

AVALIAÇÃO DAS BARRAGENS FISCALIZADAS PELA ANA EM CONFORMIDADE COM A POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA DE BARRAGEM

Sérgio Ricardo Toledo Salgado^{1*}, *Nadia Eleutério Vilela Menegaz*², *Marcus Vinícius Araújo Mello De Oliveira*³, *Josimar Alves de Oliveira*⁴, *Flávia Gomes de Barros*⁵ e *Cesar E. B. Pimentel*⁶

Resumo – A Lei Nº 12.334/2010 é um importante normativo legal na temática de segurança de barragens, pois estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e criou o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB). Dentre as atribuições definidas por essa lei, cabe aos órgãos fiscalizadores a obrigação de manter cadastro das barragens sob sua jurisdição, com identificação dos empreendedores. O cadastro é uma importante ferramenta para a definição e controle das ações dos órgãos fiscalizadores. Na elaboração do cadastro das barragens fiscalizadas pela Agência Nacional de Águas (ANA) foram consultadas diversas bases de dados pré-existentes. As barragens identificadas nessas consultas foram confrontadas com o levantamento de espelhos d'água artificiais, no qual ficou constatada a possibilidade de inclusão de novas barragens e a necessidade de completar as informações de barragens cadastradas. Deste modo, foi realizada pesquisa documental e trabalho de campo para verificar e levantar dados das barragens. O resultado dessas ações possibilitou identificação dos tipos de empreendedores, da distribuição de barragens pelos estados brasileiros e a verificação das barragens, sob a responsabilidade da ANA, quanto ao seu enquadramento nos Incisos I e II do Art. 1º da Lei Nº 12.334/2010.

Palavras-Chave – cadastro de barragens, segurança de barragens.

EVALUATION OF DAMS INSPECTED BY ANA IN ACCORDANCE WITH NATIONAL POLICY OF DAM SAFETY

Abstract – The Law No. 12.334/2010 is an important normative legal about dam safety, because it established the National Dam Safety (NBSB) and it created the National System of Information on Safety of Dams (SNISB). It may be emphasized by this law: the obligation by inspecting agencies keeps records of dams under their jurisdiction, identifying the owner. The registry is an important tool for defining and controlling the actions of regulatory agencies. The working up of the register of dams inspected by the National Water Agency (ANA) was consulted several databases pre-existing. Dams identified in the consultations were confronted with lifting area surface reservoir, in which it was found the possibility of inclusion of new dams as well as it was observed the need to improve the information about registered dams. Thus it was accomplished documentary research and fieldwork to collect data and check dams. The result of these actions allowed analysis of the types of owner, the distribution of Brazilian states by dams and check dams under the responsibility of the ANA, as its framework in Sections I and II of Article 1 of Law No. 12.334/2010.

Keywords – register of dams, dam safety.

¹ Agência Nacional de Águas : sergio.salgado@ana.gov.br.
² Agência Nacional de Águas : nadia.menegaz@ana.gov.br.
³ Agência Nacional de Águas : marcus.oliveira@ana.gov.br.
⁴ Agência Nacional de Águas : josimar.oliveira@ana.gov.br
⁵ Agência Nacional de Águas : flavia.barros@ana.gov.br
⁶ Agência Nacional de Águas : cesar.pimentel@ana.gov.br
*Autor Correspondente

INTRODUÇÃO

A segurança de barragens é um assunto de altíssima complexidade, visto que o rompimento de uma barragem, além de comprometer a segurança e a vida da população, traz grandes prejuízos econômicos e ambientais às localidades afetadas.

Nesse contexto, a Lei Nº 12.334, de 20 de setembro de 2010, estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens (PNSB) e criou o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens (SNISB).

Trata-se de normativo legal aplicado para as barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais que apresentem características específicas definidas na referida lei.

Existe diversidade de tipologias de barragens e por isso vários órgãos estão envolvidos com a implantação, a operação e o monitoramento destas, seja na área de recursos hídricos, meio ambiente, geração de energia e mineração.

Com o intuito de evitar conflitos e sobreposições de ações no aspecto de segurança de barragem, ficaram definidos na Lei os órgãos responsáveis pela fiscalização de segurança de barragens, cabendo a estes a obrigação de manter cadastro das barragens sob sua jurisdição, com identificação dos empreendedores, para fins de incorporação ao SNISB.

