquadrados na Lei nº12.334/2010 são obrigados a cumprir, que são exigências retiradas dessa Lei.

Estabelece também que durante a avaliação do pedido de outorga a barragem será classificada em termos de categoria de risco e dano potencial e, a partir dessa classificação, serão definidos os prazos de elaboração e atualização dos documentos relativos a segurança de barragens, bem como serão detalhadas as exigências acima.

✓ **Não atendimento de normativos**

O não atendimento por parte do empreendedor de qualquer normativo da entidade fiscalizadora ou do CNRH, incluindo as periodicidades estabelecidas para as inspeções e revisões periódicas, verificado através dos instrumentos de controle adotados pela entidade fiscalizadora, no seu sistema de informações, pode ensejar o início da ação de fiscalização.

3.7.4.3 Procedimentos da fiscalização

✓ **Fichas e relatórios**

As entidades fiscalizadoras devem desenvolver fichas e relatórios padronizados para suas vistorias.

Esses elementos devem apoiar a entidade fiscalizadora na verificação da atualização do Plano de Segurança da Barragem, com todos os seus itens, e na inspeção da vistoria.

As fichas e listagens do Manual para Empreendedores podem ser também ser tidas em conta nessa padronização.

Nas campanhas devem ser autonomizados os relatórios para cada barragem, o que permite processar e trabalhar os dados por barragem. A estes relatórios pode também ser dada a forma de fichas técnicas.

No caso da ANA, estão desenvolvidas os seguintes relatórios e fichas, para fiscalização do atendimento da Lei e das Resoluções da ANA:

- Relatório de campanha de fiscalização de segurança da barragem (vistoria)⁵;
- Ficha de fiscalização documental do Plano de Segurança de Barragem;

Em particular, no relatório da campanha de fiscalização de uma barragem é descrita a vistoria e são conferidos, na ficha técnica, diversos aspectos da inspeção efetuada pelo empreendedor:

- ficha de inspeção do empreendedor;
- relatório e extrato de inspeção (RI) – incluindo aspectos tais como a verificação dos representantes e profissionais participantes, da avaliação e evolução das anomalias registradas, da indicação do nível de perigo da barragem;
- periodicidade da inspeção;
- avaliação do relatório de inspeção;
- providências.

✓ Procedimentos das atividades de fiscalização

As entidades fiscalizadoras necessitam adotar procedimentos de orientação aos empreendedores, a fim de prevenir condutas de incumprimento da legislação de segurança de barragens.

No caso da ANA, a Resolução ANA nº 662, de 29 de novembro de 2010, que estabeleceu procedimentos acerca das atividades de fiscalização do uso de recursos hídricos em corpos hídricos de domínio da União, pode servir de base aos procedimentos a adotar.

⁵ Desenvolvida para vistorias do atendimento da regulamentação da ANA das inspeções regulares de segurança

MODELOS DE DOCUMENTOS DE FISCALIZAÇÃO DA ANA

O **ANEXO IV** contém os seguintes modelos de documentos de fiscalização de segurança de barragens, desenvolvidos e utilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA):

- Modelos de Autos e Instrumentos de Fiscalização
- Modelo de Ficha de Fiscalização Documental do Plano de Segurança da Barragem
- Modelo de Relatório de Campanha de Fiscalização de Segurança da Barragem (vistoria)

De acordo com essa resolução, são instrumentos de fiscalização:

- Auto de Vistoria (AV);
- Auto de Infração (AI);
- Auto de Interdição Cautelar (AC);
- Termo de Apreensão (TA); o Termo de Depósito (TD);
- Protocolo de Compromisso (PC).

A resolução estabelece o conteúdo destes instrumentos e restantes elementos da ação fiscalizadora.

Em especial quanto ao controle de segurança das barragens, objetivo último em causa, com maior regularidade serão aplicados os Autos de Vistoria, os Autos de Infração, que serão lavrados quando for constatada irregularidade relacionada à segurança de barragem, e os Protocolos de Compromisso – PC, instrumento positivo por meio do qual a ANA e o empreendedor estabelecem obrigações a serem executadas e prazos necessários para correção das irregularidades. Os AC, TA e TD correspondem a situações mais extremas de intervenção.

Outro aspecto fundamental que deve ser estabelecido é o das infrações e penalidades, instrumento necessário para complementar a aplicação dos normativos, quando não se conseguem alcançar os resultados pretendidos de outra forma, em tempo útil.

A aplicação dos procedimentos indicados resulta em trabalho organizativo permanente para a entidade fiscalizadora, na fiscalização da segurança de barragens e da ação dos empreendedores.

3.7.4.4 Planeamento de vistorias

Na Figura 9, apresenta-se um fluxograma geral com os procedimentos genéricos de planeamento de vistorias, realização de campanhas e comunicação com os empreendedores.

No planeamento das vistorias, as considerações ligadas ao risco devem ter predominância na priorização, seja através das classificações atribuídas, ou dos resultados das inspeções e revisões de segurança efetuadas pelos empreendedores - inspeções regulares, especiais e revisões periódicas de segurança - e das constatações da entidade fiscalizadora, ou das frequências desejáveis de vistorias.

Aspectos mais específicos, tais como a existência de deficiências/inações, de ações em curso, de barragens críticas ou de acontecimentos especiais, emergenciais ou excepcionais podem exigir alterações ou reforços de programação.

Complementarmente, as prioridades têm de ter em consideração o número de barragens fiscalizadas e aspectos tais como a disponibilidade da equipe técnica da entidade fiscalizadora e a otimização dos recursos orçamentários, temporais e logísticos. A priorização das vistorias é matéria que pode exigir alguma flexibilidade, dado o número de fatores envolvidos.

No item seguinte descreve-se mais pormenorizadamente a questão da priorização das vistorias.

Os resultados das atividades de vistoria devem traduzir-se em comunicação aos empreendedores, por meio de instrumentos para efetivação da ação fiscalizatória adotados pelas entidades fiscalizadoras - como por exemplo contatos, ofícios, autos, termos, protocolos - e pelo acompanhamento das respostas e das ações implementadas por esses empreendedores. Finalmente, poderá recorrer-se ao uso de penalidades.

As entidades fiscalizadoras devem manter registros das vistorias no seu sistema de informações, de modo a construir um histórico da barragem para consultas.

A ANA trabalha na padronização e melhoria dos procedimentos que lhe permitem fiscalizar na prática o cumprimento, pelos empreendedores, do controle de segurança das barragens, tal como estabelecido na Lei nº 12.334/2010 e nas Resoluções conexas.

Trata-se de atividade permanente, que na primeira fase implica um esforço grande de organização, mas que, gradualmente, tende à estabilização dos procedimentos.

Houve preocupação da ANA, por toda a sua experiência anterior, de desenvolver e padronizar de forma detalhada importantes aspectos da atividade de entidade fiscalizadora de barragens, de que resumidamente se indicam:

- procedimentos de fiscalização das Resoluções da ANA nº 742/2011 (inspeções regulares) e nº 091/2012 (Plano de Segurança);
- fluxogramas de sistematização da fiscalização;
- modelos de fichas de fiscalização;
- enumeração das atividades de fiscalização, providências decorrentes e acompanhamento dessas atividades;
- planejamento das campanhas de vistoria para os atendimentos necessários, incluindo um sistema de priorização de campanhas, a descrição da tipologia das campanhas e o registro interno e elaboração de relatórios;
- Planos Anuais de Fiscalização de Segurança de Barragens (PAFSB), integrados numa perspectiva plurianual.

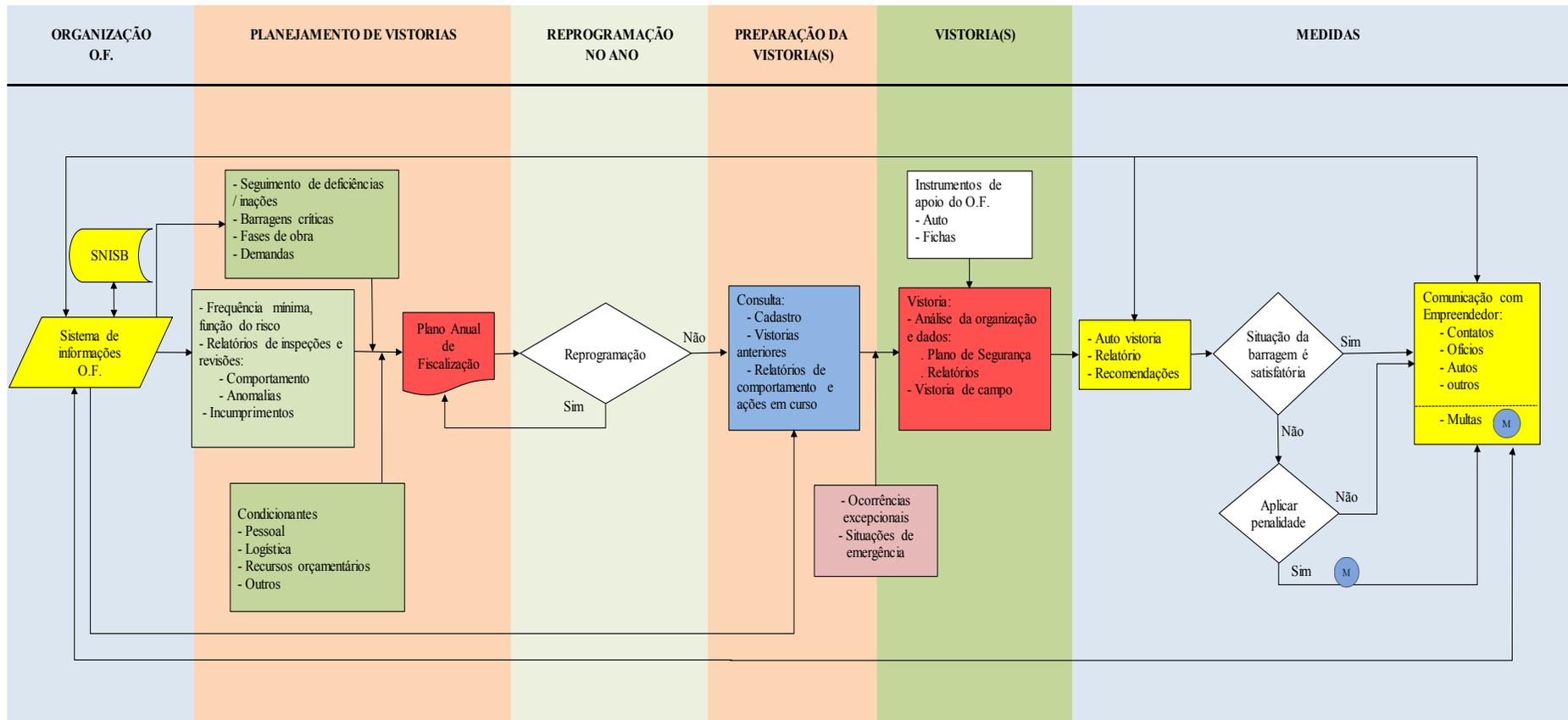


Figura 9. Fluxograma Geral de Planejamento e Realização de Vistorias.

✓ **Frequência e priorização das vistorias**

Não existem regras fixas para se estabelecerem frequências mínimas de vistoria de barragens pela entidade fiscalizadora. Como se referiu, há fatores que influenciam, de diversas formas, a programação dessa atividade, que além do mais pode ser alterada por razões conjunturais, quanto aos meios disponíveis.

O controle da segurança, a cargo do empreendedor, deve ser acompanhado pela entidade fiscalizadora através da análise dos relatórios relativos às inspeções e intervenções efetuadas, sendo a vistoria local também uma atividade essencial para o conhecimento da evolução da segurança.

A título indicativo, pode sugerir-se a periodicidade entre vistorias da entidade fiscalizadora indicada na **Error! Reference source not found.**, nomeadamente em função de matriz de risco (em anos, valores que não devem ser ultrapassados).

Tabela 5. Periodicidade de Vistorias (nº máximo de anos entre vistorias).

CATEGORIA DE RISCO	DANO POTENCIAL ASSOCIADO		
	ALTO	MÉDIO	BAIXO
ALTO	2	3	4
MÉDIO	3	4	5
BAIXO	3	4	6

Caso as inspeções regulares estabeleçam um nível de perigo para a barragem de “Alerta”, até que o nível de perigo seja diminuído o intervalo de tempo entre vistorias deve passar para a metade da categoria de risco “Alto”, ou adequar-se à verificação das ações previstas para diminuir o nível de perigo.

Para o nível de “Emergência” estas frequências não se aplicam, porque esse nível demanda ação imediata.

Em alguns casos, por via do acompanhamento programado, ou do acompanhamento de obras específicas e de situações especiais, as vistorias serão mais frequentes.

Finalmente esses valores devem ser encarados com flexibilidade, caso não possam ser realizados.

A ANA, na sua sistematização da fiscalização do atendimento da regulamentação das inspeções regulares, adota um sistema de priorização para agrupar as barragens vistoriar, de acordo com a Tabela 6.

Tabela 6. Priorização de acordo com o nível de perigo e periodicidade das inspeções regulares (ANA, 2012).

Nível de Perigo	Periodicidade de inspeções regulares		
	Semestral	Anual	Bianual
Emergência	Tratado como Emergência		
Alerta	1º	2º	5º
Atenção	3º	4º	6º
Normal	7º	8º	9º

Adicionalmente consideram-se nessa sistematização de critérios de desempate para barragens com o mesmo nível de priorização. Admite-se também que podem aparecer informações complementares que impliquem a reprogramação das vistorias.

✓ **Seguimentos de deficiências/inações**

Nos casos em que, na sequência das inspeções dos empreendedores, ou das vistorias da entidade fiscalizadora, se constatarem deficiências que têm de ser resolvidas através de intervenções programadas e planos de ação do empreendedor, que requeiram um acompanhamento da entidade fiscalizadora, nomeadamente através da verificação dos relatórios do empreendedor, poderá ser importante para a entidade efetuar determinadas vistorias, em datas que se venham a revelar especiais, para verificação das ações implementadas.

O mesmo se aplica em casos de inações do empreendedor, quanto à eventual necessidade de a entidade programar determinadas vistorias para garantir que as deficiências constatadas não progridem desfavoravelmente.

Aspectos mais específicos, como os de barragens mais críticas, ou de situações emergenciais, são analisados no capítulo 8.

✓ **Demandas de vistorias**

Uma vez estabelecido um fluxo de contatos rotineiros com os empreendedores, podem surgir demandas de apoio à entidade fiscalizadora para a resolução de dúvidas e tomada de decisões, ou para vistorias em face de eventuais anomalias constatadas em inspeções rotineiras, ou em ações em curso, ou outras.

Independentemente de competir aos empreendedores munir-se dos meios técnicos e apoios necessários à resolução dos problemas, pode justificar-se em certos casos uma ação mais proativa de apoio da entidade fiscalizadora e programar-se a realização de vistorias específicas.

No caso da ANA pode surgir a demanda de vistoria por via de outras atividades, por exemplo ligadas às condições de outorgas.

Pode ainda surgir a necessidade de vistoria por Denúncia Qualificada, que de acordo com os procedimentos adotados pela ANA se caracteriza por “comunicação formal elaborada por órgão fiscalizador de segurança de barragem, órgão gestor de recursos hídricos ou de meio ambiente, órgãos policiais ou órgão que tenha convênio ou acordo de cooperação com a ANA”. Em particular, a CENAD e os órgãos da Defesa Civil são fontes significativas de denúncias.

3.7.4.5 Campanhas de vistoria

As campanhas de vistorias de campo são atividades essenciais da fiscalização, permitindo aferir e orientar a atividade dos empreendedores no controle de segurança de barragens e no cumprimento da lei, e englobam usualmente a visita a várias barragens numa mesma campanha.

Têm de ser preparadas previamente, com o levantamento da situação dos empreendimentos, através da consulta dos sistemas de informações e do processo da barragem. Devem ser analisados os dados da barragem e as últimas campanhas e ações efetuadas pela entidade fiscalizadora - relatórios, autos, protocolos, contatos com o empreendedor, etc. - e da parte do empreendedor especialmente os relatórios de inspeção mais recentes.

No caso da ANA, a organização habitual é a que consta do modelo do Relatório de Campanha de Fiscalização de Segurança da Barragem (ANEXO IV), onde são incluídas as informações gerais da campanha e a lista das barragens fiscalizadas.

✓ Vistorias *in loco*

As vistorias envolvem tipicamente uma reunião prévia com o empreendedor, com consulta de elementos documentais, que poderá ser em instalações distantes da barragem, e a vistoria de campo, também com o empreendedor, ou seu preposto indicado, para verificação das condições da barragem.

Para além das questões organizativas e de seu cumprimento, é importante que a entidade fiscalizadora tome conhecimento técnico das propostas de ação do empreendedor, feitas por profissional capacitado e com ART registrada, destinadas a resolver deficiências constatadas.

Entre os aspectos a fiscalizar e a decidir nas campanhas, para aferir do cumprimento, de forma necessariamente proporcionada à complexidade e risco (risco, dano) associado das barragens, salienta-se os seguintes:

- Organização e documentos:
 - Plano de Segurança da Barragem – cumprimento e atualização;
 - atualização cadastral;
 - informações gerais das inspeções de segurança – verificação da sua realização e das conclusões informadas pelo empreendedor;
 - revisão periódica – idem;
 - instrumentação e monitoramento;
 - análise do comportamento;

- plano de operação e registros;
- planejamento das manutenções e registros;
- intervenções previstas;
- Vistoria de campo:
 - inspeção visual para verificação e comparação das informações do relatório de inspeção do empreendedor, feito por profissional capacitado, e confirmação do nível de perigo informado;
 - eventuais constatações novas;
 - ações em curso;
- Conclusões e comunicação.

No tocante à inspeção visual, do estado de conservação, como exemplo indica-se uma *checklist* de aspectos usuais a verificar, especialmente em pequenas barragens (adaptado de ICOLD 2010):

Gerais

- Cota do reservatório à data da vistoria

Crista

- Recalques depressões, afundamentos
- Desalinhamento
- Fendilhação longitudinal/ transversal
- Buracos de animais
- Vegetação inadequada
- Erosão

Talude de montante

- Perda de material *rip-rap*
- Alteração / deterioração da pedra
- Revestimento inadequado
- Assentamento, depressões, deslizamentos, afundamentos
- Fendilhação longitudinal / transversal
- Buracos de animais
- Vegetação (grandes arbustos, arvores)

Talude de jusante

- Erosão
- Revestimento inadequado
- Fendilhação longitudinal / transversal
- Assentamento, deslizamentos, depressões, abaulamentos, afundamentos
- Entupimento de drenagem superficial
- Zonas amolecidas ou áreas alagadas
- Movimento no pé da barragem
- Buracos de animais
- Vegetação (grandes arbustos, arvores)

Drenagem – controle de percolação

- Drenos internos afluindo
- Borbulhamentos junto do pé
- Percolação perto do pé
- Existem sedimentos nas caixas de drenagem
- A água não é limpa

Ombreiras e contatos com ombreira

- Erosão
- Movimento diferencial
- Fendas
- Assentamento, deslizamentos, depressões, abaulamentos, afundamentos
- Surgência (percolação)
- Buracos de animais
- Vegetação junto ao pé da barragem (grandes arbustos, árvores)

Canal de aproximação

- Instabilidade do canal lateral
- Inclinação das paredes
- Erosão e erosão regressiva
- Desprendimentos
- Estrangulamentos pela vegetação
- Obstrução com detritos
- Interceptor de resíduos (log boom), estado ou necessidade
- Deterioração do revestimento em concreto, trincas ou recalques

Órgãos de descarga – vertedouro, canal do vertedouro, bacia de dissipação de energia

- Superfícies de concreto
 - Escamação, lascamento
 - Fendilhação
 - Erosão
 - Armadura exposta
- Dissipadores de energia
 - Sinais de deterioração
 - Recoberto de detritos
 - Sinais de falta de eficácia
 - Obstrução
- Movimento da laje, levantamento, assentamento
- Movimento da parede, recalque, inclinação
- Subescavação da fundação na bacia de impacto por erosão
- Desempenho hidráulico insuficiente, ressalto hidráulico no trampolim
- Vibração excessiva

Órgãos de descarga – estruturas de tomada de água / conduto

- Percolação para o interior da estrutura
- Detritos ou obstrução
- Deslocamentos das lajes de base
- Más condições hidráulicas, turbulência ou vórtices
- Vibrações, interferência com o escoamento
- Superfícies de concreto
 - Escamação, lascamento
 - Fendilhação
 - Erosão
 - Armadura exposta
- Juntas do conduto
 - Deslocamento
 - Perda de material da junta
 - Fugas

- As grades estão:
 - Partidas ou deformadas
 - Corroídas ou enferrujadas
 - Obstruídas

Equipamentos

- Comportas do vertedouro
- Descarregador de fundo
- Equipamentos elétricos
- Verificação de manutenção e funcionalidade

Cada um dos itens analisados pode ser tratado como:

- Não aplicável
- Não
- Sim
- Precisa de monitoramento
- Precisa de estudo
- Precisa de reparação
- Precisa ser registrado

Preferencialmente, na vistoria será utilizada ficha de vistoria adotada pela entidade fiscalizadora, em que os itens a checar poderão ser agregados/simplificados de forma diferente do exemplo apresentado, embora o objeto seja o mesmo.

Dado que na vistoria se trata de verificar a conformidade das inspeções feitas pelo empreendedor, poderão seguir-se também os itens da ficha para inspeções regulares, que por inerência é mais completa no detalhamento.

O Manual para Empreendedores da ANA (Banco Mundial, 2014), nos Guias de Inspeção (Tomo II) e de Revisão Periódica (Tomo III), desenvolve esta matéria, no que se refere às inspeções regulares e especiais e revisões periódicas.

No caso da ANA, uma verificação fundamental a ser retirada da vistoria é a do nível de perigo atribuído à barragem pelo empreendedor, que, de acordo com a Resolução nº 742/2011 pode ser, de:

- Normal,
- Atenção,
- Alerta ou
- Emergência,

em função do estado de conservação e das anomalias encontradas.

As ações recomendadas por barragem, tanto quanto possível estabelecidas em cronograma, devem incidir sobre as ações propostas pelo empreendedor e sobre eventuais alterações de circunstâncias ou incumprimentos, tendo em vista a reposição da segurança a níveis aceitáveis e regulamentares.

✓ **Medidas relativas à correção e monitoramento de anomalias**

A identificação de medidas, para a correção e monitoramento pelo empreendedor de anomalias constatadas nas inspeções e nas vistorias, tem de basear-se na utilização de critérios de engenharia, aplicáveis às barragens e aos diversos tipos de anomalias que podem ocorrer.

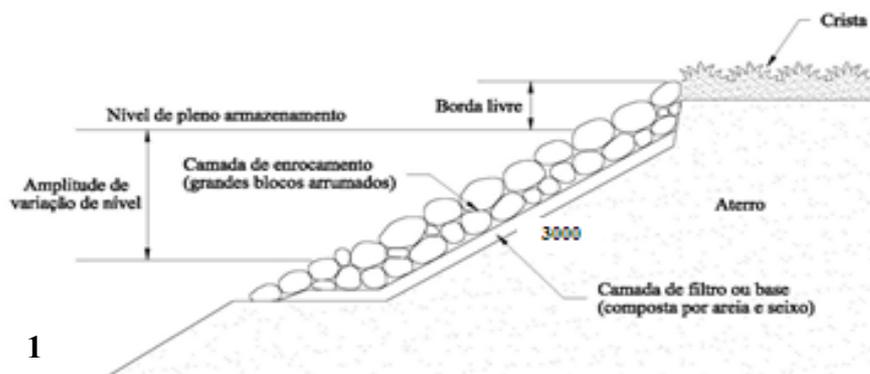
De um modo genérico, indicam-se algumas das medidas mais correntes, em especial para pequenas barragens, maioritariamente de aterro:

- Estudos de segurança;
- Reabilitação do vertedouro (e.g. soleira, canal de descarga, dissipação, fossas de erosão, comportas e equipamentos, alargamento, modificação);
- Reabilitação da descarga de fundo (e.g. comportas/válvulas e equipamentos, conduta, repasses);
- Recuperação dos aterros (e.g. revestimentos - enrocamentos, proteção vegetal – camadas de proteção, reperfilamentos, bermas estabilizadoras, transições e drenos, zonas pontuais, arranque de árvores, tocas de animais);
- Controle da percolação (e.g. tratamento de repasses, zonas húmidas, drenos e filtros, incluindo geossintéticos, enrocamentos, enchimentos, impermeabilizações a montante, trincheiras, poços, cortinas);
- Controle de vegetação (e.g. faces, pé de jusante);
- Sistemas de monitoramento (e.g. reabilitação, nova instrumentação – marcos, piezômetros);
- Reabilitação de concretos;
- Reabilitação de alvenarias;
- Reabilitação de equipamentos (mecânicos, elétricos);
- Proteção do público e proteção contra a intrusão;
- Acessos à barragem.

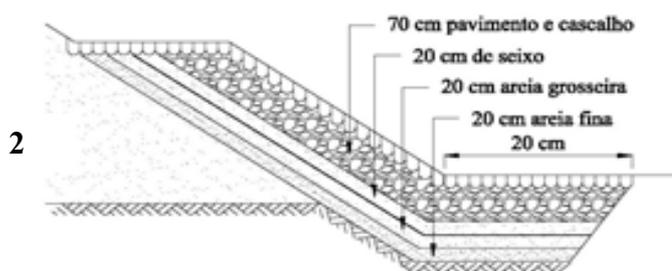
Para barragens de maior porte, de aterro e de concreto, algumas das medidas necessárias podem ser complexas e exigir conhecimentos e recursos muito especializados.

No item 8.5 são indicadas com outro pormenor medidas provisórias, estruturais e não estruturais, de redução de riscos em situações mais críticas.

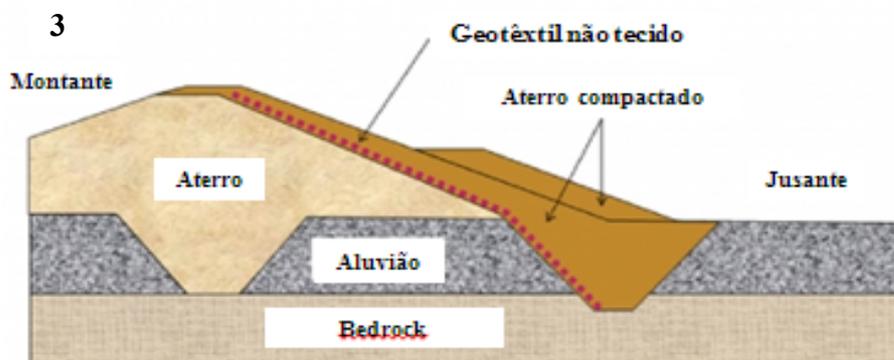
Os Manuais destinados aos Empreendedores devem ser também utilizados para apoio das entidades fiscalizadoras, porque contêm desenvolvimentos destas matérias.



1 Camada de rip-rap típica da protecção do talude e de montante



2 Configuração de um filtro invertido



3 Utilização de Geotêxtil

Figura 10. Exemplos de medidas utilizáveis em correção de anomalias em barragens de aterro. (Fontes:1 e 2 - ICOLD, 2010; 3 -DOERGE et al, 2011)

✓ Atualização do cadastramento

Os empreendedores, na sua contribuição para a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens, através de preenchimento de formulário, devem fornecer informações sobre as alterações registradas no período.

Na vistoria à barragem a equipe da entidade fiscalizadora caso constata alterações de dados cadastrais deve registrá-las, para finalidade de atualização do cadastro da barragem.

3.8 Atuação em caso de urgências e emergências com barragens

As situações de urgências ou de emergências em barragens podem sempre acontecer, podendo ser progressivas ou repentinas e ter causas mais ou menos evidentes. Podem ser constatadas através de inspeções de segurança ou através de outras verificações e denúncias.

3.8.1 Base legal

A Lei nº 12.334/20130 estabelece::

- qualquer entidade fiscalizadora deve informar imediatamente à ANA e ao sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) qualquer não conformidade que implique risco imediato à segurança ou acidente ocorrido nas barragens sob sua jurisdição;
- deve ser elaborada inspeção de segurança especial por equipe de especialistas, a cargo do empreendedor, em situações como as descritas no item ü, inclusive de se verificar uma anomalia considerada grave, como indicado na Resolução nº 742/2011 da ANA;
- o empreendedor deve elaborar Plano de Ação de Emergência (PAE), quando exigido pela entidade fiscalizadora, o que sempre deve acontecer para as barragens classificadas de dano potencial associado alto.

3.8.2 Barragens críticas

Nas barragens em que se verificam anomalias e níveis de perigo que têm de ser corrigidos prioritariamente, uma vez constatados através das atividades contínuas e regulamentares de controle de segurança, ou no caso de ocorrerem eventos adversos que provoquem alterações na barragem e no correspondente nível de segurança e risco associado, pode ser necessário que o empreendedor adote ações urgentes – como, por exemplo, contatos com entidades intervenientes, análises adicionais, intervenções urgentes na barragem - e estabeleça medidas provisórias de resposta a implementar para redução de riscos.

Estas medidas podem perdurar por algum tempo, quando se tenha que realizar estudos mais aprofundados e executar modificações e obras programadas e permanentes na barragem, para resolver no longo prazo os problemas.

Em particular, níveis de perigo de alerta e emergência, atribuídos através das inspeções regulares, de acordo com o definido na Resolução nº 742 da ANA, e constatações pelo empreendedor de alterações que possam comprometer a segurança, nomeadamente nas inspeções rotineiras ou em consequência de evento adverso, e que têm de ser comunicadas à entidade fiscalizadora, inclusive podendo dar origem a inspeção especial, são circunstâncias em apreço. Podem ainda as constatações ocorrer em vistoria, após denúncia ou conhecimento.

Nessas ocasiões, compete aos empreendedores propor medidas para controle da segurança e à entidade fiscalizadora exigir o cumprimento dessas ações.

Em caso de maior complexidade ou de maior probabilidade de acidente, a entidade fiscalizadora pode ter necessidade de ter um papel mais ativo no acompanhamento dessas ocorrências junto ao empreendedor:

- verificando o cabimento das ações propostas e executadas;
- recorrendo a uma maior frequência de vistorias;
- se necessário convocando um painel de segurança de barragens.

Inclusive no caso de inação do empreendedor, isso pode forçar a intervenção direta da entidade fiscalizadora.

Pelos motivos expostos, lista-se a seguir a título exemplificativo, tipos de medidas provisórias de resposta a implementar em algumas situações, para redução de riscos. Recomenda-se a leitura de uma lista de “Interim Reduction Measures” utilizada pelo USACE ⁶, que pode servir de apoio, desde que, como em qualquer referência, o seu uso se baseie na devida análise de peritos, sabendo também que as opções variam para cada barragem.

Exemplos de medidas provisórias, não estruturais, de redução de riscos:

- Restrições no nível de água no reservatório, com a correspondente atualização do plano de operação e regra operacional dos dispositivos de descarga;
- Quando viável, uso de outros reservatórios do sistema para mitigar o impacto de mudanças na operação;
- Acréscimo e/ou melhoria das inspeções e monitoramento, para detectar evidências de piora das condições de segurança e poder providenciar o alerta no caso de necessária evacuação;
- Identificação de limiares (instrumentação/monitoramento) que desencadeariam monitoramento mais intensivo ou resposta de urgência;
- Pré-seleção de contratos de emergência para rápido fornecimento de itens e equipamentos necessários;
- Criação de reservas de materiais, equipamentos e ferramentas para utilização em emergência, tais como enrocamento, areia, sacos de areia, anteparos de emergência, equipamentos de operação, etc.;
- Manutenção preventiva e reparações, tais como limpeza de drenos ou melhoria da confiabilidade das comportas quando alguns componentes avariados exacerbariam as condições existentes numa emergência;
- Implementação ou melhorias do PAE, e do mapeamento de inundação, inclusive tendo em conta cenário(s) de ruptura específico(s) da obra;
- Coordenação com interesses locais e órgãos e autoridades públicas federais e estaduais envolvidos, com foco nos cenários de ruptura e na eficácia da resposta, incluindo a adequada preparação e exercícios de resposta;
- Instalação de sistemas de alerta específicos;

⁶ As medidas listadas no texto são baseadas com simplificações, e também alguns acrescentamentos, nas “Interim Risk Reduction Measures” (IRRM) utilizadas pela USACE. Este órgão federal americano utiliza as IRRM num contexto, diferente do Brasileiro, de “gestão de segurança informada pelo risco”, em casos em que através do sistema de classificação em uso é atribuída à barragem uma “Dam Safety Action Class” de “unsafe” (DSAC I, II ou III). Seja como for, as medidas podem servir, seja qual for o método.

- Se for considerado viável, aquisição de terrenos de modo a evitar estragos e danos potenciais associados a uma ruptura potencial, ou inclusive às ações de redução de riscos.

Exemplos de medidas provisórias, estruturais, de redução de riscos - em alguns casos podem transformar-se em medidas permanentes:

- Isolamento de área problemática (e.g., execução de ensecadeira limitando zona);
- Melhoria do sistema de controle e drenagem da percolação;
- Baixar o nível da soleira do vertedouro, para ajudar a prevenir acidente (desde que esta medida seja aceitável no respeitante ao risco global);
- Aumentar a capacidade do vertedouro/construção de novo vertedouro (desde que esta medida seja aceitável no respeitante ao risco global);
- Demolir/diminuir diques no perímetro do reservatório (desde que esta medida seja aceitável no respeitante ao risco global);
- Reforçar zonas fracas (e.g., cortinas a montante ou a jusante para impedir/diminuir a percolação; ancoragens; etc.);
- Construir dique a jusante, para reduzir o diferencial de carga hidráulica;
- Construir berma de estabilização;
- Aumentar a altura da barragem (desde que esta medida seja aceitável no respeitante ao risco global);
- Modificar a capacidade instalada dos dispositivos de descarga, por exemplo instalando sifonamento temporário;
- Aumentar a proteção à erosão, onde necessário;
- Proteger instalações críticas a jusante;
- Construir trincheira ou diafragma corta-água para abrandar percolação, quando tal seja possível;
- Instalação de poços de alívio na fundação e ombreiras;
- Execução de filtros invertidos no pé de barragens de terra para combater efeitos nocivos de surgências;
- Colocação de mantas impermeabilizantes em paramento de montante;
- Atirantamento de estruturas de concreto na rocha de fundação visando aumento de estabilidade;
- Instalação de galeria de injeção e drenagem imediatamente a montante do pé de montante de barragem de concreto, estruturalmente independente, mas com estanqueidade conjunta com a barragem para diminuir subpressões;
- Estudar e executar cortina de injeção em zonas com problemas de percolação;
- Remover obstruções significativas à vazão (e.g., estreitamentos a jusante podem restringir a vazão máxima dos órgãos de descarga; a montante, a acumulação de materiais e detritos em determinados obstáculos pode diminuir a vazão e resultar numa descarga descontrolada).



