

# XIX SIMPÓSIO BRASILEIRO DE RECURSOS HÍDRICOS

## SEGURANÇA DE INFRAESTRUTURAS CRÍTICAS NO BRASIL

*Daiene Bittencourt Mendes Santos*<sup>1</sup>; *Bruno Eustáquio Ferreira Castro de Carvalho*<sup>2</sup>; *Sarita de Paula Pereira Cavalcante*<sup>3</sup>

**Resumo** – O Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, por meio do Núcleo de Segurança de Infraestruturas Críticas (NSIEC), coordena trabalho de identificação das infraestruturas críticas (IEC) do País, que são instalações, serviços, bens e sistemas cuja interrupção ou destruição provocará sério impacto social, ambiental, econômico, político, internacional ou à segurança do Estado e da sociedade. Após aprovação da Política Nacional de Segurança de IEC estão previstos, dentre outros: elaboração de Plano Nacional de Segurança de IEC, com fundamentos básicos para planos setoriais de segurança de IEC de águas, comunicações, energia, transportes e finanças; e adoção de sistema nacional de monitoramento. O setor de águas foi dividido em barragens e abastecimento urbano de água. As IEC estão sendo identificadas por metodologia específica e serão avaliadas por gestão de riscos e monitoradas pelo NSIEC. Esse trabalho torna-se ainda mais relevante em virtude da Copa do Mundo 2014 e dos Jogos Olímpicos 2016.

**Abstract** – The Institutional Security Cabinet of the Presidency of the Federative Republic of Brazil, through the Center for Critical Infrastructure Security (NSIEC), coordinates the work of identifying critical infrastructure of Brazil, which are facilities, services, assets and systems which lead to disruption or destruction serious impact on social, environmental, economic, political, international or security of the state and society. After approval of the National Policy of Critical Infrastructure Security are expected, among others: elaboration of the National Plan of Critical Infrastructure Security, with basics for security sector plans of water, communications, energy, transport and finance, and adoption of national system monitoring. The water sector was divided into dams and urban water supply. The critical infrastructures are being identified by a specific methodology and will be evaluated for risk management and monitored by NSIEC. This work becomes even more relevant due to the 2014 World Cup and Olympic Games 2016.

**Palavras-Chave** – Infraestrutura, segurança, gestão de riscos.

---

<sup>1</sup> Assistente do GSIPR, Praça dos Três Poderes, Palácio do Planalto, Anexo II Superior – Ala B, Sala 202a. 70150-900 Brasília-DF, Telefone (61) 3411-5919, Fax (61) 3411-5997, E-mail daiene.santos@planalto.gov.br.

<sup>2</sup> Analista de Infraestrutura, SEPQ Qd 505, Ed Marie Prendi Cruz, Sala 110. 70730-542 Brasília-DF, Telefone (61) 2028-2053, Fax (61) 2028-2052, E-mail bruno.carvalho@mma.gov.br.

<sup>3</sup> Analista de Infraestrutura, Esplanada dos Ministérios, Bloco E, 9º Andar. 70067-901 Brasília-DF. Telefone (61) 3414-5936, E-mail sarita.cavalcante@integracao.gov.br.

## INTRODUÇÃO

Os serviços prestados pelas infraestruturas de comunicações, energia, transportes, finanças, águas e outros são muito importantes para cidadãos, organizações e para o Estado. Possuem dimensão estratégica, uma vez que desempenham papel essencial tanto para a segurança e soberania nacional como para a integração e o desenvolvimento econômico sustentável do País. Problemas no fornecimento desses serviços podem acarretar transtornos e prejuízos ao Estado, à sociedade, à população e ao meio ambiente.

Os países buscam se antecipar a prováveis imprevistos que possam ocorrer nessas infraestruturas, identificando ações e procedimentos que permitam garantir o seu funcionamento, ainda que com alguma restrição. Dentro desse quadro, surge o imperativo de uma nova atividade – a Segurança de Infraestruturas Críticas (SIEC) – cuja implementação necessita do esforço conjunto do Estado, da sociedade e do cidadão.

Consideram-se infraestruturas críticas (IEC) as instalações, serviços, bens e sistemas cuja interrupção ou destruição, total ou parcial, provocará sério impacto social, ambiental, econômico, político, internacional ou à segurança do Estado e da sociedade, necessitando de medidas especiais de proteção. Podem estar diretamente expostas aos acontecimentos ou indiretamente envolvidas devido às dependências e interdependências entre elas.

Alguns fatores podem afetar a continuidade dos serviços prestados pelas IEC de um país, tais como ameaças provenientes da ação humana ou de catástrofes da natureza e a ocorrência de falhas de toda ordem. As vulnerabilidades relacionadas à estrutura física, sistemas de proteção pessoal (física ou técnica), processos, operações ou de outras áreas que possam ser alvos de incidentes, se exploradas, também podem vir a prejudicar ou interromper a prestação dos serviços.

