

PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA (GUANDU)

**PRODUTO P6 – Volume I: Introdução, Objetivos,
Premissas, Áreas Estudadas e Bases Conceitual,
Normativa e Legal**



Abril de 2015

PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA (GUANDU)

PRODUTO P6 – Volume I: Introdução, Objetivos, Premissas, Áreas Estudadas e Base Conceitual, Normativa e Legal

Comitê de Bacia Hidrográfica do Guandu - CBH Guandu
Rodovia BR 465 - km 07 (UFRRJ - Prédio da Prefeitura Universitária)
CEP 23.897-000 - Seropédica / RJ

Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - AGEVAP
Rua Elza da Silva Duarte, 48 - Loja 1-A
Manejo
CEP 27.520-005 - Resende/RJ

Elaboração e Execução:
DRZ - Geotecnologia e Consultoria Ltda.

Todos os direitos reservados ao CBH Guandu e à AGEVAP.
É permitida a reprodução de dados e de informações contidos nesta publicação,
desde que citada a fonte.

Abril de 2015

EQUIPE TÉCNICA E COLABORADORES

DRZ GEOTECNOLOGIA E CONSULTORIA LTDA.

CNPJ: 04.915.134/0001-93 • CREA Nº 41972

Avenida Higienópolis, 32, 4º andar, Centro

Tel.: 43 3026 4065 - CEP 86020-080 - Londrina-PR

Home: www.drz.com.br • e-mail: drz@drz.com.br

DIRETORIA:

Agostinho de Rezende - Diretor Geral

Rubens Menoli - Diretor Institucional

José Roberto Hoffmann - Eng. Civil e Diretor Técnico

EQUIPE TÉCNICA PRINCIPAL:

André Luiz Bonacin Silva - Geólogo, Dr., MSc., Consultor - Coordenação Técnica

Alexandre Yoshikazu Yokote – Eng. Químico, MSc., Consultor - Analista de Risco

Ângelo José Consoni - Geólogo, Dr., Consultor - Atividade 3.1 e Etapa 4

Antônio Carlos Picolo Furlan - Engenheiro Civil - Saneamento

Glauco Marighella Ferreira da Silva - Geógrafo - Trabalhos em SIG/Mapas

José Luiz Aguiar - Engenheiro Químico, MSc., Consultor - Analista de Risco

Luiz Paulo Gomes Ferraz Moreno, Eng. Ambiental, Consultor - Gestão de Riscos

Marina Midori Fukumoto - Geóloga, Dra. - Especialista em Def. Civil – Apoio / Etapa 4

Marino Benamor Muratore - Engenheiro Eletricista, M.Sc. Consultor - Gestão de Riscos

Plínio Ruschi - Engenheiro Ambiental, M.Sc., Consultor - Gestão de Riscos

Ralf Samy Sato - Tecnólogo em Processamento de Dados

Ricardo de Oliveira Lemos – Eng. Ambiental - Trabalhos em SIG/Mapas e Apoio geral

Rolando Gaal Vadas – Eng. Civil, Dr., Consultor - Recursos Hídricos

Wagner Hawthorne - Engenheiro Civil – Hidrologia

GRUPO TÉCNICO DE ACOMPANHAMENTO (GTA) DA ELABORAÇÃO DO “PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA – GUANDU”:

Adacto Benedicto Ottoni - CREA

Amparo de Jesus Barros Damasceno Cavalcante - AGEVAP-UD6

Carlos Eduardo Strauch - INEA

Caroline Lopes Santos - AGEVAP

Decio Tubbs Filho - ABAS/UFRRJ - Presidência do Comitê-Guandu

Isabel Cristina Moreira - AGEVAP

Juliana Gonçalves Fernandes - AGEVAP

Julio Cesar Oliveira Antunes - CEDAE - Secretário Executivo do Comitê-Guandu

Nelson R. Reis Filho - OMA Brasil

Othon Fialho de Oliveira - ANA

Roberta Coelho Machado - AGEVAP

Vania Cristina Cardoso – INEA/SOPEA

Vinicius Soares - AGEVAP-UD6

CONTATOS:

Coordenação Técnica do Plano de Contingência: Geól. Dr. André Luiz Bonacin Silva –
geobonacin@gmail.com

Diretoria - DRZ: Sr. Agostinho de Rezende: rezende@drz.com.br

Secretaria Executiva do Comitê Guandu: Eng. Júlio Cesar Oliveira Antunes -
jcoantunes@cedae.com.br, jcoantunes@ig.com.br

Presidência do Comitê Guandu: Prof. Décio Tubbs Filho - deciocomite@gmail.com

Comitê Guandu / AGEVAP (UD6): Srs. Fátima, Caroline e Vinicius -
guandu@agevap.br, fatima.ud6@agevap.org.br, caroline.ud6@agevap.org.br,
vinirsoares@yahoo.com.br

AGEVAP: Sras. Juliana e Roberta - juliana@agevap.org.br, roberta@agevap.org.br

APOIO / PARTICIPAÇÃO:

Todos os atores participantes, mencionados ou consultados durante o trabalho:

- Comitês de Bacia (Comitê Guandu, CBH-MPS e CEIVAP) e AGEVAP;
- Instituições Federais: Ministério do Meio Ambiente – MMA; Inst. Brasileiro do Meio Ambiente e dos Rec. Naturais Renováveis – IBAMA; Agência Nacional das Águas – ANA; Agência

- Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP; Ministério da Integração Nacional – MI; Ministério da Saúde; Ministério do Trabalho e do Emprego – MTE; Serviço Geológico do Brasil – CPRM; e Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM;
- Instituições Estaduais: Secretaria de Estado do Ambiente – SEA; Instituto Estadual do Ambiente – INEA; Coordenadoria Integrada de Combate aos Crimes Ambientais – CICC; Comissão Estadual de Controle Ambiental – CECA; Comando de Polícia Ambiental - CPAm/PMERJ; Delegacia de Proteção ao Meio Ambiente – DPMA; Corpo de Bombeiro Militar do Estado do Rio de Janeiro – CBMERJ; Secretaria de Defesa Civil do Estado do Rio de Janeiro – SEDEC; e Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro - DRM;
 - Municípios (através principalmente das secretarias ou setores específicos de Meio Ambiente e Defesa Civil ou equivalentes): Barra do Piraí; Engenheiro Paulo de Frontin; Itaguaí; Japeri; Mangaratiba; Mendes; Miguel Pereira; Nova Iguaçu; Paracambi; Pinheiral; Piraí; Queimados; Rio Claro; Seropédica; Vassouras; Volta Redonda e Rio de Janeiro;
 - Transportes: Ministério dos Transportes; Agência Nacional de Transporte Terrestre – ANTT; Departamento Nacional de Infraestrutura de Transporte – DNIT; Departamento de Estradas de Rodagens do Rio de Janeiro - DER-RJ; Polícia Rodoviária Federal – PRF; Polícia Ferroviária Federal; Batalhão de Polícia Rodoviária – BPRv; CCR Nova Dutra (BR-116); Acciona – Rodovia do Aço (BR-393); MRS Logística S.A.; e FCA – Ferrovia Centro-Atlântica;
 - Empresas: Companhia Estadual de Águas e Esgoto – CEDAE; Serviço Autônomo de Água e Esgoto de Volta Redonda - SAAE-VR; LIGHT; Petrobras Distribuidora S/A; Petrobras Transporte S.A – TRANSPETRO; Companhia Siderúrgica Nacional – CSN; Companhia Siderúrgica Atlântica - CSA (ThyssenKrupp); Furnas Centrais Elétricas; e GERDAU - Santa Cruz; e indústrias presentes nas áreas estudadas e arredores imediatos em geral;
 - Associações da Sociedade Civil ou Setoriais e Demais Instituições: Associação Brasileira de Indústria Química – ABIQUIM; Assoc. Brasileira do Transporte e Logística de Produtos Perigosos – ABTLP; Assoc. Nacional do Transporte de Cargas e Logística - NTC & Logística; Federação das Indústrias do Rio de Janeiro – FIRJAN; Associação das Empresas do Distrito Industrial de Queimados – ASDINQ; Sindicato Nacional de Empresas Distribuidoras de Combust. e Lubrificantes – SINDICOM; Instituições de ensino e pesquisa; CREA; entre outros.

ÍNDICE

ÍNDICE.....	V
1. APRESENTAÇÃO	9
2. PREMISSAS E CONSIDERAÇÕES INICIAIS.....	10
3. OBJETIVOS	12
4. ETAPAS DE ELABORAÇÃO.....	13
5. PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE BASE EM SIG.....	17
6. RELAÇÃO DE VOLUMES, CAPÍTULOS E ANEXOS	22
7. A ETA GUANDU E O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA RMRJ	26
8. ÁREAS E SETORES ESTUDADOS	34
9. BASE CONCEITUAL INICIAL	41
9.1. GESTÃO DE DESASTRES NATURAIS - GDN	42
9.2. PLANO NACIONAL DE PREVENÇÃO, PREPARAÇÃO E RESPOSTA RÁPIDA A EMERGÊNCIAS AMBIENTAIS COM PRODUTOS QUÍMICOS PERIGOSOS - P2R2	47
9.3. P2R2 ESTADUAL	49
9.4. PROCEDIMENTO OPERACIONAL PADRÃO E PLANO DE CONTINGÊNCIA INSTITUCIONAL - INEA.....	53
9.5. PLANO DE AÇÃO EMERGENCIAL - PAE	54
9.6. PLANO DE AUXÍLIO MÚTUO - PAM.....	57
9.7. PLANO DE SEGURANÇA DA ÁGUA – PSA	58
9.8. PLANO DE SEGURANÇA HÍDRICA - PSH	63
10. REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS.....	64
10.1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS SOBRE PRODUTOS PERIGOSOS.....	64
10.2. TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS.....	65
10.3. TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS	69
10.4. QUESTÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE INTERESTADUAL E PROPOSIÇÕES DO IBAMA.....	71
10.5 INDÚSTRIAS E OUTRAS FONTES FIXAS.....	73
10.6. SÍNTESE DAS PRINCIPAIS LEGISLAÇÕES E NORMAS VIGENTES.....	75