Figura 11. Açude Jaburu I, CR – recuperação, paramento de jusante
H=48m, V=210 hm³, L=770 m. (Fonte: COBA S.A., 2003)

No caso de barragens com PAE elaborado, em circunstâncias críticas o PAE tem de ser acionado e as ações previstas executadas.

O Guia de PAE, disponível no tomo I do Manual para Empreendedores da ANA, contém também tabelas exemplificativas de medidas preventivas e corretivas a adotar em diferentes situações.

3.8.3 Atuação em emergências e PAE

A ocorrência de situações não usuais, tais como fissuras, recalques, surgências d'água e indícios de instabilidade de taludes da barragem ou de taludes naturais marginais ao reservatório, que impliquem risco imediato à segurança, devem ser comunicados à entidade fiscalizadora.

Também a ocorrência de situações excepcionais, como é o caso de chuvas intensas e cheias, ou de sismos de intensidade significativa, devem merecer da entidade fiscalizadora um contato com o(s) empreendedor(es) de barragem(s) da zona atingida. A este compete informar a entidade de qualquer alteração de segurança ocorrida na barragem.

Estas situações devem dar origem a inspeção especial pelo empreendedor, com orientação da entidade fiscalizadora, que deverá fazer vistoria face à singularidade desses acontecimentos e sua influência no comportamento de barragens e seus órgãos. Para além das medidas a adotar, devem ser retirados ensinamentos.

Nas barragens com PAE, este é acionado, como indicado no sub-item seguinte.

As entidades fiscalizadoras devem desenvolver fluxograma interno de atuação para a ocorrência de emergências, de modo a facilitar a prontidão da sua resposta.

A ANA, dada a sua competência definida na Lei n 12.334/2010 de receber informação imediata, por parte de todas as entidades fiscalizadoras, em caso de qualquer barragem que

apresente não conformidade que implique risco imediato para a segurança, ou em caso de acidente, celebrou Acordo de Cooperação Técnica (ACT) com o MI/SEDEC, através do Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres – CENAD, e desenvolveu um detalhado Protocolo de Segurança de Barragens em Situação de Emergências (Anexo v).

O ACT foi estabelecido com o objetivo de formular ações conjuntas entre os partícipes para atuação nessas situações de emergência envolvendo segurança de barragens, buscando dar mais eficiência e agilidade em caso de ocorrência de acidentes e incidentes envolvendo barragens, uma vez que o CENAD trabalha em sistema de plantão, o que permite o recebimento de denúncias 24 horas por dia, todos os dias da semana.

Em particular, entre as atribuições aí previstas para a ANA, constam as seguintes:

- mediante situação de emergência, prover especialistas para avaliação de segurança de barragens, caso necessário;
- disponibilizar o acesso às informações do Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens - SNISB e do Cadastro de Barragens da ANA, sobre o nível de perigo atual, classificação de risco e de dano potencial das barragens;
- coordenar em âmbito nacional a articulação com os estados das ações necessárias para minimizar os problemas decorrentes de emergências de segurança de barragens;
- disponibilizar a Sala de Situação da ANA para atuação conjunta com o CENAD, por meio da Sala de Gestão de Crise e do Centro de Monitoramento e Operações.

O Protocolo de Segurança de Barragens em Situação de Emergências inclui fluxograma de atuação, revisado em conjunto com o CENAD/SEDEC., considerando cinco fases de ação:

- Fase 1. Recebimento da denúncia
- Fase 2. Triagem e levantamento básico
- Fase 3. Avaliação
- Fase 4. Gerenciamento do risco
- Fase 5. Finalização

Há uma distinção clara entre a atuação da ANA nos casos em que as barragens estão sob sua jurisdição e nos casos em que estão sob jurisdição de outras entidades fiscalizadoras, visto que o acompanhamento destas situações e a responsabilidade inerente são diferentes.

✓ **Plano de Ação de Emergência (PAE)**

O Plano de Ação de Emergência (PAE) deve ser elaborado para todas as barragens de dano potencial alto, podendo a entidade fiscalizadora exigir para outras barragens em função da categoria de risco e do dano potencial.

No caso dessas barragens, o PAE é o instrumento para gerir uma emergência ao nível da barragem, sendo parte integrante do Plano de Segurança da Barragem. Trata-se de um documento formal onde estão identificadas as situações de emergência em potencial da

PROTOCOLO DE EMERGÊNCIA ADOTADO PELA ANA:

O **ANEXO V** contém o fluxograma do Protocolo de Segurança de Barragens em caso de Emergência definido pela ANA, para sua atuação em caso de informação de emergência envolvendo risco ou acidente de barragem, sob jurisdição de qualquer entidade fiscalizadora.

barragem, estabelecidas as ações a serem executadas nesses casos e definidos os agentes a serem notificados de tais ocorrências, com o objetivo de minimizar danos e perdas de vida.

Cabe à entidade fiscalizadora estabelecer a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do PAE.

O PAE constará do volume IV do Plano de Segurança da Barragem, conforme Art. 5 da Resolução ANA nº 91, de 2 de abril de 2012. Deverá ser atualizado, anualmente, até 31 de maio e ser revisado por ocasião da realização de cada Revisão Periódica de Segurança de Barragem, conforme Art. 14 da Resolução ANA nº 91, de 2 de abril de 2012.

A ANA está elaborando uma resolução, considerando também o resultado da audiência pública nº 001/2013, que colheu subsídios para o aperfeiçoamento da mesma.

Dada a ampla gama de condições que podem coexistir numa barragem e as opções de modelagem disponíveis, existem alternativas simplificadas quando se procede a um estudo de cheia induzida pela ruptura da barragem. Assim, a ANA poderá, mediante solicitação do empreendedor, devidamente justificada, aceitar a utilização de métodos simplificados no estudo de inundação, mesmo para a realização do PAE, para as barragens enquadradas como classe A, com altura do maciço menor que 15m (quinze metros) e com capacidade total do reservatório menor que 3.000.000m³ (três milhões de metros cúbicos).

Os procedimentos indicados acima somente se aplicam na jurisdição da ANA, podendo as demais fiscalizadoras adotá-los ou ter seus próprios procedimentos, entretanto sempre em consonância com a Resolução específica do CNRH.

O Guia de PAE está disponível no tomo I do Manual para Empreendedores da ANA.

3.8.4 Inação do empreendedor

Estabelece a Lei nº 12.334/2010 que na eventualidade de omissão ou inação do empreendedor, o órgão fiscalizador poderá tomar medidas com vistas à minimização de riscos e danos potenciais associados à segurança de barragem, devendo os custos ser ressarcidos pelo empreendedor.

Trata-se de dispositivo para precaver a segurança, na eventualidade de riscos associados que não sejam aceitáveis, quando o empreendedor não atua, ou mesmo não mais exista, mas que é de aplicação delicada, requerendo da entidade fiscalizadora uma correta avaliação da situação no terreno e da sua capacidade técnica, financeira e operacional para atuar, podendo requerer contratações emergenciais ou acordos de cooperação para este fim.

Assim, nas situações de urgência e emergência descritas no item anterior, a entidade fiscalizadora tem de estar preparada para a eventualidade de, em certos casos limite, ter a seu cargo essas ações, exigindo capacidade de adotar medidas de urgência no âmbito da administração pública e de dispor do montante dos recursos financeiros requeridos.

3.9 Recuperação e desativação

3.9.1 Base Legal

A Lei nº12.334/2010 estabelece que a barragem que não atender aos requisitos de segurança deverá ser recuperada ou desativada pelo seu empreendedor (Art. 18), através de projeto específico.

O empreendedor deve comunicar à entidade fiscalizadora as providências adotadas.

Na eventualidade de omissão ou inação do empreendedor, a entidade fiscalizadora poderá tomar medidas com vista à minimização de riscos e de danos potenciais associados.

3.9.2 Processo de desativação

Em ambos os casos, uma vez comunicado pelo empreendedor, a entidade fiscalizadora deve ponderar nas suas atividades a necessidade de um enfoque mais minucioso, partindo do conhecimento do projeto e/ou das características técnicas da barragem.

A **recuperação**, através de medidas permanentes para repor a segurança da barragem nos níveis estabelecidos pela legislação, poderá implicar intervenções especializadas, de natureza diversa, nos moldes descritos no presente manual e nos manuais dos empreendedores, e inclusive justificar um acompanhamento da entidade fiscalizadora e a verificação do resultado da intervenção.

A **desativação** consiste na remoção completa ou parcial da barragem existente e de suas estruturas acessórias, ou em modificações significativas da sua operação de modo a que ela não seja mais utilizada para os propósitos de capacitar acumulação ou desvio de descargas (ou qualquer outra substância).

Há diversas razões que podem levar à desativação, tais como:

- obsolescência,
- impactos indesejáveis ao meio ambiente,
- questões econômicas,
- segurança da barragem,
- redução de riscos,
- ruptura da barragem,
- assoreamento do reservatório,
- custos de operação e manutenção,
- fim da outorga.

Por causa da publicação da Lei nº 12.334/2010, poderá haver casos, como aconteceu na barragem de Bocaina/SP, em que o empreendedor decida rebaixar o reservatório para que não esteja mais enquadrado na PNSB.

A demolição total ou parcial de uma barragem, ou a remoção de qualquer de suas estruturas associadas, deve basear-se em práticas seguras e ser executada sem o aumento do risco de ruptura das estruturas remanescentes e associadas, não causando impactos adversos nas áreas situadas a jusante da barragem. Os aspectos ambientais são fundamentais. As operações de

demolição não podem resultar em bloqueio ou redução na descarga segura de cheias naturais. Estruturas remanescentes, após o descomissionamento, não devem gerar risco inaceitável à saúde e segurança pública ou ao meio ambiente.

Se a desativação for decidida, o empreendedor deve preparar um estudo para a retirada da barragem de serviço, comunicando à entidade fiscalizadora.

Planejar um projeto de desativação tem semelhanças com planejar o projeto inicial da construção, exceto que o resultado final é distinto. Os projetos de desativação podem também ser submetidos à avaliação ambiental, pelo que devem ser identificados os impactos e procurada a participação dos intervenientes envolvidos (*stakeholders*).

Nas Figura 12 e Figura 13 exemplificam-se dois fluxos genéricos do processo de desativação, de certa maneira complementares, adaptados de ICOLD e de USSD. O Boletim 160 da ICOLD desenvolve e propõe orientações sobre desativação.

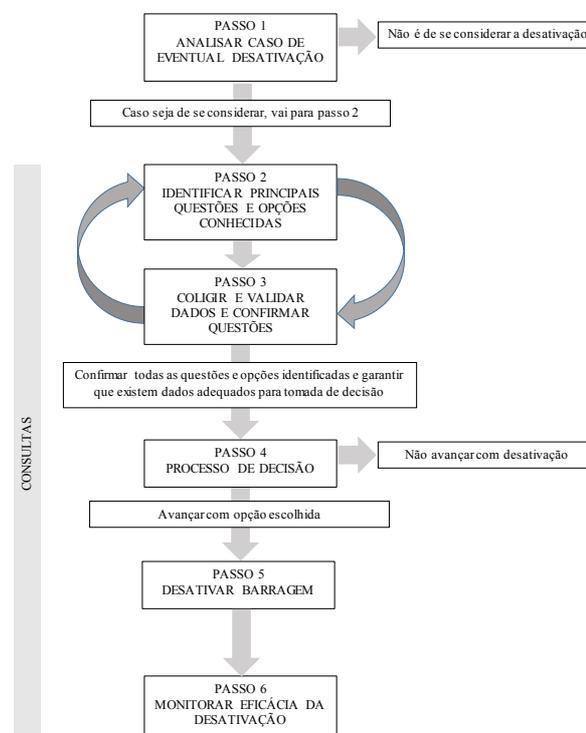


Figura 12. Fluxograma de processo de desativação (1).
(Fonte: ICOLD, 2011)

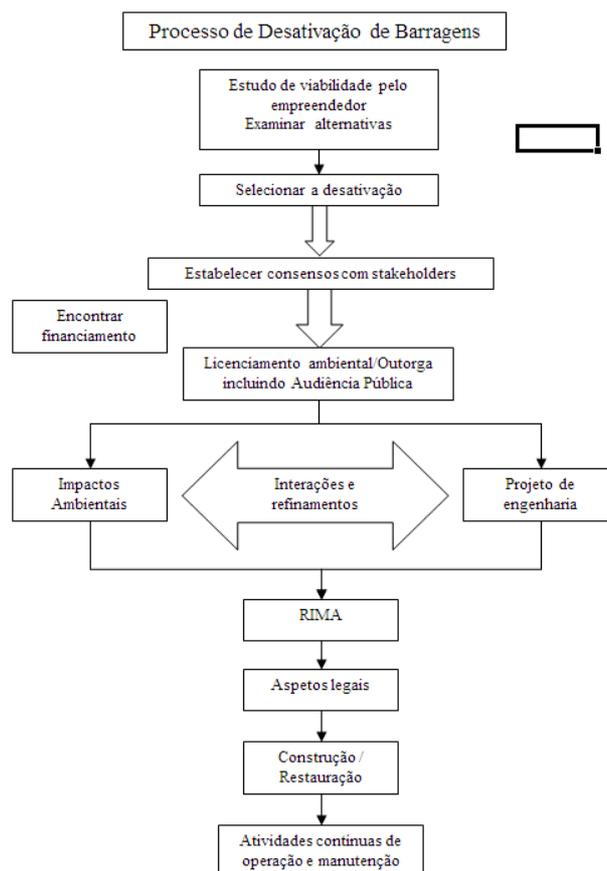


Figura 13. Fluxograma de processo de desativação (2).
(Fonte: USSD, 2001)

Pode haver, como em alguns outros países, uma crescente discussão também no Brasil quanto à remoção de algumas barragens que não são mais úteis ou que tenham comprovadamente causado impactos indesejáveis ao meio ambiente, pelo que a questão pode sempre colocar-se futuramente.

Nesse contexto, dado o papel articulador da ANA, que lhe é atribuído pela Lei nº 12.334/2010, eventuais casos de desativação em barragens brasileiras sob jurisdição de outras entidades, dado o caráter sempre novo dessa operação, podem motivar o interesse da Agência.

3.10 Educação e Comunicação

A problemática da comunicação e informação, relativa por um lado à articulação e comunicação entre órgãos intervenientes na implementação da PNSB, e por outro à informação, divulgação e comunicação com os usuários de recursos hídricos e à sociedade, é em si assunto vasto, mas que recebe atenção específica da legislação brasileira de segurança de barragens.

3.10.1 Base legal

A Lei nº 12.334/2010 dedica a sua Seção IV ao tema “Da Educação e da Comunicação”, estabelecendo no seu Art. 15 que a PNSB deverá estabelecer programa de educação e de

comunicação sobre segurança de barragem, com o objetivo de conscientizar a sociedade da importância da segurança de barragens, o qual contemplará as seguintes medidas:

- I - apoio e promoção de ações descentralizadas para conscientização e desenvolvimento de conhecimento sobre segurança de barragens;
- II - elaboração de material didático;
- III - manutenção de sistema de divulgação sobre a segurança das barragens sob sua jurisdição;
- IV - promoção de parcerias com instituições de ensino, pesquisa e associações técnicas relacionadas à engenharia de barragens e áreas afins;
- V - disponibilização anual do Relatório de Segurança de Barragens.

A Seção III da Lei, sobre o SNISB, para além de instituir o sistema para a gestão da informação de segurança de barragens, estabelece também o princípio do “acesso a dados e informações garantidos a toda a sociedade”.

3.10.2 Estratégia de comunicação

As entidades fiscalizadoras devem ter um bom plano de comunicação, que deverá ser desenvolvido de uma forma progressiva, uma vez que a sua implementação requer tempo e continuidade.

Qualquer programa de segurança de barragens tem a ganhar com uma abordagem positiva e proativa com a população. Um plano bem estruturado resultará numa estratégia para que a população fique ciente do que a entidade está fazendo, porque o faz e a razão porque esse esforço contribui para o bem estar da comunidade (FEMA/ASDSO 2007, citado também nos parágrafos seguintes).

O público alvo de um plano de comunicação deverá incluir:

- público em geral;
- mídia;
- comunidades e pessoas instaladas a jusante de barragens;
- empreendedores;
- entidades fiscalizadoras;
- órgãos de defesa civil;
- instituições do Governo e dos Estados;
- consultores;
- estudantes;
- empresas;
- quaisquer indivíduos ou grupos cujo apoio é necessário para o sucesso do plano.

As atividades da entidade poderão incluir realizações tais como:

- workshops;
- visitas a barragens
- seminários;
- encontros;
- campanhas publicitárias;
- atribuições de prêmios.

A divulgação da informação sobre segurança de barragens incluirá:

- divulgação das orientações e legislação emitida;
- divulgação das ações da entidade fiscalizadora;
- gestão de informação, tecnicamente correta e adequada no tempo, durante e após a ocorrência de incidentes em barragens.

Os meios e materiais a utilizar para a divulgação poderão ser alguns dos seguintes:

- sítio da entidade (*webpage*);
- brochuras;
- folhas e boletins informativos;
- *flyers*;
- apresentações;
- notícias;
- materiais para imprensa.

No respeitante à rede mundial de computadores (*WWW – World Wide Web*), pela sua importância fundamental, indicam-se alguns aspectos a considerar nos sítios dedicados à segurança de barragens, usualmente inseridos nos sítios das entidades fiscalizadoras, sobre o seu programa de segurança:

- legislação e regulamentações;
- contexto do programa de segurança de barragens da entidade;
- guias técnicos;
- referências;
- links de sítios relacionados;
- formulários, se aplicável;
- informação geral sobre PAE;
- cadastro de barragens;
- fotografias;
- apoios financeiros, se aplicável;
- notícias;
- didática sobre risco e segurança de barragens;
- perguntas mais frequentes (*FAQs*).

As entidades fiscalizadoras deverão também procurar ter uma participação, na medida de suas possibilidades, em eventos onde o tema de segurança de barragens deva ser discutido e apresentado, tais como (ICOLD, 2014):

- Eventos locais, relativos a barragens ou temas específicos;
- Eventos técnicos;
- Apresentações em escolas e universidades;
- Contribuição para o estado da arte, através de participação em comitês nacionais e internacionais.

3.10.3 Comunicação com empreendedores

Uma boa comunicação da entidade fiscalizadora com os empreendedores é uma condição desejável para o êxito da implementação de uma cultura de segurança de barragens e obtenção dos resultados definidos na Lei.

É importante que exista um contato fácil e permanente da entidade fiscalizadora e dos seus técnicos com o empreendedor e sua equipe de segurança e, de preferência, devem ser estabelecidos, para cada barragem/empreendedor, contatos definidos do lado do fiscalizador e do lado do empreendedor.

Essas informações deverão também figurar nos formulários anualmente preenchidos pelos empreendedores e fiscalizadores.

Uma atitude proativa da entidade fiscalizadora de encorajamento ao empreendedor para que este cumpra com a legislação, é também prática de outros países. De fato, uma legislação que é exigente e especializada, que requer dos empreendedores aptidões específicas, para que tenha êxito necessita ser complementada pela capacitação dos agentes envolvidos, por meios financeiros para a sua aplicação e por disponibilidade da entidade fiscalizadora para apoio técnico e encorajamento ao empreendedor, por exemplo por intermédio de contatos escritos a intervalos regulares.

Na Lei nº 12.334/2010, um dos objetivos da PNSB é criar condições para que se amplie o universo de controle de segurança de barragens pelo poder público, com base na fiscalização, orientação e correção das ações de segurança.

Independentemente de terem de cumprir todas as suas obrigações legais, será normal que em várias situações alguns empreendedores possam colocar questões ou demandar apoio à entidade fiscalizadora. Dependendo dos empreendedores e de seus problemas, essas questões e demandas poderão ser técnicas, processuais, de capacitação ou mesmo financeiras.

Cabe à entidade fiscalizadora disponibilizar-se para esclarecer essas questões ao empreendedor, dentro das suas possibilidades de atuação e de eventual apoio.

O estabelecimento de iniciativas compartilhadas entre fiscalizadores e empreendedores, em questões como capacitação, divulgação, inspeções técnicas, financiamento e outras, será um aspecto sempre a ser buscado para apoio ao desenvolvimento da PNSB.

No caso da ANA, a Resolução ANA 662, de 29 de Novembro de 2010, sobre a atividade fiscalizadora da ANA de uso de recursos hídricos, estabelece que essa atividade primará pela orientação aos usuários. Essa orientação geral deve aplicar-se ao caso da fiscalização de segurança de barragens. Assim entende-se que essa atividade primará pela orientação dos empreendedores, a fim de corrigir e garantir as ações de segurança de barragens de forma corretiva, preditiva e preventiva, bem como fomentar a gestão dos riscos relacionados às estruturas, tendo em vista, especialmente, o cumprimento da Lei nº 12.334/2010.

3.10.4 Capacitação

A Lei nº 12.334/2010 veio criar uma Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), regulamentando de forma exigente as ações de segurança a serem adotadas nas várias fases das barragens, em todo o território brasileiro, para um grande e diversificado universo de barragens e de agentes diretos na execução da PNSB, nomeadamente empreendedores e entidades fiscalizadoras.

Todos esses agentes têm papel fundamental na segurança, por meio de prática correta e contínua, alicerçada no cumprimento da Lei e da sua regulamentação. Para exercer esse papel de forma efetiva, porém, para além dos recursos e dos meios das entidades envolvidas, é fundamental que exista a qualificação adequada dos técnicos e do restante pessoal responsável.

A engenharia de barragens está desde há muito tempo implantada no Brasil e a capacitação nas diversas áreas científicas e técnicas necessárias, ministrada por universidades e outras organizações, também. Mesmo a temática da segurança de barragens tem merecido, nos últimos anos, um interesse crescente e iniciativas de capacitação têm sido desenvolvidas por diversas entidades.

Com a criação da PNSB, porém, é estabelecida toda uma nova estrutura para a segurança de barragens, nos seus aspectos organizacionais e técnicos, com muitas responsabilidades envolvidas e carências constatadas, e nesse domínio é necessário proporcionar capacitação específica dos agentes, muito diferenciados, para que a PNSB tenha sucesso.

As entidades fiscalizadoras são de diferentes origens, e parte delas não tem experiência específica de lidar com segurança de barragens, que é matéria de certa maneira nova, enquanto outros são eles próprios empreendedores de barragens, portanto, com conhecimento da matéria. Seja como for, toda a estrutura organizacional da PNSB, ainda que se inspirando, quanto aos princípios gerais, em diversos exemplos da regulamentação existente em diversos países, é exigente e requer uma capacitação muito específica do pessoal técnico envolvido.

O mesmo se aplica aos empreendedores, que devem ser alertados para a existência da Lei e sua regulamentação, das obrigatoriedades e responsabilidades associadas e para a necessidade da adequada operação, manutenção e inspeção de suas barragens.

A capacitação e treinamento em segurança de barragens, das equipes técnicas das entidades fiscalizadoras e dos empreendedores, podem ser ministradas por diferentes processos e meios, tais como (FEMA/ASDSO, 2007):

- Treinamento prático no trabalho (*on the job*);
- Educação contínua em universidades;
- Seminários, cursos curtos, *workshops*, conferências;
- Treinamentos a cargo das entidades fiscalizadoras, empreendedores ou organizações específicas;
- Treinamentos através de vídeos;
- Educação à distância.

Em especial é natural que, para muitos dos empreendedores de barragens de menores dimensões, uma parte indispensável de sua capacitação e treinamento seja providenciada pelos contatos com os técnicos das entidades fiscalizadoras.

Esses contatos podem ser complementados com publicações, tais como manuais de operação e manutenção, descrevendo as várias responsabilidades e tarefas dos empreendedores.

Nesse aspecto, as entidades fiscalizadoras devem internalizar a preocupação de capacitação junto dos empreendedores, atendendo a que para muitos desses empreendedores, particularmente os de barragens de menores dimensões, isso será condição necessária para conseguirem cumprir as tarefas que lhes são exigidas pela legislação.

✓ **Cursos e seminários**

Cursos e seminários sobre segurança de barragens na fase de operação, organizados pelas entidades fiscalizadoras, podem com vantagem ser abertos a:

- seus próprios técnicos,
- aos técnicos dos empreendedores, e
- a outros intervenientes no processo da segurança.

Poderão ser de duração variável - e.g. uma ou duas semanas, incluindo vistoria de campo a barragem(s) - e podem ser separados em cursos para técnicos superiores e cursos para técnicos de formação média.

A grade mínima deste tipo de cursos pode, por exemplo, ser adaptada do conteúdo estruturado para a formação ministrada pela Fundação Parque Tecnológico Itaipu, adiante referida, simplificando esse conteúdo para a carga horária escolhida.

Para um curso de técnicos superiores, a grade mínima poderia ser do tipo seguinte:

- Diretrizes gerais de segurança de barragens
- Universo de barragens brasileiras
- Legislação e regulamentação brasileiras
- Aspectos gerais de segurança de barragens:
 - Tipos (usos, tipos construtivos, dimensões, regularização)
 - Riscos associados e classificação
 - Comportamento de barragens
 - Inspeções e monitoramento
 - Procedimentos de emergência
 - Incidentes e acidentes
 - Estatísticas
- Aspectos técnicos
 - Noções de hidrologia
 - Aspectos geológicos e geotécnicos
 - Barragens de terra e de enrocamento
 - Barragens de concreto
 - Aspectos hidráulicos
 - Aspectos hidromecânicos

- Inspeção e auscultação de barragens
 - Anomalias
 - Plano de monitoramento e instrumentação
 - Inspeções visuais
 - Fichas e registros
 - Análises de comportamento
- Planos de operação e de manutenção
 - Plano de operação
 - Regra operacional dos dispositivos de descarga
 - Regra operacional de gestão do reservatório
 - Planejamento de manutenções
 - Testes de equipamentos hidráulicos, elétricos e mecânicos
- Plano de ação de emergência (PAE)
- Obrigações legais do empreendedor
 - Plano de segurança da barragem
- Fiscalização em barragens
 - Vistorias
 - Instrumentos de fiscalização
- Relatórios, pareceres e laudos técnicos

Dado que a segurança de barragens deve ser contextualizada, podem acrescentar-se introduções a outros temas envolventes, como sejam os recursos hídricos, as outorgas e os aspectos ambientais, na sua relação com as barragens.

No que respeita à ANA, várias iniciativas estão em curso, resultantes de necessidade de capacitação própria, mas também das suas responsabilidades mais alargadas, entre as quais de articulação com as restantes entidades fiscalizadoras.

Foi organizado um curso de Segurança de Barragens, ministrado pela Fundação Parque Tecnológico Itaipu, no âmbito do existente projeto “Água – Conhecimento para Gestão”, convênio mais alargado celebrado com a ANA. É um curso semipresencial com uma carga total horária de 320 horas (116 horas presenciais), em que participam a ANA e diversas entidades que receberam competências análogas às da ANA, conforme a Lei nº 12.334/2010. O conteúdo do curso inclui noções básicas de engenharia de barragem, monitoramento do comportamento e segurança, procedimentos de fiscalização e comunicação de resultados.

Em relação a este curso, está-se estudando a possibilidade de torná-lo um curso de especialização, estando à frente uma Universidade.

Dentro do contrato de assessoria com o Banco Mundial, foram organizados “Treinamentos em Segurança de Barragens: Gestão de Segurança de Barragens”, para empreendedores e fiscalizadores, apresentado em cinco dias completos com o apoio de profissionais do *US Army Corps of Engineers*. Trata-se de cursos de características marcadas por uma gestão avançada de segurança de barragens, sendo descritos também princípios de gestão informada pelo risco.

Refira-se também que o relatório da Avaliação Institucional (BANCO MUNDIAL, 2013), dedica igualmente grande atenção aos aspectos da necessidade de capacitação, fazendo recomendações.

4 RECURSOS HUMANOS, MATERIAIS E FINANCEIROS

✓ **Equipes Técnicas**

O dimensionamento, capacitação e gestão das equipes técnicas de segurança de barragens constitui preocupação para as entidades fiscalizadoras, face à abrangência e diversidade das obrigações que cabem a essas entidades, para cumprimento da Lei e dos normativos de segurança.

No dimensionamento dos recursos humanos das entidades fiscalizadoras devem-se considerar, em especial, os seguintes fatores e tarefas:

- **Quadro de pessoal técnico:**
 - Número de barragens e sua tipologia
 - Manutenção do cadastro
 - Classificação das barragens e sua revisão
 - Bases de dados e ligação ao SNISB
 - Apoio anual à elaboração do Relatório de Segurança de Barragens
 - Atividades de fiscalização do cumprimento da legislação
 - Vistorias: programação, frequência e vistorias de campo
 - Verificação de resultados de inspeções pelos empreendedores e follow-up de deficiências
 - Revisões periódicas de segurança de barragens
 - Emergências e PAE
 - Sinergias com outras equipes da entidade fiscalizadora
 - Comunicação e capacitação
 - Regulamentação
 - Atividades adicionais
 -
- **Quadro de pessoal administrativo.**

Como ordem de grandeza, apenas, considerando sobretudo as tipologias de barragens fiscalizadas por entidades Estaduais, pode-se sugerir o pessoal técnico necessário indicado na Tabela 7, em função do número de barragens sob jurisdição de cada entidade.

Tabela 7. Ordem de grandeza do pessoal técnico de entidade fiscalizadora⁷.

Nº de barragens fiscalizadas	Nº de técnicos (equivalente a tempo completo)
< 30	1-2
30 < n < 100	2-5
100 < n < 300	6 - 10
300 < n < 1000	10 - 20
> 1000	≥ 20

A esse pessoal, há que acrescentar o pessoal administrativo.

Porém, cada entidade é um caso particular e números diferentes podem resultar de questões tais como as tipologias de barragens fiscalizadas, ou as necessidades específicas das entidades fiscalizadoras e as suas limitações.

No caso da ANA, esses números não contemplam as tarefas especiais, atribuídas pela Lei, de articulação com as restantes entidades fiscalizadoras, de desenvolvimento e gestão do SNISB e de coordenação do Relatório de Segurança de Barragens.

Dada à complexidade das obras hidráulicas e, por consequência, à forte tecnicidade demandada para o seu controle, a fiscalização da segurança deve basear-se em órgãos estáveis, competentes e eficazes.

Deve existir um volume de atividade suficiente, para que o pessoal técnico da entidade fiscalizadora possa progredir e manter as competências a um nível satisfatório. Não é indispensável que todo o pessoal técnico exerça a missão de fiscalização de segurança de barragens em tempo integral, mas considera-se que a manutenção de competências técnicas para esta atividade requiera pelo menos 50% de atividade do agente envolvido.

É ainda imperativo que o pessoal técnico qualificado em postos-chave do órgão compreenda bem a importância deste tema e seja defensor convicto da segurança de barragens. Poderá caber a estes técnicos a tomada de decisões com implicações na segurança de vidas humanas, e a capacidade técnica/experiência, embora fundamental, deve ser complementada por capacidade de comunicação e de tomada de decisões acertadas em ambiente de pressão.

A questão da capacitação, descrita em 3.10.4, é essencial e deve ser preocupação permanente das entidades.

As equipas das entidades fiscalizadoras devem sempre ter formação e adquirir experiência em segurança de barragens. Devem ainda procurar, sem prejuízo da progressão técnica, especialização e alargamento de experiência, que se consolide uma adequada taxa de permanência e continuidade de pessoal técnico de alta qualificação nesta área.

As equipas devem também articular-se com outras equipas encarregadas do controle das outorgas para os usos que envolvem reservatórios, reforçando sinergias.

⁷ Procurou aferir-se esses valores, em especial usando método de cálculo do normativo francês (*Décret no 2007-1735 du 11 décembre 2007*), mesmo sendo as realidades dos países algo diferentes, aplicando aos números e dimensões de barragens dos Estados. Essa é uma tabela que pode ajudar numa primeira abordagem.

Em certas circunstâncias de maior complexidade técnica, é recomendável que as entidades fiscalizadoras possam contratar o apoio de especialistas externos como consultores, ou ainda recorrer a painéis de especialistas.

A legislação também prevê explicitamente, em certas inspeções, a contratação pelo empreendedor de painéis de especialistas, com orientação da entidade fiscalizadora.

Numa consideração de caráter técnico, relativo à fiscalização das barragens sob sua jurisdição, cabe atenção à especificidade das barragens fiscalizadas pela ANA. São majoritariamente obras de terra, de pequeno e médio porte, com os problemas habitualmente decorrentes de algum risco associado ao comportamento estrutural (fundações, aterro) e hidráulico (galgamentos).

A ANA, pela sua estrutura, tem especialização nas áreas técnicas ligadas aos recursos hídricos aplicáveis à segurança de barragens. Conviria criar e manter capacidade técnica em geotecnia na equipe de fiscalização. Também seria desejável manter algum recurso humano com experiência em equipamentos hidromecânicos.

Tais recomendações podem também ser pertinentes às demais entidades fiscalizadoras.

✓ **Recursos materiais**

Além dos recursos humanos, a entidade fiscalizadora de segurança de barragens deve se equipar com os meios materiais e tecnológicos necessários para cumprir sua missão e deve dispor da capacidade organizativa necessária.

Aspectos permanentes e relevantes da atividade das entidades, como sejam os meios informáticos – hardware e software especializado – a contratação de serviços externos – consultoria especializada – devem ser garantidos.