Nesse aspecto, cabe a Agência Nacional de Águas (ANA) a fiscalização das barragens em corpo hídrico de domínio da União, com objetivo de acumulação de água exceto para fins de aproveitamento hidrelétrico.

Na elaboração do cadastro foram consultadas diversas bases de dados pré-existent, como o Cadastro Nacional de Barragens (CNB), base de dados do Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB). Ainda, foram consultados bases em que as informações são de responsabilidade da própria agência, como o Cadastro Nacional de Usuários de Recursos Hídricos (CNARH), o banco de Resoluções de Outorgas da ANA e a base de dados do Atlas Brasil de Abastecimento Urbano de Água (ANA, 2012).

As barragens identificadas nessas consultas foram confrontadas com os espelhos d'água artificiais do levantamento elaborado em 2008 pela Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos (FUNCEME), em cooperação com o Ministério da Integração Nacional (MI) e a ANA, com imagens de satélite do período de 2003 a 2006. Foram identificados os espelhos d'água com área superior a 20 ha e classificando-os em naturais e artificiais (BRASIL, 2008).

Com esse levantamento realizado, identificou-se a necessidade da realização de trabalhos de campo para verificação e levantamento de dados dessas barragens em potencial (ANA, 2012).

O levantamento de campo foi realizado, sob-responsabilidade da Gerencia de Fiscalização de

Segurança de Barragem (GEFIS), no período entre setembro de 2011 a outubro de 2012, e teve como objetivo a identificação das barragens, bem como verificação em campo de informações e das condições de conservação das estruturas, incluindo o levantamento fotográfico das barragens vistoriadas.

Com resultado das campanhas e das pesquisas documentais foi realizado a complementação do cadastro e, posteriormente, feito a identificação dos tipos de empreendedores, da distribuição de barragens pelos estados brasileiros e a verificação das barragens, sob a responsabilidade da ANA, quanto ao seu enquadramento legal.

METODOLOGIA

Esse estudo teve como base as informações disponíveis no Cadastro de Barragens da ANA, que contém as barragens objeto da fiscalização quanto à segurança. Ressalta-se que, as informações do cadastro foram fornecidas e são de responsabilidades dos empreendedores.

Complementarmente foram utilizadas informações em consulta a processos da própria Agência e dados resultantes do levantamento de campo realizado no período de setembro de 2011 a outubro de 2012.

O levantamento de campo teve como base a Ficha de Cadastro de Barragens elaborada pelo Ministério da Integração (MI), elaborada com o objetivo de identificar e cadastrar as barragens, concluídas ou em construção, e deste modo permitir o acompanhamento permanente e sistemático da situação de sua segurança (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO, 2005).

Inicialmente, foi realizado o diagnóstico quanto à localização das barragens e a classificação dos empreendedores. Em momento posterior, foi avaliada a consistência das informações do cadastro e complementado com as informações do levantamento de campo e documental. Em seguida, foi realizada a classificação das barragens, sob a responsabilidade da ANA, quanto, os incisos I e II do Art. 1º da Lei Nº 12.334/2010:

- altura do maciço, contada do ponto mais baixo da fundação à crista, maior ou igual a 15m (quinze metros);
- capacidade total do reservatório maior ou igual a 3.000.000m³ (três milhões de metros cúbicos);

Não há necessidade de avaliação das barragens com características descritas no inciso III do Art. 1º da Lei Nº 12.334/2010, visto que não consta no cadastro nenhum reservatório que contenha resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis, por não serem de responsabilidade da ANA sob o ponto de vista de fiscalização de segurança de barragem.

Visto que ainda não foi concluída a classificação das barragens por categoria de dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos, sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas, conforme inciso IV do Art. 1º da Lei Nº 12.334/2010, e critérios estabelecidos pelo Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CNRH), por meio da Resolução Nº 143, de 10 de julho

de 2012, este item não foi considerado neste trabalho.

RESULTADOS

Identificação das barragens fiscalizadas pela ANA quanto aos Empreendedores

O levantamento de campo foi iniciado pela região Nordeste, local com maior concentração de barragens a serem fiscalizadas pela ANA, e, posteriormente as demais regiões.