LISTA DE FIGURAS

Figura 4.1: Principais Etapas do Plano de Contingência e seus produtos (P).	14
Figura 5.1- Visualização dos dados no programa ArcGIS 10.	18
Figura 5.2– Visão esquemática da estrutura de bases de dados (geodatabase) utilizada pela DRZ nos mapeamentos do Plano de Contingência.....	19
Figura 5.3– Visão esquemática dos projetos dos mapas elaborados pela DRZ no programa ArcGIS 10 para o Plano de Contingência.....	20
Figura 7.1: Esquema geral da ETA Guandu.	29
Figura 7.2: Pontos de monitoramento da qualidade da água no Rio Guandu e afluentes.	30
Figura 7.3: Pontos de coleta de água para Monitoramento de cianobactérias, nas imediações da captação da ETA Guandu.....	31
Figura 7.4: Esquema ilustrativo de projeto de proteção da captação da ETA-Guandu.....	32
Figura 8.1: Áreas I a III, consideradas na elaboração do Plano de Contingência - Guandu.	35
Figura 8.2: Setores 1 a 7, considerados na elaboração do Plano de Contingência - Guandu. ..	38
Figura 9.1: Delimitação da área afetada e detalhes dos deslizamentos de janeiro de 1967, na Serra das Araras.....	44
Figura 9.2: Fluxograma simplificado de acionamento de um PAE.....	50
Figura 9.3: Fluxograma de gerenciamento de integridade de dutos para transporte de produtos perigosos líquidos.....	56
Figura 9.4: Marco de referência para água potável segura (Carta de Bonn).	61
Figura 9.5: Objetivos do Plano de Segurança da Água.....	62
Figura 10.1: Exemplos de rótulo de risco (à esquerda) e de painel de segurança (à direita), utilizados em veículos que transportam produtos perigosos.	68

LISTA DE QUADROS

Quadro 8.1: Principais rios e sub-bacias das áreas de estudo, e suas características.....	40
Quadro 9.1: Atividades de gerenciamento de riscos e respostas a desastres.....	42
Quadro 9.2: Características de alguns PAMs do Estado do Rio de Janeiro.	59
Quadro 9.3: Exemplo de exigências para participação no PAM.....	60
Quadro 10.1: Principais legislações e normas com interface com o Plano de Contingência para Abastecimento de Água - Guandu.	76
Quadro 10.2: Principais legislações municipais de interesse ao Plano de Contingência para Abastecimento de Água - Guandu.	80
Quadro 10.3: Normas técnicas da ABNT, direta ou indiretamente relacionadas ao transporte de produtos perigosos.	81



LISTA DE TABELAS

Tabela 7.1: Consumo de produtos químicos na ETA Guandu.....28
Tabela 8.1: Áreas, em km², dos municípios nas áreas-objeto do Plano de Contingência para Abastecimento de Água – Guandu.36

PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA – GUANDU

PRODUTO P6 – Volume I: Introdução, Objetivos, Premissas, Áreas Estudadas e Bases Conceitual, Normativa e Legal

1. APRESENTAÇÃO

Em conformidade com o contrato AGEVAP 003/2013, entre a Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia do Rio Paraíba do Sul (AGEVAP) e a DRZ - Geotecnologia & Consultoria, o Termo de Referência - ANEXO I do Ato Convocatório AGEVAP 021/2012, o Plano de Trabalho (produto P1), os relatórios parciais (produtos P1, P2, P3.1, P3.2, P4 e P5) e demais tratativas, o presente documento constitui o sétimo produto (P6) e trata-se do relatório final do “Plano de Contingência para Abastecimento de Água – Guandu”.

O objeto principal de estudo é a área de contribuição hidrográfica do sistema de captação e ETA Guandu, por seu caráter estratégico para a Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ), a qual, atualmente, não apresenta outras alternativas de abastecimento, salvo em situações emergenciais que também estão sendo discutidas neste Plano. Devido à dependência da transposição de água, também se constituem áreas estudadas um trecho da bacia do rio Paraíba do Sul e a bacia do rio Pirai.

O produto P6 apresenta os seguintes volumes: Sumário Executivo; Volume I: Introdução, Objetivos, Premissas, Áreas Estudadas e Base Conceitual (mescla dos produtos P1 a P5); Volume II: Diagnóstico das Áreas Estudadas (conteúdo do produto P2 e de atualizações); Volume III: Capacidade Institucional, Mobilização e Interação dos Atores Envolvidos (junção dos produtos P2, P3.2 e P5); Volume IV: Análise Preliminar de Risco (produto P3.1 e sua consolidação no P4); Volume V: Plano de Contingência - Concepção, Procedimentos, Plano de Ações, Implantação e Revisão (principalmente do produto P4); e Volume VI: Anexos.

O presente volume I trata dos seguintes capítulos: Premissas e Considerações Iniciais (na concepção, elaboração e foco deste Plano); Objetivos;

Etapas de Elaboração (Etapas 1 a 6); Processo de Construção de Base em SIG – Sistema de Informação Geográfica; Relação de Volumes, Capítulos e Anexos do Plano; apresentação da ETA Guandu e sua importância para o Abastecimento de Água da RMRJ; Áreas e Setores estudados neste Plano; Base Conceitual do Plano; e Requisitos Legais e Normativos.

2. PREMISSAS E CONSIDERAÇÕES INICIAIS

De forma geral, pode-se entender contingência como um evento indesejado que pode acontecer (tal como uma emergência), mas cuja ocorrência é incerta. Dado um determinado objeto de interesse específico, como o abastecimento público de água, é necessário antever que condições podem dar origem aos tais eventos indesejados, através de questionamentos como: qual a frequência ou probabilidade de ocorrência destes eventos? Quais suas consequências? Como prevenir para que não ocorram e, se ocorrerem, como administrar a situação da forma menos danosa possível? E quais as alternativas nestes casos?

O abastecimento público da Região Metropolitana do Rio de Janeiro (RMRJ) é fortemente dependente da transposição de água do rio Paraíba do Sul (a partir da barragem de Santa Cecília, em Barra do Piraí), operada pela LIGHT. Além de possibilitar a geração de energia, a transposição permite o incremento significativo da vazão natural do rio Guandu e a captação média de 43 m³/s pela Estação de Tratamento de Água (ETA) Guandu, a qual abastece mais de 80% da RMRJ, ou cerca de 9 milhões de pessoas.