Os riscos absolutos não são admissíveis. Após tratamento adequado, os riscos devem se limitar a níveis aceitáveis. A correta equação entre as duas situações é a chave para o êxito da atividade de SIEC, proporcionando valiosos subsídios para o emprego judicioso dos recursos existentes.

Por outro lado, a segurança total de uma IEC dificilmente será obtida. Os esforços despendidos na proteção das IEC não podem ser vistos como garantia de segurança plena. Instalações, bens, serviços ou sistemas podem ser acometidos por situação de crise, momento em que entrará em cena a Gestão de Continuidade dos Negócios (GCN) para incrementar a resiliência da IEC e assegurar o seu retorno à normalidade dentro de padrões de tempo adequados à respectiva criticidade.

A proteção de IEC constitui-se uma preocupação fundamental no reforço da segurança e resiliência dos setores estratégicos, vitais para o funcionamento dos Estados, individualmente, ou de conjuntos de Estados por efeitos de propagação, constituindo-se tema de grande projeção

internacional. A SIEC passou a ser uma tendência mundial a partir de 2001, logo após o atentado terrorista às Torres Gêmeas em Nova York, quando o governo americano iniciou a publicação de uma série de diretrizes de segurança interna, dentre elas, a elaboração de um plano nacional abrangente para garantir a SIEC, sendo uma ação do Governo Federal, em cooperação com agências e autoridades dos governos estaduais e municipais, o setor privado e outras entidades (U.S. Department of Homeland Security, 2009).

A Europa também desenvolveu seu Programa Europeu de Proteção das Infraestruturas Críticas (PEPIC), visando assegurar a existência de níveis de proteção adequados e uniformes das infraestruturas críticas, reduzir ao mínimo as falhas e facultar meios de recuperação rápida já testados em toda a União Européia. Em 2006, a Comissão Européia publicou o *design* finalizado como uma diretiva que obrigou todos os Estados Membros a adotar os componentes do PEPIC em seus estatutos nacionais. (Comissão das Comunidades Européias, 2005; [europa.eu/legislation\\_summaries/justice](http://europa.eu/legislation_summaries/justice))

A atividade de SIEC é um trabalho de caráter permanente e está presente em quase toda a Europa, nos EUA, no Canadá, na África do Sul, dentre outros (Figura 1). Na América do Sul, o Brasil é o primeiro país a desenvolver esse trabalho, conceitualmente alinhado com as proposições internacionais. Essa ação torna-se ainda mais relevante para os países onde ocorrerão grandes eventos, como os Jogos Mundiais Militares, a Copa do Mundo, a Rio +20 e os Jogos Olímpicos, com vistas a prevenir incidentes/acidentes e assegurar o fornecimento contínuo dos serviços prestados pelas IEC, uma vez que haverá o aumento das exigências de quantidade e qualidade e a maior evidência diante do resto do mundo.

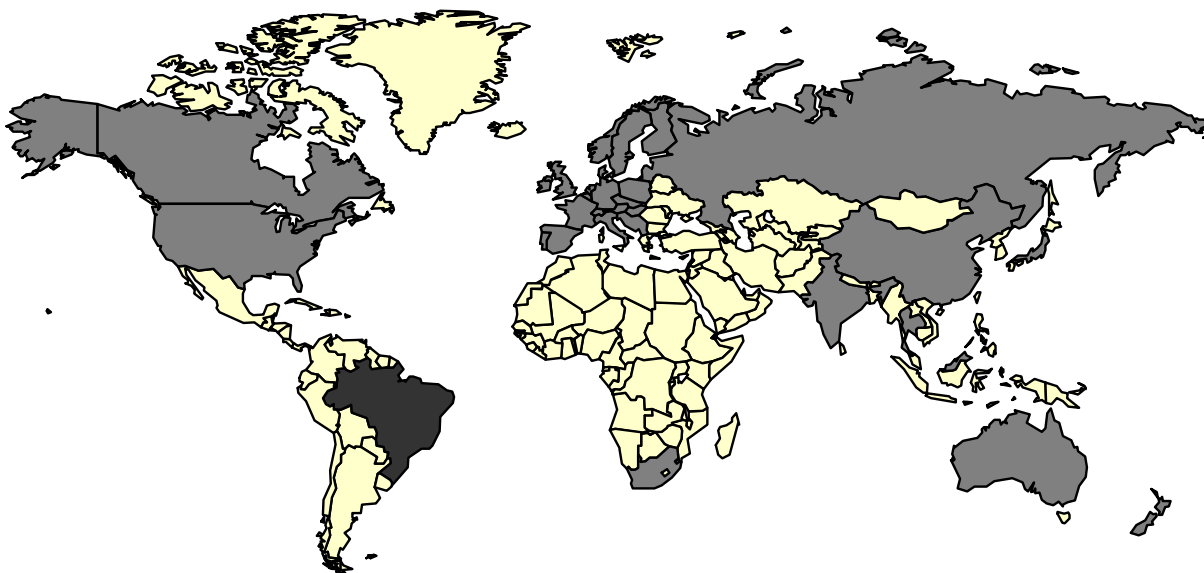


Figura 1 – Mapa Mundi - Mostra os países que já possuem planos e estratégias de proteção às infraestruturas críticas, em cinza claro, e o Brasil que vem desenvolvendo o seu trabalho na área, em cinza escuro. (Fonte: Brunner & Suter, 2008/2009).

