

SERVIÇOS ANALÍTICOS E CONSULTIVOS EM SEGURANÇA DE BARRAGENS



PRODUTO 11

**SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA DE BARRAGENS
(SNISB)**

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: Açude Marechal Dutra (Gargalheiras) - Rio Grande do Norte

Autor: Marcus Fuckne

SERVIÇOS ANALÍTICOS E CONSULTIVOS EM SEGURANÇA DE BARRAGENS

PRODUTO 11

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA DE BARRAGENS (SNISB)

CONTRATO Nº 051/ANA/2012

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
1.1	ENQUADRAMENTO LEGAL	1
1.2	O SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA DE BARRAGENS (SNISB)	2
1.3	O PORTAL SNISB	3
2	DESCRIÇÃO GERAL DO SNISB	4
2.1	ATORES	4
3	MÓDULOS	5
3.1	MÓDULO ENTIDADES	6
3.2	MÓDULO BARRAGEM	8
3.3	BARRAGEM: CADASTRO	8
3.3.1	Informação Principal da Barragem	9
3.3.2	Informação Complementar da Barragem	13
3.4	BARRAGEM: CLASSIFICAÇÃO	18
3.5	BARRAGEM: PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM	19
3.6	BARRAGEM: EVENTOS ADVERSOS	21
3.7	RSB	23
3.8	FISCALIZADOR	23
3.9	DOCUMENTAL	24
3.10	REGISTROS PENDENTES	25
3.11	ADMINISTRAÇÃO	26
4	CONSULTAS	27
5	MIGRAÇÃO	27
6	PROTÓTIPO	27
7	A METODOLOGIA DE ENGENHARIA DE SOFTWARE DA ANA (MESA)	27
7.1	DOCUMENTOS MESA	28
8	CONCLUSÕES	31

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ANA – Agência Nacional de Águas

CNRH – Conselho Nacional de Recursos Hídricos

CR – Classe de Categoria de Risco

DPA – Dano Potencial Associado

MESA – Metodologia de Engenharia de Software da ANA

PAE – Plano de Ação de Emergência

PSB – Plano de Segurança da Barragem

PNSB – Política Nacional de Segurança de Barragens

RSB – Relatório Anual de Segurança de Barragens

SINIMA – Sistema Nacional de Informações sobre o Meio Ambiente

SNIRH – Sistema Nacional de Informações sobre Recursos Hídricos

SNISB – Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens

WB - Banco Mundial

APRESENTAÇÃO

Com o surgimento da Lei nº 12.334/2010, que define a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) foi criado o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB). A Lei estabelece que o SNISB deve conter um registro informatizado das condições de segurança de barragens em todo o território nacional e deve incluir um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de suas informações, contemplando todas as fases de vida da barragem.

O desenho deste Sistema foi desenvolvido no âmbito do contrato entre o Banco Mundial e a Agência Nacional de Águas, tendo sido responsável pela elaboração deste relatório a seguinte equipe do Agrupamento COBA/LNEC: Eliane Portela, José Barateiro e Nuno Charneca. O trabalho contou com a colaboração de Patrícia Martins, Laura Caldeira, João Bilé Serra, João Marcelino, Teresa Viseu e José Falcão de Melo. 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).

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.

SERVIÇOS ANALÍTICOS E CONSULTIVOS EM SEGURANÇA DE BARRAGENS

PRODUTO 11

SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA DE BARRAGENS (SNISB)

1 INTRODUÇÃO

1. O presente relatório apresenta o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB) e encontra-se organizado nos seguintes capítulos:

- o presente capítulo apresenta uma introdução geral e enquadramento do SNISB;
- no capítulo 2 faz-se uma descrição geral do SNISB;
- no capítulo 3 são apresentados os principais módulos do sistema;
- nos capítulos 4, 5 e 6 apresentam-se os aspectos mais relevantes relacionados com as consultas, a migração e o protótipo, respectivamente;
- no capítulo 7 apresentam-se os documentos que integram a Metodologia de Engenharia de Software da ANA (documentos MESA) e, finalmente,
- no capítulo 8 apresentam-se as principais conclusões.

1.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

2. O SNISB foi criado pela Lei^o 12.334/2010, a qual define a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB). A Lei estabelece que o SNISB deve conter um registro informatizado das condições de segurança de barragens em todo o território nacional e deve incluir um sistema de coleta, tratamento, armazenamento e recuperação de suas informações, contemplando todas as fases de vida da barragem.

3. O Art. 14 da mesma Lei, estabelece três princípios básicos para o funcionamento do SNISB: i) descentralização da obtenção e produção de dados e informações; ii) coordenação unificada do sistema e iii) acesso a dados e informações garantido a toda a sociedade.

4. Posteriormente, em 2012, o Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) publicou a Resolução nº 144 que estabelece as diretrizes para a implementação da PNSB e define o escopo e os responsáveis diretos pelas informações do SNISB, nomeadamente:

- a ANA, a quem compete, como gestora do SNISB, desenvolver uma plataforma informatizada sobre segurança de barragens, estabelecer mecanismos e coordenar a troca de informações com as demais Entidades Fiscalizadoras, definir as informações que deverão

compor o SNISB em articulação com as demais Entidades Fiscalizadoras e disponibilizar o acesso a dados e informações para a sociedade por meio da Rede Mundial de Computadores;

- as Entidades Fiscalizadoras, a quem compete manter um cadastro atualizado das barragens sob sua jurisdição, disponibilizar permanentemente o cadastro e demais informações sobre as barragens em formato que permita sua integração ao SNISB em prazo a ser definido pela ANA em articulação com as Entidades Fiscalizadoras e manter atualizada no SNISB a classificação das barragens sob sua jurisdição por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume;
- os empreendedores, a quem compete manter atualizadas as informações cadastrais relativas às suas barragens junto à respectiva entidade fiscalizadora, e articular-se com a entidade fiscalizadora, com intuito de permitir um adequado fluxo de informações.

1.2 O SISTEMA NACIONAL DE INFORMAÇÕES SOBRE SEGURANÇA DE BARRAGENS (SNISB)

5. O SNISB tem como objetivo registrar as condições de segurança das barragens em todo o território nacional, abrangendo barragens em diferentes fases de vida (construção, operação ou desativadas), para diferentes usos e sem qualquer restrição em termos de altura ou capacidade total do reservatório, isto significa que o sistema deverá abranger todas as barragens, independentemente de estarem enquadradas na Lei. Assim, o SNISB constitui-se como um cadastro consolidado dos diversos cadastros das entidades fiscalizadoras de barragens no Brasil.

6. O sistema estará acessível através do site da ANA permitindo a comunicação com a sociedade civil. Todas as ferramentas de gerenciamento de segurança de barragens disponibilizadas nesta plataforma poderão ser utilizadas por todas as Entidades Fiscalizadoras de segurança de barragens.

7. Para alcançar os objetivos propostos na lei, a ANA adotou no desenvolvimento do SNISB uma estratégia baseada num conceito modular e com desenvolvimento faseado. 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.

8. Na primeira fase de desenho do sistema foram priorizados os módulos que permitem atender às exigências legais, nomeadamente: Entidades, Cadastro, Classificação, Plano de Segurança da Barragem, Eventos Adversos e Relatório de Segurança de Barragens. Os módulos de apoio são: Administração, Documental e 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.

9. A implementação do SNISB será feita em etapas. A priorização para implementação considerou a dependência entre os módulos e as variáveis do cadastro para carga inicial, resultando: 1 - Administração; 2 - Entidades; 3 - Registos Pendentes e migração; 4 - Cadastro – Informação Principal; 5 - Cadastro – Informação Complementar; 6 - Classificação – 1º aba; 7 - Consultas; 8 - Fiscalizador; 9 - PSB; 10 - Documental; 11 - Eventos Adversos; 12 - RSB; 13 - Classificação – ferramentas. A primeira etapa consiste na implementação dos módulos de 1 a 7. Finalizada a primeira etapa de implementação do SNISB, a ANA irá fazer a carga inicial do sistema. Esta carga inicial consiste na migração da

informação fornecida pelas Entidades Fiscalizadoras das barragens sob sua jurisdição, através das planilhas específicas disponibilizadas através do Programa PROGESTÃO.