Em seu trajeto pelas bacias dos rios Paraíba do Sul, Piraí e ribeirão das Lajes/Guandu, a água bruta que abastece a ETA Guandu está permanentemente exposta a potenciais acidentes ambientais associados a rodovias, ferrovias, dutos, indústrias e a ocorrências ou incrementos decorrentes de outras fontes de poluição (aterros/lixões, lançamento de esgoto *in natura*, minerações, postos de combustíveis, barragens de rejeitos etc.).

As complexas inter-relações entre cursos d'água, empreendimentos potencialmente poluidores, crescente fluxo terrestre de produtos perigosos e

descontrole no uso do solo local colocam a água bruta da ETA Guandu sob grande vulnerabilidade à poluição, vez por outra, culminando com interrupções da captação e prejuízos a milhões de pessoas.

Acidentes como o da Cataguases Papel, em Cataguases - MG¹ e o da Servatis, em Resende - RJ², induziram o foco do atual Plano de Contingência, voltado para a alteração da qualidade da água em decorrência de acidente (poluição acidental), que possa comprometer cursos d'água utilizados para captação de água para abastecimento público.

No âmbito da Região Hidrográfica II (Guandu), o "Plano Estratégico de Recursos Hídricos da Bacia dos Rios Guandu, Guarda e Guandu-Mirim" (ANA, 2006) propôs a elaboração de um Plano de Contingência para abastecimento de água induzido pelo acidente em Cataguases, tanto é que está vinculado ao Componente 2 (Recuperação da Qualidade Ambiental) e seu Sub-componente 2.2 (Uso da Água na Indústria e Controle de Cargas Acidentais), considerando-se que a origem daquele acidente foi industrial. Discussões posteriores, no âmbito do Comitê Guandu, bem como estudos de autores como STRAUCH (2004), VIANA et al. (2012), refinaram os objetivos do presente Plano, focando-os nas possibilidades de alteração da qualidade dos cursos d'água utilizados para abastecimento público por conta de acidentes de origens diversas. No Plano de trabalho (produto P1) e no diagnóstico efetuado na Etapa 2 do presente Plano foram delineadas as origens potenciais, com destaque para os seguintes elementos-foco: rodovias, ferrovias, dutos e indústrias.

Deve-se ressaltar que este Plano não contempla o tratamento nem a reservação e distribuição de água e sim está focado nas áreas (hidrográficas) que possam gerar danos à água bruta a ser captada para fins de abastecimento público.

¹ Em 29/03/2003, com vazamento de mais de um bilhão de litros de resíduos para o córrego Cágados, rio Pomba e deste para o rio Paraíba do Sul – este caso sendo o indutor histórico do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, de 2004 – BRASIL, 2007.

² Em 18/11/2008, com vazamento de pelo menos oito mil litros do pesticida organoclorado Endosulfan para o rio Parapetinga e deste para o rio Paraíba do Sul – este caso, situado a montante da captação da barragem de Santa Cecília e que obrigou à interrupção temporária da transposição.

3. OBJETIVOS

O objetivo principal do presente trabalho é a elaboração de um Plano de Contingência para Abastecimento de Água, contemplando o mapeamento e o gerenciamento dos riscos, notadamente em situações de acidentes e emergências que possam ocasionar um comprometimento do abastecimento de água.

O Plano de Contingência induzirá a uma articulação maior entre os diversos atores envolvidos (INEA, CEDAE, LIGHT, IBAMA, ANA, Defesas civis de diversas esferas, Corpo de Bombeiros, concessionárias de rodovias e ferrovias, agências reguladoras, responsáveis por dutos, prefeituras etc.), para atuarem de forma mais integrada e eficaz em momentos de crise e de acidentes que possam comprometer as águas das áreas estudadas. As articulações visarão melhorar a promoção de operações rotineiras de repostas a emergências, mitigação e/ou recuperação de áreas degradadas/contaminadas após ocorrência de emergências, além do gerenciamento e registro de acidentes, e ações de caráter preventivo, visando diminuir os riscos e os impactos negativos sobre o sistema de captação da ETA-Guandu.

Da mesma forma, o Plano de Contingência também deverá sugerir formas de cooperação interinstitucional, eventualmente por meio de cartas, protocolos de cooperação, convênios ou outros instrumentos que aperfeiçoem a interação entre prefeituras, órgãos ambientais, organizações militares, empresas e entidades civis atuantes nas áreas estudadas, considerando a vulnerabilidade para o abastecimento de água. Sabe-se que a formalização de tais articulações é algo complexo em termos burocrático-jurídicos e de recursos disponíveis, mas o próprio Plano, com sua paulatina implementação, deve funcionar como catalisador para o maior envolvimento e aprimoramento da interação entre estes atores.

Tais objetivos estarão respaldados ainda em um Diagnóstico das áreas estudadas e da Capacidade Institucional dos atores envolvidos, uma Análise Preliminar de Risco e um Relatório Preliminar de Ação de Emergência, além de reuniões e eventos diversos (oficinas, mobilização etc.), executados ao longo da elaboração do Plano e aqui apresentados neste Relatório Final.

4. ETAPAS DE ELABORAÇÃO

A elaboração do Plano de Contingência para Abastecimento de Água atende ao Termo de Referência - ANEXO I do Ato Convocatório AGEVAP nº 021/2012, ao Plano de Trabalho (produto P1) e às tratativas com o CBH-Guandu e AGEVAP ao longo das diversas Etapas do trabalho, incluindo as reuniões de trabalho da equipe executiva com o Grupo Técnico de Acompanhamento (GTA) da elaboração do Plano, que inclui representantes da AGEVAP, Secretaria Executiva e Presidência do Comitê Guandu, CREA, INEA, ANA e OMA Brasil.