A realização dos Jogos Pan/Parapanamericanos na cidade do Rio de Janeiro, em julho e agosto de 2007, representou a primeira oportunidade para implementação da atividade de SIEC no País, sendo tratada no setor de telecomunicações. Por não ser factível a proteção da totalidade, foi feito o trabalho de identificação das partes mais críticas do setor para poder alocar, de forma eficiente, os recursos disponíveis para a proteção. Na aplicação em questão, foram analisados os serviços de telecomunicações e de radiodifusão relevantes oferecidos no município do Rio de Janeiro para o Pan/Parapan 2007 e identificadas as infraestruturas críticas que dão suporte a esses serviços (Ribeiro *et al.*, 2007).

Por intermédio do Decreto nº 6.371 ([www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6371.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6371.htm)), de fevereiro de 2008, foi incluída no rol de atribuições da Câmara de Relações Exteriores e Defesa Nacional (CREDEN), do Conselho de Governo, a segurança para as infraestruturas críticas, incluindo serviços, o que passou a demandar um banco de dados e um sistema de gestão de todas as IEC, para dar apoio à avaliação e ao gerenciamento dos diversos setores. Ressalta-se que a CREDEN é presidida pelo Ministro-Chefe do GSIPR.

A aprovação da Estratégia Nacional de Defesa (END), Decreto nº 6.703 ([www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm)), em dezembro de 2008, a qual relacionou a SIEC como ação estratégica que contribui para o incremento da segurança nacional, veio ratificar a relevância da atividade. Define que o incremento será obtido pela adoção de medidas para a segurança de IEC, em especial, no que se refere aos serviços de energia, transporte, água e telecomunicações, a cargo dos Ministérios da Defesa, das Minas e Energia, dos Transportes, da Integração Nacional e das Comunicações, e do trabalho de coordenação, avaliação, monitoramento e de redução de riscos desempenhado pelo GSIPR.

Nesse cenário, o Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República (GSIPR) desenvolve, desde 2008, o trabalho de identificação das infraestruturas críticas do País. Iniciou com as áreas de comunicações, energia, transportes, finanças e águas, em parceria com órgãos públicos federais e com contribuições de órgãos privados. O trabalho tem por finalidade articular, em todos os níveis e esferas de poder e com o envolvimento dos setores público e privado, um processo cultural global que vise desenvolver um processo de segurança preventiva de recursos humanos, equipamentos, instalações, serviços, sistemas, informações e outros recursos que, de alguma forma, assegurem o funcionamento dos serviços indispensáveis ao Estado e à sociedade.

Por meio da Portaria do GSIPR nº 2 ([www.gsi.gov.br/infraestruturas-criticas/Port%2020%20%2008%20Fev%2008%20GTSIC.pdf](http://www.gsi.gov.br/infraestruturas-criticas/Port%2020%20%2008%20Fev%2008%20GTSIC.pdf)), de 2008, foram instituídos Grupos Técnicos de Segurança de Infraestruturas Críticas (GTSIEC) para propor a implementação de medidas e ações relacionadas com a segurança das IEC nas áreas prioritárias de energia, transportes, comunicações, finanças e água. Os GTSIEC são articulados pelo GSIPR e compostos por representantes dos ministérios

correspondentes às áreas prioritárias e órgãos e especialistas convidados. Dentre as atribuições de cada GTSIEC, estão pesquisar e propor um método de identificação de IEC e identificar as IEC correspondentes à área prioritária considerada.

Assim, todos os órgãos e entidades públicos ou privados envolvidos na segurança nacional e nas atividades de SIEC são considerados atores importantes e imprescindíveis para acompanhar e monitorar o funcionamento regular dos serviços indispensáveis à população, inicialmente no que diz respeito às áreas de energia, transportes, comunicações, finanças e água.

O setor de águas teve seu grupo técnico instituído em oito de junho de 2009, por meio da Portaria nº 196 do GSIPR ([www.jusbrasil.com.br/diarios/708425/dou-secao-1-10-06-2009-pg-5](http://www.jusbrasil.com.br/diarios/708425/dou-secao-1-10-06-2009-pg-5)), articulado por esse e formado por representantes do Ministério do Meio Ambiente (MMA), do Ministério da Integração Nacional (MI) e da Agência Nacional de Águas (ANA). Dentre as atribuições do grupo técnico estão a identificação das IEC por meio de uma metodologia, o levantamento e avaliação das vulnerabilidades das IEC e dos riscos que possam afetá-las (ABNT, 2009), e propor, se for o caso, o desmembramento grupo em outros subgrupos de trabalho para tratar de subáreas específicas.