Foram vistoriadas 137 barragens, que resultou na constatação de 7 barragens que não estavam no cadastro de barragens da ANA. Sendo assim, o número de barragens a ser analisado foi alterado de 130 para 137 barragens, distribuídas em 18 estados brasileiros, conforme apresentado no gráfico 1.

Nos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte estão localizados o maior número de barragens sob a fiscalização da ANA quanto à segurança de barragem, 36 e 28 barragens respectivamente.

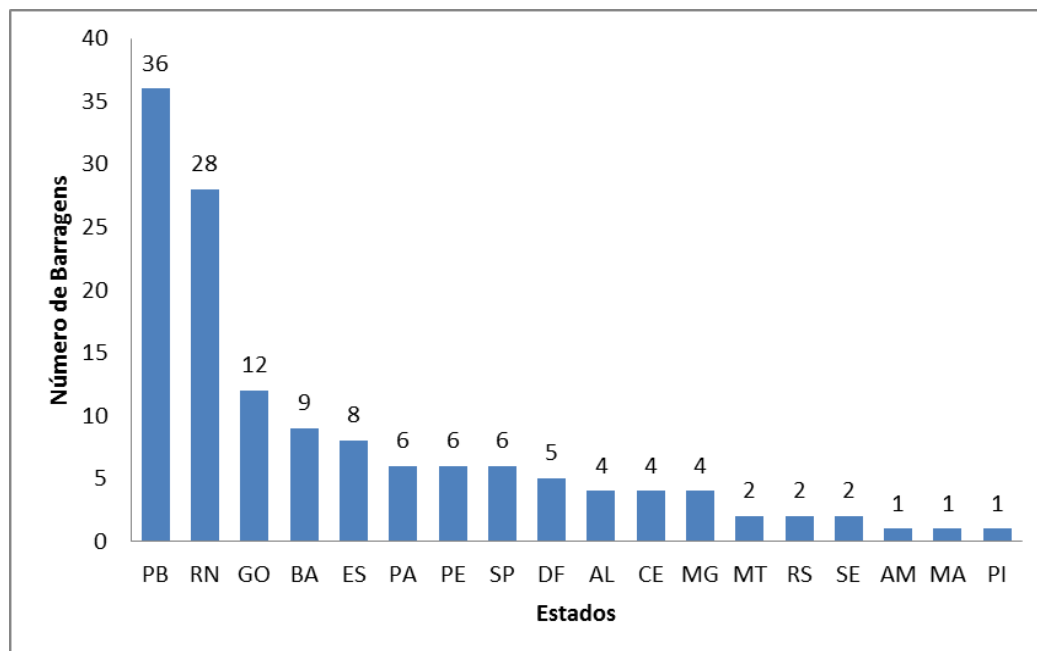


Gráfico 1 – Distribuição das barragens por estados da federação

Foram identificados 11 tipos de empreendedores, apresentados no gráfico 2. Deste total a maioria das barragens é de propriedade de produtores rurais, ou seja, 59 barragens.

O total de 25 barragens está sob a responsabilidade de 10 estados. O estado da Paraíba, na condição de empreendedor, é responsável por 11 barragens fiscalizadas pela ANA, por meio da Secretaria de Estado dos Recursos Hídricos, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia.

O Departamento Nacional de Obras Contra as Secas (DNOCS) é o maior empreendedor individual, com 21 barragens distribuídas em 7 estados. Sendo 7 barragens no estado Rio Grande do Norte, 7 barragens no estado da Paraíba, 2 barragens no estado da Bahia, 2 barragens no estado de Pernambuco e 1 barragem em cada um dos estados do Ceará, de Minas Gerais e de Alagoas.