Envolveu a execução de atividades, elaboração e apresentação de produtos para cada uma das seis Etapas previstas:

- Etapa 1 - Plano de Trabalho detalhado;
- Etapa 2 - Levantamento de dados sobre a capacidade institucional;
- Etapa 3 - Análise de risco ambiental ao abastecimento de água, incluindo as Atividades 3.1 (Análise Preliminar de Risco) e 3.2 (Construções de Acordos e Cooperações);
- Etapa 4 - Relatório Preliminar de Ação de Emergência;
- Etapa 5 - Mobilização dos atores envolvidos nas ações emergenciais;
- Etapa 6 - Consolidação e apresentação do Plano de Contingência para Abastecimento de Água, um documento estratégico, que subsidiará ações de gestão e intervenção, visando ao gerenciamento dos riscos ambientais que possam acarretar comprometimento do abastecimento de água.

Cada Etapa / Atividade resultou em um produto (total de sete: P1, P2, P3.1, P3.2, P4, P5 e P6 – este, o presente Relatório Final), sendo cada um deles apresentado na forma de minuta e discutido no âmbito do Comitê Guandu, sendo aprovado após os ajustes e contribuições apresentados pelo GTA/Comitê Guandu/AGEVAP. Assim, o Plano foi sendo construído, analisado e aprimorado ao longo da execução de todo o contrato, sendo seus produtos finais (revisados e aprovados pelos avaliadores) disponíveis pela AGEVAP e Comitê Guandu.

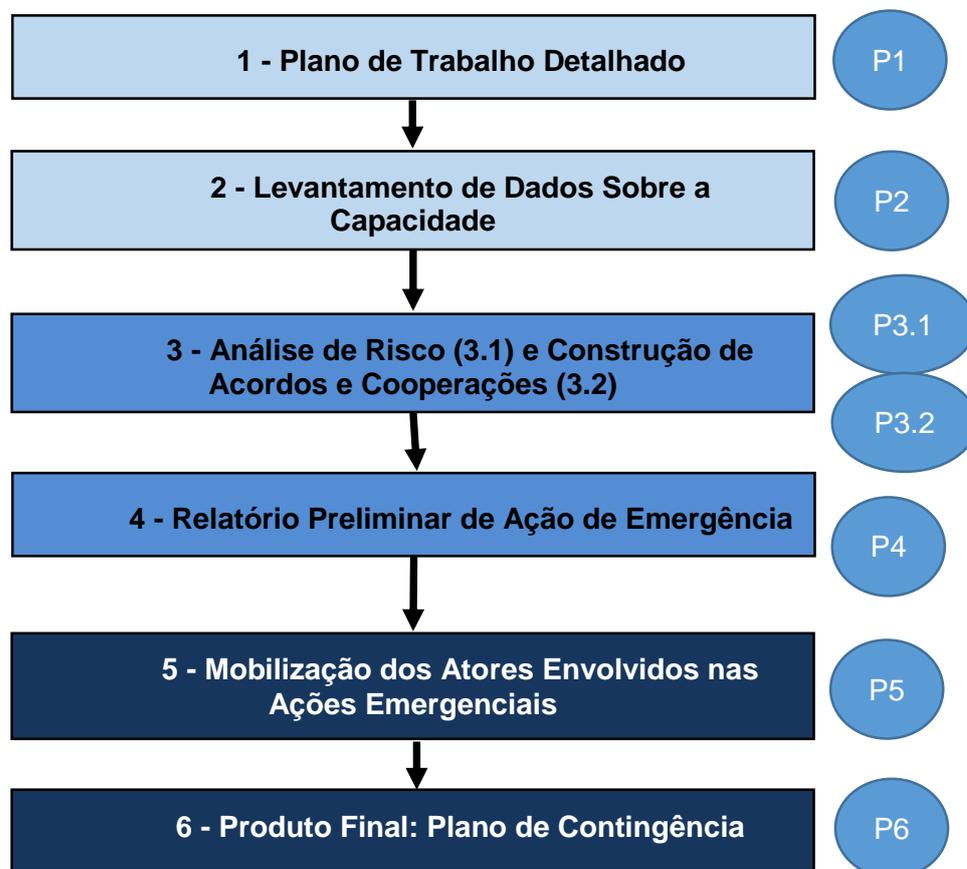


Figura 4.1: Principais Etapas do Plano de Contingência e seus produtos (P).

A base de dados e mapas foi montada em Sistema de Informação Geográfica – SIG, com sua apresentação dentro dos textos dos produtos parciais apresentados.

Foram pesquisadas e obtidas, compiladas e trabalhadas em SIG, diversas bases de dados e informações, como aquelas obtidas junto à CEDAE, LIGHT, INEA, IBAMA, ANA, Comitê-Guandu, AGEVAP, municípios, empresas etc.

Foram realizadas algumas atividades de campo (vistorias), visando ao detalhamento das informações obtidas nos contatos com atores, com enfoque a fontes potenciais poluidoras que possam gerar riscos ao abastecimento de água (associadas a rodovias, ferrovias, dutos, indústrias, entre outras), locais com maior incidência ou probabilidade de ocorrência de falhas ou acidentes, sempre com enfoque principal na área de contribuição hidrográfica do sistema de captação e ETA do rio Guandu e demais áreas estudadas.