Em especial, uma componente que é específica da atividade fiscalizadora de segurança de barragens tem a ver com a realização das vistorias de campo, atividade que requer equipar a organização e os técnicos com meios adequados, incluindo nomeadamente:

- meios de transporte;
- fichas de vistoria;
- equipamentos de proteção individual (EPI);
- equipamentos para comunicação;
- meios informáticos;
- instrumentos de medição;
- equipamentos de captação de imagens.

Como exemplo, a ANA tem vindo a considerar os seguintes itens:

- Uniforme de fiscalização com identificação
- Sapato adequado para campo
- Capacete
- Perneira
- Repelente para mosquito

- Ficha de inspeção impressa em 2 vias para cada barragem;
- Laptop/Notebook com capacidade de carga e com modem 3G
- Telefone celular institucional
- Par de rádio de transmissão com alcance de 40 km
- Trena 50m/100m
- Binóculo comum
- Binóculos com distanciômetro digital
- Distanciômetro Laser/ Ultrassom
- GPS comum
- GPS geodésico
- Máquina fotográfica digital
- Carro 4x4 com motorista e identificação
- Barco com carreta, caso necessário.

Um aspecto que também é específico, e delicado, corresponde à eventualidade prevista na Lei de a entidade fiscalizadora tomar diretamente medidas em situações urgentes por omissão ou inação do empreendedor. Isso implica que a entidade, possivelmente, tenha também de recorrer a recursos contratados. Pode não ser possível prever com antecedência esses acontecimentos.

✓ **Recursos financeiros**

Face a uma Lei exigente em termos de responsabilidades e ações a exercer pelos agentes da segurança e dos meios necessários, anteriormente indicados, a questão dos recursos financeiros disponíveis para que as entidades fiscalizadoras possam cumprir o seu mandato é de fundamental importância.

No caso da ANA, que tem especiais funções de articulação na PNSB, não têm genericamente existido restrições de recursos financeiros, apesar de estes serem passíveis de contingenciamentos, salientando-se a necessidade de se consolidar a relevância do tema e de se reforçar uma estratégia para fortalecer a proposta de integração da segurança de barragens com as demais ações.

5 RECOMENDAÇÕES PARA MELHORIA DOS PROCEDIMENTOS

✓ Fases das barragens

As fases indicadas na Lei nº 12.334/2010, Art. 3, para todo o ciclo das barragens, são as seguintes:

- Planejamento:
- Projeto:
- Construção:
- primeiro enchimento e primeiro vertimento:
- operação:
- desativação

As barragens são estruturas seguras, desde que em todas as fases, do planejamento à operação, sejam adotados os preceitos técnicos devidos, que devem ser função do tipo, dimensão, complexidade e risco associado a cada uma dessas estruturas.

No capítulo das atividades das entidades fiscalizadoras a fase de operação é amplamente tratada, assim como a fase de desativação. Para as outras fases, porém, a Lei não define recomendações específicas às entidades fiscalizadoras. Fazem-se por isso de seguida algumas sugestões para melhoria de procedimentos dessas entidades, respeitantes às fases de planejamento e projeto, construção e 1º enchimento.

Planejamento e projeto de barragens

É desejável que as entidades fiscalizadoras, nas fases de planejamento e projeto de barragens, possam ter contato com os estudos efetuados, tendo em vista que se continuam a construir novas barragens.

A qualidade e segurança dos empreendimentos começam logo a ser garantidas nas fases de planejamento e de projeto.

Embora não esteja atribuída à entidade fiscalizadora de segurança de barragens a aprovação dos estudos, é também certo que uma avaliação mesmo genérica desses projetos, que poderá ser em fase de outorga, sobretudo em casos de empreendedores com carência de apoio técnico, frequente em barragens de dimensão modesta, pode dar uma contribuição para a melhoria da segurança.

Pode assim contribuir-se para evitar alguns erros básicos em questões tão fulcrais tais como a concepção, a determinação das vazões de cheia, as condições de fundação, os filtros e os drenos, as condições de estabilidade e os equipamentos.

Porém, isso não diminui a integral responsabilidade do empreendedor.

Essa mesma questão se colocará em projetos de reparação e reabilitação, por motivos da segurança da barragem.

Em projetos de barragens de maior importância, de dimensões maiores, com fundações difíceis e em rios de descargas elevadas, uma prática aconselhável é que os empreendedores promovam uma revisão independente dos projetos.

Construção

Na fase de construção, que constitui etapa que vai influenciar a vida da barragem, pode justificar-se que a entidade fiscalizadora, na medida de suas possibilidades, visite as obras, pelo menos para as barragens de maior complexidade e interesse.

Face à realidade de crescimento do Brasil, novas barragens estão sendo planejadas e implementadas.

Esta questão coloca-se também para as obras de reparação, resultantes das ações identificadas pelos empreendedores para garantir a segurança da barragem, que têm muitas vezes um enfoque técnico particular de cada situação, que pode sempre trazer ensinamento.

Aspectos tais como desvio do rio, escavações, fundações e seu tratamento, materiais de construção, métodos construtivos, fabricação e lançamento de concreto, aterros experimentais, execução de aterros, filtros, drenos e proteção de taludes e de paramentos, equipamentos, sistema de monitoramento, análise do comportamento e avaliação da segurança, aspectos ambientais, entre outros, vão ser determinantes na qualidade e segurança da obra construída.



Figura 14. Barragem de Aracoiaba, CE – construção H=35m, V=170 hm³, L=2000 m.
(Fonte: COBA S.A., 2002)

O Manual de Orientação aos Empreendedores/ Operadores (Banco Mundial, 2014), no Guia para a Construção de Barragens (Tomo I), indica as atividades ligadas ao controle de segurança que o empreendedor deverá adotar, na fase de construção.

1º Enchimento

A fase de primeiro enchimento do reservatório é crítica, do ponto de vista da segurança, e o seu monitoramento essencial, visto que nessa fase as obras são postas pela primeira vez em contato com a ação da água do reservatório e eventuais deficiências de comportamento.,

sempre possíveis mesmo no caso de construção cuidadosa, devem ser resolvidas. As estatísticas e dados desenvolvidos pela ICOLD apontam para que a fase com maior número de rupturas é justamente a do primeiro enchimento.

Pequenos reservatórios e/ou reservatórios em rios de grandes descargas podem encher muito rapidamente, mas reservatórios de grandes dimensões podem levar meses ou mesmo anos para encher totalmente. Nesses casos o planejamento do primeiro enchimento deve considerar acompanhamento específico do comportamento.

Será realizada inspeção especial de segurança, da responsabilidade do empreendedor, tal como descrito no Tomo II do Manual para Empreendedores da ANA.

Poderá ser vantajosa, em especial nos enchimentos mais prolongados, a vistoria à barragem pela entidade fiscalizadora.

Para efeitos do Plano de Segurança da Barragem, esta fase deve ser considerada já como de operação da barragem. No caso da ANA, está estabelecido na Resolução nº 91/2012 que o Plano deverá ser elaborado, no caso de novas barragens, até ao início da operação da barragem.

Tem-se verificado internacionalmente que há também uma maior ocorrência de incidentes e acidentes nos primeiros anos de operação das barragens, principalmente nos primeiros cinco anos. Algumas legislações distinguem esse primeiro período de operação normal do período posterior, por exemplo, para efeitos de monitoramento, e para periodicidade de inspeções, o que não é o caso brasileiro. Por outro lado, isso não quer dizer que se deva estar menos vigilante com barragens construídas há mais tempo. De fato, alguns processos de ruptura podem-se tornar mais frequentes com a idade da barragem, especialmente se não é feita a adequada manutenção.

✓ **Relatório anual da entidade fiscalizadora (autoavaliação)**

É desejável que as entidades fiscalizadoras possam integrar no seu planejamento a elaboração de relatórios anuais das atividades de fiscalização de segurança de barragens, aí consolidando os resultados obtidos no ano quanto à atividade da entidade fiscalizadora e ao cumprimento dos empreendedores sob sua jurisdição. Essa autoavaliação, com uso de indicadores, ajuda a entidade na avaliação da eficácia da aplicação da lei e na melhoria contínua.

A síntese dessas atividades é de toda maneira necessária para subsidiar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens (anual) previsto na Lei nº 12.334/2010, referente a todo o Brasil, e tem de ser encaminhada à ANA, através de preenchimento do formulário eletrônico por ela definido e atualizado.

Dado o caráter específico do tema segurança de barragens e a fase de desenvolvimento em curso de uma legislação exigente, seria interessante que os relatórios anuais das entidades fiscalizadoras de segurança de barragens, tal como acontece com o Relatório de Segurança de Barragens, pudessem versar apenas sobre esse tema. Porém, dado que na organização das entidades o tema pode não ser autónomo, esse relatório poderá estar integrado com outras matérias.

Indicam-se temas que poderão ser considerados no relatório anual da entidade fiscalizadora:

- Enquadramento legal
- Forma de atuação no âmbito da Lei nº 12.334/2010
- Recursos humanos, materiais e financeiros (no ano / comparação com ano anterior / previsões)
- Cadastro de barragens (lista atualizada, dimensões, categorias de risco e dano potencial)
- Classificação (nº e % classificadas, classificadas no ano)
- Banco de dados de segurança
- Vistorias
 - Programação e cumprimento (nº / no ano / comparação com ano anterior)
 - Vistorias efetuadas a barragens em fase de operação (e.g. quadro)
 - Encaminhamentos, autos, protocolos
 - Outras vistorias (e.g. construção)
- Consultores externos
- Barragens específicas
- Articulação e reporte à ANA (RSB)
- Empreendedores/barragens (e.g. quadro)
 - Cumprimento da Lei
 - PSB/Componentes
 - Inspeções e Revisões
 - Monitoramento
 - Análise de comportamento
 - Plano de operação
 - Planejamento de manutenção
 - PAE
 - Principais conclusões
 - Níveis de comportamento e anomalias constatadas nas inspeções e vistorias.
 - Ações previstas e em curso
- Empreendedores: articulação e solicitações à entidade fiscalizadora
- Ocorrências excepcionais, incidentes e acidentes
- Atividades de regulamentação da Lei
- Análise e propostas

Na ANA as Gerências encarregadas do tema – GESER e GEFIS – estão integradas respectivamente nas Superintendências de Regulação (S R E) e de Fiscalização (SFI). Em sua programação, a GEFIS considera que os resultados das campanhas e dos demais trabalhos da SFI será consolidada no Relatório Anual das ações da SFI, sendo paralelamente encaminhada informação à GESER/S R E para subsidiar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens.

✓ **Articulação das entidades fiscalizadoras**

Um exemplo de prática internacional que pode ser interessante, ressalvadas as diferenças, é o da *European Governments Dam Safety Network*. Trata-se de uma rede informal de Autoridades de Segurança de Barragens dos países europeus, formada em 2005, providenciando um fórum para troca de experiências e de aprendizagem entre essas Autoridades. Participam voluntariamente membros das Autoridades governamentais de segurança de barragens dos países interessados, que promovem uma reunião anual, realizada rotativamente pelos diferentes países. Tipicamente são escolhidos três tópicos, para um dia

completo de discussões, e mais um dia de visita técnica. Durante o ano estabelece-se correspondência por e-mail. Trata-se de um arranjo simples mas útil, que contribui para a troca de experiências valiosas dos países europeus, que possuem regulamentações do tipo *standard based*, e pode ainda contribuir para a preparação de futuras harmonizações.

Um esquema semelhante poderia ser analisado pela ANA com as demais entidades fiscalizadoras, no que se refere à experiência de aplicação da legislação, tal como avanços alcançados, dificuldades encontradas e promoção da melhoria contínua das atividades.

A coordenação da elaboração do Relatório de Segurança de Barragens, descrita no item **Error! Reference source not found.**, compete anualmente à ANA, em articulação com as demais entidades fiscalizadoras e com base nas informações que elas disponibilizam. Recomenda-se por isso que, previamente ao encaminhamento do Relatório, seja promovida a discussão entre as entidades fiscalizadoras sobre o documento proposto, o que pode contribuir para melhorias da ação dessas entidades e da implementação da PNSB.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, A. Betâmio (2011) - *Gestão da Água. Incertezas e Riscos*, APRH – Associação Portuguesa de Recursos Hídricos, Coleção Água, Ciência e Sociedade.
- ANA (2011) - *Resolução nº 742, 17 de outubro de 2011*, Ministério do Ambiente, Agência Nacional de Águas, Brasília.
- ANA (2011) - *Resolução nº 833, 5 de dezembro de 2011*, Ministério do Ambiente, Agência Nacional de Águas, Brasília.
- ANA (2012) - *Relatório de Segurança de Barragens 2011*. Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas, Brasília.
- ANA (2012) - *Resolução nº 91, 02 de abril de 2012*, Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas, Brasília.
- ANA (2013) - *Lista de barragens sob jurisdição da ANA*. Ministério do Meio Ambiente, Agência Nacional de Águas, Brasília.
- ANA (2013) - *Manual de Procedimentos Técnicos e Administrativos de Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos da Agência Nacional de Águas*, Ministério do Ambiente, Agência Nacional de Águas, Brasília.
- ANTAQ (2011) - *Modelagem de Análise de Impacto Regulatório (AIR)*, Apresentação, Agência Nacional de Transportes Aquaviários.
- Araujo, Lígia M. N.; Menegaz, Nádia E. V.; Salgado, Sérgio R. T.; Onzi, André C. M.; Lima Jr., José a.; Anderáos, Alexandre; Oliveira, Josimar A.; Nunes, Carlos Motta; Oliveira, Marcus Vinicius A. M.; Pimentel, Cesar e. B.; Barros, Flávia G. (2013) - *O Papel do Órgão Fiscalizador de Segurança de Barragens no Âmbito da Lei 12.334/2010*, XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos
- Banco Mundial (2012) - *Plano de Trabalho (ANA)*, Serviços Analíticos e Consultivos em Segurança de Barragens para a Agência Nacional de Águas (ANA), World Bank, Brasília.
- Banco Mundial (2013) - *Avaliação Institucional da Agência Nacional de Águas (ANA)*, Parte A, Equipe de Consultores Individuais, World Bank, Brasília.
- Banco Mundial (2013) - *Apoio à Elaboração do Relatório Anual de Segurança de Barragens (ANA)*, Agrupamento COBA/LNEC, World Bank, Brasília.
- Banco Mundial (2013) - *Classificação de Barragens: Melhores Práticas Nacionais e Internacionais* (ANA), Equipe de Consultores Individuais, World Bank, Brasília.
- Banco Mundial (2013) - *Dam Classification: An Evaluation of Existing General Criteria, Simplified Methodology for Downstream Inundated Areas, and Classification Guidelines*

- (ANA), Equipe de Consultores Individuais, World Bank, Brasília.
- Banco Mundial (2014) - *Classificação de Barragens da Agência Nacional de Águas (ANA)*, Agrupamento COBA/LNEC, World Bank, Brasília.
- Banco Mundial (2014) - *Manual de Orientação aos Empreendedores / Operadores com Vista à Segurança de Barragens* (ANA), Agrupamento COBA/LNEC, World Bank, Brasília.
- Bradlow, Palmieri, Salman (2002) - *Regulatory Frameworks for Dam Safety: a Comparative Study*, World Bank, Washington DC.
- CBDB (2002) - *Large Brazilian Spillways*. Comitê Brasileiro de Barragens.
- CBDB (2010) - *Dicionário de Barragens*. Comitê Brasileiro de Barragens. Núcleo Regional do Paraná – Porto Alegre.
- CDA (2010) - *Regulation of Dams and Tailings Dams in Canada*, Canadian Dams Association 2010 Annual Conference.
- Cirilo et al (2013) - *A Questão da Água no Semiárido Brasileiro*.
- CNRH (2012) - *Resolução nº 143, 10 de julho de 2012*, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Brasília.
- CNRH (2012) - *Resolução nº 144, 10 de julho de 2012*, Ministério do Meio Ambiente, Conselho Nacional de Recursos Hídricos, Brasília.
- Doerge et al (2011) - *Using geotextiles to repair cracked earth dams*, American Society of Civil Engineers.
- ELETROBRÁS (2000) - *Diretrizes para estudos e projetos de Pequenas Centrais Hidrelétricas*.
- ENVIRONMENT AGENCY (2011) - *Biennial Report on Reservoir Safety*. 1 April 2009-31 March 2011. UK.
- FEMA (2004) - *Federal Guidelines for Dam Safety*, Federal Emergency Management Agency, USA.
- FEMA/ASDSO (2007) – *Model State Dam Safety Program*, Federal Emergency Management Agency, USA.
- ICOLD (1997) - *Dams Less Than 30m High*. Bulletin 109, International Commission on Large Dams, Paris.
- ICOLD (2005) - *Risk Assessment in Dam Safety Management. A Reconnaissance of Benefits, Methods and Current Applications*, International Commission on Large Dams, Paris.

ICOLD (2010) - *Small Dams: Design, Surveillance and Rehabilitation*. Bulletin Preprint 157, International Commission on Large Dams, Paris.

ICOLD (2011) - *Constitution*, International Commission on Large Dams, Paris.

ICOLD (2011) - *Dam safety management: Operational phase of the dam life cycle*. Bulletin Preprint 154, International Commission on Large Dams, Paris.

ICOLD (2011) - *Improving Tailings Dams Safety*. Bulletin 139, International Commission on Large Dams, Paris.

ICOLD (2011) - *World Register of Dams*. International Commission on Large Dams, Paris.

ICOLD (2012) - *Decommission Guidelines*. Bulletin Preprint 160, International Commission on Large Dams, Paris.

ICOLD EC (2012) - *Safety of Existing Dams*, Final Report, Working Group of the ICOLD European Club.

ICOLD (2014) – *Recommendations for Operation, Maintenance and Rehabilitation*. Final Draft, International Commission on Large Dams, Paris.

IDEC (2011) – *Defesa do consumidor, participação social e ferramentas para a cidadania: um banco de dados para o monitoramento da regulação*. Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor, São Paulo, novembro de 2011.

INAG (2001) - *Curso de Exploração e Segurança de Barragens*. Instituto da Água, Lisboa.

Lei nº 12.334, de 20 de Setembro de 2010, Lei de Segurança de Barragens, Diário Oficial da União, Brasil.

Lei nº 9.433, de 8 de Janeiro de 1997, Lei da Política Nacional de Recursos Hídricos, Diário Oficial da União, Brasil.

Menescal, Rogério de Abreu (2009) - *Gestão da Segurança de Barragens no Brasil - Proposta de um Sistema Integrado, Descentralizado, Transparente e Participativo*, Tese, Fortaleza – Ceará, Brasil.

MI/SIH (2002) - *Manual de Segurança e Inspeção de Barragens*, Ministerio da Integração Nacional, Secretaria de Infra-Estrutura Hídrica, Brasília.

Ministère de l'Écologie, du Développement et de l'Aménagement Durables (2007) - *Décret no 2007-1735 du 11 décembre 2007 relatif à la sécurité des ouvrages hydrauliques et au comité technique permanent des barrages et des ouvrages hydrauliques et modifiant le code de l'environnement*, Journal Officiel de la République

Française, França.

MOPTC (2007) – *Decreto-Lei n° 344/2007 de 15 de Outubro que aprova o Regulamento de Segurança de Barragens*, Diário da República, 1ª Série N° 198, Portugal.

OCDE (2008) - *Building an Institutional Framework for Regulatory Impact Analysis (RIA)*. Guidance for Policy Makers.

Regan, Patrick J. (2009) - *An examination of dam failures vs. Age of dams*. USSD 29th Annual USSD Conference Nashville, Tennessee, April 20-24, 2009.

SEAPA/SEMAD (2011) - *Roteiro básico para o dimensionamento de pequenas barragens de terra no estado de MG*, Atlas Digital das Águas de Minas, Website (3ª Edição), Brasil.

SINMETRO/CONMETRO/CBR (2007) – *Guia de Boas Práticas de Regulamentação*, Brasília

USACE (2011) - *Safety of Dams – Policy and Procedures*. Engineer Regulation, US Army Corps of Engineers, Washington DC.

USBR (2011) - *Dam Safety. Public Protection Guidelines. A Risk Framework to Support Dam Safety Decision-Making*, U.S. Department of the Interior Bureau of Reclamation, Dam Safety Office, Denver, Colorado, August 2011.

USSD (2001) - *Decommissioning of Dam Projects - Issues To Be Considered*. United States Society on Dams, Committee on Dam Decommissioning.

ANEXO I – LISTA DE CAMPOS MÍNIMOS DO CADASTRO DE BARRAGENS

Lista de campos definidos pela ANA para fazer a migração inicial para o SNISB, relativa a Agosto de 2014:

Nome do campo	Tipo de dados	Descrição
Codigo_barragem_SNISB	Texto	Código recebido no cadastro do SNISB futuramente
Codigo_barragem_Fiscalizador	Texto	Código de identificação da barragem no banco de dados ou cadastro do Fiscalizador
Autorização_Num_Doc	Texto	Se o empreendimento tem Autorização (outorga/licença/concessão) é colocado o número do documento de autorização (Resolução ou Portaria da Autorização pertinente)
Autorização_Data_doc	Data/Hora	Data em que o documento de autorização foi emitido
Autorização_Data_public	Data/Hora	Data em que o documento de autorização foi publicado no DOU ou DOE
Autorização_Data_vence	Data/Hora	Data em que vence a autorização
CNARH_Num_Decl	Texto	Número da Declaração CNARH
Barragem_Nome	Texto	Nome pelo qual a barragem é oficialmente ou mais conhecida
Barragem_SegundoNome	Texto	Nome pelo qual a barragem também é conhecida
Barragem_Altura_desde_a_fundação	Número	Altura máxima acima da base da fundação (m)
Barragem_Altura_desde_o_nível_do_terreno	Número	Altura máxima acima do nível do terreno (m)
Barragem_Capacidade	Número	Capacidade total do reservatório (hm ³), preferencialmente com, pelo menos, três casas decimais
Barragem_Principal_Tipo_material	Texto	Tipo do material da barragem - se de aterro - Enrocamento; Rejeitos; Terra; Terra-enrocamento; ou concreto - Concreto convencional; Concreto ciclópico; Concreto compactado a rolo (CCR); Alvenaria; Outro; Sem informação
Barragem_Principal_Tipo_estrutural	Texto	Tipo estrutural da barragem; Gravidade; Arco; Arcos múltiplos; Contrafortes; Enrocamento drenante; Homogênea; Zoneada; Outro; Sem informação
Barragem_Principal_comprimento	Número	Comprimento da barragem principal ao longo do coroamento (m)
Empreendedor_Nome	Texto	Nome ou razão social do empreendedor
Empreendedor_Sigla	Texto	SIGLA do empreendedor
Empreendedor_CNPJ	Texto/ Máscara	CNPJ do empreendedor se pessoa jurídica
Empreendedor_CPF	Texto/ Máscara	CPF do empreendedor se pessoa física
Empreendedor_endereço	Texto	Endereço do empreendedor
Empreendedor_e-mail	Texto	E-mail do empreendedor
Empreendedor_telefone	Texto	Telefone do empreendedor (com código DDD)
Empreendedor_telefone alternativo	Texto	Celular ou outro número do empreendedor (com código DDD)
Construcao_Ano_Ini	Número	Ano do início da construção da barragem, importante para aquelas que ficaram muito tempo em construção
Construcao_Ano_Fim	Número	Ano da conclusão da construção da barragem
Uso_preponderante	Texto	Uso principal do reservatório (ou da água nele acumulada) para o qual a barragem foi construída
Uso_Complementar	Texto	Outros usos da água do reservatório além do preponderante, segundo mais importante
Cursodagua_barrado	Texto	Nome do curso d'água barrado

Bacia_Hidrografica	Texto	Nome da bacia hidrográfica a que pertence o curso d'água barrado (nome do curso principal)
Regiao_Hidrografica_CNRH	Texto	Região Hidrográfica (Resol. Nº32 CNRH) onde se localiza a barragem
Unidade de gestão de recursos hídricos	Texto	Nome da unidade hidrográfica de gestão de recursos hídricos adotada pelo estado onde se localiza a barragem
Lat_dec	Número	Latitude do posicionamento geográfico da barragem em grau decimal
Lon_dec	Número	Longitude do posicionamento geográfico da barragem em grau decimal
Datum	Texto	Datum de origem das coordenadas geográficas
Barragem_UF	Texto	Unidade da Federação onde se localiza a barragem (Sigla)
Barragem_Municipio	Texto	Município onde se localiza a barragem
Dominio_Curso_Dagua	Texto	Domínio do curso d'água barrado
Data da última inspeção	Data/Hora	Data de realização da última inspeção
Tipo da última inspeção	Texto	Regular ou Especial
Barragem_nível_de_perigo	Texto	Nível de perigo dado como avaliação final da última inspeção (Normal, Atenção, Alerta, Emergência)
Barragem_Categoria_Risco	Texto	Categoria de risco da barragem levando em conta as características técnicas, idade, estado de conservação da barragem (Res. CNRH 143/2012)
Barragem_Dano_Potencial_Associado	Texto	Categoria de dano potencial associado oriunda de uma classificação considerando a ocupação a jusante (Res. CNRH 143/2012)
Classe	Texto	Cruzamento da categoria de risco com a categoria de dano potencial associado segundo regulamento do fiscalizador
Barragem_Tem_PAE	Sim/Não	Se a barragem tem Plano de Ação de Emergência
Barragem_Tem_Plano_Segurança	Sim/Não	Se a barragem tem Plano de Segurança conforme regulamento
TR_da_Cheia_de_projeto_vertedor	Número	Tempo de retorno da vazão de projeto do vertedor ou estrutura extravasora em anos
Vertedor controlado por comportas	Sim/Não	Se o vertedor tem mecanismo de controle de vazão com comporta (sim), ou é do tipo soleira livre
Tem Projeto Executivo e "Como construído"	Sim/Não	Se a barragem tem documento de Projeto Executivo com localização conhecida
Tem Projeto "Como construído"	Sim/Não	Se a barragem tem documento de Projeto "Como construído" com localização conhecida
Tem Projeto Básico	Sim/Não	Se a barragem tem documento de Projeto Básico com localização conhecida
Tem Projeto Conceitual	Sim/Não	Se a barragem tem documento de Projeto Conceitual com localização conhecida
Há documentação de projeto	Sim/Não	Se a barragem tem documentação técnica de projeto com localização conhecida
Tem eclusa	Sim/Não	Se há eclusa no corpo da barragem
Barragem_Situacao	Texto	Fase da vida - Planejamento, Projeto, Construção, Primeiro Enchimento, Operação, Descomissionamento, Inativa
Regulada pela PNSB	Sim/Não	Se enquadrada na PNSB por dimensões, natureza do resíduo armazenado ou dano potencial associado

Legenda de cores

xxxx

xxxx

xxxx

xxxx

xxxx

- importante para identificação da barragem, contato com empreendedor, identificação do fiscalizador
- importante para a classificação quanto ao risco da barragem
- informação proveniente de avaliação que pode mudar com uma nova inspeção
- informação resultante da classificação da barragem
- informação que fará parte do cadastro, porém não essencial no momento
- campo importante para a exibição à sociedade em geral

ANEXO II – FLUXOGRAMAS PARA CLASSIFICAÇÃO DAS BARRAGENS POR CATEGORIA DE RISCO E DANO POTENCIAL

O Anexo contém os fluxogramas necessários para a classificação das barragens quanto ao dano potencial associado, bem como para a classificação quanto à categoria de risco, retirados do relatório final sobre classificação de barragens da ANA (Banco Mundial, 2014).

FLUXOGRAMAS:

- AII . 1 Fluxograma genérico para a classificação de barragens
- AII . 2 Fluxograma genérico para a classificação do DPA da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do CNRH (3)
- AII . 3 Fluxograma genérico para a classificação do DPA da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do sistema modificado sem considerar danos incrementais (3)
- AII . 4 Fluxograma genérico para a classificação do DPA da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do sistema modificado considerando danos incrementais (4)
- AII . 5 Fluxograma genérico para a classificação do DPA da ruptura de barragens em cascata
- AII . 6 Formulário para a classificação quanto às características técnicas
- AII . 7 Formulário para a classificação quanto ao estado de conservação (parte 1 de 3) – estruturas extravasoras e estruturas de adução
- AII . 8 Formulário para a classificação quanto ao estado de conservação (parte 2 de 3) – percolação e deformações e recalques
- AII . 9 Formulário para a classificação quanto ao estado de conservação (parte 3 de 3) – deteriorações do coroamento, taludes e paramentos e estado da eclusa
- AII . 10 Formulário para a classificação quanto ao plano de segurança da barragem

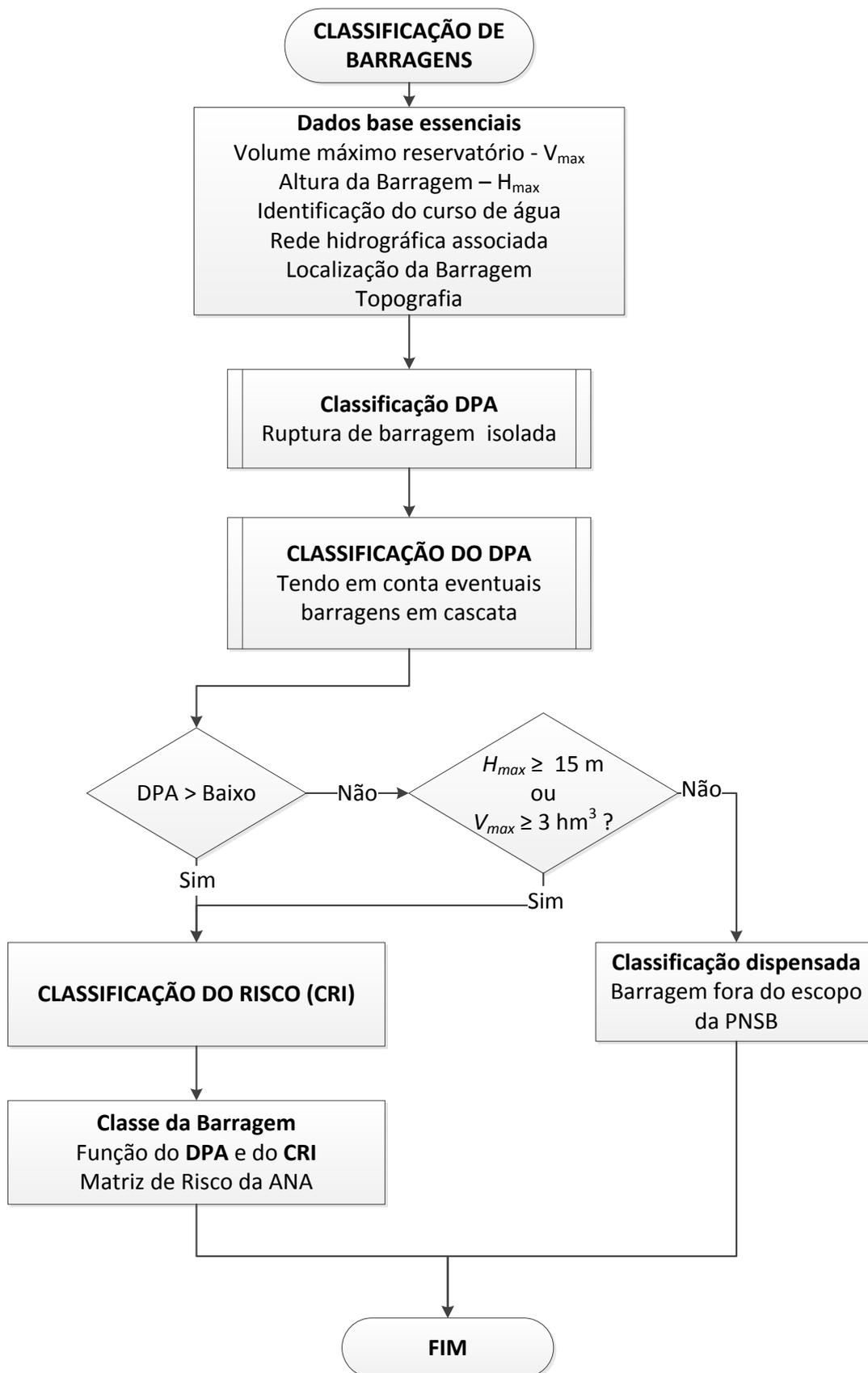


Figura A.II.1 – Fluxograma genérico para a classificação de barragens

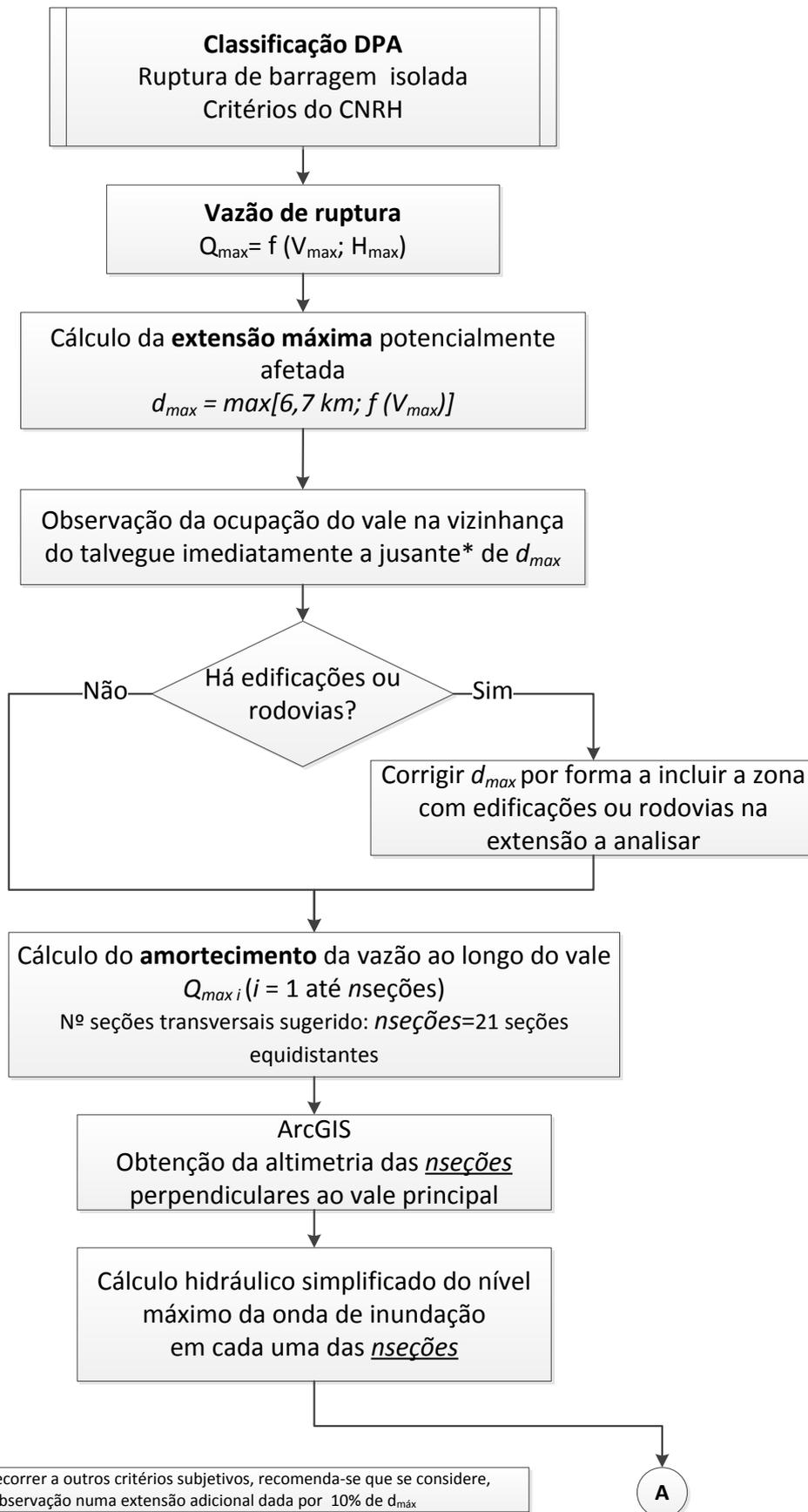


Figura A.II.2 a) – Fluxograma genérico para a classificação do DPA da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do CNRH (continua)