10. 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.

11. No período posterior à carga inicial, será da inteira responsabilidade da Entidade Fiscalizadora manter a informação das barragens sob sua jurisdição atualizada no SNISB. Assim, 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.

12. O acesso ao sistema será diferenciado em função do papel desempenhado por cada ator do sistema. Os principais atores do sistema são: a ANA, como Gestora do sistema; as Entidades Fiscalizadoras, que terão dois papéis distintos no sistema, como Gestor de Regulação e Gestor de Fiscalização e o Consultor com ou sem restrição, os quais se caracterizam por serem usuários que apenas podem fazer consultas ao sistema, sendo que a Sociedade Civil, por exemplo, terá o papel de Consultor com restrição e outros atores, como por exemplo, as autoridades de Defesa Civil, terão o papel de Consultor sem restrições. Notar que existem ainda restrições em relação aos privilégios de acesso em função do papel que a entidade desempenha em cada barragem.

13. A ANA, como Gestora do SNISB, é responsável por cadastrar no SNISB todas as Entidades Fiscalizadoras e validar a introdução de uma nova barragem no sistema.

14. Em caso de acidente, a ANA, ainda como Gestora do SNISB, poderá cadastrar a barragem no sistema, caso ela ainda não esteja no sistema, e caberá à Entidade Fiscalizadora com jurisdição sobre a barragem complementar a informação no sistema.

15. Pretende-se assim, proporcionar a todos os usuários do sistema, de acordo com o seu perfil, o acesso a um conjunto de funcionalidades, que permitam satisfazer não apenas os requisitos legais mas também propiciar uma plataforma de apoio às Entidades Fiscalizadoras no exercício da sua atividade.

1.3 O PORTAL SNISB

16. O SNISB estará acessível através do site da ANA permitindo a comunicação com a sociedade civil. A informação é apenas acessível às partes interessadas com as permissões de acesso adequadas. No SNISB existe informação que deve ser disponibilizada à Sociedade, estando acessível sem qualquer controle de acesso, mas também informação restrita, que deve estar acessível apenas a atores do sistema com permissões adequadas.

17. O Portal do SNISB 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.

2 DESCRIÇÃO GERAL DO SNISB

18. Neste capítulo é apresentada uma visão geral do SNISB, discutindo-se o modelo adotado para a gestão da informação relativa às condições de segurança das barragens.

19. Na Figura 1 apresenta-se um esquema representativo do SNISB.

2.1 ATORES

20. Os principais atores do SNISB estão representados na Figura 2 e descritos na Tabela 1.

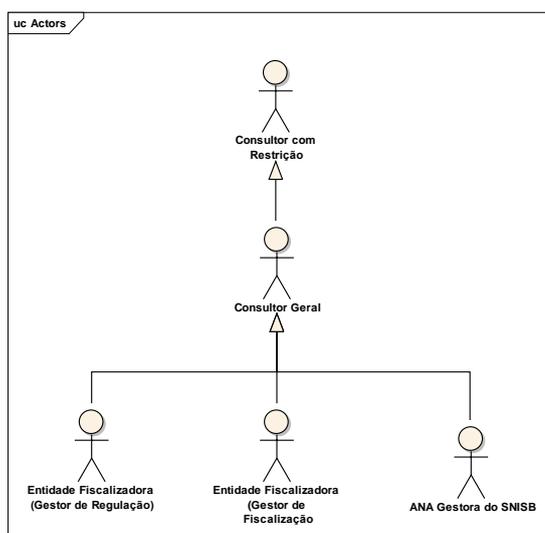


Figura 2 – Atores do sistema

Tabela 1 – Descrição dos atores (usuários do sistema)

Ator	Descrição
Consultor com Restrição	Usuário com menor nível de permissões no sistema. Normalmente, corresponde ao usuário da Sociedade Civil.
Consultor Geral	Ator associado a cada barragem. O consultor geral tem permissões para ver toda a informação da barragem, mas não pode editar, apagar ou acrescentar qualquer informação.
Entidade Fiscalizadora (Gestor de Regulação)	Ator com permissões para gerir a informação de cadastro de cada barragem. Normalmente, este ator corresponde a uma Entidade Fiscalizadora e, por conseguinte, assume o papel de Entidade Fiscalizadora (Gestor de Regulação) para cada uma das barragens que são fiscalizadas por essa entidade.
Entidade Fiscalizadora (Gestor de Fiscalização)	Diferencia-se do ator Entidade Fiscalizadora (Gestor de Regulação), pelo conjunto de ações que pode exercer no sistema. Nomeadamente, é responsável pela gestão da informação de Eventos Adversos e de Vistorias.
ANA Gestora do SNISB	Ator que corresponde a usuários específicos da ANA no seu papel de Entidade Gestora do SNISB. Como principais funções no sistema, destacam-se a gestão de Entidades Fiscalizadoras e a aceitação de novos registros de barragens.