Ao longo do trabalho, os seguintes aspectos gerais mereceram atenção:

- a) Interação e articulação do Plano de Contingência com outros instrumentos de gestão, notadamente o P2R2 (Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos) e seu componente estadual, o Plano Nacional de Segurança Hídrica (PNSH) e Planos e Políticas de Recursos Hídricos; em menor grau, também os Planos e Políticas de Saneamento Básico, de Segurança de Barragens e de Resíduos Sólidos; além de instrumentos de planejamento corporativos e/ou empresariais. Incluindo-se aqui esferas de articulação nacionais, estaduais, metropolitanos, regionais, de bacias e municipais;
- b) Resolução Federal CONAMA 357/2005 (classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como condições e padrões de lançamento de efluentes) e outras subsequentes; e a Portaria do Ministério da Saúde 2.914/2011 (Controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu Padrão de Potabilidade);
- c) Diversos estudos-chave realizados na região e arredores, como o “Plano Estratégico de Recursos Hídricos dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim” (ANA, 2006), “Plano de Desenvolvimento Sustentável da Baía de Sepetiba” (CKC & COBRAPE, 2012), PERHI-RJ (COPPETEC, 2013), “Plano Associativo de Prevenção e Combate às Queimadas e Incêndios Florestais” (TECNOGEO, 2012), “Plano de emergência das bacias do Guandu e Paraíba do Sul” (FEEMA, 1985), entre outros;
- d) Principais rotas de circulação rodoviária e ferroviária de cargas perigosas, além de sistemas de dutos, e seus riscos potenciais de acidente ambiental, incluindo levantamento do histórico de ocorrências;
- e) Identificação e mapeamento das principais atividades relacionadas aos potenciais poluidores; os locais ou regiões considerados mais vulneráveis; pontos estratégicos para monitoramento de eventos e falhas potenciais e suas características mais prováveis;

- f) Consideração de cenários como o de interrupção no bombeamento de água do sistema de transposição (Santa Cecília) por acidentes no rio Paraíba do Sul, Piraí e no próprio rio Guandu (e seus afluentes ou rios formadores - das Lajes e Santana), até o sistema de captação da ETA Guandu;
- g) Identificação das principais atividades potencialmente poluidoras, que possam gerar risco ao abastecimento de água, incluindo a poluição acidental associada às rodovias, ferrovias e dutos, os quais são os principais elementos-foco do Plano junto com as fontes de origem industrial;
- h) Com base nos resultados de estudos já existentes (estruturas hidráulicas; estudos de qualidade das águas; operação dos sistemas de transposição; licenciamento ambiental etc.), em vistorias de campo e na Análise Preliminar de Risco (Atividade 3.1), efetuar a caracterização dos mais prováveis ou potenciais eventos de emergências devido a falhas humanas ou operacionais, com ênfase principalmente à proteção do sistema de captação e ETA Guandu;
- i) Elaboração de um banco de dados de informações disponíveis sobre acidentes contemplando as principais bases de dados sobre acidentes com produtos perigosos, bem como a sugestão de aprimoramento quanto ao seu armazenamento, manutenção e atualização;
- j) Promoção de encontros e reuniões ao longo dos trabalhos, com participação de agentes identificados (INEA, CEDAE, LIGHT, ANA, Defesa Civil, prefeituras, Corpo de Bombeiros, concessionárias, associações etc.), a fim de propiciar a participação no fluxo de comandos para servir de base para a implementação do Plano de Contingência;
- k) Identificação de formas de interação e fontes de financiamento (fundos públicos e privados e outras formas de financiamento), com vistas à implementação do Plano de Contingência;

- l) Estimativa de custos para implementação e execução das ações do Plano de Contingência e estabelecimento de períodos para sua revisão;
- m) A aplicação dos resultados do Relatório Preliminar de Ação de Emergência (Etapa 4) deverá levar em consideração: normas técnicas; procedimentos e recomendações dos agentes envolvidos; o diagnóstico da região (aspectos do meio físico-hídrico; aspectos socioeconômicos; uso do solo; condições de transporte, notadamente de produtos perigosos; entre outras); e os resultados, considerações e recomendações da Análise Preliminar de Risco – tais materiais deverão ser utilizados em caráter orientativo, mas não exclusivo ou literal, devido à necessidade de aprofundamento de estudos e pesquisas ainda não disponíveis, os quais são sugeridos neste Plano como de sua execução prioritária.

5. PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE BASE EM SIG

A base de dados e de mapas foi montada em Sistema de Informação Geográfica – SIG, complementada pela geração de diversos tipos de arquivo (textos, planilhas, figuras etc.).

Os mapas-base foram elaborados pela DRZ a partir de dados vetoriais em formato *shape*, inicialmente fornecidos pelo INEA (Instituto Estadual do Ambiente), incluindo uma nova base com ortofotos do IBGE (de alta resolução, datadas de setembro de 2012, em escala original 1:50.000), sua restituição e ajustes de consistência com base no uso de imagens, contatos adicionais com INEA (para esclarecimentos) e vistorias de campo.

Primeiramente foi feito um recorte das áreas de interesse para todas as camadas de informações, e os arquivos georreferenciados para o Sistema de Projeção UTM (Universal Transverso de Mercator) e Sistema Geodésico SIRGAS 2000 (Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas). Com base em suas aplicações aos temas e produtos, também foram necessários ajustes e correções ao longo das diversas Etapas de elaboração do Plano de Contingência.

Todas as etapas que consistem desde o recorte das áreas objeto; georreferenciamento dos *shapes*; confecção e edição de arquivos e mapas; foram elaboradas no Software ArcGIS (ESRI) - versão 10 – Figura 5.1.