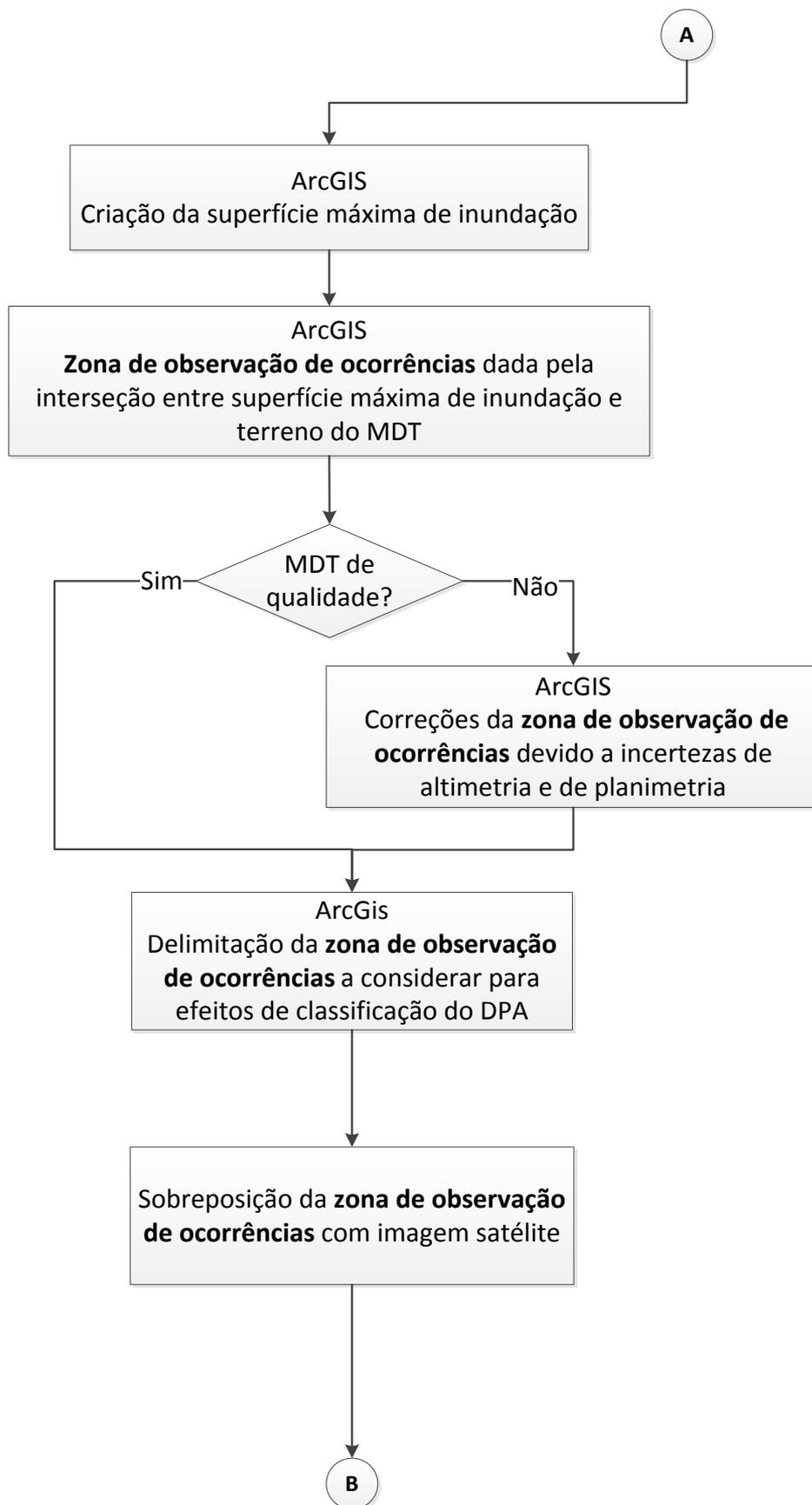


Figura A.II.2 b) – Fluxograma genérico para a classificação do DPA da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do CNRH (continua)

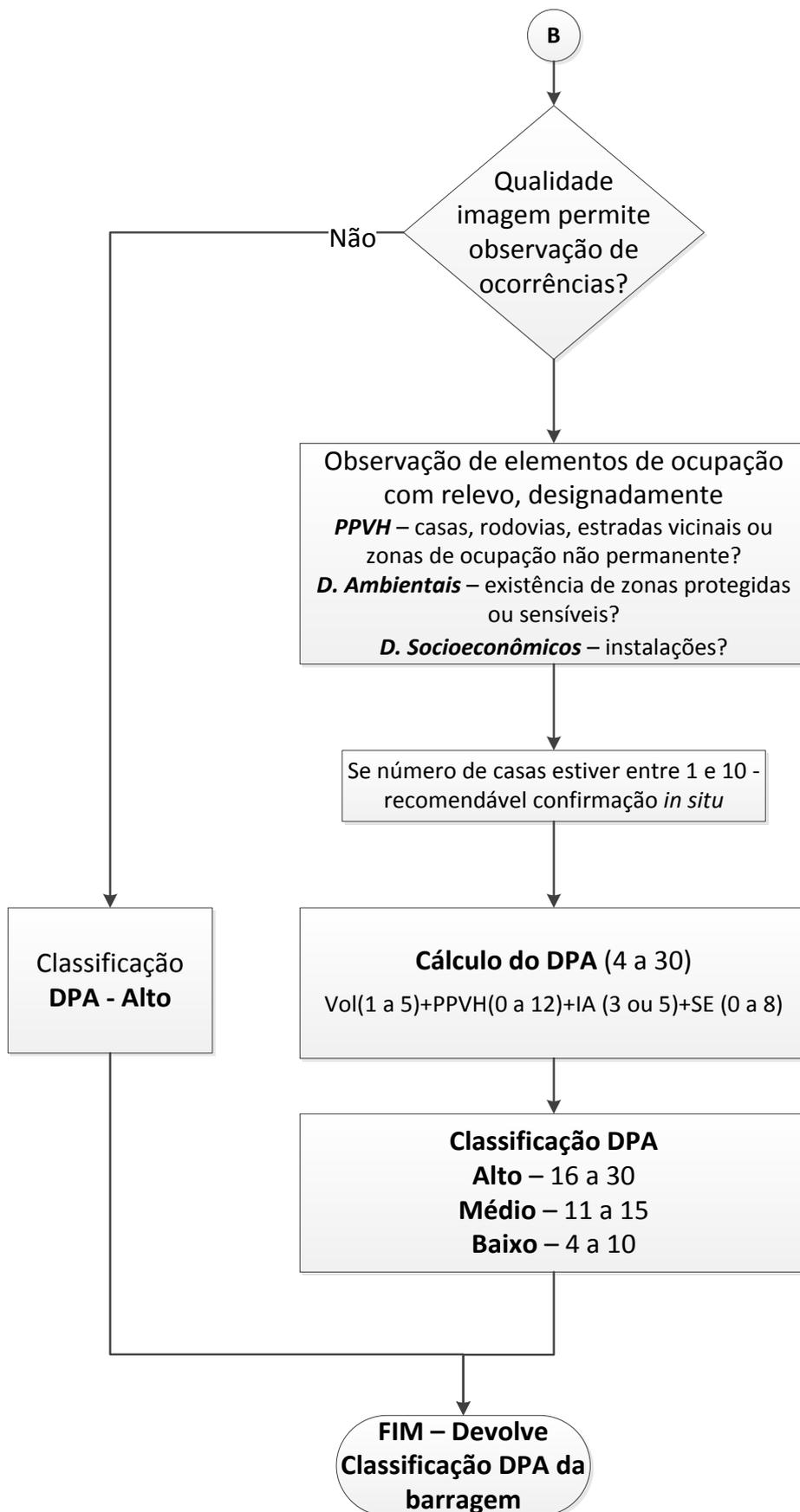


Figura A.II.2 c) – Fluxograma genérico para a classificação do DPA da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do CNRH)

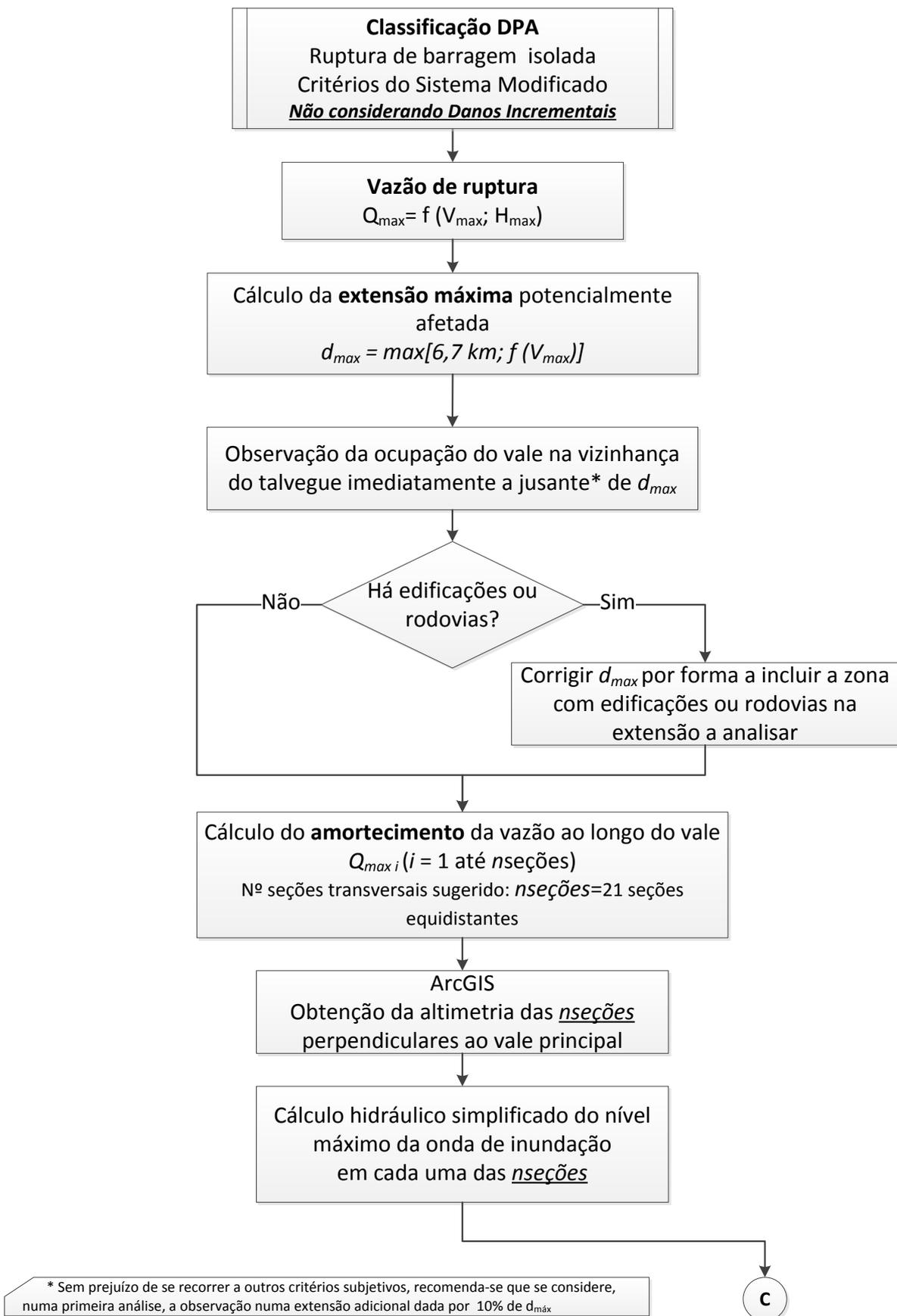


Figura A.II.3 a) – Fluxograma genérico para a classificação do DPA da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do sistema modificado sem considerar danos incrementais (continua)

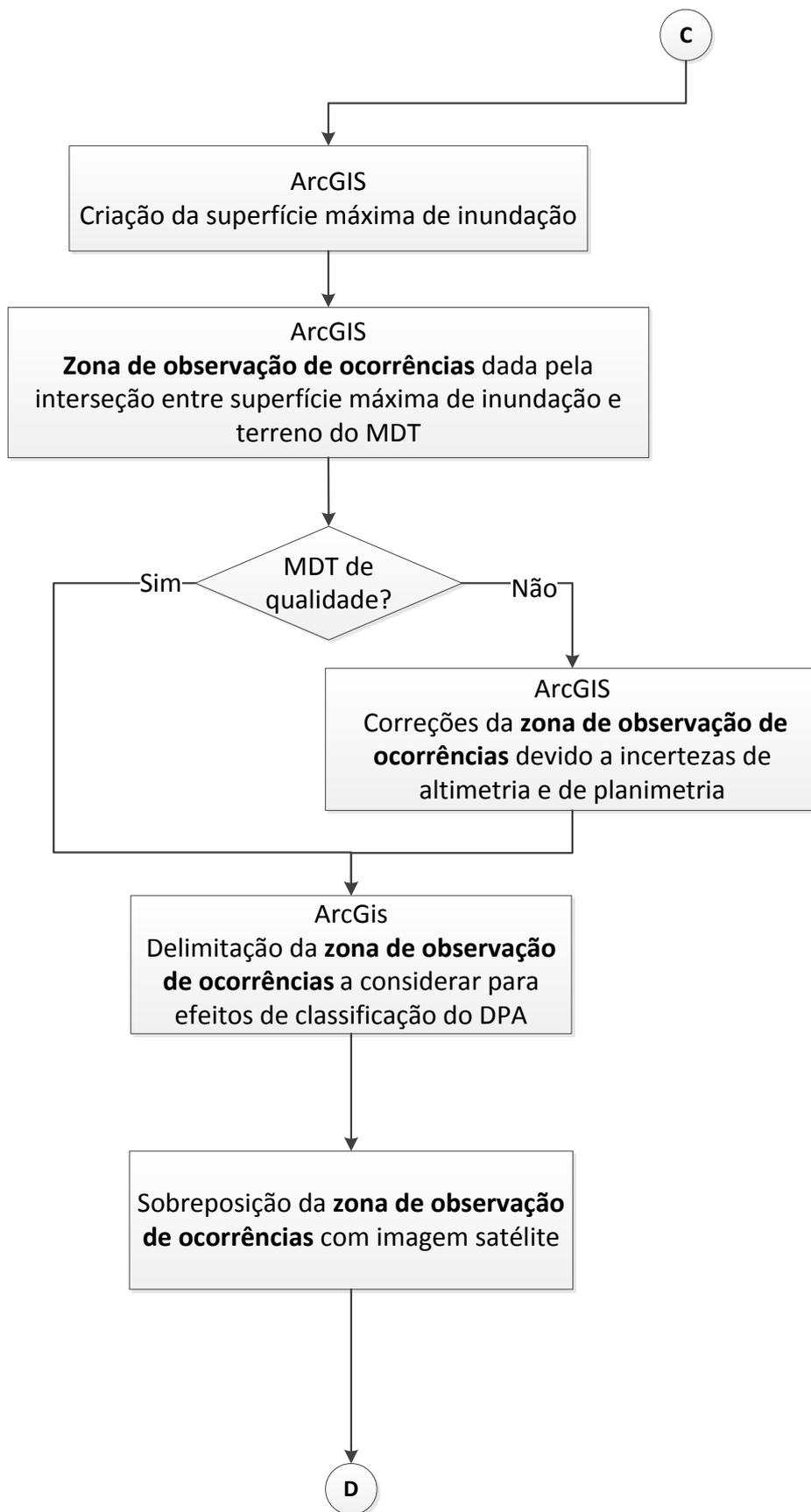


Figura A.II.3 b) – Fluxograma genérico para a classificação do DPA da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do sistema modificado sem considerar danos incrementais (continua)

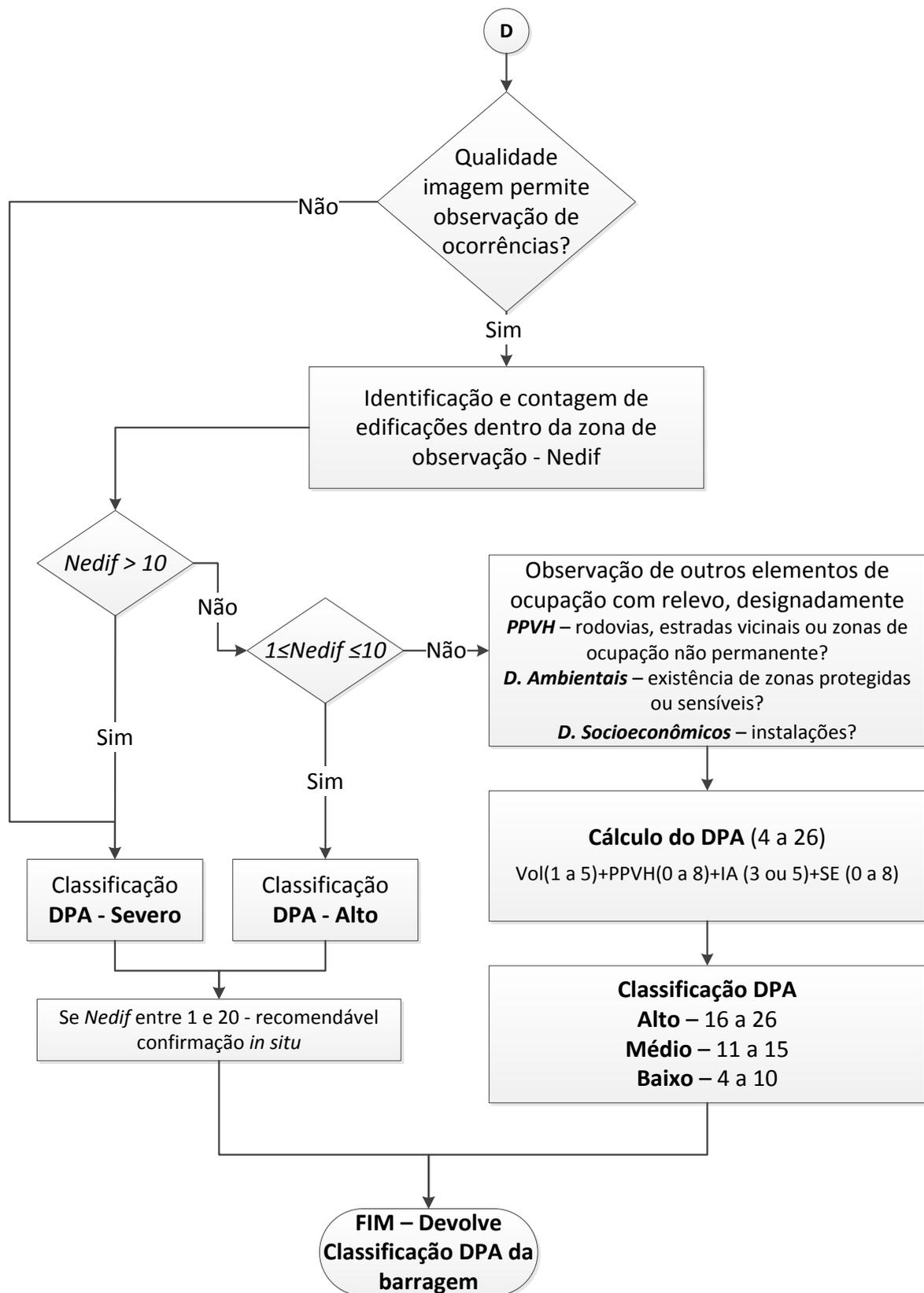


Figura A.II.3 c) – Fluxograma genérico para a classificação do DPA da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do sistema modificado sem considerar danos incrementais

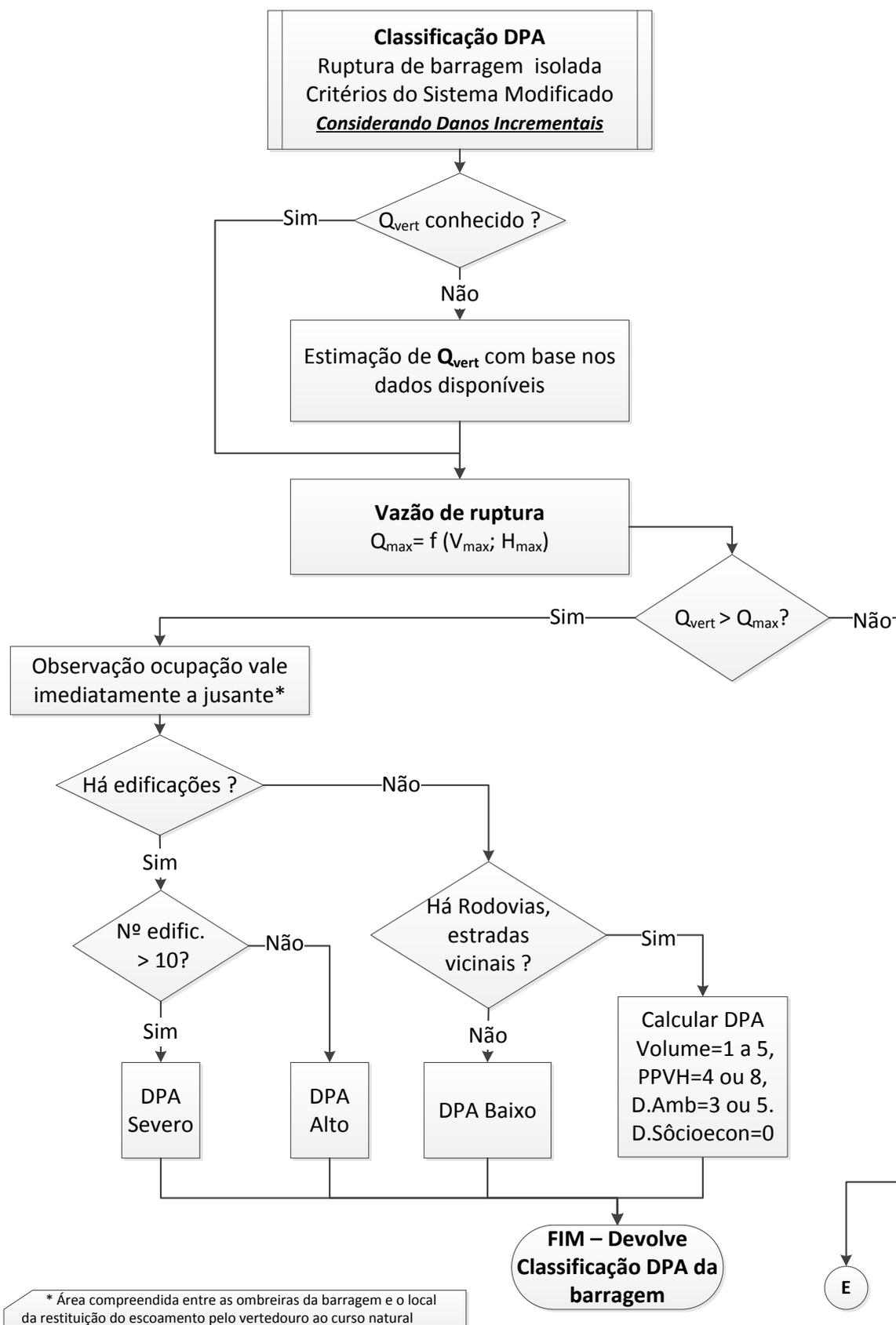
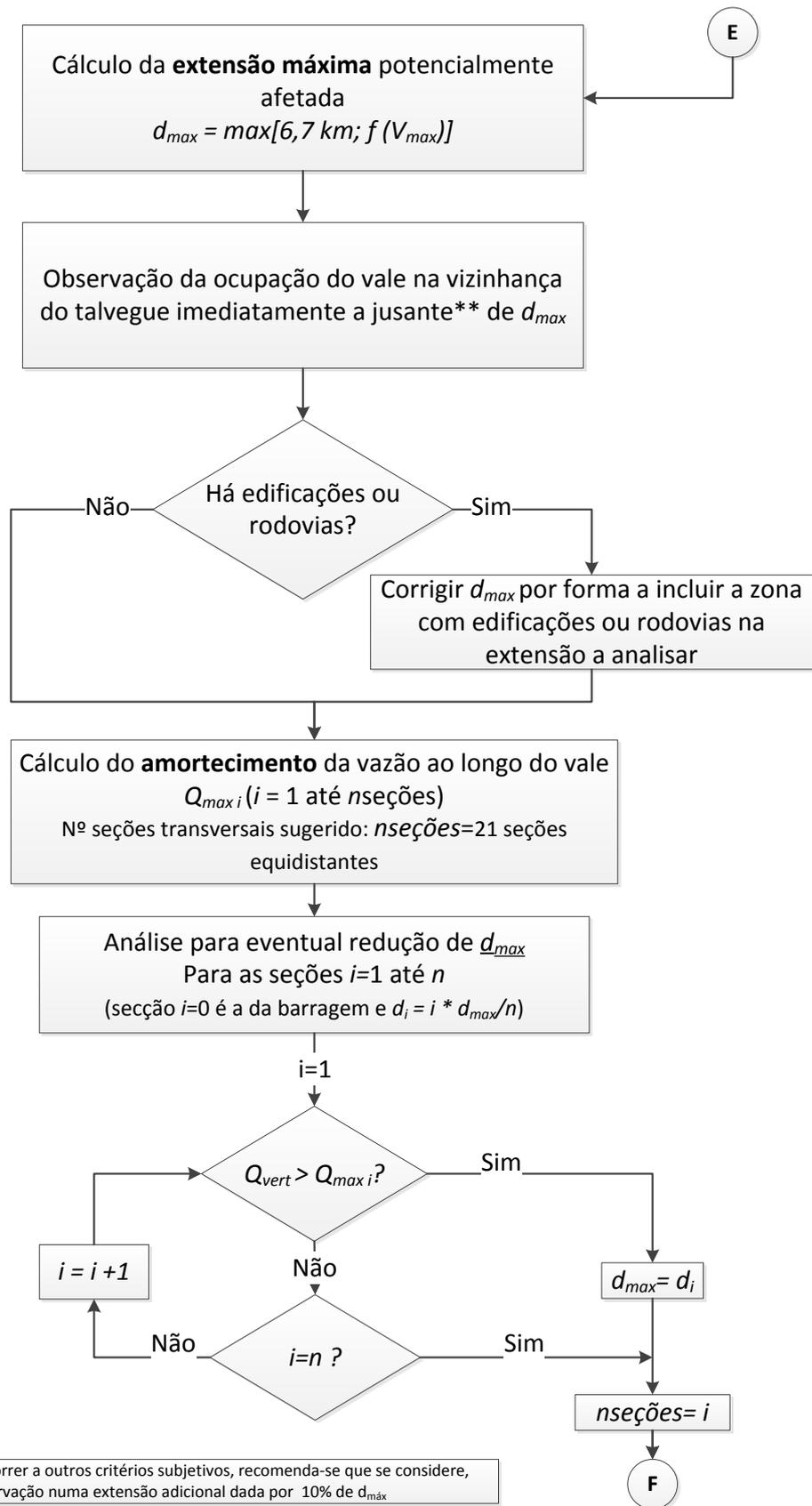


Figura A.II.4 a) – Fluxograma genérico para a classificação do DPA da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do sistema modificado considerando danos incrementais (continua)



** Sem prejuízo de se recorrer a outros critérios subjetivos, recomenda-se que se considere, numa primeira análise, a observação numa extensão adicional dada por 10% de $d_{m\acute{a}x}$

Figura A.II.4 b) – Fluxograma genérico para a classificação do DPA da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do sistema modificado considerando danos incrementais (continua)

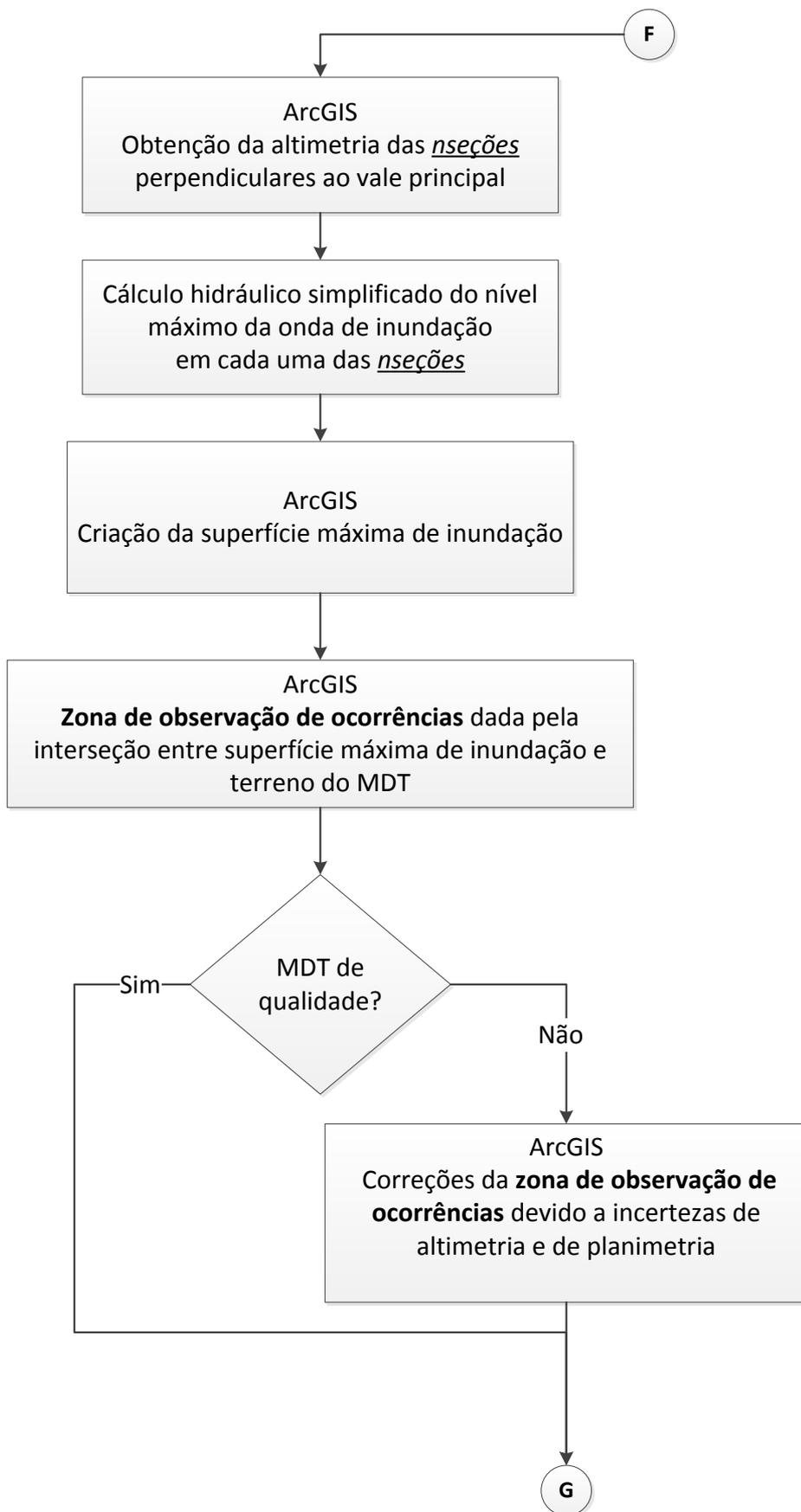


Figura A.II.4 c) – Fluxograma genérico para a classificação do DPA da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do sistema modificado considerando danos incrementais (continua)

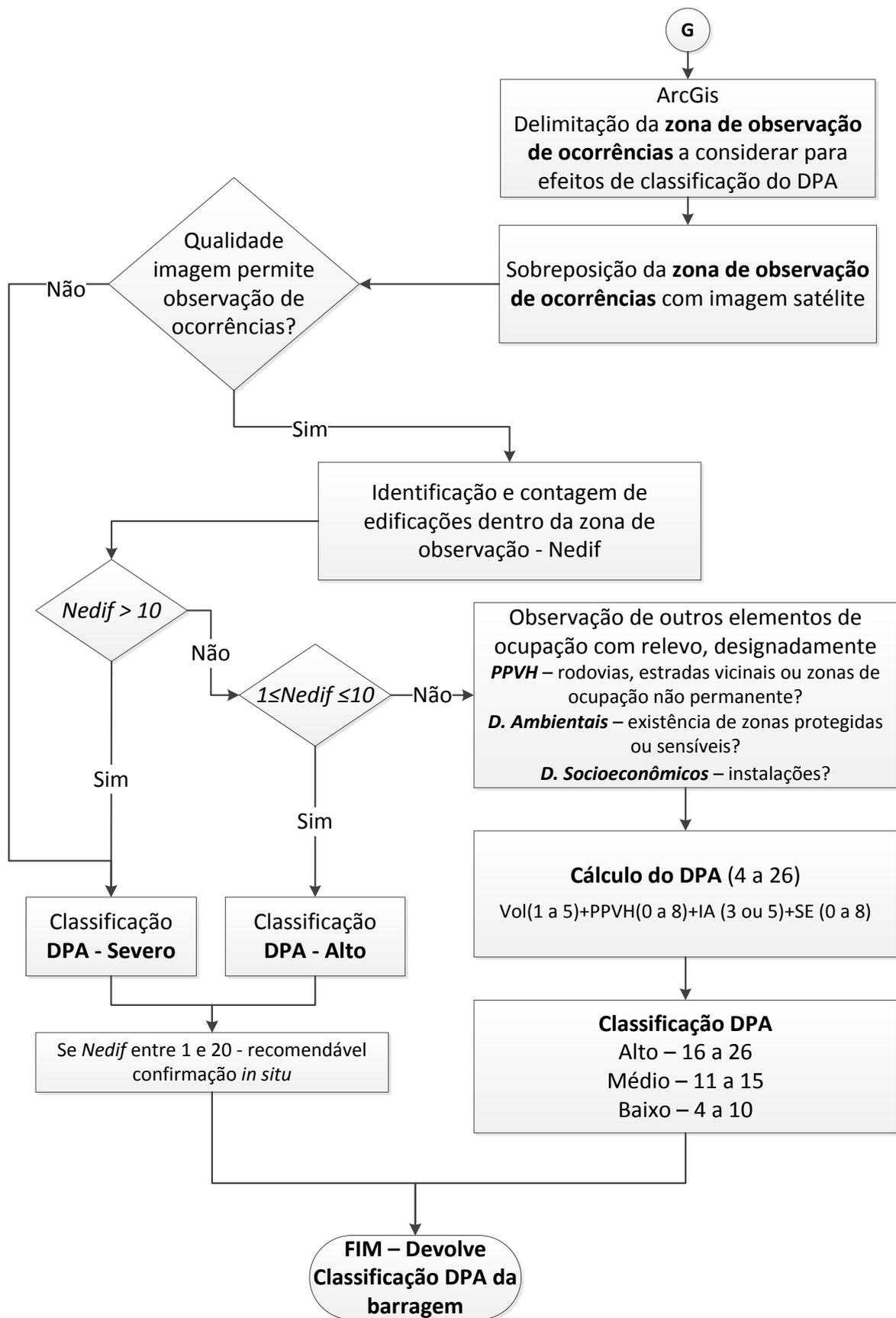


Figura A.II.4 d) – Fluxograma genérico para a classificação do DPA da ruptura isolada de barragens de acordo com os critérios do sistema modificado considerando danos incrementais.