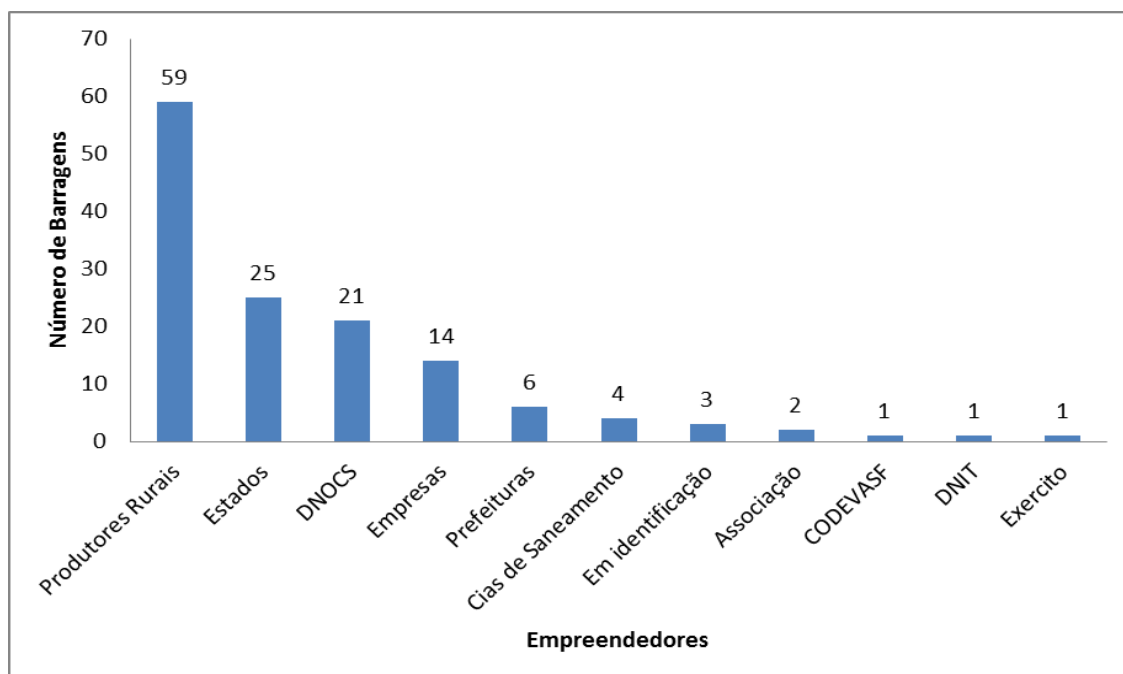


Gráfico 2 – Distribuição das barragens por tipo de empreendedor

Após análise internas e com base nas informações provenientes do levantamento do campo, identificou-se a necessidade de revisão do cadastro com a retirada de 11 barragens pelos seguintes motivos:

- 6 barragens por serem de mineração, portanto responsabilidade do DNPM
- 3 barragem por tratarem de soleira de nível;
- 2 barragens por não estarem localizadas em rio de domínio da União.

Identificação das barragens fiscalizadas pela ANA quanto à altura

A avaliação quanto à altura foi realizada em 137 barragens. Para efeito de visualização as barragens foram divididas em 6 faixas de intervalo de altura, conforme apresentado no gráfico 3. Dentro do universo de barragens analisado, observa-se que 53 barragens possuem altura igual ou superior a 15 m conforme estabelecido no inciso I do Art. 1º da Lei Nº 12.334/2010.

No entanto, não é possível descartar as demais barragens apenas pelo critério de altura, deve ser feita a avaliação, também, quanto a sua capacidade de armazenamento.