Após reuniões internas, o Grupo Técnico de Segurança de Infraestruturas Críticas de Águas (GTSIEC-Águas) decidiu constituir dois subgrupos, para trabalharem separadamente as infraestruturas críticas de barragens e as de abastecimento urbano de águas. Em 27 de abril de 2010, por meio das Portarias nº 29 ([www.jusbrasil.com.br/diarios/3661997/dou-secao-1-28-04-2010-pg-163](http://www.jusbrasil.com.br/diarios/3661997/dou-secao-1-28-04-2010-pg-163)) e nº 30 (<http://www.jusbrasil.com.br/diarios/3661998/dou-secao-1-28-04-2010-pg-164>), foram instituídos, respectivamente, os Subgrupos Técnicos de Segurança de Infraestruturas Críticas de Barragens (SGTSIEC-Barragens) e de Abastecimento Urbano de Águas (SGTSIEC-Abastecimento Urbano de Águas), integrados por órgãos e entidades públicos conforme a Tabela 1.

Tabela 1 – Órgãos e entidades públicas que compõem os Subgrupos Técnicos de Segurança de Infraestruturas Críticas de Barragens e de Abastecimento Urbano de Águas, segundo as Portarias nº 29 e nº 30 do Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, de abril de 2010.

<b>Grupo Técnico de Águas</b>	<b>Órgãos e entidades públicas</b>
Subgrupo Técnico de Segurança de Infraestruturas Críticas de Barragens	Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, Ministérios da Integração Nacional e do Meio Ambiental, Agência Nacional de Águas, Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba e Departamento Nacional de Obras Contra as Secas.
Subgrupo Técnico de Segurança de Infraestruturas Críticas de Abastecimento Urbano de Águas	Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República, Ministérios do Meio Ambiente, Integração Nacional e das Cidades e Agência Nacional de Águas.

A partir de então, os representantes de cada subgrupo, sob articulação do GSIPR, começaram o trabalho de desenvolvimento de metodologia para identificação das IEC nas áreas de barragens e abastecimento urbano de águas.

Para agregar mais conhecimento ao trabalho dos subgrupos foram convidados representantes de outros órgãos e entidades públicos e privados. Vieram compor o subgrupo de Barragens o Ministério da Defesa (MD), o Comando do Exército, a Agência Nacional de Energia Elétrica (ANEEL), a Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), o Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e o Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB). Para o subgrupo de Abastecimento Urbano de Águas foram convidados os Ministérios da Defesa (MD) e da Saúde (MS), o Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), a Associação Brasileira das Concessionárias Privadas de Serviços Públicos de Água e Esgoto (ABCON), a Associação Nacional dos Serviços Municipais de Saneamento (ASSEMAE) e a Associação das Empresas de Saneamento Básico Estaduais (AESB).

Assim, esse trabalho tem por objetivo apresentar a metodologia usada pelos subgrupos técnicos de segurança de infraestruturas críticas de barragens e de abastecimento urbano de águas na identificação das infraestruturas críticas de águas.

## **METODOLOGIA**

Os trabalhos dos SGTSIEC de Barragens e de Abastecimento Urbano de Águas encontram-se na fase de definição e implementação de uma metodologia para identificação das IEC, em que estão sendo realizadas as seguintes atividades:

- levantamento das informações disponíveis no âmbito dos principais órgãos e entidades do governo federal envolvidos com as áreas de barragens e de abastecimento urbano de águas;
- definição do universo de trabalho a ser considerado; e
- definição de critérios para delimitação do universo de trabalho.

A Tabela 2 apresenta as principais referências utilizadas nesta fase do trabalho para ambos os subgrupos do setor de água. Ressalta-se que foi priorizada a utilização de informações já existentes no âmbito de cada entidade ou órgão participante e que o objeto dos trabalhos foram as infraestruturas consolidadas, ou seja, que já se encontram em atividade, prestando serviços à sociedade.

Diante da grande extensão territorial do País e, por consequência, do grande universo de infraestruturas de barragens e de sistemas de abastecimento urbano existentes, durante as reuniões

dos SGTSIEC, foram discutidos e definidos critérios sucessivos para redução do universo de trabalho. Isso permitiu viabilizar a execução das etapas seguintes do trabalho.

Tabela 2 - Principais referências utilizadas na fase de definição e implementação de metodologia para identificação das Infraestruturas Críticas (IEC).