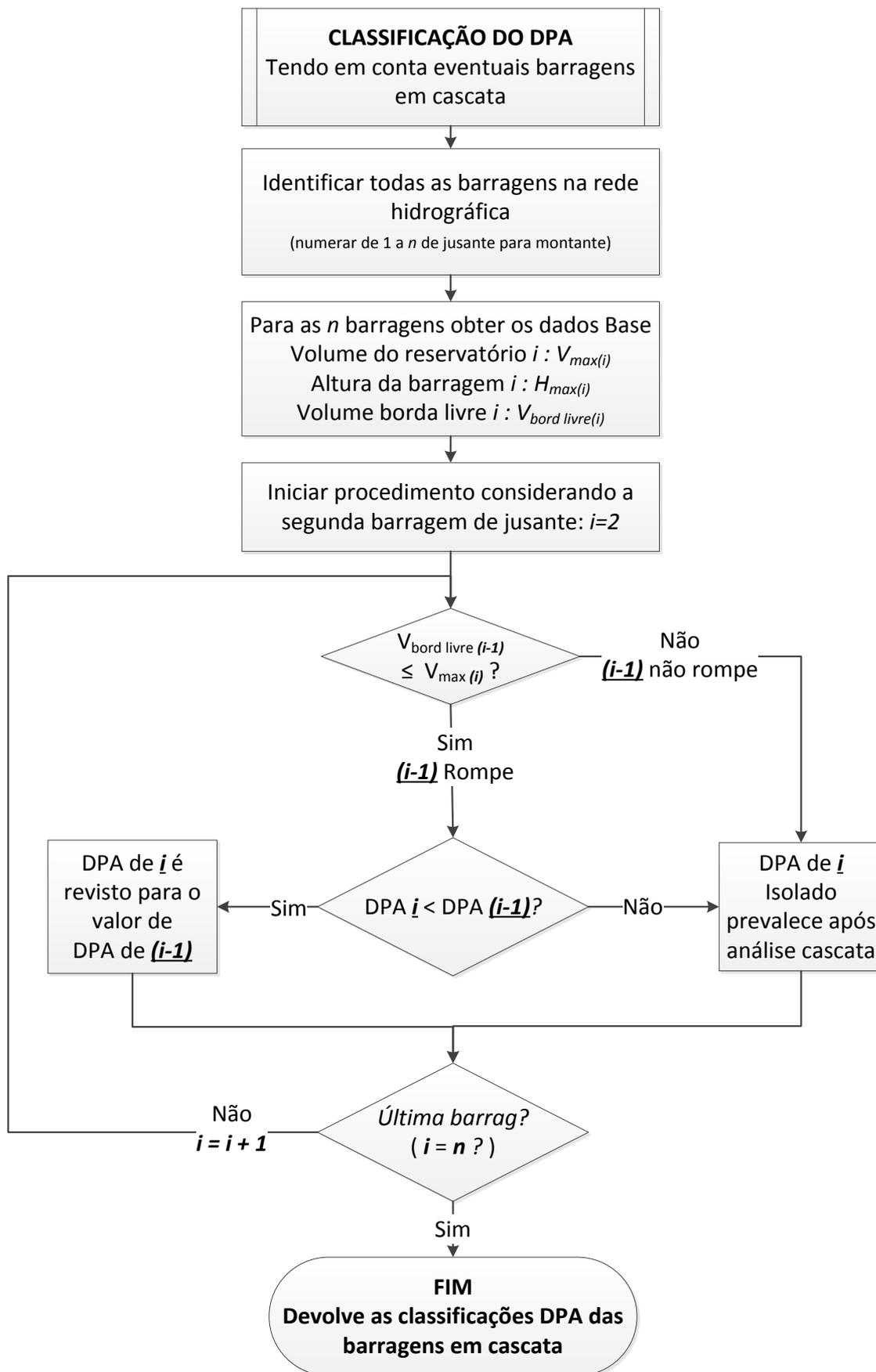


Figura A.II.5 – Fluxograma genérico para a classificação do DPA da ruptura de barragens em cascata

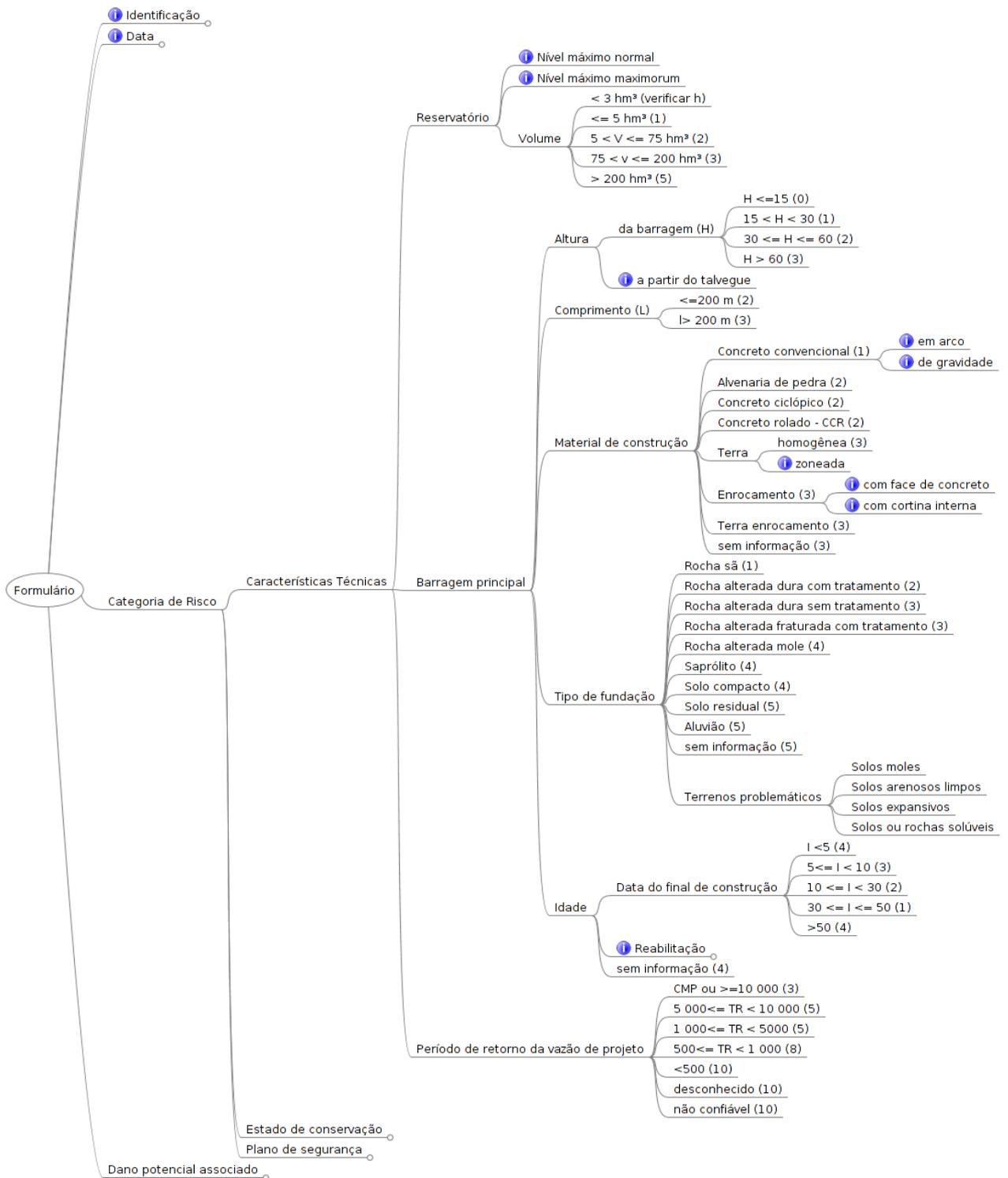


Figura AII.6 – Formulário para a classificação quanto às características técnicas

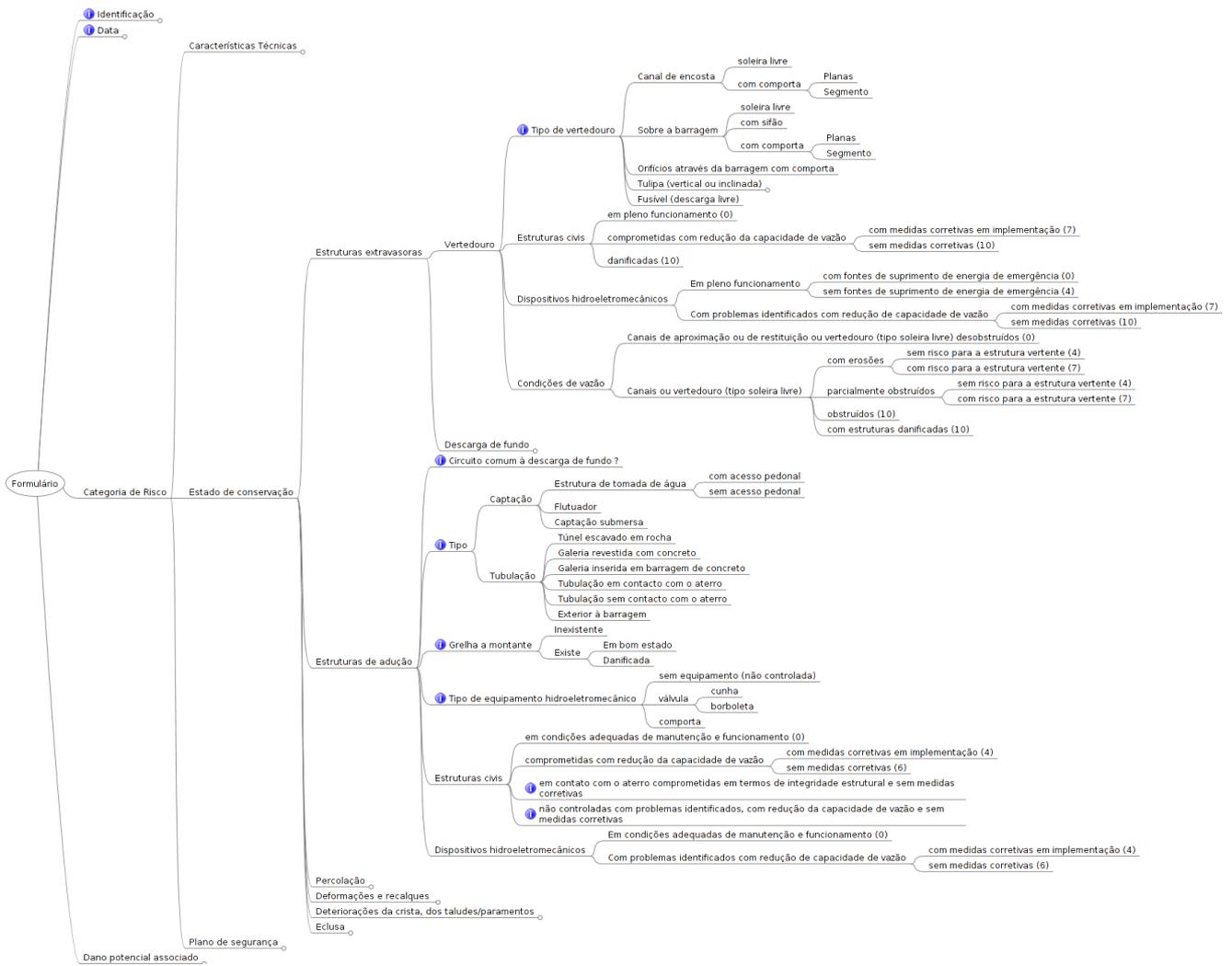


Figura AII.7 – Formulário para a classificação quanto ao estado de conservação (parte 1 de 3) – estruturas extravasoras e estruturas de adução

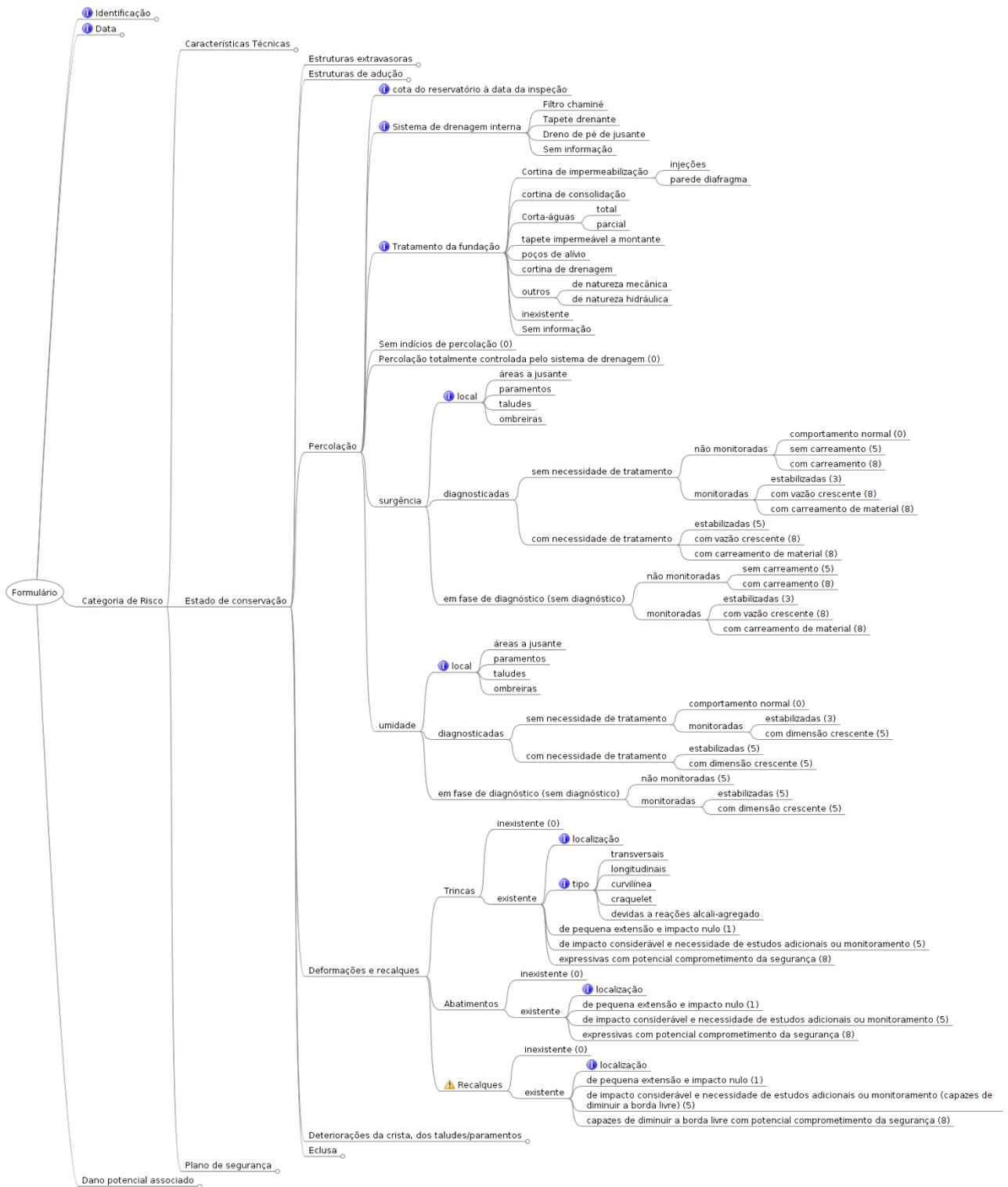


Figura AII.8 – Formulário para a classificação quanto ao estado de conservação (parte 2 de 3) – percolação e deformações e recalques

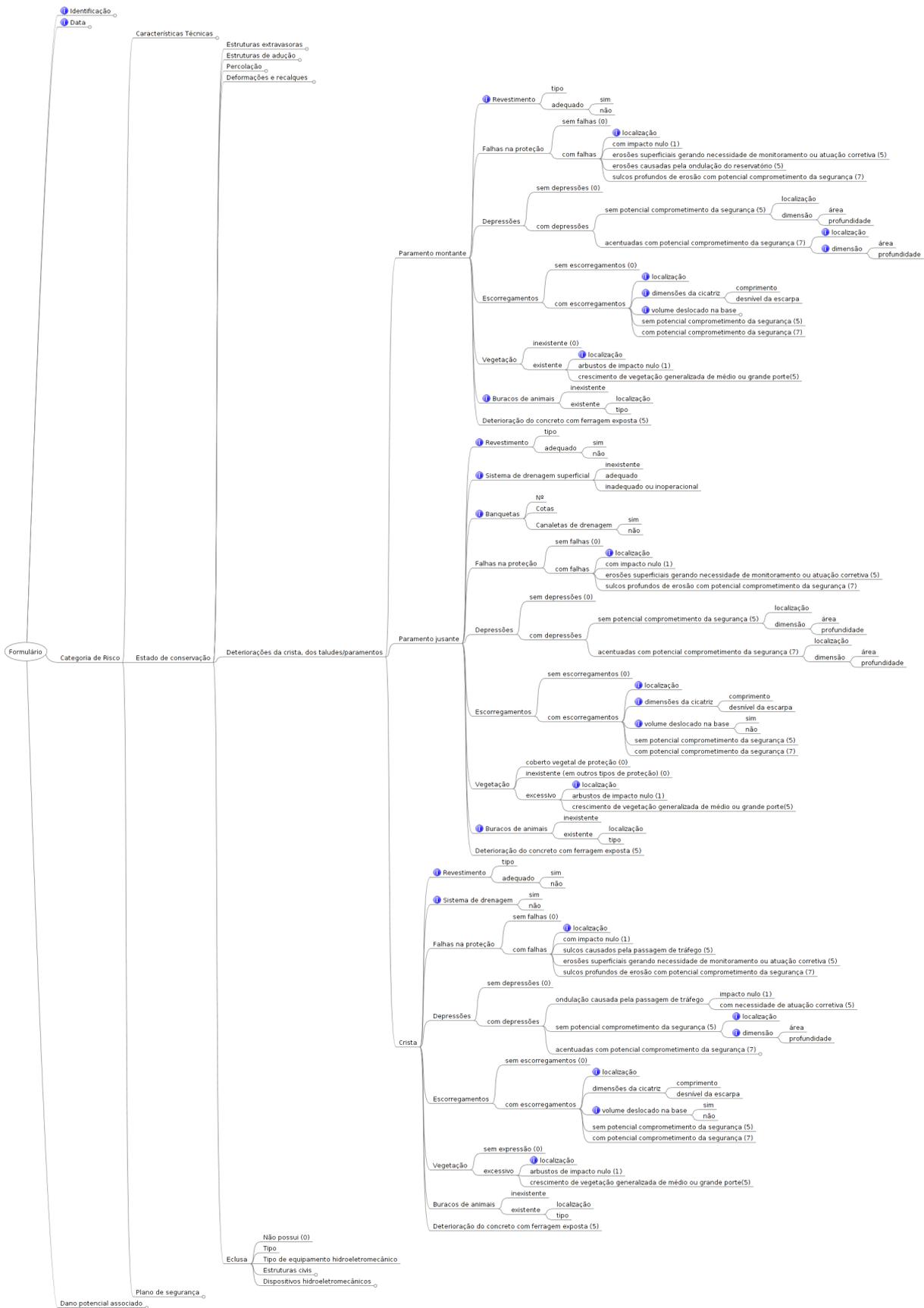


Figura AII.9 – Formulário para a classificação quanto ao estado de conservação (parte 3 de 3) – deteriorações do coroamento, taludes e paramentos e estado da eclusa

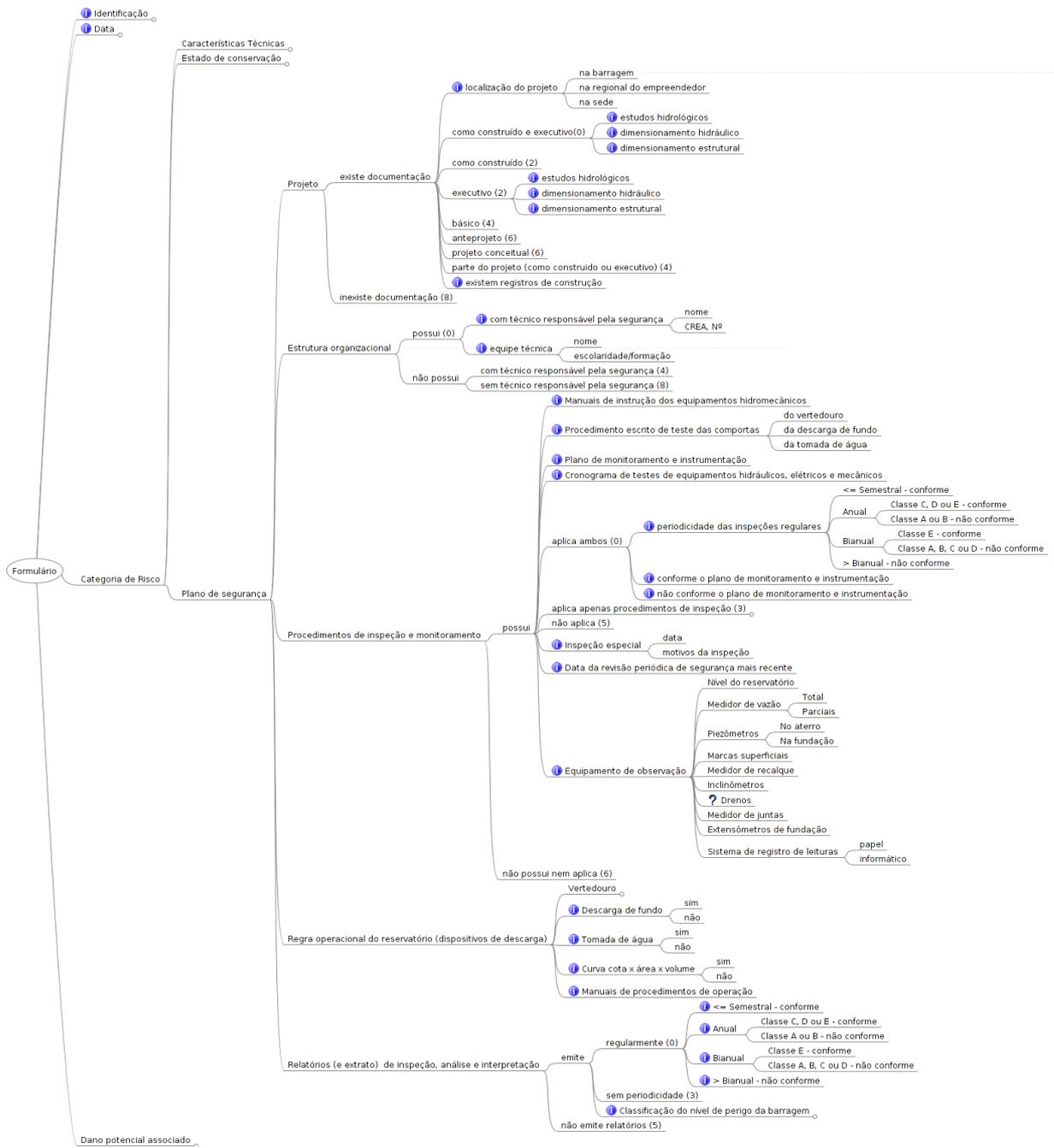


Figura AII.10 – Formulário para a classificação quanto ao plano de segurança da barragem

ANEXO III - AVALIAÇÃO DE IMPACTOS REGULATÓRIOS - AIR

Introdução

A Avaliação de Impactos Regulatórios é um dos instrumentos disponíveis para melhorar a qualidade da regulação e consiste na análise e avaliação dos possíveis benefícios, custos e impactos de regulamentações novas ou já existentes (OCDE, 2008b). Para Kirkpatrick e Parker (2004), a Avaliação de Impactos Regulatórios – AIR, pode ser definida como um método capaz de ajudar no desenho, na implementação e no monitoramento de melhorias dos sistemas regulatórios, oferecendo uma metodologia de avaliação das consequências de regulamentações novas e já existentes. Em boa parte das experiências internacionais, predomina o uso da AIR pelo Poder Executivo, que pode utilizar o instrumento para acompanhar novas propostas de lei ou determinar que agências o utilizem na elaboração ou modificação das normas infra-regulatórias.

Em termos práticos, AIR começa com a identificação e análise do problema e dos objetivos que se buscam alcançar por meio de determinada política regulatória e continua com a avaliação dos custos e benefícios dos possíveis processos para a sua implementação, optando pela alternativa que oferece o maior benefício público (OCDE, 2008b). Uma AIR satisfatória deve seguir esses aspectos centrais (EU, 2004, p. 11): a) Definição adequada do problema e identificação dos objetivos da política regulatória, de modo a evitar ambiguidades e contradições (apresentando os resultados esperados em termos quantitativos e hierarquizando os objetivos, sempre que possível); b) Início da avaliação quando ainda existem várias escolhas; consideração de múltiplas opções; c) Coleta de informação, preferencialmente via consultas públicas – e avaliação dos dados, com base numa escolha explícita de critérios, procedimentos e técnicas a serem utilizados; d) Avaliação *ex ante* de impactos de cada opção, por meio de métodos explícitos e consistentemente utilizados; descrição e, na grande maioria dos casos, quantificação dos efeitos; seleção explícita dos tipos de efeitos a serem considerados; e) Apresentação e publicidade dos resultados da AIR numa forma transparente.

Organismos internacionais que recomendam a adoção do instrumento destacam, entre os benefícios da AIR, o fortalecimento da governança regulatória, a melhoria da competitividade do país via um ambiente regulatório mais sólido, o apoio à tomada de decisão no processo de políticas públicas, assim como a difusão de uma cultura e linguagem comum em termos de regulação (OCDE, 2008b; EU, 2004).

Experiência brasileira

O contexto regulatório brasileiro é caracterizado por algumas especificidades que podem influenciar o processo de difusão da AIR. De fato, a regulação está relacionada com a mudança no papel do Estado decorrente dos processos de desregulamentação e privatização dos anos 1990, uma reforma com consequências econômicas, políticas e institucionais. A regulação busca, precipuamente, a manutenção do equilíbrio do sistema econômico por meio da correção das falhas de mercado, a eficiência econômica, a modificação do sistema econômico e a equidade econômica e a promoção de valores como o desenvolvimento social e econômico. A realização dos fins da regulação, entretanto, depende de uma avaliação da necessidade e eficácia dos seus instrumentos, dos seus custos e dos efeitos por ela pretendidos (ROSA, 2013). Os primeiros anos da reforma centraram-se na criação de entidades regulatórias independentes em setores de serviços públicos como eletricidade ou telecomunicações, abordando, principalmente, o formato organizacional e o papel

institucional desses órgãos. Entretanto, outros entes da administração pública almejavam a independência dos entes regulatórios, como uma forma de obter maior autonomia de gestão. Assim, no período de 1999 a 2002, o formato organizacional de agência independente difundiu-se em setores como água, saúde suplementar, vigilância sanitária etc. Embora tenham objetivos diferentes, as agências brasileiras são caracterizadas por um alto grau de isomorfismo organizacional. No entanto, ao longo dos anos, o corpo técnico das agências, e o conhecimento especializado desses órgãos contribuíram para concentrar o processo de formulação e implementação de políticas regulatórias nas agências, abrindo espaço para questionamentos do modelo (MARTINS, 2004; MELO, 2002; PECCI, 2007).

É importante destacar que o fortalecimento dos entes regulatórios brasileiros seguiu uma tendência histórica. De fato, o núcleo forte da burocracia brasileira sempre foi localizado em autarquias, fundações ou empresas públicas, não em ministérios. A reforma regulatória dos anos 1990 transferiu boa parte desse núcleo para os entes regulatórios independentes. Consequentemente, as agências regulatórias concentram também o poder de regulamentação, compreendido como o poder normativo de elaboração ou revisão de normas infra-regulatórias, enfraquecendo mais esse papel dos ministérios (FARIA ; RIBEIRO, 2002).

A OCDE recomenda a adoção da AIR visando à melhoria da qualidade regulatória, com base em uma perspectiva de “governo como um todo”, que privilegia a definição mais ampla da regulação, além da dimensão econômica, e aproximando-se da regulamentação como poder normativo. Por isso, além dos entes regulatórios independentes, o relatório recomenda que a AIR seja adotada por todos os órgãos com poder de regulamentação (OCDE, 2008a).

A Avaliação de Impacto Regulatório já encontra fundamento no ordenamento jurídico brasileiro. Isso se baseia em função do princípio constitucional da eficiência (como meio e como resultado), porém também diante dos princípios da administração pública que, a um só tempo, recomendam o uso dessa ferramenta limitando-a.

A Agência Nacional de Vigilância Sanitária – Anvisa, foi a primeira agência selecionada pelo PRO-REG - Programa de Fortalecimento da Capacidade Institucional para Gestão em Regulação, para implantação da metodologia de Análise de Impacto Regulatório, ainda em 2008. (RAMALHO, 2008)

Outra agência regulatória que já implementou a Avaliação de Impacto Regulatório foi a Agência Nacional de Energia Elétrica – ANEEL, e, como exemplo, pode-se citar o intitulado “RELATÓRIO DE ANÁLISE DE IMPACTO REGULATÓRIO: Estudo sobre a forma de contratação de uso e conexão e correspondentes tarifas aplicáveis a unidades consumidoras conectadas em instalações de propriedade de transmissora não pertencentes à Rede Básica”, elaborado em outubro de 2012.

Em suas conclusões, o estudo estabeleceu alguns cenários, resultando em uma Regulamentação preferencial e em uma Regulamentação alternativa.

Um aspecto relevante na conclusão, vale ser transcrito: “retornando à determinação feita pela Diretoria, observa-se que as áreas técnicas foram solicitadas a realizar “estudos com vistas a aprimorar o cálculo das tarifas para os consumidores conectados em SEs da rede básica, em barramentos com tensão inferior a 230 kV, de forma a aproximá-las de seus custos”. Desta forma, a AIR realizada e descrita neste relatório teve como premissa inicial a delimitação da abrangência dos consumidores envolvidos segundo a determinação recebida. Todavia, apesar

de contar com abrangência restrita, o estudo procurou estabelecer cenários de solução para o problema apontado de forma a possibilitar análises de forma mais abrangente sobre as decorrências das mudanças regulatórias necessárias.

Nesse caso concreto a AIR traz as soluções tarifárias avaliadas nos cenários apontados, que consistiram em alternativas simplificadas aplicáveis aos consumidores abrangidos pelo estudo. Todavia, tendo em consideração que o problema detectado é observado também por outros consumidores, a recomendação final da AIR é desenhada na forma de uma solução preferencial proposta e de uma solução alternativa ou até mesmo temporária.

Segurança de Barragens

Foi constituído, por determinação do Sr. Presidente da República, em março de 2003, um Grupo de Trabalho Interministerial para analisar, discutir a organização, e propor medidas para o aperfeiçoamento do modelo institucional das agências reguladoras no âmbito do Poder Executivo Federal.

Desse Grupo de Trabalho resultou um relatório: ANÁLISE E AVALIAÇÃO DO PAPEL DAS AGÊNCIAS REGULADORAS NO ATUAL ARRANJO INSTITUCIONAL BRASILEIRO, de setembro de 2003.