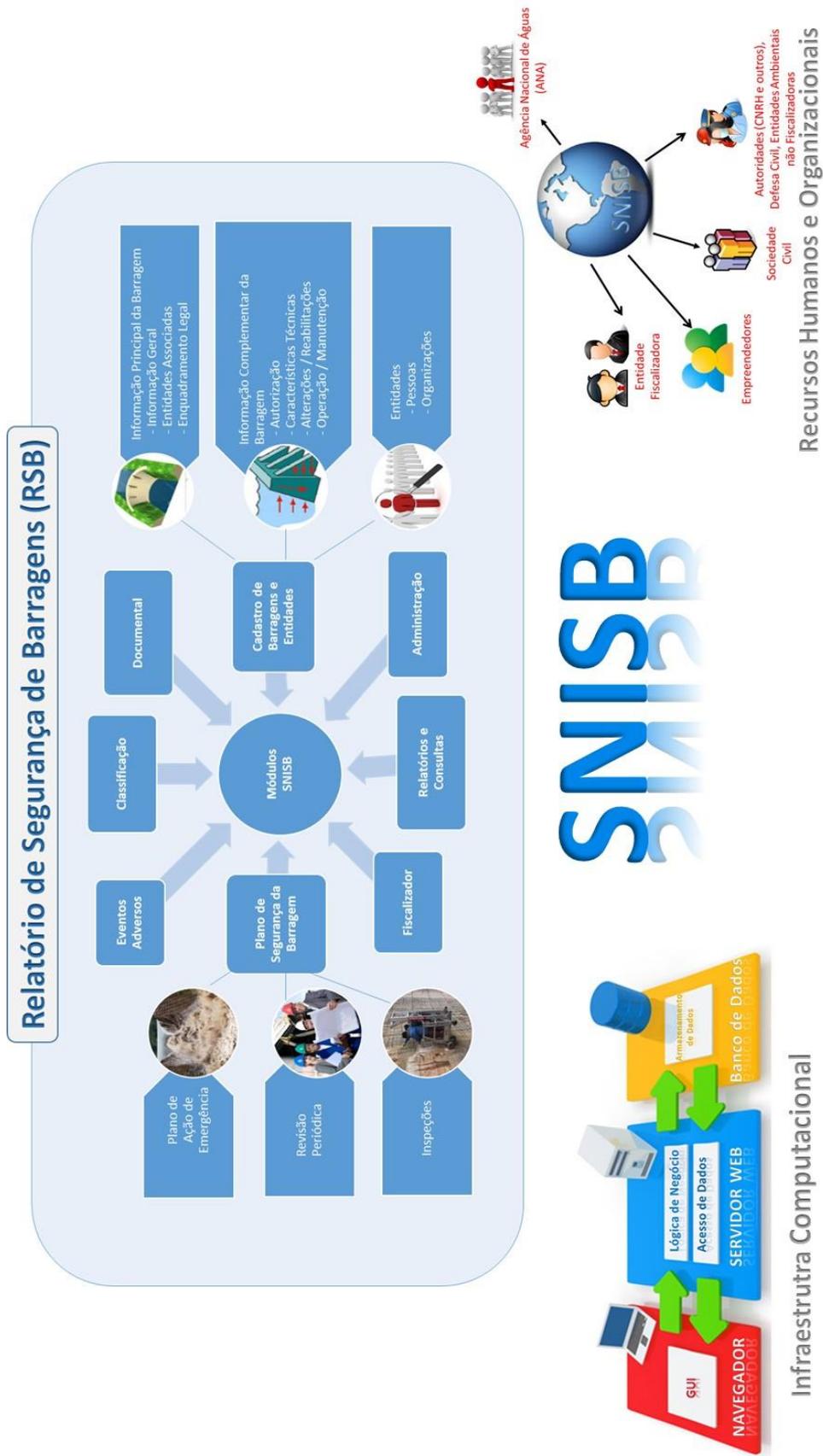


Figura 1 – Representação esquemática do SNISB

3 MÓDULOS

21. Os principais módulos do SNISB são: Entidades, Cadastro, Classificação, Plano de Segurança da Barragem, Eventos Adversos, Relatório de Segurança da Barragem, Fiscalizador, Documental, Registros Pendentes e Administração. Nos capítulos que se seguem apresenta-se uma descrição de cada um dos referidos módulos.

3.1 MÓDULO ENTIDADES

22. A partir do módulo Entidades é possível gerir a informação de suporte do sistema referente às Entidades, nomeadamente informação sobre Pessoas e Organizações.

23. Uma Pessoa no SNISB é caracterizada pelos campos que aparecem na Figura 3. É possível associar uma Pessoa a mais de uma organização e lhe atribuir um determinado papel em cada uma das organizações a que está associado. Caso a Pessoa que está sendo cadastrada seja um Usuário do sistema, deverá ser preenchido o campo que lhe atribui um nome de “usuário” e respectiva “senha”. Finalmente, caso a Pessoa seja um Empreendedor (pessoa física), deverá ser preenchido um conjunto de campos complementares, conforme apresentado na parte final da Figura 3.

The screenshot displays the 'Usuário' (User) form in the SNISB system. The form is organized into several sections:

- Usuário:** Fields for 'Usuário:' and 'Senha:' (password).
- Perfis:** A table with columns 'Organização' and 'Papel'. It shows two entries for 'ANA' with roles 'Gestor fiscalização' and 'Gestor regulação', each with an 'Eliminar' button. An 'Adicionar Perfil' button is located below the table.
- Pessoa:** Fields for 'Nome:' (filled with 'Maria Silva'), 'CPF:' (filled with '15015064104'), 'Cargo:', 'Escolaridade/Formação:', 'CREA / UF:' (with a dropdown for UF), and 'Organização:' (with a dropdown for 'ANA' and a 'Desassociar' button). An 'Associar Organização' button is also present.
- Contatos:** Fields for 'Endereço:', 'CEP:', 'UF:' (dropdown), 'Município:' (dropdown), 'Email:', 'Telefone:', 'Fax:', and 'Telefone alternativo:'.

At the bottom right of the form are 'Salvar' and 'Cancelar' buttons.

EMPREENDEDOR

Total de barragens:

Barragens cadastradas no SNISB: 0

Barragens cadastradas no SNISB reguladas: 0

É uma substituição de empreendedor? Sim Não

Data de início da substituição:

CNPJ/CPF do empreendedor anterior:

Selecionar barragens a substituir

- Barragem 1
- Barragem 2
- Barragem 3
- ...
- Barragem n

Figura 3 – Caracterização de uma Pessoa

24. No que respeita à Organização a informação disponível é a que se apresenta na Figura 4. Caso a Organização seja um Empreendedor ou uma Entidade Fiscalizadora, existirá informação específica respeitante a esta condição.

ORGANIZAÇÃO

CNPJ:

Nome:

Nome Fantasia:

Sigla:

Tipo de organização: (Selecione)

Âmbito de atuação: (Selecione)

Representante legal:

Endereço:

CEP:

UF: (Selecione) Município: (Selecione)

Email: Fax:

Telefone: Telefone alternativo:

Categoria:

Empreendedor Entidade Fiscalizadora Proteção e Defesa Civil

EMPREENDEDOR

Total de barragens:

Barragens cadastradas no SNISB: 0

Barragens cadastradas no SNISB reguladas: 0

É uma substituição de empreendedor? Sim Não

Data de início da substituição:

CNPJ/CPF do empreendedor anterior:

Selecionar barragens a substituir

- Barragem 1
- Barragem 2
- Barragem 3
- ...
- Barragem n

ENTIDADE FISCALIZADORA

Atribuições legais:

Outorgante de direito de uso dos recursos hídricos: Sim Não

Concedente de autorização para uso de potencial hidráulico para geração hidroelétrica: Sim Não

Licenciadora de atividades ou empreendimentos efetiva ou potencialmente poluidores: Sim Não

Outorgante de direitos minerários: Sim Não

É uma substituição de entidade fiscalizadora? Sim Não

Data de início da substituição:

CNPJ da entidade fiscalizadora anterior:

Figura 4 – Caracterização de uma Organização

25. A criação de uma nova Entidade Fiscalizadora no SNISB só é permitida à ANA, no seu papel de Gestora do SNISB. Todas as demais Entidades Fiscalizadoras poderão criar novas Pessoas e novas Organizações, desde que afetas às barragens por si fiscalizadas.

26. Em ambos os casos, uma Pessoa ou uma Organização, o nome que lhe é associado é obtido através da banco de dados da Receita Federal, a partir no CPF ou CNPJ, respectivamente. No caso da Organização, para além do nome, também fica atribuído o “nome fantasia” obtido do mesmo banco de dados.

27. Nas situações em que haja uma substituição de Empreendedor ou de Entidade Fiscalizadora, esta alteração poderá ser feita para um conjunto de barragens especificado pelo usuário, no caso de um Empreendedor, ou, no caso de uma Entidade Fiscalizadora, a substituição é feita sempre integralmente para todas as barragens da antiga para a nova Entidade Fiscalizadora.

3.2 MÓDULO BARRAGEM

28. O módulo Barragem contém informação completa sobre cada barragem: cadastro, classificação, plano de segurança da barragem e os eventos adversos. Cada um destes subcapítulos agrega informação específica que permite ao usuário ter uma visão global das características da barragem, das entidades intervenientes, do seu enquadramento legal, dos tipos de autorizações associadas à barragem, da sua classificação quanto ao dano potencial associado e classe de categoria de risco, dos instrumentos do plano de segurança da barragem (revisão periódica, plano de ação de emergência e inspeções), assim como das ocorrências adversas, tais como sismos, cheias, incidentes e acidentes significativos que mereçam ficar registrados no sistema.

3.3 BARRAGEM: CADASTRO

29. A informação de cadastro de uma barragem está dividida em dois grupos de informação: informação principal e informação complementar.

3.3.1 Informação Principal da Barragem

30. A informação principal é aquela que se considera mais relevante para caracterizar a barragem. Pretende-se que esta seja a informação mínima que o SNISB disponibilize para cada barragem. A informação principal divide-se em três grupos de informação: Informação geral, Entidades intervenientes e Enquadramento legal.

- **Informação geral:**

- i. **Campos de Identificação:** Nome, Nome secundário, Código barragem Fiscalizador, Código barragem SNISB e Código barragem CNARH (Figura 5).



The image shows a web interface for data entry. At the top, there are three tabs: 'Informação Geral' (selected), 'Entidades Intervenientes', and 'Enquadramento Legal'. Below the tabs is a section titled 'Identificação'. It contains several input fields: 'Nome:' with the value 'Barragem 2 no Córrego Santa Luzia', 'Nome secundário:', 'Código barragem Entidade Fiscalizadora:', 'Código barragem SNISB:', and 'Código Barragem CNARH:'. Each of the last four fields has a corresponding empty input box.