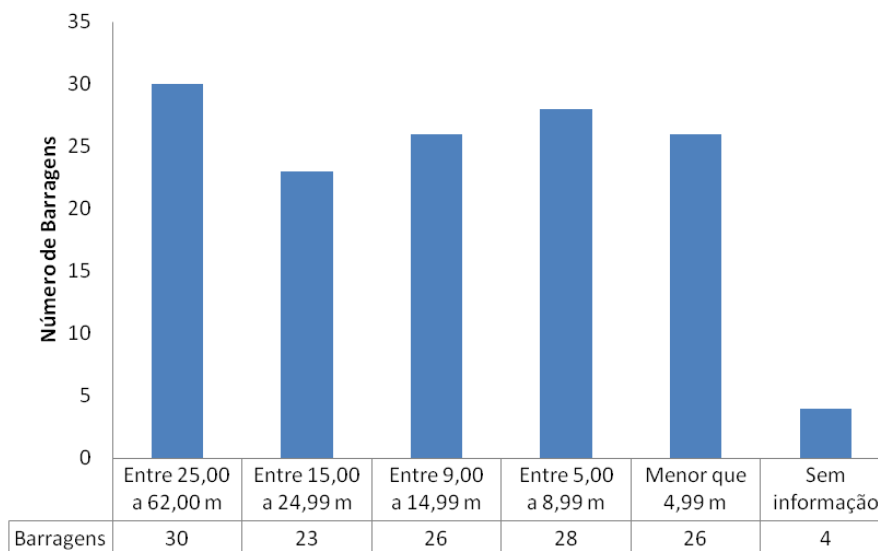


Gráfico 3 – Distribuição das barragens por altura

Identificação das barragens fiscalizadas pela ANA quanto a capacidade

Para efeito de visualização as barragens foram divididas em 6 faixas de intervalo de capacidade, conforme apresentado no gráfico 4. Foi observado que 66 barragens do cadastro estão dentro do critério previsto no inciso II do Art. 1º da Lei Nº 12.334/2010, ou seja, possui a capacidade igual ou maior aos 3,0 hm³.

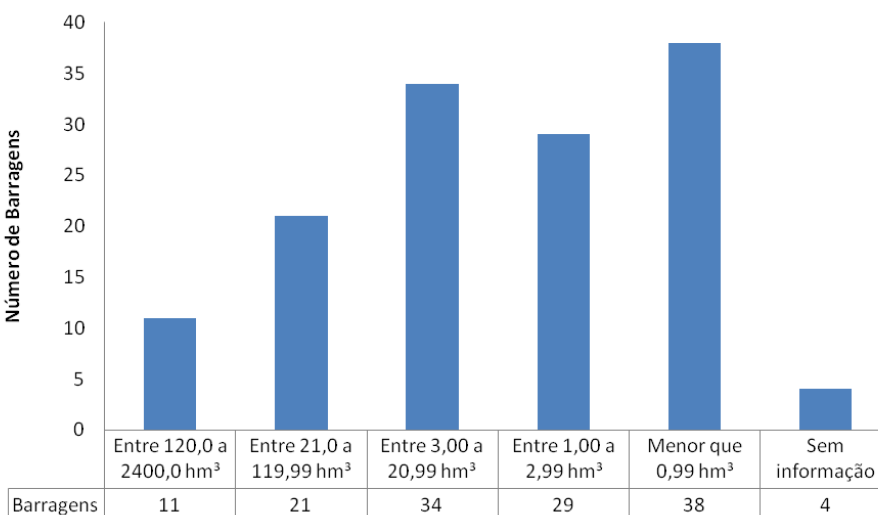


Gráfico 4 – Distribuição das barragens por capacidade

Com esses resultados foi quantificado o número de barragens de acordo com seu enquadramento ao Inciso I, ao Inciso II, aos Incisos I e II e aos Incisos I ou II, conforme apresentado no gráfico 5.

Dessa identificação, obteve-se 49 barragens com a altura maior ou igual a 15 m e com capacidade de armazenamento igual ou superior a 3 hm³. Apenas 4 das barragens com altura igual

ou superior a 15 metros não tem a capacidade igual ou superior a 3,0 hm³. Quanto as 66 barragens que possuem capacidade de armazenamento igual ou superior a 3 hm³, foi verifica o número de 17 barragens que possuem altura inferior a 15 m.

Vale ressaltar que, para que a barragem esteja enquadrada na PNSB deve possuir pelo menos uma das características definidas no Art. 1º. Sobre esse aspecto, 70 barragens estariam sob aplicação da Lei Nº 12.334/2010 por terem altura maior ou igual a 15 m e capacidade de armazenamento igual ou superior a 3 hm³.