No que diz respeito à segurança de barragens, o relatório menciona: “por fim, deve restar claro que, não obstante a regulação econômica seja necessária sempre que existam falhas de mercado, de modo geral esta não é uma razão suficiente para a criação de uma agência, cuja necessidade tipicamente se dá apenas onde, como dito acima, sejam necessários significativos investimentos irreversíveis (e.g., na infraestrutura, como no caso de barragens, no tocante, por exemplo, à segurança da disponibilidade dos recursos hídricos)”.

Fortalecer as agências reguladoras, como no presente caso a Agência Nacional de Águas – ANA, e implantar a Avaliação de Impactos Regulatórios, são os principais passos para se normatizar os Planos de Segurança de Barragens, instituídos pela Lei nº 12.334/2010.

Com efeito, na elaboração dos seus regulamentos, a ANA procurou incorporar os princípios de avaliação de impacto regulatório (AIR), que é, como antes referido, um mecanismo para identificar e analisar, sistematicamente, os benefícios de uma proposta regulatória, confrontando-os com os custos de sua implementação em uma avaliação quantitativa ou mesmo qualitativa de alternativas (OECD,2009).

No caso da PNSB, a aplicação da AIR será, preferencialmente, aos pressupostos da Lei 12.334/2010, podendo também ser aplicada à legislação à subordinada (atos normativos publicado pelo órgão fiscalizador da segurança de barragens ou pelo CNRH).

Nessa linha de abordagem da AIR, contando com a participação das suas áreas de regulação e de fiscalização, a ANA promoveu diversas reuniões com órgãos fiscalizadores federais e estaduais para discutir essa necessidade de regulamentação e a oportunidade de se criarem regulamentos e procedimentos de fiscalização não conflitantes, evitando gerar dificuldades para os respectivos empreendedores, na execução das tarefas que lhe competem dentro da PNSB (ARAÚJO et al 2013).

A Organisation for Economic Cooperation and Development – OCDE, propõe uma sistematização de AIR, que deve avaliar as seguintes questões:

- (i) se o problema que demanda a atuação do Estado foi corretamente definido;
- (ii) se a ação estatal é justificada, considerando os seus possíveis custos e benefícios e as alternativas cabíveis;
- (iii) se há base legal para a regulação estatal;
- (iv) se o grau de intervenção é o mínimo possível para atingir o objetivo visado;
- (v) se os benefícios da regulação justificam os seus custos;
- (vi) se a distribuição dos efeitos positivos e negativos da regulação na sociedade é pautada pela transparência;
- (vii) se a regulação é clara, consistente, compreensível e acessível aos administrados;
- (viii) se todas as partes interessadas tiveram a oportunidade de apresentar as suas opiniões e críticas a respeito das normas regulatórias através de mecanismos de consultas públicas;
- (ix) se a observância das normas regulatórias pelos particulares é incentivada e assegurada através da distribuição eficiente de competências entre órgãos do Estado;
- (x) se a regulação foi implementada da maneira como o esperado.

O estudo dos impactos da regulação deve compreender, ainda, a análise das suas consequências à concorrência, aos grupos socialmente vulneráveis ou excluídos, ao meio ambiente, aos direitos dos administrados e dos agentes econômicos.

Por outro lado, tendo por base o cenário europeu, portanto mais abrangente, Radaelli (2012) entende que a proposta de medida deve passar por algumas etapas para ser elaborada e sugerida ao agente político ou administrativo competente, quais sejam:

- (i) definição do problema;
- (ii) identificação das falhas de mercado;
- (iii) análise do status quo, definição das possíveis alternativas de ação;
- (iv) escolha dos critérios de análise;
- (v) ampla consulta aos personagens envolvidos;
- (vi) estudos sobre cada uma das alternativas e suas consequências para os sujeitos afetados; e
- (vii) recomendação para a adoção de uma medida.

Pode concluir-se que a análise de impacto regulatório representa um procedimento de validação da tomada de decisões regulatórias que expõe os riscos, os benefícios ao interesse público e as consequências das políticas públicas implementadas pela regulação. A análise não funciona apenas como instrumento para definição da intensidade e da qualidade da regulação, mas também da sua própria necessidade, permitindo, ainda, a exteriorização dos seus custos e benefícios (ROSA, 2013).

Referências Bibliográficas

ARAÚJO, L.M.N et al. O papel do órgão fiscalizador de segurança de barragens no âmbito da Lei 12.334/2010. XX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos. Bento Gonçalves. 2013.

EU (European Union). Italian, Irish and Dutch Presidencies of the Council of the European Union. A comparative analysis of regulatory impact assessment in ten EU countries. Dublin, 2004.

FARIA, P, L.C. & RIBEIRO, S. Regulação e os novos modelos de gestão no Brasil. Revista do Serviço Público, ano. 53, n. 3, p. 79-93, 2002.

KIRKPATRICK, C; PARKER, D. Editorial: regulatory impact assessment – an overview. Public Money and Management, v. 24. n. 5. p. 267-270, 2004.

LIMA, V.A.F. A Avaliação de Impacto Regulatório e sua aplicação no Brasil. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade Federal do Rio de Janeiro – UFRJ, 2010.

MARTINS, H. F. Reforma do Estado na era FHC: diversidade ou fragmentação da agenda de políticas de gestão pública. Tese de Doutorado, Escola Brasileira de Administração Pública e de Empresas, Fundação Getúlio Vargas – Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

MELO, M. A. As agências reguladoras: gênese, desenho institucional e governança. In: ABRUCIO, F. L.; LOUREIRO, M. R. (Org). O Estado numa era de reformas: os anos FHC. Brasília, parte 2. (Coleção Gestão Pública). 2002.

OCDE. Brasil: fortalecendo a governança regulatória. Relatório sobre reforma regulatória. Brasília: OCDE, 2008a .

OCDE. Building an institutional framework for regulatory impact analysis: guidance for policy makers. Paris: OECD, 2008b.

OCDE. Regulatory Impact Analysis: A Tool for policy coherence. OECD Reviews of Regulatory Reform. 2009

PECI, A. Reforma regulatória brasileira dos anos 90 à luz do modelo de Kleber Nascimento. Revista de Administração Contemporânea, v. 11, n. 1, p. 11-30, 2007.

_____. Avaliação do Impacto Regulatório e sua difusão no contexto brasileiro. Revista de Administração de Empresas, v. 51, n. 4, p. 336-348, 2011.

RADAELLI, Claudio M. What do governments get out of regulatory reform? The case of regulatory impact assessment. Disponível em:
<http://centres.exeter.ac.uk/ceg/research/riacp/documents/TromsoWhatgovernmentsgetoutofregulatoryreform14Julyver.pdf>. Acesso em 12.12.2012.

RAMALHO, P. I. S. Regulação e agências reguladoras: reforma regulatória da década de **1990 e desenho institucional das agências no Brasil**. In: **RAMALHO, P.I.S;** (org.). Regulação e Agências Reguladoras: governança e análise de impacto regulatório, Brasília: ANVISA, 2009. Disponível em:
<http://www.anvisa.gov.br/DIVULGA/public/Regulacao.pdf> .Acesso em 01 mai.2009.

RAUEN, Cristiane Vianna. Metodologias de Análise de Impacto Regulatório e a Análise Custo-Benefício. UNICAMP, SP, 2011.

ROSA, Christian Fernandes Gomes da. Análise de Impacto Regulatório: Estrutura e Finalidade. Disponível em: <HTTP://www.editorajc.com.br>. Acesso em 2014.

VALENTE, P.R.P. Avaliação de Impacto Regulatório: Uma ferramenta à disposição do Estado. Dissertação de Mestrado apresentada à Universidade de São Paulo, 2010.

ANEXO IV – MODELOS DE DOCUMENTOS DE FISCALIZAÇÃO

O anexo contém os seguintes modelos de documentos de fiscalização de segurança de barragens desenvolvidos e utilizados pela Agência Nacional de Águas (ANA):

- Modelos de Autos e Instrumentos de Fiscalização
- Modelo de Ficha de Fiscalização Documental do Plano de Segurança da Barragem
- Modelo de Relatório de Campanha de Fiscalização de Segurança - vistoria - da barragem



SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO - SFI

AUTO DE VISTORIA - AV
 INFRAÇÃO - AI Nº _____
FISCALIZAÇÃO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM

BLOCO 1. DADOS CADASTRAIS DO EMPREENDEDOR			
1. Nome / Razão Social		2. CNPJ / CPF	
3. Endereço / Número / Complemento		4. Bairro	
5. CEP	6. Município	7. UF	
8. Telefone	9. Fax	10. Correio eletrônico	
BLOCO 2. CARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM			
11. Nome da barragem		12. Código cadastro de barragens ANA:	
13. Manancial		14. Município/UF	
15. Declaração CNARH	16. Latitude:	17. Longitude:	
18. Observações:			
BLOCO 3. DADOS DA OUTORGA			
19. Órgão emissor	20. Nº	21. Data de publicação	22. Validade
BLOCO 4. ENQUADRAMENTO DA INFRAÇÃO (Resolução ANA nº 662, de 29 de novembro de 2010).			
23. Art. ()	24.		
Inciso ()			
BLOCO 5. APLICAÇÃO DA PENALIDADE (Resolução ANA nº 662, de 29 de novembro de 2010).			
25. ()	I. Advertência	26. ()	II. Multa () simples () diária
27. ()	III. Embargo provisório	28. ()	IV. Embargo definitivo
BLOCO 6. ATIVIDADE(S) NECESSÁRIA(S) PARA CORREÇÃO DA(S) IRREGULARIDADE(S)			
A Agência Nacional de Águas constatou as infrações acima especificadas, ficando V. Sa, desde já, NOTIFICADO a:			
29.			
30. Prazo: _____ (_____) dias, a partir da ciência do empreendedor, sob pena de aplicação das demais penalidades previstas na Resolução ANA nº 662, de 29 de novembro de 2010.			
31. Local e data:		32. Nome do Servidor da ANA, matrícula SIAPE e assinatura	
33. Nome do representante, função, identificação e assinatura			

I. O empreendedor poderá informar a ANA quanto às providências que estejam sendo adotadas para correção das irregularidades e, se for o caso, solicitar prorrogação do prazo estabelecido para a correção;

II. O empreendedor poderá encaminhar recurso administrativo, apresentando os documentos que julgar convenientes, no prazo máximo de 10 (dez) dias, a contar do recebimento deste.

AUTO DE INTERDIÇÃO CAUTELAR – AC - Nº _____

BLOCO 1. DADOS CADASTRAIS DO EMPREENDIMENTO			
1. Nome / Razão Social		2. CNPJ / CPF	
3. Endereço / Número / Complemento		4. Bairro	
5. CEP	6. Município		7. UF
8. Telefone	9. Fax	10. Correio eletrônico	
BLOCO 2. CARACTERIZAÇÃO DA BARRAGEM			
11. Bacia hidrográfica		12. Código cadastro de barragens ANA:	
13. Manancial		14. Município/UF	
15. Declaração CNARH	16. Latitude:	17. Longitude:	
18. Observações:			
BLOCO 3. INTERDIÇÃO CAUTELAR			
19. Motivação:			
20. Forma de cumprimento:			
21. Atividades necessárias para suspensão da interdição cautelar:			
21. Prazo: _____ (_____) dias, para cumprimento das atividades necessárias.			
22. Local e data da vistoria:		23. Nome do Servidor da ANA, matrícula SLAPE e assinatura:	
24. Nome do representante, identificação e assinatura:			



PROTOCOLO DE COMPROMISSO – PC - N° 000X/200X

BLOCO 1. NOME/CODIGO DA BACIA HIDROGRAFICA		1.			
BLOCO 2. IDENTIFICAÇÃO DO AUTUADO					
2. Nome / Razão Social					
3. Endereço / Número / Complemento			4. Bairro		
5. CEP	6. Município		7. UF	8. Telefone	9. Fax
10. CNPJ / CPF			11. Inscrição Estadual / Municipal		
12. Atividade					
13. Nome do Empreendedor ou Representante(s) / CPF / RG				14. Telefone (s)	
15. Tem outorga () Sim () Não	16. Outorga N°		17. Data de Emissão	18. Prazo de Validade	
19. Licença Ambiental Tipo		20. N°	21. Data de Validade		
BLOCO 3. CARACTERIZAÇÃO DE CO-RESPONSÁVEIS					
22. a) Nome / CNPJ / Telefone: Representante / CPF / RG:					
BLOCO 4. CARACTERIZAÇÃO DO COMPROMISSO					
Por este instrumento, com base no art. 16 da Resolução ANA nº 662, de 29 de novembro de 2010 na condição de empreendedor e / ou					
co-responsável do 23.					
acima qualificado, DECLARO, neste Protocolo e na melhor forma de direito, assumir, ante a AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS, ou					
de seu interlocutor local / estadual, o compromisso de adotar as providências com vistas a sanar as irregularidades verificadas pelo					
Auto de Infração	24.	25.			
Processo Administrativo	26.	27.		na forma e termos abaixo:	
28. Compromissos:					
1. Compete a:					
2. Compete a Agência Nacional de Águas – ANA:					
Prazos: Os prazos assinalados neste Protocolo de Compromisso têm início a partir da sua assinatura. O prazo de vigência deste Protocolo de Compromisso é de 29. xxxxx					
BLOCO 5. ANUÊNCIA DO COMPROMISSO					
No caso de ter sido aplicada multa diária, por meio do AUTO DE INFRAÇÃO 30. N° de / / esta multa tem sua exigibilidade suspensa a partir da data de assinatura deste Protocolo de Compromisso. O presente termo tem força de título executivo extrajudicial nos termos do Art. 585, inciso II, do Código de Processo Civil. Declaro ainda estar devidamente ciente das penalidades previstas em lei e, ciente das responsabilidades assumidas, firmo o presente compromisso perante as testemunhas abaixo nominadas, que também o assinam para que surta seus jurídicos e legais efeitos.					
31. (local / data) Brasília, de de 200x.					
32. Agência Nacional de Águas – ANA: XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX Diretor-Presidente					
33. Compromissada: xxxxxxxxxxxxxxxx: xxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx – Representante CPF xxxxxxxxxxxxxxxx / R. G. xxxxxxxxxxxxxxxx					
34. Testemunhas: CPF: _____ CPF: _____ RG: _____ RG: _____					



AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS
SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO – SFI

NÚMERO DO
AI DE
REFERÊNCIA

TERMO DE APREENSÃO – TA - Nº _____

1. Descrição dos Bens Apreendidos:				2. Controle ANA	
3. Nome do Autuado / Representante Legal					
4. CPF / CNPJ					
5. Endereço					
6. Bairro / Distrito		7. Município		8. UF	9. CEP
10. Telefone / Fax			11. E-mail		
12. Local da Apreensão					
13. Lavratura do Termo				14. Termo de Embargo	
Hora _____		Dia _____		<input type="checkbox"/> Provisório	<input type="checkbox"/> Definitivo
15. Justificativa para apreensão:					
16. Circunstâncias Agravantes e Atenuantes:					
17. Assinatura do Autuado / Representante Legal			18. Nome do Servidor da ANA, matrícula SIAPE e assinatura		
19. Observações:			20. Nome e assinatura da Testemunha I		
			21. RG / CPF		
			22. Nome e assinatura da Testemunha II		
			23. RG / CPF		

 ANA <small>AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS</small> SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO – SFI	NÚMERO DO AI DE REFERÊNCIA
--	---

TERMO DE DEPÓSITO – TD Nº _____

1. Descrição dos Bens Apreendidos:		2. Controle ANA	
		Lote nº	
3. Nome do Autuado / Representante Legal		4. CPF / CNPJ	
5. Endereço			
6. Bairro / Distrito	7. Município	8. UF	9*. CEP
10. Telefone / Fax		11. E-mail	
12. Local da Apreensão			
13. Lavratura do Termo			
Hora _____ : _____ Dia _____ / _____ / _____			
OBS: FICA O DEPOSITÁRIO ADVERTIDO QUE NÃO PODERÁ VENDER, EMPRESTAR OU USAR OS MENCIONADOS BENS, ZELANDO PELO SEU ESTADO DE CONSERVAÇÃO, SENDO RESPONSÁVEL POR QUALQUER DANO CAUSADO AOS BENS ATÉ DECISÃO FINAL DA AUTORIDADE COMPETENTE, QUANDO OS RESTITUIRÁ NAS MESMAS CONDIÇÕES QUE RECEBEU, CONFORME OS ARTIGOS 627 A 646 DO CÓDIGO CIVIL.			
14. Assinatura do Depositário / Representante Legal		15. Nome do Servidor da ANA, matrícula SIAPE e assinatura	
16. Nome e assinatura da Testemunha I			
17. RG / CPF			
18. Nome e assinatura da Testemunha II			
19. RG / CPF			



FICHA FISCALIZAÇÃO DOCUMENTAL
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM
 (Resolução ANA nº 91 de 02 de abril de 2012)

1 - DADOS CADASTRAIS		
1.1 NOME DA BARRAGEM:	1.2 DATA DA FISCALIZAÇÃO:	1.3 CÓDIGO ANA
	____/____/____	
1.4 RIO BARRADO	1.5 LOCALIZAÇÃO:	1.6 Nº OUTORGA
	Latitude: ____° ____' ____"	
	Longitude: ____° ____' ____"	1.7 Nº CNARH
1.8 CLASSIFICAÇÃO ATUAL DE DANO E RISCO (CNRH):		
<input type="checkbox"/> Dano Potencial Alto	<input type="checkbox"/> Dano Potencial Médio	<input type="checkbox"/> Dano Potencial Baixo
<input type="checkbox"/> Risco Alto	<input type="checkbox"/> Risco Médio	<input type="checkbox"/> Risco Baixo
		Classe de Risco e Dano ¹ :
1.9 VOLUMES DO PLANO DE SEGURANÇA NECESSÁRIOS (ART. 5º ²)		
<input type="checkbox"/> Volume I	<input type="checkbox"/> Volume II	<input type="checkbox"/> Volume III
		<input type="checkbox"/> Volume IV
		<input type="checkbox"/> Volume V
2. CONTEÚDO DO PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM (ART. 6º)		
VOLUME V - TOMO I		
2.1. PRAZO DE INÍCIO RESPEITADO?:	2.2. PRAZO DE CONCLUSÃO RESPEITADO?:	2.3 DATA DE ELABORAÇÃO DO VOLUME V:
<input type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/>	____/____/____
OBSERVAÇÕES:		
2.4 POSSUI RESULTADO DE INSPEÇÃO DETALHADA E ADEQUADA DO LOCAL DA BARRAGEM E DE SUAS ESTRUTURAS ASSOCIADAS? <input type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/>		
OBSERVAÇÕES:		
2.5. POSSUI REAVALIAÇÃO DO PROJETO EXISTENTE, DE ACORDO COM OS CRITÉRIOS DE PROJETO APLICÁVEIS À ÉPOCA DA REVISÃO? <input type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/>		
OBSERVAÇÕES:		
2.6. POSSUI REAVALIAÇÃO DA CATEGORIA DE RISCO E DANO POTENCIAL ASSOCIADO? <input type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/>		
OBSERVAÇÕES:		
2.7. POSSUI ATUALIZAÇÃO DAS SÉRIES E ESTUDOS HIDROLÓGICOS E CONFRONTAÇÃO DESSES ESTUDOS COM A CAPACIDADE DOS DISPOSITIVOS DE DESCARGA EXISTENTES? <input type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/>		
OBSERVAÇÕES:		
2.8. POSSUI REAVALIAÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO, MANUTENÇÃO, TESTES, INSTRUMENTAÇÃO E MONITORAMENTO? <input type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/>		
OBSERVAÇÕES:		
2.9. POSSUI REAVALIAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA- PAE, QUANDO FOR O CASO? <input type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/>		
OBSERVAÇÕES:		
2.10. POSSUI REVISÃO DOS RELATÓRIOS DAS REVISÕES PERIÓDICAS DE SEGURANÇA DE BARRAGEM DE ANTERIORES? <input type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/>		
OBSERVAÇÕES:		

¹ Matriz de Categoria de Risco e Dano Potencial Associado (ANEXO I)

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

² Volumes necessários de acordo com a Categoria de Risco e Dano Potencial Associado (art. 6º)

CLASSE A: Volumes I, II, III, IV e V;

CLASSE B, C, D ou E: Volumes I, II, III, e V;



**FICHA FISCALIZAÇÃO DOCUMENTAL
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM**
(Resolução ANA nº 91 de 02 de abril de 2012)

2.11. POSSUI RELATÓRIO FINAL DO ESTUDO? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
VOLUME V - TOMO II			
2.12. POSSUI IDENTIFICAÇÃO DA BARRAGEM E EMPREENDEDOR? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
2.13. POSSUI IDENTIFICAÇÃO DO AUTOR DO TRABALHO? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
2.14. POSSUI PERÍODO DE REALIZAÇÃO DO TRABALHO? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
2.15. POSSUI LISTAGEM DOS ESTUDOS REALIZADOS? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
2.16. POSSUI CONCLUSÕES? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
2.17. POSSUI RECOMENDAÇÕES? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
2.18. POSSUI PLANO DE AÇÃO DE MELHORIA E CRONOGRAMA DE IMPLANTAÇÃO DAS AÇÕES INDICADAS NO TRABALHO? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
3. CONTEÚDO DO PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM (ART 6º) - VOLUME IV (Plano de ação e emergência)			
3.1. SE APLICA? () SIM NÃO ()	3.2. PRAZO DE INÍCIO RESPEITADO? () SIM NÃO ()	3.3. PRAZO DE CONCLUSÃO RESPEITADO? () SIM NÃO ()	3.4 DATA DE ELABORAÇÃO DO VOLUME IV: ____/____/____
OBSERVAÇÕES:			
4. CONTEÚDO DO PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM (ART 6º) - VOLUME III			
4.1. PRAZO DE INÍCIO RESPEITADO? () SIM NÃO ()	4.2. PRAZO DE CONCLUSÃO RESPEITADO? () SIM NÃO ()	4.3 DATA DE ELABORAÇÃO DO VOLUME III: ____/____/____	
OBSERVAÇÕES:			
4.4. POSSUI REGISTROS DE OPERAÇÃO? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
4.5. POSSUI REGISTROS DA MANUTENÇÃO? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			
4.6. POSSUI REGISTROS DE MONITORAMENTO E INSTRUMENTAÇÃO? () SIM NÃO ()			
OBSERVAÇÕES:			



FICHA FISCALIZAÇÃO DOCUMENTAL
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM
 (Resolução ANA nº 91 de 02 de abril de 2012)

4.7. POSSUI FICHAS E RELATÓRIOS DE INSPEÇÕES DE SEGURANÇA DE BARRAGENS? () SIM NÃO ()		
OBSERVAÇÕES:		
4.8. POSSUI REGISTROS DOS TESTES DE EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS, ELÉTRICOS E MECÂNICOS? () SIM NÃO ()		
OBSERVAÇÕES:		
5. CONTEÚDO DO PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM (ART 6º) - VOLUME II		
5.1. PRAZO DE INÍCIO RESPEITADO? () SIM NÃO ()	5.2. PRAZO DE CONCLUSÃO RESPEITADO? () SIM NÃO ()	5.3 DATA DE ELABORAÇÃO DO VOLUME II: ____/____/____
OBSERVAÇÕES:		
5.4 PREVISTO REGRA OPERACIONAL DOS DISPOSITIVOS DE DESCARGA? () SIM NÃO ()		
OBSERVAÇÕES:		
5.5 PLANO DE OPERAÇÃO POSSUI PROCEDIMENTOS PARA ATENDIMENTO ÀS REGRAS OPERACIONAIS DEFINIDAS PELO EMPREENDEDOR OU POR ENTIDADE RESPONSÁVEL, QUANDO FOR O CASO? () SIM NÃO ()		
OBSERVAÇÕES:		
5.6. POSSUI PLANEJAMENTO DAS MANUTENÇÕES? () SIM NÃO ()		
OBSERVAÇÕES:		
5.7. POSSUI PLANO DE MONITORAMENTO E INSTRUMENTAÇÃO? () SIM NÃO ()		
OBSERVAÇÕES:		
5.8. POSSUI PLANEJAMENTO DAS INSPEÇÕES DE SEGURANÇA DA BARRAGEM? () SIM NÃO ()		
OBSERVAÇÕES:		
5.9. POSSUI CRONOGRAMA DE TESTES DE EQUIPAMENTOS HIDRÁULICOS, ELÉTRICOS E MECÂNICOS? () SIM NÃO ()		
OBSERVAÇÕES:		
6. CONTEÚDO DO PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM (ART 6º) - VOLUME I		
VOLUME I-TOMO I		
6.1. PRAZO DE INÍCIO RESPEITADO? () SIM NÃO ()	6.2. PRAZO DE CONCLUSÃO RESPEITADO? () SIM NÃO ()	6.3 DATA DE ELABORAÇÃO DO VOLUME I: ____/____/____
6.4. POSSUI IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR? () SIM NÃO ()		
OBSERVAÇÕES:		
6.5. POSSUI CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO? () SIM NÃO ()		
OBSERVAÇÕES:		
6.6. POSSUI CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DO PROJETO E DA CONSTRUÇÃO? () SIM NÃO ()		
OBSERVAÇÕES:		
6.7. POSSUI INDICAÇÃO DA ÁREA DO ENTORNO DAS INSTALAÇÕES E SEUS RESPECTIVOS ACESSOS A SEREM RESGUARDADOS DE QUAISQUER USOS OU OCUPAÇÕES PERMANENTES? () SIM NÃO ()		



**FICHA FISCALIZAÇÃO DOCUMENTAL
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM**
(Resolução ANA nº 91 de 02 de abril de 2012)

OBSERVAÇÕES:	
6.8. POSSUI, QUANDO FOR O CASO, INDICAÇÃO DA ENTIDADE RESPONSÁVEL PELA REGRA OPERACIONAL DO RESERVATÓRIO? () SIM NÃO ()	
OBSERVAÇÕES:	
6.9. POSSUI DECLARAÇÃO DA CLASSIFICAÇÃO DA BARRAGEM QUANTO À CATEGORIA DE RISCO E DANO POTENCIAL? () SIM NÃO ()	
OBSERVAÇÕES:	
6.10. POSSUI FORMULÁRIO CONSTANTE DO ANEXO IV PREENCHIDO? () SIM NÃO ()	
OBSERVAÇÕES:	
VOLUME I - TOMO II	
6.11. POSSUI PROJETOS (BÁSICO E/OU EXECUTIVO)? () SIM NÃO ()	
OBSERVAÇÕES:	
6.12. POSSUI PROJETO COMO CONSTRUÍDO (AS BUILT)? () SIM NÃO ()	
OBSERVAÇÕES:	
6.14. POSSUI OS MANUAIS DOS EQUIPAMENTOS? () SIM NÃO ()	
OBSERVAÇÕES:	
6.14. POSSUI LICENÇAS AMBIENTAIS, OUTORGAS E DEMAIS REQUERIMENTOS LEGAIS? () SIM NÃO ()	
OBSERVAÇÕES:	
7. QUANTO AO PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM FOI ELABORADO ATÉ O INÍCIO DA OPERAÇÃO (ART 7º)	
7.1 O PLANO DE SEGURANÇA FOI ELABORADO ATÉ O INÍCIO DA OPERAÇÃO? () SIM NÃO ()	
OBSERVAÇÕES:	
8. A ATUALIZAÇÃO EM DECORRÊNCIA DAS INSPEÇÕES REGULARES E ESPECIAIS E DAS REVISÕES PERIÓDICA DE SEGURANÇA DA BARRAGEM (AR 9º)	
8.1 OS VOLUMES DO PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM POSSUÍM FOLHA DE CONTROLE DE ATUALIZAÇÃO? () SIM NÃO ()	
OBSERVAÇÕES:	
9. RESUMO EXECUTIVO DA REVISÃO PERIÓDICA (AR 13º)	
9.1 O RESUMO EXECUTIVO FOI ENCAMINHADO PARA ANA? () SIM NÃO ()	DATA DO ENVIO DO RESUMO EXECUTIVO ____/____/____
OBSERVAÇÕES:	
10. PROVIDÊNCIAS:	
10.1 () CONVOCAR O ESPECIALISTA DO PAINEL EXTERNO	PRAZO:
10.2 () NECESSIDADE DE INSPEÇÕES DE SEGURANÇA REGULARES COMPLEMENTARES (ART.4º, §1)	PRAZO:
10.3 () ORIENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA	PRAZO:
10.4 () AUTO DE INFRAÇÃO	PRAZO:
10.5 () PROTOCOLO DE COMPROMISSO	PRAZO:
10.6 () EMBARDO	PRAZO:
10.7 () ENCAMINHAMENTO À GEPIU	PRAZO:
10.8 () ENCAMINHAMENTO À GECAD	PRAZO:
10.9 () ENCAMINHAMENTO À GESER	PRAZO:
10.10 () ENCAMINHAMENTO ÀS AUTORIDADES COMPETENTES (GOVERNADOR, ORGÃOS ESTADUAIS, EMPREENDEDOR)	PRAZO:



FICHA FISCALIZAÇÃO DOCUMENTAL
PLANO DE SEGURANÇA DE BARRAGEM
(Resolução ANA nº 91 de 02 de abril de 2012)

OBSERVAÇÕES:		
11. COMENTÁRIOS GERAIS:		
12. ANEXOS:		
<input type="checkbox"/> 12.1 RELATÓRIO FOTOGRÁFICO		
<input type="checkbox"/> 12.2 FICHA DE VISTORIA DE CAMPO		
<input type="checkbox"/> 12.3 FICHA CADASTRAL		
<input type="checkbox"/> 12.4 OUTRO _____		
LOCAL E DATA: _____/_____/_____ 	INSPECIONADO POR: _____ ASSINATURA, CARIMBO E Nº SIAPE DO TÉCNICO	DE ACORDO: _____ ASSINATURA, CARIMBO E Nº SIAPE DA CHEFIA IMEDIATA

**SUPERINTENDÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO – SFI
GERÊNCIA DE FISCALIZAÇÃO DE SERVIÇOS PÚBLICOS E SEGURANÇA DE
BARRAGENS – GEFIS**

Relatório n° 00/2014/GEFIS/SFI – ANA

Documento n° 0000.0000000/2014-79

**MODELO DE RELATÓRIO DA CAMPANHA DE
FISCALIZAÇÃO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM
XXXXXXXX (CÓDIGO 0000000)**



DATA/ANO

ÍNDICE

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA CAMPANHA	3
2. INTRODUÇÃO E LOCALIZAÇÃO	3
3. METODOLOGIA DE TRABALHO E ROTEIRO	4
4. BARRAGEM XXXXXX - CÓDIGO 00	5
4.1 DADOS DO EMPREENDEDOR E DA BARRAGEM	5
4.2. DESCRIÇÃO DA VISTORIA	6
4.3. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO (19/08/2014)	10
4.4 FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM XXXXXXXXX	13
5. AÇÕES RECOMENDADAS	16

1. INFORMAÇÕES GERAIS DA CAMPANHA

Barragens Vistoriadas:			
Proprietários:			
Corpos hídricos: .			
Período:		Equipe:	
Municípios:			
Objetivo:			
Campanhas programadas no PAFSB?	<input checked="" type="checkbox"/>	Sim	<input type="checkbox"/> Não

2. INTRODUÇÃO E LOCALIZAÇÃO

A presente Campanha de Fiscalização nº 00/2014 realizada por esta GEFIS/SFI foi prevista no Plano Anual de Fiscalização de Segurança de barragens - PAFSB 2014, tratado na Nota Técnica nº 000/2013/GEFIS/SFI. Durante a campanha foram fiscalizadas as barragens listadas na Tabela 1.

Este relatório trata da vistoria à barragem XXXX (Código 00), e dos encaminhamentos decorrentes da campanha de fiscalização em questão. O detalhamento da campanha está descrito na Nota Técnica nº XXX/2014/GEFIS/SFI-ANA (Doc. 00000.0000/2014-41). A barragem XXXXX é de propriedade do YYYYYYY e sua localização está apresentada na Figura 1.

Tabela 1: Lista de barragens fiscalizadas nesta Campanha

Barragem	Código	Proprietário	Localização
barragem 1	39	Empreendedor 1	Local 1
barragem 2	40	Empreendedor 2	Local 2
barragem 3	45	Empreendedor 1	Local 3



Figura 1. Localização da Barragem XXXX

3. METODOLOGIA DE TRABALHO E ROTEIRO

A metodologia de trabalho utilizada para efetivação da campanha seguiu as diretrizes estabelecidas na Nota Técnica nº 000/2012/GEFIS/SFI (Doc. nº.00000/2012-43), que propôs a sistematização do atendimento de regulamentação das inspeções regulares de segurança de barragens fiscalizadas pela ANA. Previamente à execução da campanha foi realizado o levantamento da situação do empreendimento junto a ANA, visando identificar pendências quanto ao atendimento da legislação e informações adicionais para subsidiar a presente campanha.

4. BARRAGEM XXXXXX - Código 00

A vistoria a Barragem XXXX foi realizada em 19/08/2014. A descrição da barragem, bem como o detalhamento das ações, as observações e os encaminhamentos relativos ao trabalho desenvolvido são apresentados em sequência.

4.1 DADOS DO EMPREENDEDOR E DA BARRAGEM**Dados do empreendedor**

Nome:	CPF/CNPJ:	
Contato:		
Nome	Função	Contato
NNNNN NNNNN	Diretor-Geral e Representante Legal	xx 0000-00000

Dados da barragem

Nome da barragem:	Barragem XXXXXX - COD. ANA: 00
Localização:	Município/UF
Rio:	Rio XXXXXX
Tipo:	Terra
Latitude / Longitude	-99,488889 / -99,06667
Altura (m):	99,99
Volume (m³):	99.990.000
Extensão (m):	9.999,72
Usos relacionados	Regularização de vazões, Irrigação, Piscicultura e Abastecimento

Histórico da Situação da Barragem na ANA.