Figura 5 – Informação geral: Identificação

- ii. **Campos de Localização:** Latitude, Longitude, DATUM, Região hidrográfica, Unidade de gestão de recursos hídricos, Bacia hidrográfica, Curso d'água, UF, Município, Domínio do curso d'água, Distância até à foz (km), Código Otto do trecho do curso d'água, Em terreno de domínio da União?, Localidade mais próxima, Descrição do caminho de acesso à barragem e “Croqui de acesso” (Figura 6).

Localização



Latitude: Longitude:

DATUM:

Região hidrográfica: Unidade de gestão de recursos hídricos:

Bacia hidrográfica: Curso d'água:

UF: Município:

Domínio do curso d'água: Distância até à foz (km):

Código Otto do trecho do curso d'água:

Em terreno de domínio da União?: Sim Não

Localidade mais próxima:

Descrição do caminho de acesso à barragem:



Figura 6 – Informação geral:Localização

- iii. **Campos de Usos:** Uso principal, Uso secundário, Outros Usos e Classe de resíduo (Figura 7).
- iv. **Campos de Características Técnicas** (estes campos correspondem aos campos geridos na informação complementar para os elementos Corpo Principal da Barragem e para o elemento Reservatório): Altura máxima acima da base da fundação (m), Altura máxima acima do nível do terreno (m) e Capacidade total do reservatório (hm³) (Figura 7).
- v. **Campos de Fase de Vida da barragem:** Fase de Vida da Barragem (Figura 7).

Usos

Uso principal: hidroelétrica

Uso secundário: abastecimento de água

Outros Usos:

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

Classe de resíduo: (Selecione)

Comentários:

Salvar Cancelar

Características técnicas

Barragem principal

Altura máxima acima da base da fundação (m):

Altura máxima acima do nível do terreno (m):

Capacidade total do reservatório (hm³):

Fase de Vida da Barragem

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

Adicionar Fase

Figura 7 – Informação Geral: Usos, Características técnicas, Fase de vida da barragem

- **Entidade intervenientes:**

Neste item é possível dispor de um histórico das principais entidades intervenientes na barragem, tais como: Entidade Fiscalizadora, Empreendedor, Representante legal do Empreendedor, Responsabilidade técnica da barragem, Recursos humanos do Empreendedor. Entidades externas e Contatos de emergência (Figura 8).

Entidade Fiscalizadora:

Fiscalizador	Data Inicio	Data fim		
Entidade Fiscalizadora 1	01-01-2008		Alterar	Eliminar

Adicionar Entidade Fiscalizadora

Empreendedor:

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

Adicionar Empreendedor

Representante legal do empreendedor:

Nome	Data Inicio	Data fim		
Ana Matias	01-01-2011		Alterar	Eliminar
Jose Silva	01-01-2003	31-12-2010	Alterar	Eliminar

Adicionar Representante Legal

Responsabilidade técnica da barragem:

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

Adicionar Responsabilidade Técnica

Recursos humanos do empreendedor:

Data Inicio	Data fim	Tipo recurso	Nº Pessoas	Esforço (meeses)		
		(Selecio ▼)			Alterar	Eliminar

Adicionar Recursos Humanos

Entidades externas:

Pessoa/organização	Função	Contato		
	Projetista		Alterar	Eliminar
	Contrutor		Alterar	Eliminar

Adicionar Entidades Externas

Contatos de emergência:

Nome	Organização	Função	Contato		
Maria Silva	ANA			Alterar	Eliminar

Adicionar Contato de Emergência

Figura 8 – Entidades intervenientes

- **Enquadramento legal:**

De acordo com a Lei ^o12.334/2010 todas as barragens com altura superior ou igual 15 m, ou com capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000 m³, ou com reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis ou com categoria de dano potencial associado, médio ou alto devem ser enquadradas na lei. O sistema permite fazer esta verificação de forma automática, desde que a informação de base sobre a barragem tenha sido inserida no sistema. Por outro lado, é também possível a Entidade Fiscalizadora, por decisão própria, enquadrar uma barragem no âmbito da lei, mesmo que nenhum dos itens acima se verifiquem, neste caso, deverá a Entidade Fiscalizadora justificar esta ação. No SNISB esta situação está prevista e é apresentada na Figura 9.

Barragem Regulada (PNSB): Sim Não

Altura da barragem principal (m): 20

Capacidade total do reservatório (hm³): 15

Classe do resíduo:

Dano potencial associado: Não classificada

Altura acima da base da fundação >= 15m

Capacidade total do reservatório >= 3 hm³

Reservatório com resíduos perigosos

DPA - Médio ou Alto

Regulada	Data	Justificativa
Não	2010-05-05	Esta é uma justificação para testar regulamentação com
Sim	2000-03-25	

Adicionar Alteração Regulação

Salvar Cancelar

Figura 9 – Enquadramento legal

3.3.2 Informação Complementar da Barragem

31. A informação complementar da barragem é constituída por: características técnicas, autorização, alterações/reabilitações e operação/manutenção.

- **Características técnicas:**

Para gerir as características técnicas de uma barragem estão disponíveis os seguintes tipos de elementos associados a uma barragem: Reservatório, Corpos, Fundação, Órgãos Extravasores, Estruturas de Adução, Galerias, Eclusa, Instrumentação e Característica Técnica Complementar. Para alguns tipos de elementos é possível existir mais de um elemento no grupo, por exemplo, poderá existir um ou mais corpos associados a uma barragem. Para cada um dos elementos estão disponíveis um conjunto de campos que irão, no seu conjunto, caracterizar a barragem.

- Reservatório** – os campos disponíveis para caracterizar o reservatório são: Perímetro (km); Capacidade total do reservatório (hm³); Nível máximo normal (m); Área inundada NMN (ha); Volume útil (hm³); Volume morto (hm³); Nível máximo maximorum (m); Nível mínimo operacional (m). Para além desta informação é também possível armazenar no SNISB as curvas cota-área-volume do reservatório e guardar informação quando mais de uma barragem partilha o mesmo reservatório. A informação poderá ser complementada no campo comentários. Na Figura 10 apresentam-se os campos relacionados com o reservatório.

RESERVATÓRIO



Perímetro (Km): Capacidade total do reservatório (hm³):

Nível máximo normal (m): Área inundada NMN (ha):

Volume útil (hm³): Volume morto (hm³):

Nível máximo maxímorum (m): Nível mínimo operacional (m):

Tem barragens que partilham o reservatório: Sim Não Sem informação

Comentários:

Curvas Cota-Área-Volume

Data	Cota Área Volume		
01-01-2005	cotaareavolume.dwg		<input type="button" value="Eliminar"/>
24-11-2013	cotaareavolume.dwg		<input type="button" value="Eliminar"/>

Figura 10 – Informação sobre o Reservatório

- ii. **Corpos** – no conceito de barragem podem ser incorporados um ou mais corpos, por exemplo, quando existir uma barragem principal e uma barragem secundária, a barragem será composta por dois corpos, devendo existir obrigatoriamente um corpo principal. O corpo de uma barragem é caracterizado pelos seguintes campos: Nome, Tipo de corpo, Altura máxima acima da base da fundação (m), Altura máxima acima do nível do terreno (m), Cota do coroamento (m), Comprimento do coroamento (m), Largura do coroamento (m), Largura da base no talvegue (m), Tipo de material, Tipo estrutural, Sistema de drenagem interna, Sistema de impermeabilização no corpo da barragem – externo, Sistema de impermeabilização do corpo da barragem – interno, Iluminação, Tipo de revestimento do coroamento, Sistema de drenagem do coroamento, Tipo de ombreiras e caracterização do paramento/talude. Na Figura 11 apresentam-se os campos que estão disponíveis para caracterizar cada corpo de barragem.