Metodologia utilizada para identificação das Infraestruturas Críticas	Referências	
	Barragens	Abastecimento Urbano de Águas
Levantamento das informações disponíveis no âmbito dos principais órgãos e entidades do governo federal envolvidos com as áreas de barragens e de abastecimento urbano de águas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barragens do DNOCS</li> <li>• Barragens da CODEVASF</li> <li>• Barragens do Sistema Interligado Nacional (SIN), monitoradas pela ANA</li> <li>• Barragens com Eclusas</li> <li>• Barragens de Rejeitos, a partir do Relatório Anual de Lavra (RAL) do DNPM</li> <li>• Barragens de Rejeitos Industriais cadastradas pelo IBAMA</li> <li>• Cadastro de Barragens do CBDB</li> <li>• Mapeamento de Espelhos D'água do Brasil e cadastro Nacional de Barragens – MI em parceria com a ANA</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atlas de Abastecimento Urbano de Água – ANA</li> <li>• SNIS – MCid</li> <li>• SISÁGUA – MS</li> <li>• IBGE - Censo 2010</li> </ul>
Definição do universo de trabalho a ser considerado	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Barragens para reservação de Água (Usos Múltiplos) do SIN, da CODEVASF e do DNOCS.</li> <li>• Barragens com Eclusas indicadas pela ANTAQ</li> <li>• Barragens de Rejeitos Minerários indicadas pelo DNPM</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Atlas de Abastecimento Urbano de Água – ANA</li> <li>• IBGE - Censo 2010</li> </ul>
Definição de critérios de corte	<p>1º Critério</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura <math>\geq 15\text{m}</math></li> <li>• Capacidade <math>\geq 3.10^6 \text{ m}^3</math></li> <li>• Resíduos perigosos conforme normas técnicas aplicáveis.</li> <li>• Dano potencial associado, médio ou alto, em termos econômicos,</li> </ul>	<p>1º Critério</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capitais federais.</li> <li>• Municípios com população acima de 500 mil habitantes.</li> </ul> <p>2º Critério</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nas capitais federais, os sistemas com capacidade de</li> </ul>

	<p>sociais, ambientais ou de perda de vidas humanas.</p> <p>2º Critério</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Barragens do DNOCS</li> <li>• Barragens da CODEVASF</li> <li>• Barragens do Sistema Interligado Nacional (SIN), monitoradas pela ANA.</li> </ul> <p>3º Critério</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Altura <math>\geq 60</math> m</li> <li>• Capacidade <math>\geq 1.10^6</math> m<sup>3</sup></li> <li>• Barragens com Eclusas</li> </ul>	<p>abastecimento superior a 120 mil habitantes (capacidade de abastecimento do maior sistema localizado na menor capital brasileira).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nos municípios com população acima de 500 mil habitantes, os sistemas com capacidade de abastecer população superior a 228.297 habitantes (população da menor capital brasileira).</li> </ul>
--	--	--

## DESCOBERTAS E DISCUSSÕES

Os Subgrupos Técnicos de Segurança de Infraestruturas Críticas de Barragens e de Abastecimento Urbano de Águas utilizaram a mesma metodologia para a identificação das infraestruturas críticas e obtiveram resultados cada um em sua subárea específica.

### Barragens

A inexistência de banco de dados com um levantamento unificado e consolidado das barragens existentes no País dificultou o início dos trabalhos do Subgrupo Técnico de Segurança de Infraestruturas Críticas de Barragens (SGTSIEC-Barragens). Além disso, as barragens estão sob responsabilidade de diversos órgãos públicos e privados, dependendo de sua finalidade ou uso (regulação de cheias, produção de energia, abastecimento, irrigação, armazenamento de resíduos etc), o que dificultou ainda mais a obtenção e consolidação de informações.

Para facilitar o trabalho de obtenção de informações nos diferentes órgãos, os integrantes do SGTSIEC-Barragens resolveram direcionar a busca para as barragens que se encaixassem em perfil pré-determinado. Assim, tomando por base os requisitos descritos na Lei nº 12.334 de 2010, que estabeleceu a Política Nacional de Segurança de Barragens, foram buscadas as barragens com altura mínima de quinze metros, as com altura entre dez e quinze metros e volume mínimo de três milhões de metros cúbicos, os reservatórios que contivessem resíduos perigosos e outras eventuais barragens consideradas relevantes e que não se encaixassem nesses perfis, seleção essa devidamente justificada.

Mesmo com o direcionamento da pesquisa, houve dificuldade para a reunião das informações devido a ausência ou ineficiência de bancos de dados informatizados dentro dos órgãos envolvidos. A Agência Nacional de Águas (ANA), a Companhia de Desenvolvimento dos Vales do São Francisco e do Parnaíba (CODEVASF) e o Departamento Nacional de Obras Contra as Secas



(DNOCS) conseguiram levantar as informações e disponibilizaram suas listas de barragens. Foi apresentada pela ANA a lista de barragens do setor elétrico do Sistema Interligado Nacional (SIN) monitoradas pela agência. O DNOCS e a CODEVASF, apresentaram as informações das barragens de abastecimento de água e usos múltiplos sob suas responsabilidades.