Vistorias anteriores	Não houve campanhas de fiscalização anteriores
Auto (s) de Infração (AI)	00000
Situação do AI	Suspensão devido a pendências quanto a apresentação da ART.
Declaração CNARH:	0000000
Número CNARH:	00.0.0000000/00
Res. Outorga:	000/2014, DOU 31/03/2014 - Prazo de 35 anos.
Res. Nº 742/2011:	Não OK (ver comentários no relatório)
Res Nº 91/2012:	OK

4.2. DESCRIÇÃO DA VISTORIA

Situação documental

Previamente a realização da campanha, foi realizada uma pesquisa por informações da barragem nos sistemas de dados da ANA. Foram obtidas informações referentes ao levantamento de campo realizado pela GEFIS/SFI, bem como foram obtidos dados no CNARH e no processo de outorga.

No sítio eletrônico da ANA, constam 5 (cinco) extratos de inspeção regular realizadas no período de 29/05/12 e 28/05/2014, conforme demonstrado na Tabela 3. O nível de perigo indicado no último extrato, cadastrado em 31/05/14, foi classificado como “Atenção”.

Tabela 3: Ciclo de inspeções para a Barragem

Inspeção	Ciclo/Período	Data da inspeção	Data de cadastro	Nível de perigo
1º	1º Ciclo / 2011- 2012 01/10/2011 a 31/03/2012	-	-	-
2º	2º Ciclo / 2012 – 2012 01/04/2012 a 30/09/2012	29/05/12	27/10/12	Atenção
3º	1º Ciclo / 2012 – 2013 01/10/2012 a 31/03/2013	08/11/12	29/11/12	Alerta
4º	2º Ciclo / 2013 – 2013 01/04/2013 a 30/09/2013	28/05/13	28/05/13	Atenção
5º	1º Ciclo / 2013 -2014 01/10/2013 a 31/03/2014	27/11/13	29/11/13	Atenção
6º	2º Ciclo / 2014 – 2014 01/04/2014 a 30/09/2014	28/05/14	31/05/14	Atenção

O empreendedor apresentou o relatório da última inspeção regular realizada, sem assinaturas do representante legal e do responsável técnico pela inspeção, e sem a respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, referente aos serviços técnicos de inspeção. Portanto, tal documento não atendeu ao conteúdo mínimo exigido na Resolução ANA nº 742/11.

Portanto, torna-se necessário advertir e solicitar ao empreendedor que encaminhe à ANA, as cópias dos Relatórios de Inspeção Regular realizadas, devidamente assinados pelo representante legal, pelo responsável técnico e acompanhadas das respectivas ART's.

O relatório de inspeção regular apresentado pelo empreendedor à equipe de fiscalização, faz as seguintes recomendações para a Barragem XXXXXX:

- a) As anomalias identificadas de forma expedita no Açude XXXX necessitam de manutenção, reparos ou conserto;
- b) Avaliação dos equipamentos hidromecânicos;

- c) Avaliação por especialistas em Segurança de Barragens (Geólogo, Geotécnico, Eng. Civil, Eng. Hidráulico, Eng. Estrutural, Eng. Hidromecânico, Eng. Eletricista e outros que julgue necessário).

Constatou-se na presente vistoria que as recomendações acima relacionadas, especialmente quanto a alínea (a) não foram atendidas pelo empreendedor.

Situação do empreendimento

O chefe do escritório local do empreendedor, Sr. XXXX XXXX, acompanhou a equipe da ANA durante toda a vistoria.

Segundo informa o sistema de monitoramento de reservatórios do empreendedor, no dia da vistoria, o reservatório da Barragem XXXX contava com uma acumulação de 99,99% de sua capacidade total. As réguas para medição do nível do reservatório estavam danificadas (Foto 8). Um limnômetro automatizado se encontrava instalado na torre de tomada d'água, entretanto, os técnicos do DNOCS não sabiam se o mesmo estava operacional (Foto 9).

A vistoria iniciou pela crista da barragem, onde passa a rodovia RN-118. Por conta dessa rodovia, ocorre tráfego pesado de caminhões e veículos no local, no entanto, a camada de concreto asfáltico que reveste a crista encontra-se em razoável estado de conservação, apresentando algumas anomalias típicas de pavimento asfáltico, tais com trincas e deformações permanentes. Verificou-se ainda vários trechos destruídos de meio-fio, fato que pode ocasionar caminho preferencial para as águas pluviais e, conseqüentemente, erosões nos taludes da barragem (Foto 10).

As regiões das ombreiras (Fotos 12 e 13) foram vistoriadas e aparentemente não apresentavam qualquer sinal de movimentação ou percolação, entretanto, cabe ressaltar que o nível d'água do reservatório estava muito baixo no momento da vistoria, fato que dificulta significativamente a identificação de problemas de percolação.

Após a vistoria da crista, o talude de montante foi vistoriado. Nesse talude foi constatada a presença de vegetação de pequeno e médio porte (Foto 2), o que impediu a visualização adequada em muitos pontos da região de montante. No que foi possível visualizar, foram constatadas algumas falhas no rip-rap de proteção no talude de montante.

Foi vistoriada a torre de tomada d'água, a qual possui 3 (três) seções de tomada d'água, cada uma destas com 2 (duas) comportas. Segundo o chefe do escritório local, uma das seções é operada pela Companhia de Águas e Esgotos do Estado, visando o abastecimento de parte do município de XXXX, outra tomada d'água é operada pelo empreendedor, visando a restituição da vazão ecológica, o abastecimento do perímetro irrigado e o abastecimento dos tanques de piscicultura situados à

jusante da barragem, entretanto, a terceira tomada apresentou problemas nas comportas e encontra-se inoperante no momento.

O Sr. NNNNNNN informou ainda que a seção da tomada d'água operada pelo empreendedor apresenta problemas operacionais em suas comportas, de modo que sua capacidade de manobra é limitada devido aos travamentos eventuais que ocorrem nas mesmas. É importante ressaltar que toda limitação na capacidade do sistema operacional de descarga da barragem impede a execução de regras operacionais otimizadas, e constitui um problema à segurança da barragem que deve ser tratado pelo empreendedor. Na torre de tomada d'água, foram constatados outros problemas como a exposição de armadura em diversos pontos (Foto 14) e de corrosão significativa das hastes de manobra das comportas (Foto 15). Já os pedestais de sustentação das comportas encontravam-se aparente estado razoável de conservação (Foto 16) e o volante para manobra das comportas estava no local.

Em seguida, o talude de jusante foi vistoriado. Há vegetação de médio e grande porte em algumas áreas do talude (Foto 17). Também se constatou a existência de região delimitada com vegetação maior e de coloração verde, alinhada ao sistema de descarga de fundo, em contraste com as demais áreas do talude de jusante, as quais se encontram com vegetação rasteira e ressecada (Foto 18). Tal fato sugere a existência de área úmida no talude de jusante. Sendo assim, é importante que tal fato seja devidamente investigado pelo empreendedor, de modo a avaliar se tal indicativo é procedente.

Verificou-se ainda que o talude de jusante conta com duas bermas. Se observou trechos danificados e erodidos nas bermas e no talude (Foto 19), falhas no revestimento de proteção situado no talude (Foto 20) e a obstrução e danos em diversas canaletas de drenagem no talude de jusante (Foto 21). No pé de jusante verificou-se que existe uma estação elevatória da XXXXX em operação (Foto 22), para abastecimento de parte do município de YYYY/UF. Também existe um sistema de comportas para manobra e derivação das águas de descarga para os sistemas de irrigação e de piscicultura (Foto 23), o qual se encontra em péssimo estado de conservação. Segundo o Sr. XXXXXX, todas as comportas destes sistemas apresentam problemas operacionais.

Em seguida foram avaliados os vertedouros da barragem. Nesse caso, a barragem apresenta 3 (três) vertedouros escavados terreno natural (solo/rocha), sendo um vertedouro principal (Foto 4) e dois auxiliares (Fotos 5 e 6). Conforme o Sr. XXXXX, os três vertedouros apresentam a mesma cota na soleira. O vertedouro principal, é o único que apresenta uma soleira em concreto, que também é utilizada como passagem molhada por moradores da região. Os demais possuem soleira em terreno natural. A soleira do vertedouro principal caracterizada como um muro de concreto, apresenta problemas de erosão de material em sua base (Fotos 24 e 25). Conforme visto nas Fotos 4, 5 e 6, os canais de descarga dos vertedouros da Barragem XXXXX apresentam vegetação de médio porte.

No relatório fotográfico apresentado na sequência constam as anomalias, e características da barragem que a equipe de fiscalização julgou significativas. Na Tabela 4 são resumidas as principais anomalias observadas durante a vistoria.

Tabela 4: Anomalias identificadas durante a vistoria.

Nº	Descrição da Anomalia	Anomalia Consta na Ficha do Empreendedor
1	Réguas para medição do nível do reservatório estavam danificadas (Foto 8)	Sim
2	Trechos destruídos de meio-fio (Foto 10)	Sim
3	Comportas da tomada d'água inoperantes e com problemas operacionais	Não
4	Exposição de armadura em diversos pontos da torre de tomada d'água e estruturas adjacentes (Foto 14)	Sim
5	Corrosão significativa das hastes de manobra das comportas (Foto 15)	Não
6	Vegetação de médio e grande porte em algumas áreas do talude de jusante (Foto 17)	Sim
7	Suspeita de área úmida no talude de jusante (Foto 18)	Sim
8	Pequenas rupturas e erosões localizadas nas bermas e taludes (Foto 19)	Sim
9	Falhas no revestimento de proteção situado no talude de jusante (Foto 20)	Sim
10	Obstrução em canaletas de drenagem (Foto 21)	Sim
11	Travamentos de comportas para manobra e derivação das águas de descarga para os sistemas de irrigação e de piscicultura (Foto 23)	Não
12	Erosão de material da base da soleira do vertedouro principal (Fotos 24 e 25)	Sim
13	Vegetação nos canais de descarga dos vertedouros	Sim

Conforme a tabela comparativa apresentada, várias anomalias constatadas na presente vistoria constam no relatório e fichas de inspeção regular do empreendedor elaborados desde 2012. Portanto, entende-se que as anomalias devem ser controladas e reparadas, principalmente por remontarem de 2012, na ocasião da primeira inspeção regular, sem que as devidas ações corretivas tenham sido adotadas pelo empreendedor.

4.3. RELATÓRIO FOTOGRÁFICO (19/08/2014)

Foto 1: Crista da barragem



Foto 2: Talude de montante



Foto 3: Talude de jusante



Foto 4: Vertedouro principal – Soleira do vertedouro em concreto



Foto 5: Vertedouro auxiliar 1



Foto 6: Vertedouro auxiliar 2



Foto 7: Tomada D'água



Foto 8: Reguas limnimétricas danificadas



<p>Foto 9: Limmimetro automatizado</p> 	<p>Foto 10: Trecho de meio-fio danificado na crista da barragem</p> 
<p>Foto 11: Canaleta obstruída na descida da crista para o talude de jusante</p> 	<p>Foto 12: Região da ombreira esquerda – vista jusante</p> 
<p>Foto 13: Região ombreira direita – vista montante</p> 	<p>Foto 14: Exposição de armadura na laje da cobertura da torre de tomada d'água</p> 
<p>Foto 15: Corrosão severa nas hastes de manobra das comportas</p> 	<p>Foto 16: Pedestais de sustentação das comportas</p> 

<p>Foto 17: Talude de jusante: área de vegetação de médio e grande porte</p>	<p>Foto 18: Talude de jusante: região de possível área úmida</p>
	
<p>Foto 19: Talude de jusante: Trecho de bermas danificado</p>	<p>Foto 20: Talude de jusante: revestimento de proteção danificado</p>
	
<p>Foto 21: Talude de jusante: canaleta de drenagem obstruída</p>	<p>Foto 22: Estação Elevatória da CAERN</p>
	
<p>Foto 23: Sistema de comportas para manobra da descarga</p>	<p>Foto 24: Vertedouro principal – Erosão na base da soleira do vertedouro</p>
	
<p>Foto 25: Vertedouro principal – Erosão na base da soleira do vertedouro</p>	
	

4.4 FICHA TÉCNICA DA BARRAGEM XXXXXXXXX

1 - DADOS CADASTRAIS			
NOME DA BARRAGEM: BARRAGEM XXXXX		DATA DA FISCALIZAÇÃO: 19/08/2014	CÓDIGO ANA 0000
RIO BARRADO Rio XXXXXXXX		LOCALIZAÇÃO: XXXXXX/UF	OUTORGA 00000/2014
			CNARH: - 00000000
CLASSIFICAÇÃO:			
<input type="checkbox"/> Dano Potencial Alto	<input type="checkbox"/> Dano Potencial Médio	<input type="checkbox"/> Dano Potencial Baixo	<input checked="" type="checkbox"/> NÃO APLICA: GESER AINDA NÃO CLASSEFICOU
<input type="checkbox"/> Risco Alto	<input type="checkbox"/> Risco Médio	<input type="checkbox"/> Risco Baixo	
FINALIDADE DA FISCALIZAÇÃO			
CUMPRIMENTO DA RESOLUÇÃO ANA 742/2011			
2. QUANTO À FICHA DE INSPEÇÃO (art. 6º)			
2.1. DATA DA REALIZAÇÃO DA INSPEÇÃO: 28/03/2014			
2.2. APRESENTOU FICHA DE INSPEÇÃO PREENCHIDA? <input checked="" type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/> ()			
2.3. A FICHA DE INSPEÇÃO ABRANDEU TODOS OS COMPONENTES E ESTRUTURAS RELACIONADOS À BARRAGEM? : <input type="checkbox"/> SIM NÃO <input checked="" type="checkbox"/> (X)			
OBSERVAÇÕES: A FICHA NÃO AVALIOU O ESTADO DOS EQUIPAMENTOS HIDROMECÂNICOS.			
3. QUANTO AOS RELATÓRIOS DE INSPEÇÃO (art. 7º e art. 10º):			
3.1. APRESENTOU RELATÓRIO DE INSPEÇÃO (RI)? <input checked="" type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/> ()		DATA DO RI:	28/05/2014
OBSERVAÇÕES: O EMPREENDEDOR ESTÁ DESCUMPRINDO A RES. ANA Nº 742 NO QUE SE REFERE A PERIODICIDADE. MAS OS RELATÓRIOS DE INSPEÇÃO NÃO ESTÃO DEVIDAMENTE ASSINADOS PELO REPRESENTANTE LEGAL E RESPONSÁVEL TÉCNICO PELA INSPEÇÃO, INCLUINDO A ART VINCULADA AO RELATÓRIO.			
3.2. O RI APRESENTA IDENTIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE LEGAL?			
<input type="checkbox"/> SIM NÃO <input checked="" type="checkbox"/> (X)			
OBSERVAÇÕES: NÃO FOI APRESENTADO RELATÓRIO ASSINADO PELO REPRESENTANTE LEGAL.			
3.3. O RI APRESENTA IDENTIFICAÇÃO DO REPRESENTANTE TÉCNICO?			
<input checked="" type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/> ()			
OBSERVAÇÕES: NÃO FOI APRESENTADO RELATÓRIO ASSINADO PELO REPRESENTANTE TÉCNICO.			
3.4. O RI APRESENTA AVALIAÇÃO DAS ANOMALIAS REGISTRADAS COM A IDENTIFICAÇÃO DO POSSÍVEL MAU FUNCIONAMENTO E INDÍCIOS DE DETERIORAÇÃO OU DEFEITO DE CONSTRUÇÃO?			
<input checked="" type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/> ()			
OBSERVAÇÕES:			
3.5. O RI APRESENTA RELATÓRIO FOTOGRÁFICO PELO MENOS DAS ANOMALIAS CLASSIFICADAS COMO DE MAGNITUDE MÉDIA E GRANDE?			
<input checked="" type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/> ()			
OBSERVAÇÕES:			
3.6. OCORREU RECLASSIFICAÇÃO QUANTO A MAGNITUDE E NÍVEL DE PERIGO DE CADA ANOMALIA IDENTIFICADA NA FICHA DE INSPEÇÃO?			
<input checked="" type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/> ()			
OBSERVAÇÕES: CADA ANOMALIA FOI AVALIADA, MAS A INSPEÇÃO ANTERIOR REALIZADA EM 2013 APRESENTAVA NÍVEL DE PERIGO "ATENÇÃO"			
3.7. O RI APRESENTA COMPARAÇÃO COM RELATÓRIO ANTERIOR?			
<input checked="" type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/> ()			
OBSERVAÇÕES: O RELATÓRIO MENCIONA QUE NÃO HOUE ALTERAÇÃO NO QUE FOI DETECTADO NA ÚLTIMA INSPEÇÃO REALIZADA			
3.8. O RI APRESENTA AVALIAÇÃO DOS RESULTADOS E REVISÃO DOS REGISTROS DE INSTRUMENTAÇÃO DISPONÍVEIS, INDICANDO A NECESSIDADE DE MANUTENÇÃO, FREQUENTES REPAROS OU DE INSPEÇÕES REGULARES OU ESPECIAIS, RECOMENDANDO OS SERVIÇOS NECESSÁRIOS?			
<input type="checkbox"/> SIM NÃO <input checked="" type="checkbox"/> (X)			
OBSERVAÇÕES: A BARRAGEM NÃO POSSUI INSTRUMENTAÇÃO. ENTRETANTO, O RELATÓRIO FAZ RECOMENDAÇÕES QUANTO AO REPAROS DAS ANOMALIAS E MEDIDAS DE CONSERVAÇÃO.			
3.9. O RI INDICA O NÍVEL DE PERIGO DA BARRAGEM? <input checked="" type="checkbox"/> SIM NÃO <input type="checkbox"/> ()			
<input type="checkbox"/> NORMAL (SEM ANOMALIAS OU COM ANOMALIAS QUE NÃO COMPROMETEM A SEGURANÇA DA BARRAGEM, MAS DEVEM SER CONTROLADAS E MONITORADAS)			
<input checked="" type="checkbox"/> ATENÇÃO (ANOMALIAS ENCONTRADAS NÃO COMPROMETEM A SEGURANÇA DA BARRAGEM EM CURTO PRAZO, MAS DEVEM SER CONTROLADAS E REPARADAS)			

ALERTA (ANOMALIAS ENCONTRADAS REPRESENTAM RISCO À SEGURANÇA, DEVENDO SER TOMADAS PROVIDÊNCIAS PARA ELIMINAÇÃO DO PROBLEMA)

EMERGÊNCIA (ANOMALIAS REPRESENTAM RISCO DE RUPTURA IMINENTE, DEVENDO SER TOMADAS MEDIDAS PARA A PREVENÇÃO E REDUÇÃO DE DANOS)

OBSERVAÇÕES:

3.10. O NÍVEL DE PERIGO INDICADO NO RI ESTÁ APROPRIADO AOS CRITÉRIOS FISCALIZADOS?
 SIM NÃO

OBSERVAÇÕES:

3.11. O RI APRESENTA CIENTE DO REPRESENTANTE LEGAL:
 SIM NÃO

OBSERVAÇÕES:

3.12. O RI APRESENTA ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA? SIM NÃO

OBSERVAÇÕES:

3.13. O RI FOI ELABORADO POR PROFISSIONAL/EQUIPE HABILITADA (CREA/CONFEA): SIM NÃO

OBSERVAÇÕES: NÃO FOI APRESENTADO RELATÓRIO ASSINADO PELO RESPONSÁVEL TÉCNICO PELAS INSPEÇÕES

4. QUANTO AO EXTRATO DE INSPEÇÃO (art.9^o)

4.1. ENCAMINHOU EXTRATO DA INSPEÇÃO? SIM NÃO DATA: 31/05/2014

4.2. CUMPRIU O PRAZO DE ENCAMINHAMENTO DO EXTRATO? SIM NÃO

OBSERVAÇÕES:

4.3. O NÍVEL DE PERIGO INDICADO NO EXTRATO:
 NORMAL (SEM ANOMALIAS OU COM ANOMALIAS QUE NÃO COMPROMETEM A SEGURANÇA DA BARRAGEM, MAS DEVEM SER CONTROLADAS E MONITORADAS)
 ATENÇÃO (ANOMALIAS ENCONTRADAS NÃO COMPROMETEM A SEGURANÇA DA BARRAGEM EM CURTO PRAZO, MAS DEVEM SER CONTROLADAS E REPARADAS)
 ALERTA (ANOMALIAS ENCONTRADAS REPRESENTAM RISCO À SEGURANÇA, DEVENDO SER TOMADAS PROVIDÊNCIAS PARA ELIMINAÇÃO DO PROBLEMA)
 EMERGÊNCIA (ANOMALIAS REPRESENTAM RISCO DE RUPTURA IMINENTE, DEVENDO SER TOMADAS MEDIDAS PARA A PREVENÇÃO E REDUÇÃO DE DANOS)

OBSERVAÇÕES:

5. PERIODICIDADE DA INSPEÇÃO DA BARRAGEM (ART. 4)²

ATENDIDA: SIM NÃO

OBSERVAÇÕES:

DATA DA ÚLTIMA INSPEÇÃO:
 28/05/14

1º CICLO 2º CICLO

6. CONDIÇÕES DE CONSERVAÇÃO DAS ESTRUTURAS

A- BARRAGEM PRINCIPAL:

6.1. ESTRUTURA VERTEDEIRA:

- EXISTÊNCIA DE RACHADURAS, TRINCAS, DESCALÇAMENTO, JUNTAS DANIFICADAS SIM NÃO

- EXISTÊNCIA DE EROSÕES, OBSTRUÇÕES, VEGETAÇÃO A JUSANTE DO CANAL DE RESTITUIÇÃO SIM NÃO

- EROSIÃO, RACHADURAS, DETERIORAÇÃO DO MURO LATERAL SIM NÃO

- EXISTÊNCIA DE EROSÕES, OBSTRUÇÕES, VEGETAÇÃO A JUSANTE DA BACIA AMORTECEDORA SIM NÃO

COMENTÁRIO: HÁ EROSIÃO NA FUNDAÇÃO DA SOLEIRA DO VERTEDEIRO

6.2. PERCOLAÇÃO:

- TOTALMENTE CONTROLADA PELO SISTEMA DE DRENAÇÃO SIM NÃO

- SINAIS DE UMEDECIMENTO NAS ÁREAS DE JUSANTE (TALUDES OU OMBREIRAS) SIM NÃO

- ZONAS ÚMIDAS EM TALUDES DE JUSANTE OU OMBREIRAS SIM NÃO

- ÁREA ALAGADA À JUSANTE DEVIDO AO FLUXO SIM NÃO

- SURGÊNCIA DE ÁGUA EM TALUDES SIM NÃO

- SURGÊNCIA DE ÁGUA EM OMBREIRAS E ÁREA DE JUSANTE SIM NÃO

COMENTÁRIO: HÁ UMA ÁREA DE VEGETAÇÃO VERDE EM CONTRASTE COM AS DEMAIS ÁREAS RESSECADAS DO TALUDE DE JUSANTE, O QUE SUGERE A EXISTÊNCIA DE ÁREA ÚMIDA. HÁ RELATOS NOS EXTRATOS DE INSPEÇÕES ANTERIORES SOBRE A EXISTÊNCIA DE SURGÊNCIAS/ÁREA ÚMIDAS NO TALUDE DE JUSANTE. ESSE FATO DEVE SER

¹ NORMAL E ATENÇÃO: ATÉ 31 DE MAIO (1º CICLO) / ATÉ 30 DE NOVEMBRO (2º CICLO)

ALERTA: ATÉ 15 DIAS APÓS A REALIZAÇÃO DA INSPEÇÃO

EMERGÊNCIA: ATÉ 1 DIA APÓS A REALIZAÇÃO DA INSPEÇÃO

²

ANTES DA REGULAMENTAÇÃO DO CNRH

ALERTA/EMERGÊNCIA	SEMESTRAL
NORMAL/ATENÇÃO	ANUAL

DEPOIS DA REGULAMENTAÇÃO DO CNRH

RISCO/DANO	DANO ALTO	DANO MÉDIO	DANO BAIXO
RISCO ALTO	SEMESTRAL	ANUAL	ANUAL
RISCO MÉDIO	SEMESTRAL	SEMESTRAL	ANUAL
RISCO BAIXO	SEMESTRAL	ANUAL	BIANUAL

INVESTIGADO PELO EMPREENDEDOR. VALE RESSALTAR QUE O NÍVEL D'ÁGUA DO RESERVATÓRIO ESTAVA MUITO BAIXO O QUE MINIMIZA A IDENTIFICAÇÃO DE PROBLEMAS DE PERCOLAÇÃO.

6.3. DEFORMAÇÕES, AFUNDAMENTOS, ASSENTAMENTOS

- INEXISTENTE	() SIM	NÃO (X)
- PEQUENOS ABATIMENTOS DA CRISTA	(X) SIM	NÃO ()
- ONDULAÇÕES PRONUNCIADAS, FISSURAS	(X) SIM	NÃO ()
- DEPRESSÃO NA CRISTA, TRINCAS, AFUNDAMENTOS NOS TALUDES OU NA FUNDAÇÃO	(X) SIM	NÃO ()

COMENTÁRIO: NÃO SE CONSTATOU DEFORMAÇÕES SIGNIFICATIVAS, ENTRETANTO, A BARRAGEM APRESENTA PROBLEMAS COMO PEQUENAS TRINCAS E DEFORMAÇÕES NO PAVIMENTO ASFÁLTICO DA CRISTA.

6.4. DETERIORAÇÃO DOS TALUDES /PARAMENTOS

- INEXISTENTE	() SIM	NÃO (X)
- FALHAS NO RIP-RAP DE MONTANTE	(X) SIM	NÃO ()
- FALHAS NA PROTEÇÃO DE TALUDE DE JUSANTE	(X) SIM	NÃO ()
- DRENAGEM INSUFICIENTE E SULCOS NOS TALUDES	(X) SIM	NÃO ()
- DEPRESSÃO NO RIP-RAP, ESCORREGAMENTOS - SULCOS PROFUNDOS DE EROSIÃO, VEGETAÇÃO	(X) SIM	NÃO ()

COMENTÁRIO: HÁ CANALETAS OSTRUÍDAS E QUEBRADAS NO TALUDE DE JUSANTE E LOCAIS DE EROSIÃO DO MACIÇO. RESSALTA-SE QUE HÁ VEGETAÇÃO DE MÉDIO/GRANDE PORTE NOS TALUDES DO MACIÇO.

6.5 OUTRAS OBSERVAÇÕES

7. COMPARAÇÃO DA VISTORIA DE CAMPO E DO RELATÓRIO DE INSPEÇÃO:

7.1. AS ANOMALIAS OBSERVADAS DURANTE A VISTORIA EM CAMPO ESTÃO DE ACORDO COM AS DESCRITAS NO RELATÓRIO DE INSPEÇÃO?

(X) SIM Não ()

COMENTAR: O RELATÓRIO DE INSPEÇÃO NÃO RELATA OS PROBLEMAS HIDROMECÂNICOS COM A OPERAÇÃO DE TOMADA D'ÁGUA E DESCARGA.

7.2. OS RESULTADOS E REVISÃO DOS REGISTROS DE INSTRUMENTAÇÃO OBSERVADOS DURANTE A VISTORIA EM CAMPO ESTÃO DE ACORDO COM AS DESCRITAS NO RELATÓRIO DE INSPEÇÃO?

() SIM Não (X)

COMENTAR: A BARRAGEM NÃO É INSTRUMENTADA

7.3. A INDICAÇÃO DE NECESSIDADE DE PEQUENOS REPAROS INDICADOS NO RELATÓRIO DE INSPEÇÃO DE ACORDO COM AQUELES OBSERVADOS NA VISTORIA EM CAMPO?

(X) SIM Não ()

COMENTAR:

7.4. A INDICAÇÃO DE NECESSIDADE DE MANUTENÇÃO INDICADOS NO RELATÓRIO DE INSPEÇÃO ESTÃO DE ACORDO COM AQUELES OBSERVADOS NA VISTORIA EM CAMPO?

(X) SIM Não ()

COMENTAR:

7.5. OUTRAS OBSERVAÇÕES

8. PROVIDÊNCIAS:

8.1 () CONVOCAR O ESPECIALISTA DO PAINEL EXTERNO	PRAZO:
8.2 () NECESSIDADE DE INSPEÇÕES DE SEGURANÇA REGULARES COMPLEMENTARES (ART.4º, §1)	PRAZO:
8.3 (X) ORIENTAÇÃO/ADVERTÊNCIA	PRAZO: 60 DIAS
8.4 (X) AUTO DE INFRAÇÃO	PRAZO: 60 DIAS
8.5 () PROTOCOLO DE COMPROMISSO	PRAZO:
8.6 () EMBARGO	PRAZO:
8.7 () ENCAMINHAMENTO À GEFIU	PRAZO:
8.8 () ENCAMINHAMENTO À GECAD	PRAZO:
8.9 () ENCAMINHAMENTO À GESER	PRAZO:
8.10 () ENCAMINHAMENTO AS AUTORIDADES COMPETENTES (GOVERNADOR, ORÇÃOS ESTADUAIS, EMPREENDEDOR)	PRAZO:

OBSERVAÇÕES: INFORMAR AO EMPREENDEDOR QUE DEVEM SER TOMADAS AS MEDIDAS INDICADAS NO RELATÓRIO DE INSPEÇÃO.

LOCAL E DATA:

BRASÍLIA, .

ASSINATURA, CARIMBO E Nº SIAPE DO TÉCNICO

ASSINATURA, CARIMBO E Nº SIAPE DA CHEFIA IMEDIATA

5. AÇÕES RECOMENDADAS

Tendo em vista o conteúdo do relatório e extratos de inspeção apresentados, bem como os resultados da presente vistoria, sugere-se que seja fixado prazo, a partir do conhecimento por parte do Empreendedor, para que este formalize os seguintes encaminhamentos:

1. Solicitar ao empreendedor que adote providências para o cumprimento das recomendações contidas nos relatórios e fichas de inspeção e mantenha esta agência informada das ações corretivas adotadas, conforme inciso III, Art. 16º da lei 12.334/2010.
2. Solicitar ao empreendedor que atenda a Resolução ANA nº 742, no que se refere a apresentação dos relatórios de inspeção regular de segurança, devidamente assinados pelo representante legal, responsável técnico e da respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica – ART.
3. Solicitar ao empreendedor que adote providências quanto manutenção da barragem, especialmente quanto à vegetação excessiva nos taludes da barragem, permitindo o acesso com segurança da equipe da ANA a todas as partes da barragem nas próximas campanhas de fiscalização, de modo que a vistoria não seja prejudicada.

Para avaliação superior,

TÉCNICO
CARGO

De acordo.

CHEFIA
CARGO

De acordo.

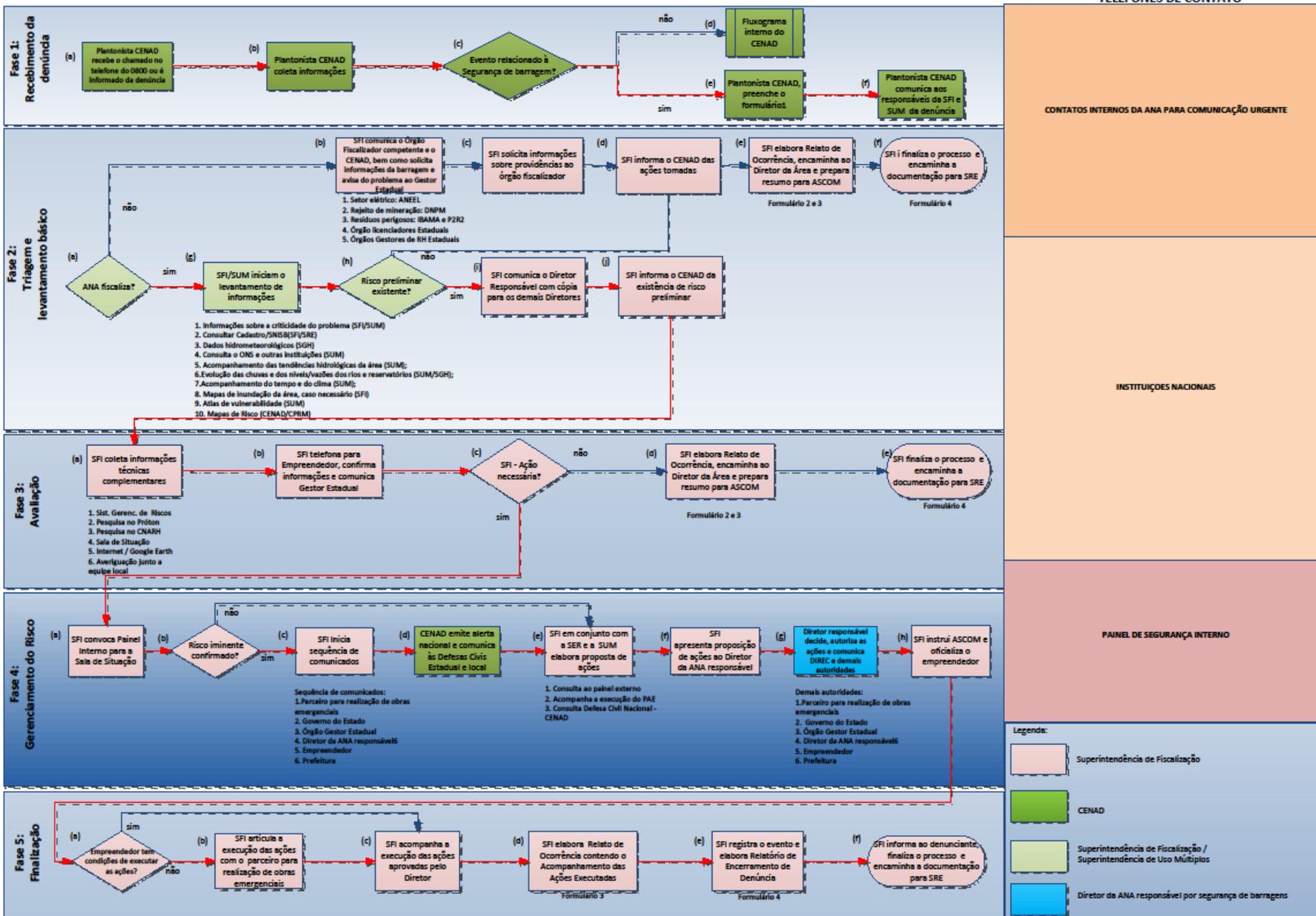
CHEFIA
CARGO

ANEXO V – MODELO DE PROTOCOLO DE EMERGÊNCIA ADOTADO PELA ANA

Esse anexo contém o fluxograma do Protocolo de Segurança de Barragens em caso de Emergência definido pela ANA, anexo ao Plano de Trabalhos do Acordo de Cooperação Técnica assinado entre a ANA e o Ministério de Integração Nacional, por meio da SEDEC, para atuação em caso de emergência envolvendo segurança de barragens.