CORPOS

Nome:

Tipo de corpo:

Altura máxima acima da base da fundação (m):

Altura máxima acima do nível do terreno (m):

Cota do coroamento (m):

Comprimento do coroamento (m):

Largura do coroamento (m):

Largura da base no talvegue (m):

Tipo de material:

Tipo estrutural:

Sistema de drenagem interna:

- (Selecione)
- Filtro chaminé
- Tapete drenante
- Dreno de pé de jusante
- Drenos no corpo de concreto
- Outro
- Inexistente
- Sem informação

Sistema de impermeabilização do corpo da barragem

Externa:

Interna:

Iluminação: Sim Não

COROAMENTO

Tipo de revestimento:

Sistema de drenagem:

PARAMENTO/TALUDES

Paramento/talude:

Sistema de drenagem superficial [jusante]: Existente Não Existente

Tipo de revestimento:

Inclinação:

Inclinacao	Cota inicial (m)	Cota final (m)	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>

Banquetas:

Nº Banqueta	Largura (m)	Cota (m)	Canaleta de drenagem [jusante]	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="Existente"/>	<input type="button" value="Eliminar"/>

OMBREIRA S

Tipo - ombreira esquerda:

Tipo - ombreira direita:

Figura 11 – Informação sobre o Corpo

iii. **Fundação** – a fundação de uma barragem é caracterizada pelos seguintes campos: Nome, Tipo de fundação, Ocorrência de terrenos problemáticos e Tratamento da fundação. Caso existam vários elementos “Corpos”, poderão existir vários elementos “Fundação”, sendo um para cada “corpo”. Assim o “nome” a ser atribuído ao elemento Fundação pelo Usuário deverá fazer referência a qual corpo se refere, por exemplo, “Fundação da barragem principal”. Na Figura 22 apresentam-se os campos para caracterização da fundação.

Figura 22 – Informação sobre a Fundação

- iv. **Órgãos extravasores** – para cada um dos órgãos extravasores da barragem é possível dispor da seguinte informação: Nome, Vazão de projeto (m^3/s), Cheia máxima provável ou período de retorno, Tipo de órgão Extravasor (Principal, Auxiliar, Emergência), Localização, Controle, Operação, Aproximação, Estrutura vertente, Guiamento do escoamento, Dissipação de energia, Restituição, Vazão para NMM (m^3/s). Na Figura 33 apresenta-se a informação sobre os órgãos extravasores.

Figura 33 – Informação sobre o Órgão extravasor

- v. **Estruturas de adução** – as estruturas de adução podem ser caracterizadas pelos seguintes campos: Nome, Circuito comum à descarga de fundo, Tipo da captação, Tipo de tubulação, Grelha a montante, Dimensões da seção (m), Tipo de equipamento hidroeletromecânico, Acionamento das comportas. Na Figura 44 apresenta-se a informação sobre as Estruturas de adução.

Figura 44 – Informação sobre as Estruturas de adução

- vi. **Galerias e eclusas** – as informações sobre as galerias incluem: Nome, Localização e Cota e em relação às eclusas: Nome, Em contato com o corpo da barragem, Descrição, Comprimento (m) e Largura (m).
- vii. **Instrumentação** – a informação sobre instrumentação contém os seguintes campos: Tipo de instrumento, N° de Instrumentos, Frequência da leitura, Automatização, N° de Instrumentos inoperacionais, Data. Na Figura 55 apresenta-se a informação sobre instrumentação.

Figura 55 – Informação sobre Instrumentação

- viii. **Características técnicas complementares** – os campos Casa de força ao pé da barragem, Potência instalada (MW), Dispositivo de transposição de peixes e Poço de Drenagem constituem as características técnicas complementares.
- **Autorização:**

As autorizações (outorga, licenças, etc.) associadas a uma barragem são descritas através dos seguintes campos: Tipo de Autorização, Número, Data da emissão/publicação e Data de validade, conforme representado na Figura 66.

The screenshot shows a form titled 'AUTORIZAÇÃO' with the following fields:

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

Figura 66 – Informação sobre Autorização

- **Alterações e reabilitações:**

Durante a vida de uma barragem ela pode sofrer alterações e obras de reabilitação que podem alterar suas características. Todas as Alterações/Reabilitações associados a uma barragem devem ficar registradas na história de vida da barragem. Assim, a caracterização destas alterações e reabilitações são feitas a partir de: Nome, Tipo (Alteração ou Reabilitação), Causa e descrição, Data início, Data fim e Custo (*1000 R\$).

- **Operação e manutenção:**

A informação relativa à operação/manutenção da barragem é a seguinte: Empreendedor tem um seguro para a barragem?, Empreendedor tem escritório na barragem?, Possui edificação de apoio no local da barragem (área construída)?, Tem vigia?, Tem operador (24h)?, Tem equipe fixa de operação da barragem ou equipe volante? e Data do primeiro vertimento.

3.4 BARRAGEM: CLASSIFICAÇÃO

32. De acordo com a Lei^o12.334/2010 as barragens serão classificadas pelas entidades fiscalizadores, por categoria de risco, por dano potencial associado e pelo seu volume, com base em critérios gerais estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH). A classificação por categoria de risco em alto, médio ou baixo é 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 é feita em função do potencial de perdas de vidas humanas e dos impactos econômicos, sociais e ambientais decorrentes da ruptura da barragem.

33. No SNISB, o Usuário poderá introduzir diretamente o valor a atribuir à Classe Categoria de Risco e ao Dano Potencial Associado ou, em alternativa, caso pretenda seguir a Resolução 143 de 10/07/2012 do CNRH, poderá utilizar a ferramenta disponibilizada para apoiar o cálculo da Classe Categoria de Risco (CR) e do Dano Potencial Associado (DPA) (Figura 77).

Figura 77 - Classificação

34. No caso de serem utilizadas as ferramentas de apoio do SNISB são disponibilizados os formulários para o cálculo da CR e do DPA de acordo com o uso principal do reservatório, nomeadamente:

- barragens de usos múltiplos (uso principal não seja “retenção de resíduos industriais” ou “retenção de rejeitos de mineração” ou “hidroelétrica”);
- barragens cujo uso principal seja “retenção de resíduos industriais” ou “retenção de rejeitos de mineração”;
- barragens cujo uso principal seja “hidroelétrica”, que contém adaptações relativamente ao apresentado na Resolução ^o143/2012 do CNRH.

35. Como os pesos atribuídos aos parâmetros utilizados no cálculo da CR e DPA podem variar com o tempo, sempre que é feita uma classificação ficará associada a esta classificação uma tabela com os pesos que foram utilizados para cada parâmetro da CR e do DPA.

36. A Classe da barragem é calculada a partir de uma matriz que correlaciona a Classe Categoria de Risco e o Dano Potencial Associado. Cada Entidade Fiscalizadora poderá ter uma Matriz associada. Os valores desta Matriz poderão ser alterados a qualquer momento pela ANA Gestora do SNISB a pedido da Entidade Fiscalizadora. A Matriz que foi utilizada para o cálculo da Classe da barragem numa determinada data ficará associada ao Documento (ficha) de Classificação

3.5 BARRAGEM: PLANO DE SEGURANÇA DA BARRAGEM

37. O Plano de Segurança da Barragem (PSB) é um dos instrumentos da Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) previsto na Lei ^o12.334 de 2010. Na Informação Geral do módulo Plano de Segurança da Barragem é possível gerir informação geral sobre o mesmo, tais como:

- existência de um Plano de Segurança para a barragem;
- registo das datas da última revisão, da próxima revisão e da implantação do PSB;

- informar se o PSB está em conformidade com o regulamento da Entidade Fiscalizadora;
- fazer o *upload* para o sistema do Resumo Executivo com a respectiva data da elaboração;
- registrar comentários.

38. Fazem parte do PSB: o Plano de Ação de Emergência (PAE), as Inspeções e a Revisão Periódica. Sempre que seja elaborado um PAE para a barragem, poder-se-á guardar informação sobre o PAE no SNISB, assim como carregar no sistema o próprio PAE. Na Figura 88 apresentam-se os campos disponíveis no SNISB associados ao PAE.