A inexistência de informações específicas sobre as barragens de rejeitos de minérios no Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) fez com que seus representantes no subgrupo trabalhassem com dados indiretos para identificar aquelas relacionadas com o objetivo do trabalho. Para tanto, analisaram informações do produto final das empresas minerárias para identificar os volumes de produção e recuperação, o tipo de resíduo produzido, localização geográfica da área de lavra e imagens de satélite. Com isso, conseguiram levantar uma lista de 130 barragens consideradas relevantes.

Contudo, para atender a demanda de forma mais precisa, a solução encontrada pelo DNPM foi incluir no Relatório Anual de Lavra de 2011, de preenchimento obrigatório pelas empresas de mineração, a solicitação de informações sobre as barragens de rejeitos, como o comprimento, a capacidade de armazenamento, a altura da crista e a localização geográfica. As informações estarão disponíveis para avaliação do subgrupo somente em junho de 2011.

Um trabalho desenvolvido pelo Centro de Estudos Avançados em Segurança de Barragens (CEASB) no Parque Tecnológico de Itaipu (PTI), em parceria com o Comitê Brasileiro de Barragens (CBDB), de criação de um sistema informatizado para o banco de informações de barragens brasileiras já levantadas pelo CBDB, foi apresentado para auxiliar o trabalho do subgrupo. Levando em consideração o critério de pesquisa estabelecido pelo subgrupo, disponibilizaram uma lista com 1.108 barragens destinadas à acumulação de águas.

Após aplicação do primeiro critério, o subgrupo considerou que o universo de estudo estava muito grande, o que inviabilizaria o desenvolvimento das fases seguintes do trabalho. Assim, após análise de propostas e discussões, o subgrupo resolveu considerar e priorizar inicialmente as barragens que possuem volume acumulado acima de dez hectômetros cúbicos do Sistema Interligado Nacional (SIN), monitoradas pela ANA, e daquelas sob responsabilidade do DNOCS e da CODEVASF e as com eclusas indicadas pela Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ) como relevantes para o transporte hidroviário. O resultado foi uma lista com 269 barragens, considerado um universo de trabalho ainda grande para ser trabalhado.

A nova lista de barragens apresentou um conteúdo de qualidade, sendo considerado, pelos integrantes do subgrupo, condizente com o objetivo do trabalho. Entretanto, o número de barragens ainda era alto. Assim, para reduzir o universo, foi decidido aplicar um terceiro critério sobre essa lista de 269 barragens.

Após analisar alguns critérios propostos por seus integrantes, o subgrupo decidiu que o critério baseado na altura – superior a 60 m -, no volume – superior a 1.000 hm<sup>3</sup> – e nas indicações da ANTAQ era o melhor a ser adotado em relação à lista de 269 barragens de acumulação água. Para essa decisão, foi considerado que, em caso de dano à barragem, quanto maior o seu porte, maior seria o impacto nos serviços prestados por ela, e no caso de ruptura, maior seria o impacto à jusante. Após o corte, a lista foi reduzida para 83 barragens, universo considerado viável para ser trabalhado nas etapas seguintes.

### **Abastecimento urbano de águas**

O sistema de abastecimento urbano de água considerado no estudo compreende a instalação composta por conjunto de obras civis, materiais e equipamentos, destinada à produção e à distribuição de água potável, para fins de consumo residencial, comercial e industrial, desde a captação até a saída das unidades de tratamento. Os limites foram assim estabelecidos pela disponibilidade de informações em nível nacional e pelo impacto reduzido e localizado que podem ocorrer em casos de danos às redes de distribuição de água.

Diante da impossibilidade de estudo de milhares de sistemas de abastecimento de água responsáveis por abastecer os 5.565 municípios brasileiros (Atlas de Abastecimento Urbano de Água da ANA, 2010), houve a necessidade do SGTSIEC- Abastecimento Urbano de Águas elaborar critérios para reduzir o seu universo de trabalho. Levando em consideração a questão do impacto descrito na definição de infraestruturas críticas, o subgrupo concluiu que os sistemas responsáveis por abastecer as capitais federais e os municípios com população acima de 500 mil habitantes seriam os que provocariam impactos significantes, no âmbito nacional, em caso de dano, conforme ilustrado na figura 2:

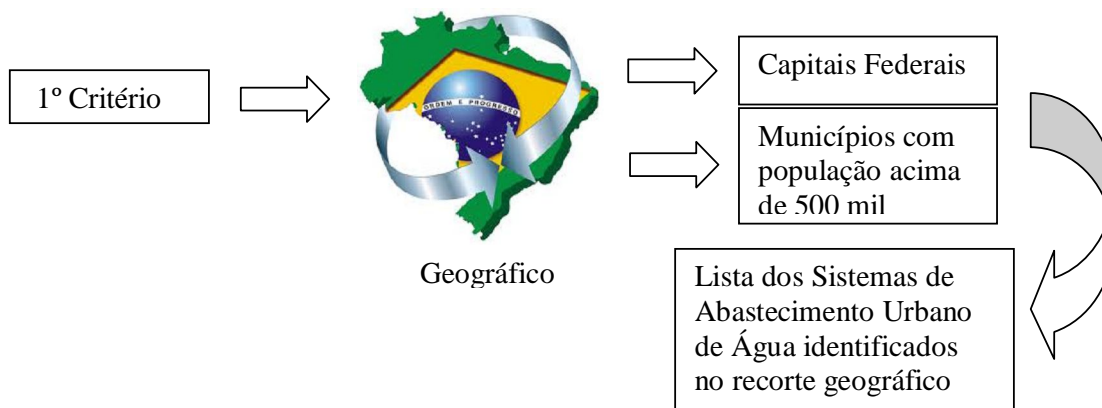


Figura 2 – Critério para redução do universo de trabalho com base na Geografia.