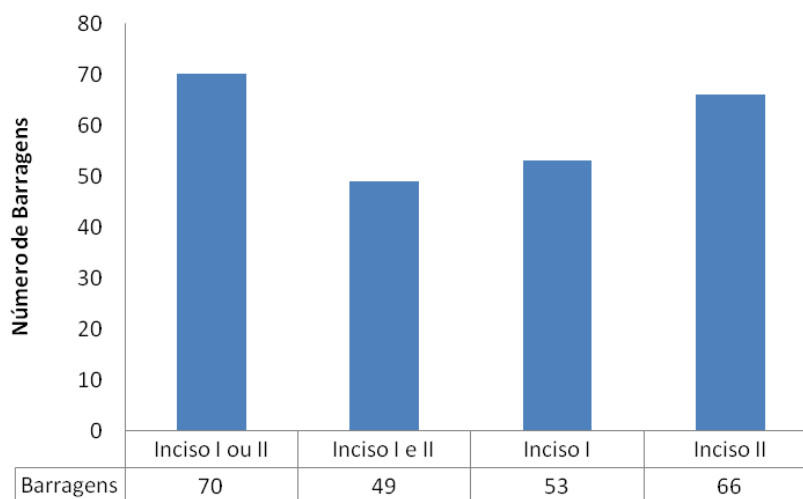


Gráfico 5 – Verificação do enquadramento das barragens

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise sobre altura e capacidade de barragens fiscalizadas pela ANA teve como base as 130 barragens presentes no Cadastro de Barragens da ANA. No entanto, nas campanhas de levantamento foram encontradas 7 barragens em rios de domínios da União. Deste modo, foi feita análise em 137 barragens, distribuídas em 18 estados brasileiros.

O maior número de barragens, sob a fiscalização da ANA quanto à segurança de barragem, estão localizadas nos estados da Paraíba e do Rio Grande do Norte, 36 e 28 barragens respectivamente.

O DNOCS é empreendedor com o maior número de barragens, totalizando 21 barragens distribuídas pelos estados do Rio Grande do Norte, da Paraíba, da Bahia, de Pernambuco, do Ceará, de Minas Gerais e de Alagoas.

O levantamento de campo e a pesquisa documental possibilitou completar a lacunas de informação do Cadastro de Barragens da ANA e das condições para sugerir a retirada de 11 barragens do cadastro.

Quanto ao inciso I do Art. 1º da Lei Nº 12.334/2010 foi constatado que 53 barragens possuem

altura igual ou superior a 15 m. No que se refere ao inciso II do Art. 1º da Lei Nº 12.334/2010, foi constatado que 66 barragens possuem a capacidade igual ou maior aos 3,0 hm³.

A PNSB é aplicada para aquelas barragens em que possuem pelos menos uma das características definidas no Art. 1º da Lei Nº 12.334/2010. Este trabalho teve como foco a altura e a capacidade de armazenamento, Incisos I e II. Deste modo, entende-se que das 137 barragens analisadas 70 barragens estariam sob a Lei Nº 12.334/2010.

Ressalta-se que, as demais barragens não podem se descartadas visto que ainda serão avaliadas quanto a classificação da categoria de dano potencial, inciso IV do Art. 1º da Lei Nº 12.334/2010, conforme os critérios estabelecidos na Resolução CNRH Nº 143, de 10 de julho de 2012.

Os resultados das análises e da classificação realizada permitiram priorizar as campanhas de fiscalização de segurança de barragens que estão sendo realizadas pela ANA. Uma nova etapa de avaliação será realizada assim que a classificação de dano potencial seja concluída pela ANA, complementando ora trabalho apresentado.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS (ANA) (2012). Relatório de segurança de barragens 2011 / Agência Nacional de Águas. -- Brasília: ANA, 2012. Disponível em <<http://arquivos.ana.gov.br/cadastros/barragens/Seguranca/RelatoriodeSegurancadeBarragens2011.pdf>> Acesso em: 7 de maio de. 2013.

BRASIL(2008).Ministério da Integração Nacional; Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos. Mapeamento dos espelhos d'água do Brasil. Convênio nº 00535/2005. [Brasília]: MI: FUNCEME, 2008

BRASIL. Lei nº 12.334, DE 20 DE SETEMBRO DE 2010. Estabelece a Política Nacional de Segurança de Barragens destinadas à acumulação de água para quaisquer usos, à disposição final ou temporária de rejeitos e à acumulação de resíduos industriais, cria o Sistema Nacional de Informações sobre Segurança de Barragens e altera a redação do art. 35 da Lei no 9.433, de 8 de janeiro de 1997, e do art. 4º da Lei no 9.984, de 17 de julho de 2000. Brasília, DF, 21 set. 2010. Disponível em : <<https://www.planalto.gov.br/>> Acesso em: 7 de maio de. 2013.

CONSELHO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS. Resolução Nº 143, de 10 de julho de 2012. Estabelece critérios gerais de classificação de barragens por categoria de risco, dano potencial associado e pelo volume do reservatório, em atendimento ao art. 7º da Lei nº 12.334 de 20.09.2010. Disponível em: <<http://www.cnrh.gov.br/sitio/index.php?>> Acesso em: 7 de maio de. 2013.

Ministério da Integração Nacional (2005). Manual de Preenchimento da Ficha de Cadastro de Barragem (2005).