The screenshot shows a web form titled 'PAE' with the following fields and options:

- PAE Obrigatório:** Radio buttons for 'Sim' and 'Não'.
- PAE Implementado:** Radio buttons for 'Sim' and 'Não'.
- Data de elaboração do PAE:** A date input field with a calendar icon.
- Conformidade do PAE com o regulamento:** Radio buttons for 'Conforme', 'Não conforme', and 'Não verificado'.
- Data de envio do PAE às Autoridades competentes:** A date input field with a calendar icon.
- Upload PAE:** A file upload input field with an 'Upload PAE' button.
- Existe estudo de ocupação a jusante?:** Radio buttons for 'Sim' and 'Não'.
- Existe mapa de inundação?:** Radio buttons for 'Sim' and 'Não', followed by an 'Upload' button.
- Mapa:** A preview of a map showing a geographical area.
- Comentários:** A large text area for entering comments.
- Buttons:** 'Salvar' and 'Cancelar' buttons at the bottom right.

Figura 88 – Informação sobre o PAE no SNISB

39. Relativamente às Inspeções, pode-se guardar informação sobre as inspeções regulares ou especiais e fazer o *upload* do documento da inspeção para o sistema, conforme apresentado na Figura 99.

Figura 99 – Informação sobre as Inspeções

40. No que se refere à Revisão Periódica é possível carregar no sistema o Resumo Executivo assim como informação associada à Revisão Periódica (20).

Figura 20 – Informação sobre a Revisão Periódica

41. O sistema permite ainda guardar informação sobre existência de documentação de projeto e fazer, sempre que necessário, o carregamento destes documentos no sistema.

3.6 BARRAGEM: EVENTOS ADVERSOS

42. No SNISB, o registro de incidentes e acidentes em uma barragem, assim como da ocorrência de eventos como cheias e sismos, é feito no Módulo Eventos Adversos. Para caracterizar um evento adverso estão disponíveis os campos apresentados na Figura 101. Sempre que na sequência de um evento adverso tenham sido adotadas medidas corretivas, estas podem também ficar registradas no SNISB através dos campos definidos na Figura 112.

Nome do evento:

Tipo de evento: (Selecione) ▼

Informação preliminar do evento:

Situação do evento: (Selecione) ▼ Data:

Data início do evento:

Data fim do evento:

Data de identificação:

Causa provável:

Local da anomalia:

Tipo de anomalia:

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

Método de detecção:

- Inspeção visual
- Instrumentação (subpressões, vazões, deslocamentos horizontais, deslocamentos verticais, etc)
- Testes de laboratório
- Outros
- Desconhecido

Número de vítimas fatais:

Total de pessoas afetadas:

Principais consequências:

Danos financeiros (1000R\$):

Entidades envolvidas informadas em tempo: Sim Não

Danos identificados:

- Óbitos/feridos
- População afetada/evacuada
- Danos patrimoniais
- Suspensão de abastecimento d'água
- Pontes afetadas
- Barragens afetadas
- Estradas afetadas
- Nenhum dano informado
- Outro

Relato da ocorrência:

Dados do informante

Nome:

Organização:

Cargo: Email:

Telefone: Celular:

Figura 101 – Caracterização de um Evento Adverso

Nome da Medida Corretiva:

Tipo: Reabilitação Reparação definitiva Reparação/medida temporária

Data de início:

Data de fim:

Custo (* 1.000 R\$):

Descrição:

Figura 112 – Medidas corretivas associadas a um evento adverso

3.7 RSB

43. O Relatório de Segurança de Barragens (RSB) é um dos instrumentos da Lei nº12.334 de 2010. O RSB é elaborado anualmente e deverá conter informação atualizada sobre a implementação da PNSB e sobre os cadastros de barragens mantidos pelas Entidades Fiscalizadoras. A elaboração do RSB é uma atribuição da ANA, com as contribuições recebidas das demais entidades fiscalizadoras.

44. A partir do módulo RSB, A ANA Gestora do SNISB disponibilizará anualmente um Questionário às Entidades Fiscalizadoras para recolher informação que irá ser utilizada no Relatório Anual de Segurança de Barragens.

45. O SNISB irá dispor de uma ferramenta para a ANA Gestora do SNISB criar anualmente, de forma interativa, um Novo Questionário RSB. Assim, anualmente, no período definido pela ANA Gestora do SNISB, o questionário ficará disponível no SNISB para preenchimento. Ao final do período de submissão, a ANA Gestora do SNISB utilizará as respostas fornecidas pelas Entidades Fiscalizadoras para elaborar o RSB.

46. O sistema irá gerar um documento que comprova a submissão do questionário do RSB por parte da Entidade Fiscalizadora. Esse documento deverá conter todas as respostas dadas e deve ser guardado no sistema de gestão documental da ANA.

47. Para apoiar a elaboração do RSB, o SNISB disponibilizará neste módulo uma planilha excel contendo, para além das respostas aos questionários, os dados de cadastro que serão utilizados na elaboração do RSB.

3.8 FISCALIZADOR

48. O módulo Fiscalizador permite a uma Entidade Fiscalizadora utilizar o SNISB para acompanhar as vistorias que são realizadas numa barragem. Este módulo constitui um *embrião* da fase II de desenvolvimento do SNISB, quando se pretende disponibilizar no sistema um conjunto de ferramentas de gestão que são habitualmente utilizadas na fiscalização das barragens.

49. Na fase I do SNISB estão disponíveis os seguintes campos: Tipo de vistoria, Data da vistoria, Data da última inspeção vistoriada, Nível de Perigo da última inspeção corresponde ao vistoriado?, Nível do perigo, Técnico Vistoriador 1, Técnico Vistoriador 2, Data de cadastro do relatório, Data da elaboração do relatório. Na Figura 123 apresentam-se os campos do módulo Fiscalizador.

The image shows a web form titled "Vistoria". It contains the following fields and options:

- Tipo de Vistoria:** Radio buttons for Normal (selected), Emergência, and Sob demanda.
- Data da vistoria:** Text input field with a calendar icon.
- Data da última inspeção vistoriada:** Text input field with a calendar icon.
- Nível de Perigo da última inspeção corresponde ao vistoriado?:** Radio buttons for Sim (selected) and Não.
- Nível do perigo:** Radio buttons for Normal (selected), Atenção, Alerta, and Emergência.
- Técnico Vistoriador 1:** Text input field.
- Técnico Vistoriador 2:** Text input field.
- Comentários:** Large text area.
- Relatório da vistoria:** Text input field with an "Upload" button.
- Data de cadastro do relatório:** Text input field with a calendar icon.
- Data da elaboração do relatório:** Text input field with a calendar icon.

Figura 123 – Campos do módulo Fiscalizador

3.9 DOCUMENTAL

50. O módulo Documental permite fazer a gestão de documentos no SNISB. Os campos definidos para cada documento são: Nome do documento, Autores, Tipo de documento, Finalidade ou característica, Data do documento, Barragem (opcional), Visibilidade pública e Palavra-chave. Na Figura 134 apresentam-se os respectivos campos.

The image shows a web form titled "Novo Documento". It contains the following fields and options:

- Nome do documento:** Text input field.
- Autores:** Text input field.
- Tipo de documento:** Dropdown menu with "Autorização" selected.
- Finalidade ou característica:** Dropdown menu with "Documento de inspeção especial" selected.
- Documento:** Text input field with an "Upload" button.
- Data do documento:** Text input field with a calendar icon.
- Barragem:** Dropdown menu with an "Associar" button.
- Visibilidade pública:** Radio buttons for Sim and Não (Não is selected).
- Palavra-chave:** Text input field.

Figura 134 – Campos para documentos

51. O SNISB deve usar o sistema de gestão documental da ANA para o armazenamento de documentos que são carregados pelo SNISB, atualmente o sistema de gestão documental utilizado na ANA é o PROTON.

3.10 REGISTROS PENDENTES

52. O módulo Registros Pendentes permite à ANA Gestora do SNISB e à Entidade Fiscalizadora fazerem a gestão das submissões de barragens para o cadastro do SNISB.