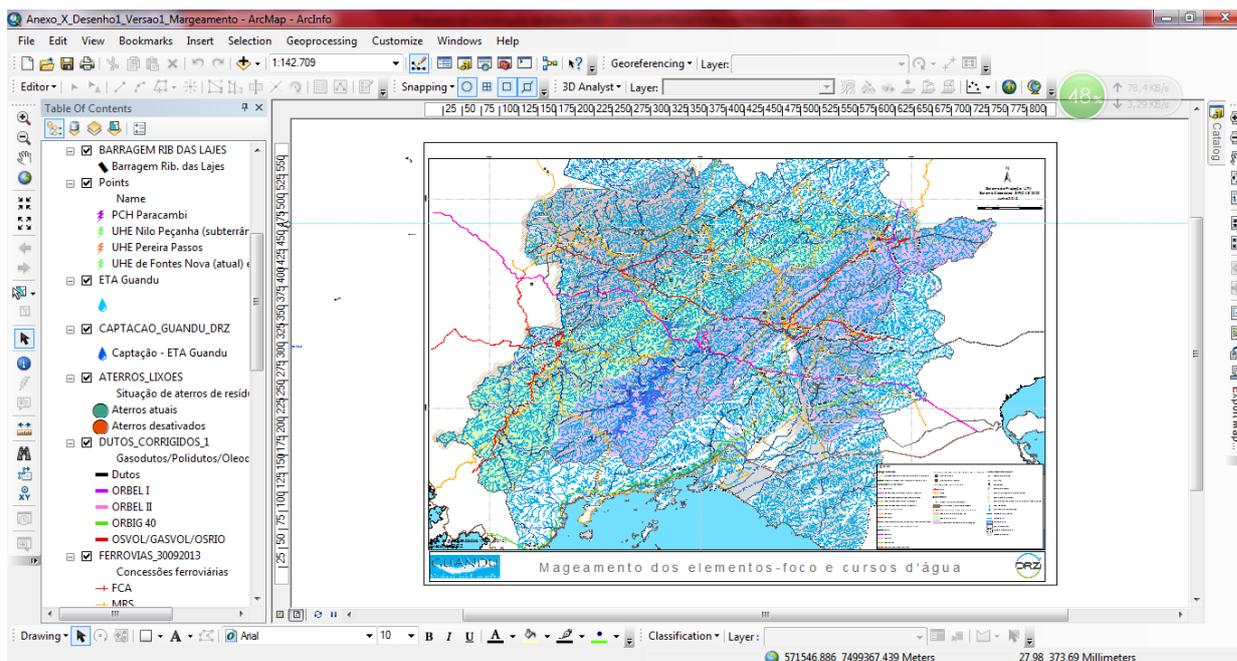


Figura 5.1- Visualização dos dados no programa ArcGIS 10.

Foram adotados os novos limites de Regiões Hidrográficas do Estado do Rio de Janeiro (conforme Resolução CERHI-RJ Nº 107, de 22 de maio de 2013 - DOERJ, 2013), repassados pelo INEA.

Além das bases fornecidas pelo INEA, foram compiladas e trabalhadas outras bases obtidas junto aos diversos atores contatados neste Plano, com inserção de elementos individuais, p.e., listagem e dados de indústrias fornecidos por determinada associação; inserção de informações sobre acidentes etc.

Os mapas foram elaborados e editorados de acordo com as demandas do trabalho, inicialmente mapas-base (bacias, áreas estudadas etc.), partindo-se para mapas temáticos (geologia, captações de água, locais-chave dos sistemas de transposição etc.) e, com avanço das Etapas de trabalho, para mapas específicos a serem produzidos para o Plano de Contingência (dados sobre acidentes; mapas produzidos na análise de risco; estruturas de controle e fiscalização etc.).

A estrutura de bases de dados (*geodatabase*) utilizada nos mapeamentos do Plano de Contingência é observada esquematicamente na Figura 5.2. Os projetos dos mapas elaborados no programa ArcGIS 10 para este trabalho são mostrados esquematicamente na Figura 5.3.