Protocolo de Segurança de Barragens em Caso de Emergência

24/09/2013



ANEXO VI – FORMULÁRIO PADRÃO PARA O RELATÓRIO DE SEGURANÇA DE BARRAGENS

Mostra-se em seguida o formulário padrão para coleta das informações junto aos órgãos fiscalizadores de segurança, disponível para preenchimentodireto no portal da ANA.

A Resolução da CNRH nº 144, de 10 de Julho de 2012, estabelece que a ANA, até 30 de junho de cada ano, poderá estabelecer o conteúdo das contribuições e formulários padronizados para recebimento das informações que comporão o Relatório de Segurança de Barragens, devendo ser disponibilizadas em seu sítio electrónico.

O formulário apresentado é relativo à coleta de informações para o Relatório de Segurança de Barragens 2014:

LEIA COM ATENÇÃO E PESQUISE AS RESPOSTAS ANTES DE PREENCHER O FORMULÁRIO ELETRÔNICO

1 – Sua instituição está recebendo este formulário porque é Órgão Fiscalizador de Barragens conforme Lei 12.334/10.

2 – As informações recebidas por meio deste formulário serão consolidadas e integradas ao **Relatório de Segurança de Barragens 2013**, conforme artigo 6º inciso VII da Lei 12.334/10.

3 – Antes de preencher o formulário diretamente pela internet,. IMPRIMA esta versão do formulário em papel, pois ficará mais fácil pesquisar as informações e incluí-las por meio do formulário eletrônico.

4 – As informações apresentadas são de responsabilidade do órgão que preencheu o formulário.

5 – Levantadas todas as informações, serão gastos, no máximo, 20 minutos para preencher este formulário eletrônico, se a conexão à internet for em banda larga.

6 – Quando alguma pergunta do formulário permitir que sejam anexados arquivos para envio de informações, clique em “escolher arquivos” , selecione no diretório de seu computador o arquivo correspondente e clique em “importar arquivo”. É permitido anexar mais de um arquivo por pergunta.

7 – Atenção ao finalizar a entrevista. Ao clicar em “concluir”, não poderão ser feitas alterações no formulário. Sendo necessário interromper o preenchimento do formulário eletrônico para retornar mais tarde, salve a página, mas sem concluir a entrevista.

8 – Ao final, você poderá imprimir o formulário encaminhado, bem como seu recibo eletrônico que comprova o envio das informações.

9 – Em caso de dúvidas, entre em contato por meio do e-mail barragens@ana.gov.br ou pelos telefones: (61) 2109-5589 / 5590.

10 – Veja a seguir as perguntas do formulário eletrônico.

Pergunta

I. Identificação

I.1. Nome do Órgão:

I.2. CNPJ:

I.3. Principais atribuições legais:

I.4. Abrangência de atuação do órgão

I.4.1. O órgão é responsável pela assinatura dos atos de outorga para barramento de curso d'água?

I.4.1.1. Houve alguma iniciativa de regularização de outorgas para barramento de curso d'água, relacionadas a barragens já existentes, tomadas no período de 01/10/2012 a 30/09/2013.

I.4.1.1.1. Relatar iniciativas de regularização de outorgas para barramento de curso d'água, relacionadas a barragens já existentes, tomadas no período de 01/10/2012 a 30/09/2013.

I.4.2 O órgão é responsável pela assinatura dos atos de licenciamento ambiental de barragens para destinação final de resíduos industriais?

I.4.2.1. Houve alguma iniciativa de regularização de licenças ambientais, relacionadas a barragens já existentes para destinação final de resíduos industriais, tomadas no período de 01/10/2012 a 30/09/2013?

I.4.2.1.1 Relatar iniciativas de regularização de licenças ambientais, relacionadas a barragens já existentes para destinação final de resíduos industriais , tomadas no período de 01/10/2012 a 30/09/2013.

I.5. Observações:

I.6. Observação:

IX. Classificação das barragens por risco e dano potencial

IX.1. O órgão já classificou as barragens sob sua fiscalização quanto à **categoria de risco e dano potencial associado**, conforme a Lei 12.334/2010?

IX.2. Quantas barragens foram classificadas quanto ao **dano potencial associado**?

IX.3. Quantas barragens foram enquadradas na condição de **dano potencial ALTO**?

IX.4. Quantas barragens foram classificadas quanto à **categoria de risco**?

IX.5. Quantas barragens foram enquadradas na **categoria de risco ALTO**?

V. Cadastro

V.1. O órgão possui cadastro das barragens sob sua fiscalização?

V.1.4. Anexe aqui o arquivo do cadastro de barragens do órgão, conforme modelo sugerido em <http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cadastros/barragens/RelatoriodeSegurancaBarragens.aspx> (No caso de órgão gestor de recursos hídricos: incluir as barragens de acumulação de água para usos múltiplos. No caso de órgão ambiental: incluir as barragens para destinação final de resíduos ambientais. No caso de órgão gestor de recursos hídricos e gestor do meio ambiente: incluir os dois tipos de barragem.)

I.5. "Link" de acesso do cadastro de barragens, se disponível.

V.1.1. Quantidade de barragens em seu cadastro:

V.1.3. Quantas dessas barragens estão enquadradas na Lei 12.334/10?

II. Sobre a equipe técnica de segurança de barragens

II.1. Forma de atuação no âmbito da Lei 12.334/2010:

- a - Foi montada uma equipe ou estrutura no organograma exclusivamente dedicada à segurança de barragens
- b - Atividade de Seg.Barr. incorporada à rotina quanto à regulação e fiscalização em estrutura existente
- c - Atribuição da Lei 12.334/2010 ainda não incorporada ao órgão.

II.2. Instrumento formal de criação do grupo/equipe/estrutura (Citar o ato administrativo)

II.2.1. Equipe envolvida com o tema Segurança de Barragens - Nome do responsável pelo tema:

II.2.2. Equipe envolvida com o tema Segurança de Barragens - Telefone do responsável pelo tema:

II.2.3. Equipe envolvida com o tema Segurança de Barragens - E-mail do responsável pelo tema:

II.2.4. Equipe envolvida com o tema Segurança de Barragens - Telefone celular do integrante responsável pelo tema para emergência:

II.2.5. Equipe envolvida com o tema Segurança de Barragens - Quantidade de integrantes da equipe de Segurança de Barragens:

II.3. Situação do grupo/equipe/estrutura na estrutura organizacional do órgão

II.4. Observações:

III. Capacitação da equipe no tema Segurança de Barragens - participação e promoção de eventos

III.1. Houve capacitação da equipe no tema Segurança de Barragens - participação e promoção de eventos no período de 01/10/2012 a 30/09/2013?

III.2. Listar os eventos com respectiva carga horária

IV. Regulação - iniciativas

IV.1. Houve regulamentação da Lei nº 12.334/2010 pelo órgão?

IV.1.1. Quais artigos da Lei 12.334/2010 já foram regulamentados?

IV.2. Houve regulamentação da Lei nº 12.334/2010 pelo órgão no período de 01/10/2012 a 30/09/2013?

IV.3. Anexar regulamentos emitidos ou inserir "link" de acesso, onde couber.

IV.4. Caso o órgão esteja elaborando algum regulamento conforme Lei 12.334/10, citar o tema e o artigo em regulamentação.

IV. 5. Observações:

V. Fiscalização – atividades

V.1. Houve fiscalizações de barragens baseadas na Lei 12.334/10 no período de 01/10/2012 a 30/09/2013?

V.2. Número de barragens fiscalizadas (vistoriadas) no período:

V.3. Descrever as notificações dadas aos empreendedores, quando houver.

V.4. Observações:

VI. Inspeções Regulares

VI.1. O órgão solicitou a realização de inspeções regulares em suas barragens fiscalizadas ou foram realizadas inspeções regulares pelos empreendedores fiscalizados?

VI.2. De quantas barragens o órgão **solicitou** a realização das inspeções?

VI.3. Quantas barragens **realizaram** as inspeções?

VI.4. Observações:

VII. Atendimento ao artigo 19 da Lei 12.334/10 - Plano de Segurança da Barragem

VII.1. Foi solicitado aos empreendedores o relatório das ações e o cronograma para a implantação do Plano de Segurança da Barragem, conforme artigo 19 da Lei 12.334/10?

VII.2. Quantas barragens tiveram o relatório das ações e o cronograma para a implantação do Plano de Segurança da Barragem submetido ao órgão fiscalizador pelo empreendedor, conforme artigo 19 da Lei 12.334/10

VII.3. Anexar cópia do documento que solicitada aos empreendedores o relatório das ações e o cronograma para a implantação do Plano de Segurança da Barragem, conforme artigo 19 da Lei 12.334/10.

VII.4. Justifique.

VIII. Eventos Adversos

VIII.1. Houve algum **incidente/acidente** relatado com barragens ocorrido entre 01/10/2012 e 30/09/2013?

VIII.1.2. Relatar incidentes e acidentes com barragens ocorridos entre 01/10/2012 e 30/09/2013

VIII.2. Houve alguma **ocorrência excepcional** como **cheias e sismos** ocorrido entre 01/10/2012 e 30/09/2013?

VIII.2.2. Relatar cheias e sismos com barragens ocorridos entre 01/10/2012 e 30/09/2013

IX. órgão fiscalizador e empreendedor de barragens

IX.1. O órgão fiscalizador é também empreendedor de barragens?

IX. 1.1. Quantidade de barragens de sua responsabilidade legal (como empreendedor):

IX. 2. Recursos destinados (previstos) à manutenção e segurança de barragens em 2013 (como empreendedor):

IX. 3. Recursos aplicados (executados) em manutenção e segurança de barragem em 2013 (como empreendedor):

IX. 4. Ações realizadas (como empreendedor):

IX. 5. Previsão de orçamento (orçamento) e de ações voltadas à segurança de barragens para 2014 (como empreendedor):

IX.6. Descrever as principais ações relativas à segurança de barragens previstas (orçamento) para 2014 (como empreendedor):

IX.7. Observações:

Atendimento à Solicitação

Nome do responsável pelo preenchimento deste formulário:

Cargo do responsável pelo preenchimento deste formulário:

Telefone do responsável pelo preenchimento deste formulário:

E-mail do responsável pelo preenchimento deste formulário:

Sugestões para melhoria desse formulário de coleta de informações para o próximo Relatório de Segurança de Barragens

ANEXO VII – ORGANIZAÇÃO DA ANA

O Anexo aborda aspetos essenciais da organização da ANA, para além das atividades específicas da ANA anteriormente descritas no capítulo de implementação da PNSB. Esses aspetos em parte interessam também para as restantes entidades fiscalizadoras, dado o especial papel de articulação atribuído à ANA.

Atribuições legais

Com a entrada em vigor da Lei nº 12.334/2010 foram atribuídas à ANA novas e importantes responsabilidades no campo específico da segurança de barragens.

Anteriormente à lei a ANA já tinha inscrita na sua atividade a preocupação genérica com a segurança das barragens, especialmente no que concerne à outorga de recursos hídricos.

Assim, de acordo com a lei compete à ANA:

- a) exercer todas as competências estabelecidas na lei para os órgãos fiscalizadores de segurança de barragens, em relação às barragens cujo objetivo é a acumulação de água para fins múltiplos, localizadas em cursos d'água de domínio da União, com exceção daquelas cujo objetivo preponderante é o aproveitamento hidrelétrico :
 - a1) exigir do empreendedor o cadastramento e a atualização das informações relativas à barragem, e respectivas ARTs de estudos, planos, projetos, construção, supervisão das obras e demais relatórios citados na lei;
 - a2) exigir do empreendedor o plano de segurança da barragem elaborado segundo regulamento específico;
 - a3) manter cadastro das barragens de sua jurisdição;
 - a4) classificar as barragens de sua jurisdição, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), além de critérios complementares tecnicamente justificados, se assim julgar necessário;
 - a5) definir a periodicidade das inspeções de segurança regular, assim como a qualificação da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem;
 - a6) estabelecer orientação para a elaboração de inspeção de segurança especial, por equipe multidisciplinar de especialistas, em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem, nas fases de construção, operação e desativação, devendo considerar as alterações das condições a montante e a jusante da barragem;
 - a7) estabelecer a periodicidade, a qualificação técnica da equipe responsável, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento da revisão periódica de segurança, em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem;
 - a8) determinar a elaboração de PAE em função da categoria de risco e do dano potencial associado à barragem, e exigí-lo sempre para a barragem classificada como de dano potencial associado alto;
 - a9) exigir do empreendedor o cumprimento das recomendações contidas nos relatórios de inspeção e revisão periódica de segurança;

- a10) tomar medidas com vistas à minimização de riscos associados à segurança da barragem, no caso de omissão ou inação do empreendedor, e a ele repassar os custos dessas ações;
- b) promover a articulação entre os órgãos fiscalizadores de barragens;
 - c) articular-se com outros órgãos envolvidos com a implantação e a operação de barragens no âmbito da bacia hidrográfica;
 - d) coordenar a elaboração do Relatório de Segurança de Barragens e encaminhá-lo, anualmente, ao Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), de forma consolidada;
 - e) receber informação dos órgãos fiscalizadores e informar ao Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil (SINPDEC) sobre qualquer não conformidade que implique risco imediato à segurança ou qualquer acidente ocorrido em barragens do país, inclusive naquelas da sua própria jurisdição;
 - f) organizar, implantar e gerir o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

Deve ser salientado um aspecto importante da ação da entidade fiscalizadora, quanto à capacidade técnica que deve possuir.

Com efeito, para além de caber à entidade fiscalizadora fiscalizar junto dos empreendedores os preceitos regulamentares de ordem processual e organizacional, incluindo os prazos estabelecidos, cabe-lhe também (a9 e a10) exigir dos empreendedores o cumprimento das ações indicadas nos relatórios das inspeções e revisões periódicas, e inclusive, em último caso de inação, intervir diretamente.

Essas ações poderão requerer análises de comportamento, estudos e projetos, medidas não estruturais, intervenções, reparos, obras, ou outras.

Ao empreendedor, entretanto, compete informar o órgão fiscalizador de qualquer alteração que possa comprometer a segurança da barragem.

Estes preceitos não podem deixar de ser entendidos, em conjunto, como competindo à entidade fiscalizadora analisar tecnicamente as ações empreendidas, exigindo o seu cumprimento, o que requer da entidade adequada capacidade técnica para lidar com o inerente grau de tecnicidade associado ao comportamento destas estruturas, em diversos campos da engenharia.

Barragens fiscalizadas pela ANA

No final de 2012, a ANA encontrou e adotou como seu universo de atuação inicial 131 barragens situadas em rios de domínio da União, sujeito à apuração mais detalhada posteriormente,

A **Error! Reference source not found.**, da ANA, mostra a distribuição, por estado, das arragens localizadas em rios de domínio da União em 31/08/2011, que compõem o universo sob jurisdição da ANA, observando-se que cerca de 50% das barragens se localizam nos

estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte. As restantes barragens estão distribuídas por diferentes estados em todo o território nacional.



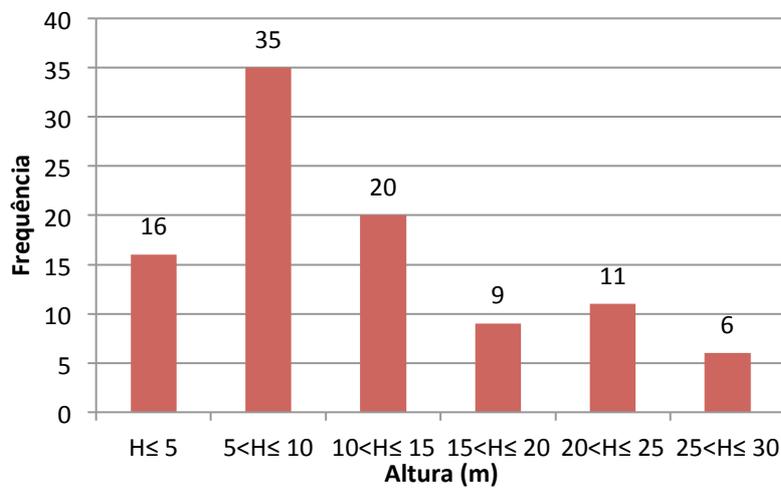
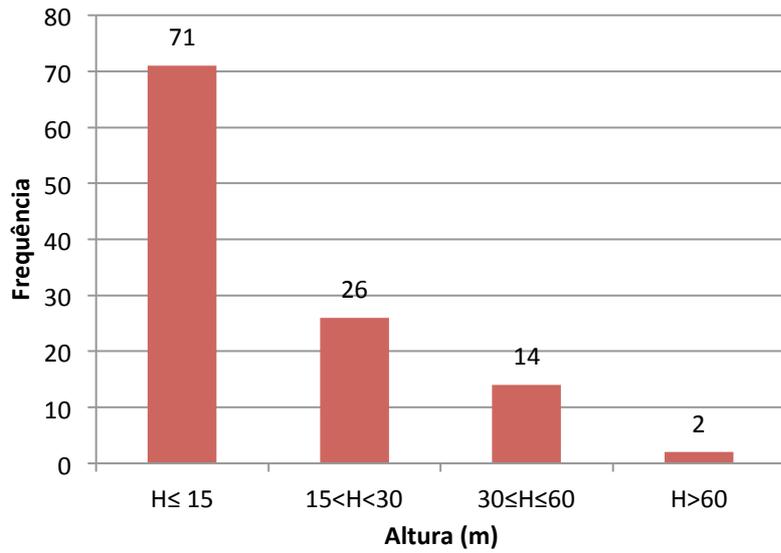
Distribuição por Estado das barragens sob jurisdição da ANA.
(Fonte: ANA, 2011)

No âmbito Assistência Técnica prestada pelo Banco Mundial à ANA foi depois realizado o trabalho de análise do enquadramento das barragens identificadas e da sua classificação, tendo como resultado a classificação de 113 barragens.

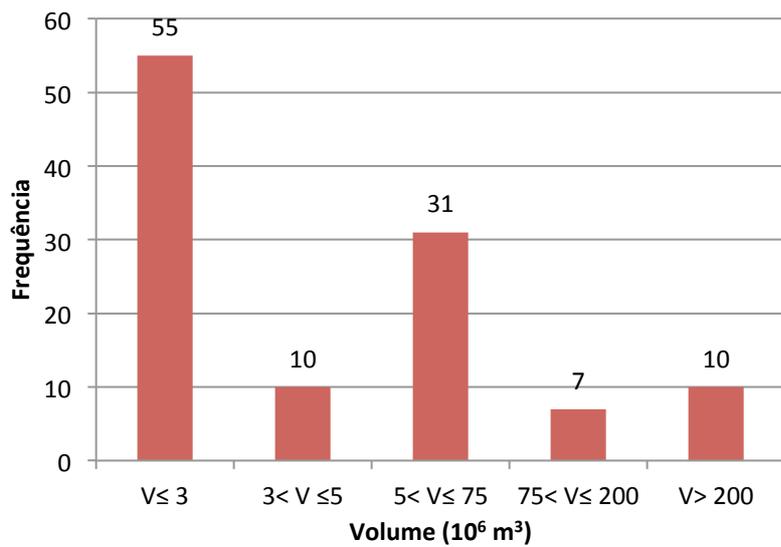
Uma futura identificação de barragens e reservatórios de menores dimensões, a submeter à análise de dano potencial a jusante, poderá ainda levar a um número maior de barragens enquadradas na abrangência da Lei.

Também se prevê que venha a ser desenvolvida futuramente uma comunicação automática do SNISB com o CNARH, que poderá ser uma porta de entrada de novas barragens para o escopo da fiscalização de segurança.

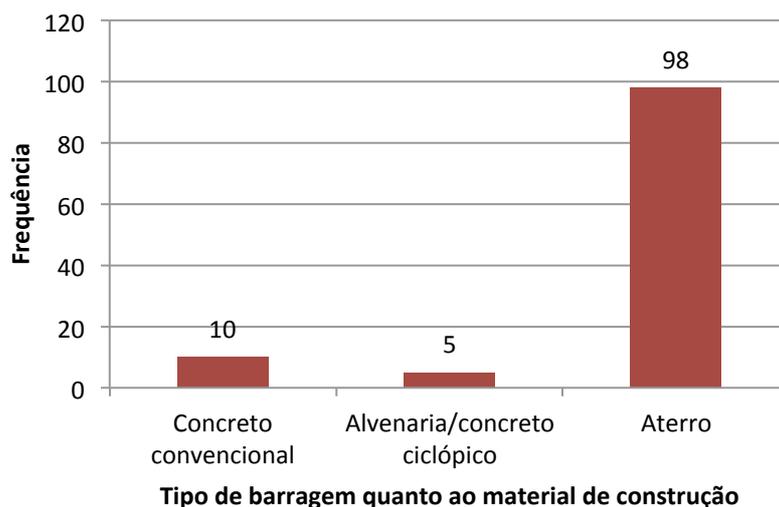
Apresentam-se nas figuras seguintes, adaptada do trabalho sobre Classificação das Barragens da ANA (BANCO MUNDIAL, 2014), para as 113 barragens classificadas, as distribuições por altura, por volume de reservatório e por tipo construtivo, que permitem muito genericamente traçar um panorama sobre a tipologia de barragens que compete à ANA fiscalizar e, por consequência, sobre o tipo de preparação necessária a essa atividade.



Barragens fiscalizadas pela ANA, por altura (metros).



Barragens fiscalizadas pela ANA, por volume do reservatório (hm^3).



Barragens fiscalizadas pela ANA, por material de construção.

Quanto às dimensões, na maioria dos casos o corpo da barragem é de altura relativamente modesta. Cerca de 63% das barragens tem altura inferior a 15 m e 85% tem altura inferior a 30 metros. As maiores alturas são de cerca de 60 metros.

Os reservatórios têm volumes apreciáveis: cerca de 50% das barragens com volume armazenado superior a 3 hm³, das quais 10 barragens com grande volume superior a 200 hm³.

Quanto ao tipo de obra, a grande maioria das barragens (mais de 85%) é de aterro.

Organização interna

Em decorrência das atribuições estabelecidas na Lei, foi alterado o Regimento Interno da ANA, por meio da Resolução nº 766/2010, em especial criando e determinando na Área de Regulação da ANA, as seguintes estruturas e atribuições:

- **Gerência de Regulação de Serviços Públicos e Segurança de Barragens – GESER**, inserida na Superintendência de Regulação, a quem especialmente cabe uma atividade regulatória, englobando nomeadamente coordenar a implementação do cadastro de barragens e da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB), elaborar normativos relacionados à segurança de barragens, o Relatório de Segurança de Barragens e estudos visando ao aprimoramento da atividade regulatório nesta área;
- **Gerência de Fiscalização de Serviços Públicos e Segurança de Barragens – GEFIS**, inserida na Superintendência de Fiscalização, a quem especialmente cabe uma atividade fiscalizadora, englobando fiscalizar o atendimento aos dispositivos legais relativos à segurança de barragens sob jurisdição da ANA, em conformidade com as diretrizes estabelecidas pela GESER.

Repartem-se assim principalmente pela GESER e pela GEFIS as competências da ANA do cumprimento da Lei de Segurança de Barragens, e dos normativos conexos, face às suas responsabilidades especiais.

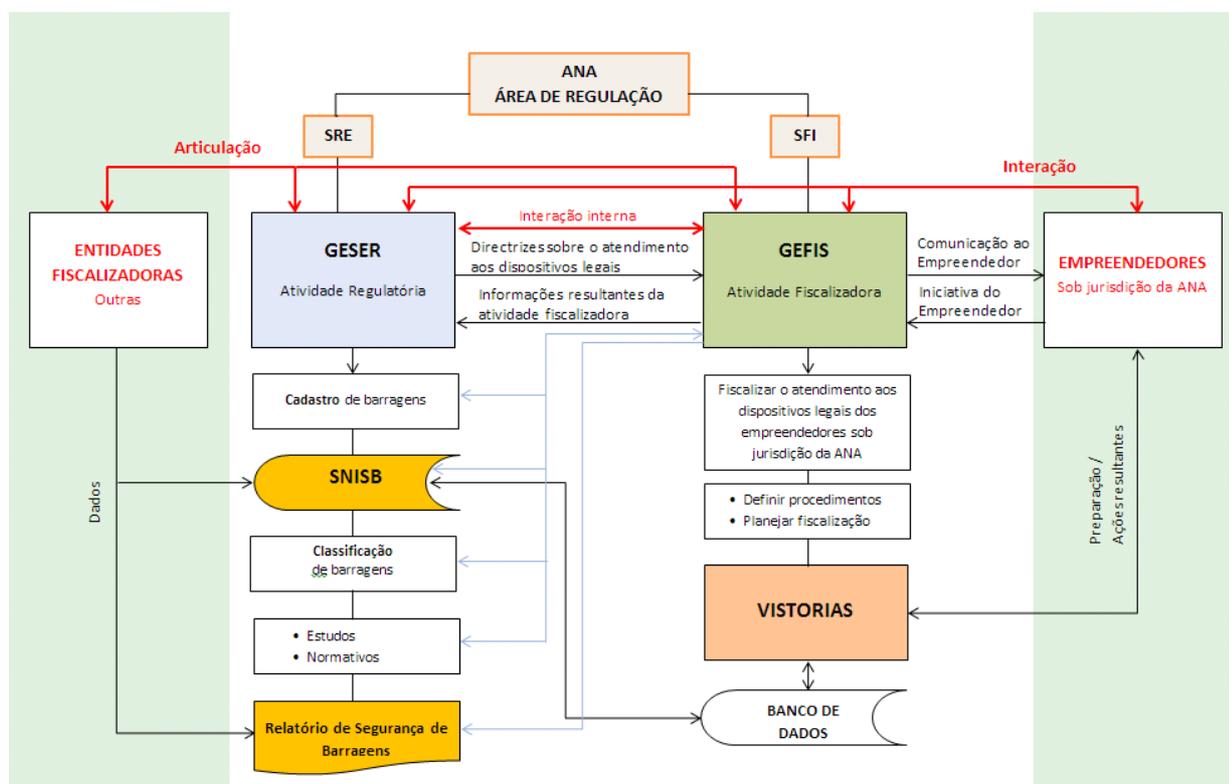
No entanto, a GESER e a GEFIS não exercem estas funções de modo exclusivo, visto que têm outras competências também, relativas aos serviços públicos federais de adução de água bruta e de irrigação.

Referem-se os seguintes aspectos suscitados no Relatório de Avaliação Institucional e Tecnologia de Informação da ANA (Banco Mundial, 2013) quanto à estrutura organizacional, pela sua importância para a ANA na implementação da parte que lhe compete da PNSB:

- Interfaces entre áreas afins para a implementação da PNSB – dadas as extensas competências e organização da ANA na área dos recursos hídricos brasileiros, a necessidade de aproveitamento de determinadas sinergias com outras áreas de atuação da ANA é evidente;
- Internalização de competências na estrutura organizacional e no Regimento Interno da ANA – ligada com a anterior e com a constatação de que devem ser internalizadas todas as competências explicitamente atribuídas pela Lei 12.334/2010 à ANA.

A separação das áreas de regulação e de fiscalização e a atribuição das respectivas atividades das duas gerências GESER e GEFIS deve estar bem firmada, existindo a indispensável interação entre essas áreas, pois suas funções têm de se inter-relacionar para prosseguimento das atribuições da ANA enquanto entidade fiscalizadora de segurança de barragens.

Na **Error! Reference source not found.** mostra-se diagrama geral das principais atividades destas Gerências e de suas interações, internas e externas.



Atividades e interações em segurança de barragens da ANA.

Além disso internamente, na ANA, há outras interações entre as diversas Áreas, Superintendências e Gerências, que podem interessar à segurança de barragens, no contexto do gerenciamento dos recursos hídricos.

Comunicação: sítio da ANA

O sítio da ANA dispõe de área específica para comunicação sobre segurança de barragens:

<http://www2.ana.gov.br/Paginas/servicos/cadastros/cnbarragens.aspx>

com temas como:

- Cadastro de Barragens Outorgadas pela ANA
- Relatórios de Inspeção de Segurança Regular de Barragens
- Plano de Segurança da Barragem
- Barragens Cadastradas por Órgãos Fiscalizadores de Segurança no Brasil
- Relatório de Segurança de Barragens
- Eventos Realizados - Capacitação e Workshops
- Mapeamento de Espelhos D'água

Este sítio é especialmente necessário aos empreendedores sob jurisdição da ANA e às restantes entidades fiscalizadoras.

Os empreendedores encontram aí as Resoluções emitidas pela ANA, o local para cadastrar o extrato do Relatório de Inspeção de Segurança Regular de sua barragem, o formulário para encaminhar o Relatório de Implantação do Plano de Segurança da Barragem e outras orientações.

As entidades fiscalizadoras devem aí preencher as informações para os Relatórios de Segurança de Barragens e para o cadastro das barragens fiscalizadas.

O sítio é também útil para todos os intervenientes no processo de segurança de barragens e para o público em geral.

Dado que continuam ocorrendo desenvolvimentos em temas da área de segurança de barragens, o sítio irá evoluindo.

ANEXO VIII – LEIS E REGULAMENTOS

- São anexadas ao presente Manual, para mais fácil consulta, a **Lei nº 12.334/2010** de Segurança de Barragens e as principais Resoluções emitidas pelo **Conselho Nacional de Recursos Hídricos** para regulamentação da Lei:

- [Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010](#)
- [Resolução nº 143, de 10 de julho de 2012, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos;](#)
- [Resolução nº 144, de 10 de julho de 2012, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos;](#)

- Listam-se as Resoluções emitidas pela Agência Nacional de Águas (ANA):

Segurança de barragens:

- [Resolução nº 742, 17 de outubro de 2011](#)
que estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das inspeções de segurança regulares de barragem, conforme Art. 92 da Lei 12.334/2010
- [Resolução nº 91, 02 de abril de 2012](#)
estabelece a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança de Barragem e da Revisão Periódica de Segurança de Barragem, conforme Art. 8, 10 e 19 da Lei nº 12.334/2010
- Está em fase de publicação a Resolução sobre o PAE, que estabelece a periodicidade de atualização e revisão, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Ações de Emergência – PAE , conforme Art. 8, 11 e 12 da Lei nº 12.334/10.

Outras resoluções:

- [Resolução nº 833, 05 de dezembro de 2011](#)
estabelece as condições gerais para os atos de outorga preventiva e de direito de uso de recursos hídricos de domínio da União emitidos pela Agência Nacional de Águas e dá outras providências - diz respeito a uma envolvente mais geral de recursos hídricos, que tem diretamente em conta a Lei nº 12.334/2010 nas suas disposições relativas à outorga de barragens:
 - [Resolução ANA 662, de 29 de Novembro de 2010](#)
sobre a atividade fiscalizadora da ANA de uso de recursos hídricos
- Listam-se as Resoluções emitidas por outras **entidades fiscalizadoras de segurança de barragens:**
 - [Portaria DNPM Nº 416, de 03 de setembro de 2012](#) (seção 1 do D.O.U de 5 de setembro de 2012). Cria o Cadastro Nacional de Barragens de Mineração e dispõe sobre o Plano de Segurança, Revisão Periódica de Segurança e Inspeções Regulares e Especiais de

- Segurança das Barragens de Mineração, conforme a Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, que dispõe sobre a Política Nacional de Segurança de Barragens;
- [Portaria DNPM Nº 526/2013](#) - Plano de Ação Emergencial;
 - ANEEL: Nota Técnica nº 59/2013, que trata da proposta da Agência para o Plano de Ação de Emergência (PAE);
 - ANEEL: Nota Técnica nº 76/2013, que trata dos critérios a serem utilizados pela ANEEL para a classificação de barragens, com base no risco e no dano potencial associado.
 - ANEEL: Nota Técnica nº 77/2013, que trata do conteúdo mínimo do Plano de Segurança de Barragens e de seu detalhamento; características, tipos e periodicidade das inspeções das barragens de empreendimentos hidrelétricos; e da Revisão Periódica de Segurança de Barragens e obrigações do empreendedor.
 - ADASA: Resolução nº 10, de 13 de maio de 2011. Estabelece procedimentos gerais para requerimento e obtenção de registro e outorga para implantação e regularização de barragens em corpos de água de domínio do Distrito Federal e em outros delegados pela União.
 - INEMA: Portaria nº 4.672/13. Estabelece a periodicidade de atualização, a qualificação do responsável técnico, o conteúdo mínimo e o nível de detalhamento do Plano de Segurança da Barragem de Acumulação de Água e da Revisão Periódica de Segurança da Barragem de acumulação de água, conforme art. 8º, 10 e 19 da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010 - Política Nacional de Segurança de Barragens - PNSB.
 - INEMA: Portaria nº 4.673/2013. Estabelece a periodicidade, qualificação da equipe responsável, conteúdo mínimo e nível de detalhamento das inspeções de segurança regulares de barragens de acumulação de água, conforme art. 9º da Lei Federal nº 12.334 de 20 de setembro de 2010.
 - [Deliberação Normativa COPAM 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.
 - [Deliberação Normativa COPAM nº 87, de 17 de junho de 2005](#). Altera e complementa a Deliberação Normativa COPAM N.º 62, de 17/12/2002, que dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais.
 - [Deliberação Normativa COPAM nº 62, de 17 de dezembro de 2002](#). Dispõe sobre critérios de classificação de barragens de contenção de rejeitos, de resíduos e de reservatório de água em empreendimentos industriais e de mineração no Estado de Minas Gerais.
 - São Paulo: Decreto nº 10.752/77. Dispõe sobre realização de Auditoria Técnica nas Autarquias e Companhias em cujo capital o Estado tenha participação majoritária, para os fins que especifica.

- [Lei nº 12.334, de 20 de setembro de 2010](#)
- [Resolução nº 143, de 10 de julho de 2012, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos;](#)
- [Resolução nº 144, de 10 de julho de 2012, do Conselho Nacional de Recursos Hídricos;](#)