53. A ANA como entidade gestora do SNISB pode gerir os registros cadastrais de barragens que estejam pendentes de uma ação da ANA. A gestão de registros pendentes permite, a utilizadores (usuários) registrados com o perfil “ANA Gestora do SNISB”, aceitar, rejeitar ou rejeitar definitivamente os registros cadastrais das barragens submetidos pelas Entidades Fiscalizadoras.

54. Com base na informação sobre a barragem a ser cadastrada, o SNISB apresenta uma lista com as possíveis Entidades Fiscalizadoras para aquela barragem, conforme as regras de negócio aplicáveis. A ANA por sua vez poderá aceitar, rejeitar ou rejeitar definitivamente, sempre que a barragem seja rejeitada a ANA Gestora do SNISB deverá apresentar uma justificativa (Figura 145).

The screenshot displays a web interface for managing dam records. At the top, there is a table titled 'Lista de Barragens' with the following columns: Nome da barragem, Entidade Fiscalizadora, Código da Entidade Fiscalizadora, UF, Curso d'água, Domínio do curso d'água, Uso principal, Usuário, Estado, and Data. A single record is shown with the name 'Barragem ABC', entity 'ANA', state 'BA', and date '2013-10-21'. Below the table is a section for 'VALIDAÇÃO DA BARRAGEM' containing various input fields for validation, a map of Brazil, and buttons for 'Aceitar', 'Rejeitar', and 'Rejeitar definitivamente'. A 'Justificativa' field is also present at the bottom.

Nome da barragem	Entidade Fiscalizadora	Código da Entidade Fiscalizadora	UF	Curso d'água	Domínio do curso d'água	Uso principal	Usuário	Estado	Data
Barragem ABC	ANA		BA					Submetida	2013-10-21

1

VALIDAÇÃO DA BARRAGEM

Nome da barragem:
Código da Entidade Fiscalizadora:

Entidade Fiscalizadora: Entidades Fiscalizadoras possíveis: Entidade Fiscalizadora 1
Entidade Fiscalizadora 7
Entidade Fiscalizadora xyz

UF:
Curso d'água:
Domínio do curso d'água:
Uso principal:
Usuário:
Mapa:

Aceitar Rejeitar Rejeitar definitivamente

Justificativa:

Figura 145 – Módulo Registros Pendentes

55. A Entidade Fiscalizadora pode gerir os registros cadastrais de barragens que estejam pendentes de uma ação da Entidade Fiscalizadora. A gestão de registros pendentes permite aos utilizadores (usuários) registrados com o perfil “Entidade Fiscalizadora (Gestor de Regulação)” corrigir e submeter os registros cadastrais das barragens que ainda não foram validadas.

3.11 ADMINISTRAÇÃO

56. O módulo Administração permite à ANA Gestora do SNISB e às Entidades Fiscalizadoras fazerem a gestão de usuários do sistema. A Ana Gestora do SNISB pode executar todas as ações sobre todos os Usuários. A Entidade Fiscalizadora (Gestor de Regulação) pode gerir apenas os Usuários da própria entidade. A definição do perfil do Usuário é feita através da “Organização” e do “Papel” a desempenhar nessa organização. Um Usuário pode estar associado a mais de uma organização e possuir mais que um “Papel” nessa organização (Figura 156)

Organização	Papel	
ANA	Gestor fiscalização	Eliminar
ANA	Gestor regulação	Eliminar

Adicionar Perfil

Pessoa

Nome:

CPF:

Cargo:

Escolaridade/Formação:

CREA / UF: /

Organização:

Organização	
ANA	Desassociar

Associar Organização

Contatos

Endereço:

CEP:

UF: Município:

Email: Fax:

Telefone: Telefone alternativo:

Salvar Cancelar

Figura 156 – Módulo Administração: gestão de usuários

57. Para além da gestão dos usuários, o módulo Administração permite à ANA Gestora do SNISB fazer a gestão de domínios no SNISB.

4 CONSULTAS

58. Está prevista no SNISB a disponibilização para os usuários de um conjunto de consultas e relatórios pré-definidos. Está ainda prevista a disponibilização no SNISB de uma ferramenta para executar novas pesquisas, consultas e relatórios com base na informação disponível no SNISB, através da seleção dos campos a consultar, de filtros, das formas de agregação e da forma de visualização.

5 MIGRAÇÃO

59. Está prevista uma carga inicial no SNISB do cadastro das barragens de cada fiscalizador a partir de um formato único de arquivo excel. A migração é realizada uma única vez para cada Entidade Fiscalizadora.

60. A interface da migração será definida quando da decisão da arquitetura aplicacional. Recomenda-se que a ferramenta que suporte este caso de uso seja uma ferramenta isolada, não estando integrada, em termos aplicativos, na versão *online* do SNISB.

6 PROTÓTIPO

61. Durante o processo de desenho do SNISB foi desenvolvido um protótipo não funcional do sistema. O desenvolvimento deste protótipo foi considerado apropriado uma vez que não se dispunha de uma definição detalhada dos requisitos, tendo sido assim possível validar e/ou derivar novos requisitos.

62. Por outro lado, o envolvimento do usuário com o sistema através do recurso ao protótipo não funcional significa maior possibilidade de atender aos seus requisitos e um maior empenho para que o sistema funcione de acordo com os objetivos propostos.

63. O protótipo não funcional do SNISB deve ser considerado um produto *descartável* e não deve ser considerado como um sistema final. Muito embora o seu desenvolvimento tenha permitido melhorar a qualidade da especificação do *software* a ser desenvolvido e, desta forma, contribuir para reduzir o tempo, e conseqüentemente os custos, de desenvolvimento.

64. O Anexo 1 contém um arquivo com as instruções para instalação/utilização do protótipo e um arquivo zip com o protótipo.

7 A METODOLOGIA DE ENGENHARIA DE SOFTWARE DA ANA (MESA)

65. A Metodologia de Desenvolvimento e Aquisição de Software da ANA é composta pelos Processos de Gestão de Configuração, Estudos e Análises de Demandas, Planejamento de Atendimento às Demandas e Monitoração da Aquisição de Software, além das metodologias de gestão de projetos e engenharia de *software*, que são seus anexos. A metodologia de gestão de projetos envolve o planejamento e o controle dos processos e eventos que ocorrem na medida em que o *software* é

desenvolvido através dos métodos e ferramentas da Metodologia de Engenharia de Software (MESA) [ANA, 2009].

66. As etapas referentes à Metodologia de Engenharia de Software incluem a análise, projeto, construção e homologação.

7.1 DOCUMENTOS MESA

67. Os documentos MESA que foram elaborados estão apresentados em arquivo digital que acompanha este Produto e listados na Tabela 2.

Tabela 2 – Documentos MESA

Artefato	Arquivos
MESA 1.1 - Relatório Diagnóstico e Recomendações	
MESA 2.1 - Documento de Requisitos	
MESA 2.3 - Modelo de Caso de Uso	
MESA 2.4 - Especificação de Caso de Uso	
	1-SUPORTE
	2-CADASTRO
	3-CLASSIFICAÇÃO
	4-PSB
	4-PSB 1_ InfoGeral
	4-PSB 2_ PAE
	4-PSB 3_ Inspecoes
	4-PSB 4_ RevisaoPeriodica
	4-PSB 5_ Documentacao
	5-EVENTOS ADVERSOS
	6-REGISTROS PENDENTES
	7-FISCALIZADOR
	8-RSB
	9-DOCUMENTAL
	10-CONSULTAS
	11-ADMINISTRAÇÃO
	12-SIG
	13-MIGRAÇÃO
MESA 2.5 - Diagrama de Classes	
MESA 2.7 - Estimativa de Tamanho de Software	
MESA 3.1 - Especificação Técnica de Caso de Uso	
	1-SUPORTE
	2-CADASTRO
	3-CLASSIFICAÇÃO
	4-PSB
	4-PSB 1_ InfoGeral
	4-PSB 2_ PAE
	4-PSB 3_ Inspecoes
	4-PSB 4_ RevisaoPeriodica
	4-PSB 5_ Documentacao
	5-EVENTOS ADVERSOS
	6-REGISTROS PENDENTES
	7-FISCALIZADOR
	8-RSB
	9-DOCUMENTAL
	10-CONSULTAS
	11-ADMINISTRAÇÃO
	12-SIG
	13-MIGRAÇÃO

68. O primeiro documento, Relatório de Diagnóstico e Recomendações contém uma descrição das necessidades de negócio a serem atendidas com a implementação do sistema, o escopo, a classificação do projeto, baseado no custo, esforço e complexidade, uma descrição dos benefícios a serem alcançados com o projeto e uma descrição resumida do problema que está a ser resolvido pelo projeto. Apresentam-se ainda neste documento os principais riscos identificados e eventuais soluções alternativas.