Assim, com a aplicação do critério acima e utilizando como fontes de informações o Censo 2010 do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) ([www.ibge.gov.br/home/estatistica/-populacao/censo2010/](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/-populacao/censo2010/)) e o Atlas de Abastecimento Urbano de Água da ANA (2010), o universo

inicial de trabalho limitou-se aos sistemas de abastecimento urbano de águas de 45 municípios, o que totalizou 179 sistemas. Entretanto, o subgrupo considerou que o universo de estudo não havia sido suficientemente reduzido para viabilizar o desenvolvimento da fase seguinte de classificação dos sistemas.

Os integrantes do subgrupo decidiram por propor novo critério de delimitação de universo a ser aplicado ao conjunto de 179 sistemas já selecionados. Foi consenso que essa nova proposta deveria envolver a informação de população total abastecida por cada sistema, ou seja, as capacidades de abastecimento dos sistemas. Com isso, estaria sendo considerada a questão do possível impacto em caso de dano ou interrupção do serviço. Para o cálculo da população total abastecida por sistema foram, mais uma vez, utilizadas informações do Atlas de Abastecimento Urbano de Água da ANA (2010).

Após análises, foi escolhida a proposta de selecionar, nas capitais federais, os sistemas com capacidade de abastecimento superior a 120 mil habitantes (capacidade de abastecimento do maior sistema localizado na menor capital brasileira) e, nos demais municípios, os sistemas com capacidade de abastecer população superior a 228.297 habitantes (população da menor capital brasileira), conforme ilustrado na figura 3.

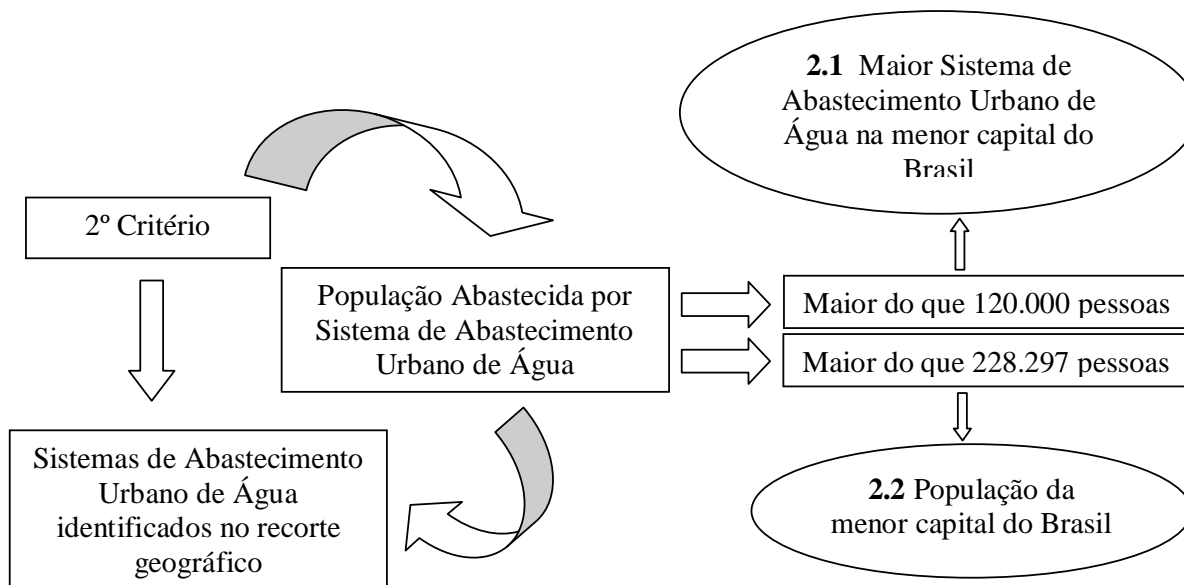


Figura 3 – Critério para redução do universo de trabalho com base no porte do Sistema de Abastecimento Urbano de Água.

Com a aplicação do critério proposto foram selecionados 66 sistemas. Houve consenso dentro do subgrupo que este universo estaria dentro do viável para realização das análises seguintes.