69. O Documento de Requisitos contém os serviços e funcionalidades que o sistema deve prover, restrições, informações sobre o domínio da aplicação, bem como restrições no processo usado para desenvolver o sistema.

70. O documento Modelo de Caso de Uso contém um resumo dos casos de uso, relacionando-os com os requisitos, definindo o modelo a ser adotado na especificação funcional. Os “Requisitos Funcionais” são descritos em formato de Casos de Uso que estão compreendidos nos Diagramas de Pacotes e Diagramas de Caso de Uso. Neste documento é apresentada uma versão inicial dos “Diagramas de Pacotes” e “Casos de Uso”. Para entendimento destes diagramas é importante compreender os seguintes elementos:

- Pacote: é o agrupamento dos “Requisitos” do sistema com características semelhantes (Figura 7);
- Caso de Uso: é uma descrição de comportamento do sistema em termos de sequências de ações, que devem produzir um resultado de valor observável para um ou mais atores;
- Ator: representa um papel assumido por uma pessoa ou algo que interage com um sistema. É a interação de um interessado, pessoa, *hardware* ou sistema, com o “Caso de Uso”.

71. As definições dos casos de uso contêm um detalhamento das informações pertinentes a cada caso de uso apresentado nos diagramas. Em cada um dos documentos são apresentados uma descrição do caso de uso, os atores que se relacionam com este caso de uso, as pré e pós-condições necessárias para o caso de uso, uma descrição sequencial das ações/interações dos atores formando o principal fluxo do caso de uso, indicação de todos os fluxos alternativos gerados pelos desvios ocorridos no principal fluxo do caso de uso, indicação de todos os fluxos de exceção (tratamento de erros) ocorridos no principal fluxo do caso de uso ou nos fluxos alternativos, os detalhes técnicos condensados envolvidos ou necessários para o bom funcionamento do caso de uso e uma proposta de interface.

72. A Estimativa de tamanho de *software*, contém a contagem dos Pontos por Função. A contagem de pontos por função destina-se a fornecer uma expectativa de esforço. Com esta expectativa é possível determinar prazo, recursos e custos do projeto a ser desenvolvido e auxiliar o gerenciamento do projeto.

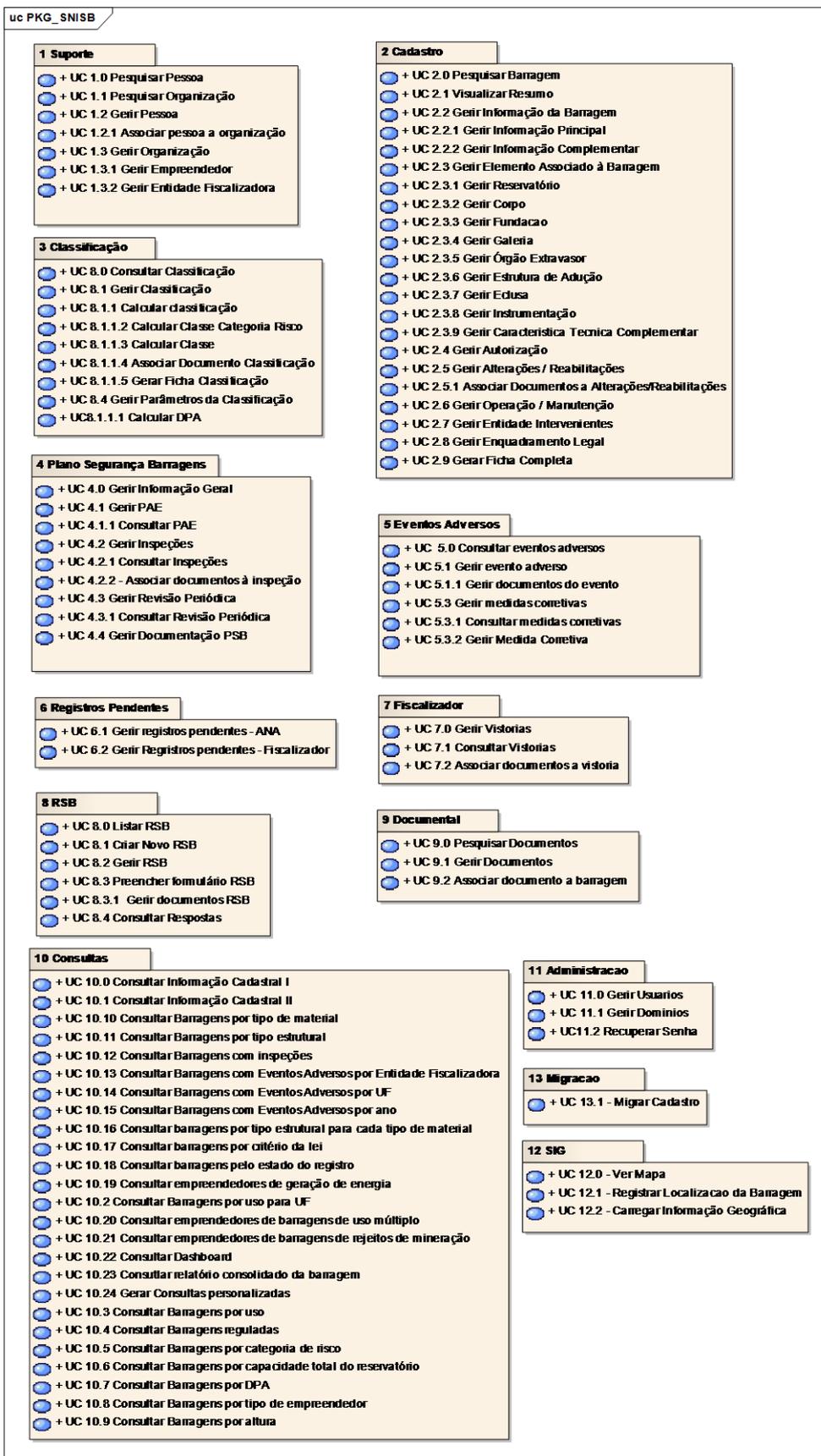


Figura 7 – Diagrama de pacotes do SNISB

8 CONCLUSÕES

73. De acordo com a Lei nº12.334/2010, o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens é um instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens para registro informatizado das condições de segurança de barragens em todo o território nacional e compete à ANA organizar, implantar e gerir o SNISB.

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

75. Na fase 1 serão disponibilizadas ferramentas de gestão da informação que permitirão à ANA dar cumprimento ao estipulado pela lei, incluindo o apoio à elaboração do Relatório Anual de Segurança de Barragens, para além de disponibilizar outras funcionalidades que permitirão às Entidades Fiscalizadoras utilizar o SNISB nas tarefas de regulação e fiscalização que lhe são atribuídas.

76. O processo de desenho da arquitetura do SNISB segue os princípios e boas práticas das áreas de sistemas de informação e de arquitetura empresarial. Deste modo, o desenho do SNISB providenciará um conjunto de artefatos que permitem ter uma visão holística e coerente da estrutura organizacional, processos de negócio, sistemas de informação e infraestrutura.