Com as informações de localização e capacidade de abastecimento, verificou-se que os 66 sistemas selecionados abrangem cerca de 33,8% da população urbana brasileira ([www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/](http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/)). Nove sistemas abastecem mais de um

município, mas, em todos os casos, os municípios localizam-se no mesmo estado. Os cinco maiores em capacidade de abastecimento localizam-se nos estados da Bahia, Ceará, Rio de Janeiro e São Paulo, quatro dos locais previstos para sediar jogos da Copa do Mundo em 2014. O Rio de Janeiro, particularmente, será a sede dos Jogos Olímpicos de 2016.

## CONCLUSÕES

A composição dos Subgrupos Técnicos de Segurança de Infraestruturas Críticas de Barragens e de Abastecimento Urbano de Águas, com representantes de diversos órgãos públicos e privados, foi essencial para a condução coerente e eficiente do trabalho.

Diante da grande extensão do território brasileiro e, por consequência, do grande número de infraestruturas de barragens e de abastecimento urbano de água, foi necessário adotar metodologia para reduzir o universo de trabalho para a identificação das infraestruturas críticas levando em conta a base de informações disponíveis nos sistemas de informação que o Governo Federal tem acessibilidade.

O porte das infraestruturas de barragens e de abastecimento urbano de água foi considerado o critério comum mais adequado para limitar o universo de trabalho, uma vez que está relacionado com a dimensão do impacto que pode ocorrer no caso de danos ou prejuízos ocorridos nessas infraestruturas.

O trabalho apresentado é o primeiro passo para o aperfeiçoamento da segurança institucional no que diz respeito à manutenção da prestação de serviços essenciais à sociedade. Num segundo momento, será realizada a Gestão de Riscos, levando em conta contextos e outros critérios que se relacionem com as dimensões conceituais de infraestrutura crítica.

Finalmente, num terceiro momento, com a análise das interdependências entre as infraestruturas críticas será possível avaliar os efeitos individuais e coletivos e, assim, propor medidas e ações com vistas à proteção ou, em caso de danos ou prejuízos, ao restabelecimento dos serviços prestados.

## BIBLIOGRAFIA

ABNT (2009)- Associação Brasileira de Normas Técnicas. *NBR ISO 31000 - Gestão de Riscos – Princípios e Diretrizes*. Brasil. 24 p.

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA. *Atlas do Abastecimento Urbano de Água*. Disponível em: <http://www.ana.gov.br>. Acesso em 05 de março de 2011.

BRUNNER E. M. & SUTER M. (2008/2009). *International CIIP Handbook – an inventory of 25 national and 7 international critical information infrastructure protection policies*. Swiss Federal Institute of Technology Zurich. 625 p.

COMISSÃO DAS COMUNIDADES EUROPÉIAS (2005). *Livro Verde – Relativo a um Programa Europeu de Proteção das Infraestruturas Críticas*. Bruxelas. 27 p.

DECRETO Nº 6.371, de 12 de fevereiro de 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6371.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6371.htm). Acesso em 23 de fevereiro de 2011.

DECRETO Nº 6.703, de 18 de dezembro de 2008. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2007-2010/2008/Decreto/D6703.htm)). Acesso em 23 de fevereiro de 2011.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA - IBGE. *CENSO 2010*. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/censo2010/>. Acesso em 20 de março 2011.

PORTARIA DO GSIPR Nº 2, de 11 de fevereiro de 2008. Disponível em: <http://www.gsi.gov.br/infraestruturas-criticas/Port%20%20-%202008%20Fev%202008%20GTSIC.pdf>. Acesso em 23 de fevereiro de 2011.

PORTARIA DO GSIPR Nº 29, de 27 de abril de 2010. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/3661997/dou-secao-1-28-04-2010-pg-163>. Acesso em 23 de fevereiro de 2011.

PORTARIA DO GSIPR Nº 30, de 27 de abril de 2010. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/3661998/dou-secao-1-28-04-2010-pg-164>. Acesso em 23 de fevereiro de 2011.

PORTARIA DO GSIPR Nº 196, de 08 de junho de 2009. Disponível em: <http://www.jusbrasil.com.br/diarios/708425/dou-secao-1-10-06-2009-pg-5>. Acesso em 23 de fevereiro de 2011.

RIBEIRO S. L.; FRANCO J. H. de A.; TRINDADE M. B.; DIAS E. L.; SOUZA R. M. F. (2007). *Aplicação da Metodologia para Identificação da Infra-Estrutura Crítica (M<sup>2</sup>C) no Pan 2007*. Cad. CPqD Tecnologia, Campinas, v. 3, n. 2, jul/dez. pp. 7-16.

UNIÃO EUROPÉIA. *Programa Europeu de Proteção das Infraestruturas Críticas (PEPIC)*. Disponível em: [http://europa.eu/legislation\\_summaries/justice](http://europa.eu/legislation_summaries/justice). Acesso em 10 de fevereiro de 2011.

U.S. DEPARTMENT OF HOMELAND SECURITY. *National Infrastructure Protection Plan*. USA, 2009. 175 p.