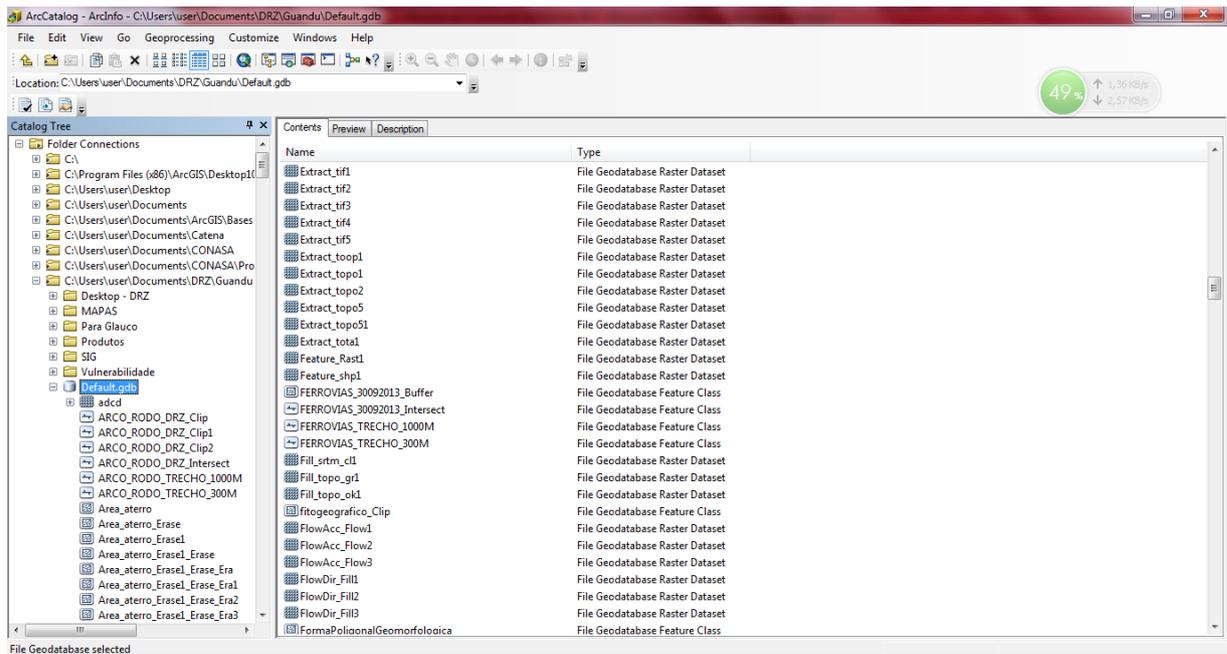


Figura 5.2– Visão esquemática da estrutura de bases de dados (*geodatabase*) utilizada pela DRZ nos mapeamentos do Plano de Contingência.

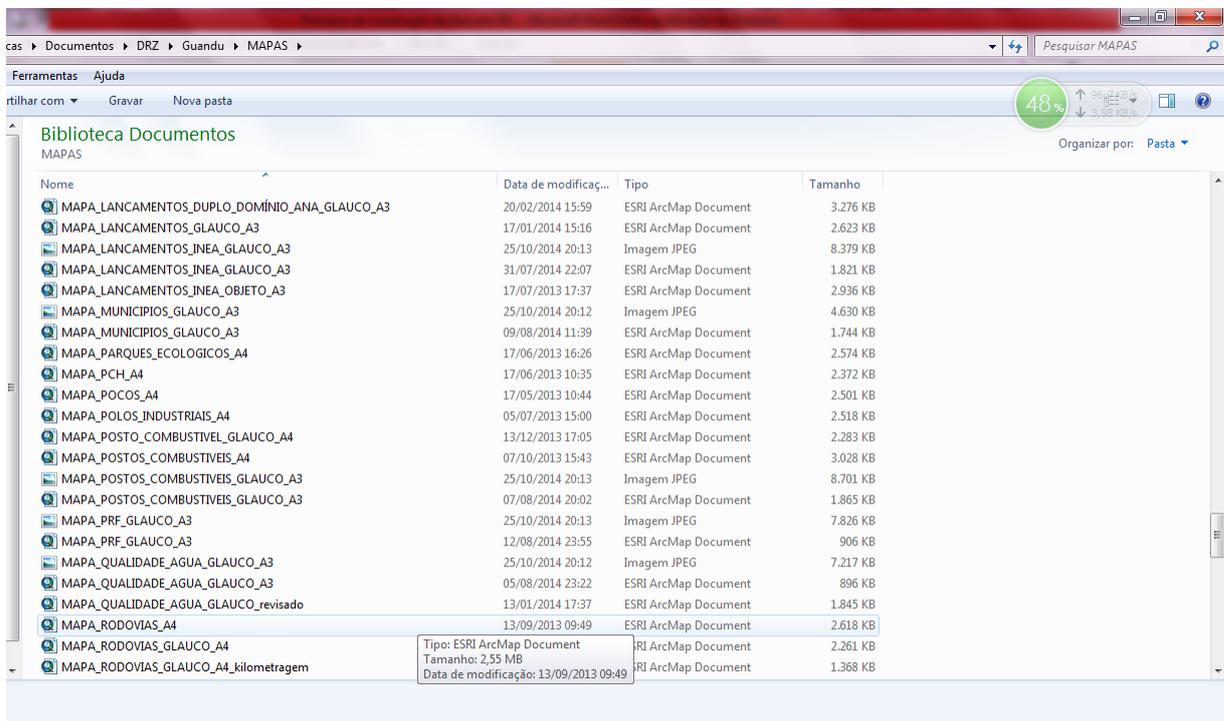


Figura 5.3– Visão esquemática dos projetos dos mapas elaborados pela DRZ no programa ArcGIS 10 para o Plano de Contingência.

Para os mapas em tamanho A4, foi adotada a escala aproximada 1:500.000; também foi adotado tamanho A3 (escala aproximada 1:375.000). Estes tamanhos (A4, A3) atendem ao Termo de Referência, mas alguns mapas foram confeccionados em tamanho maior que A3, devido à grande quantidade de informações, sendo representados, neste caso, em tamanho A1 (escala aproximada 1:196.000). Além disso, há variações nestas escalas, a depender da posição de apresentação (retrato ou paisagem).

Para os mapeamentos, foram utilizados arquivos vetoriais referentes a:

- Limites e estrutura municipal;
- Delimitação das bacias e áreas de estudo;
- Hidrografia;
- Elementos estruturais (barragens, elevatórias, UHEs, PCHs etc.);
- Geologia;
- Declividade e altimetria;
- Uso do solo;

- Dutos;
- Rodovias;
- Ferrovias;
- Indústrias;
- Postos de combustíveis;
- Locais com disposição de resíduos sólidos;
- Áreas contaminadas;
- Estações de monitoramento hidrológico, meteorológico e de qualidade de água;
- Captações de água;
- Pontos de lançamento de efluentes;
- Unidades de Conservação Ambiental;
- Instalações de Bombeiros, polícias rodoviárias, Defesa Civil, órgãos ambientais, comitês de bacia, municípios e concessionárias; entre outros.

Além dos mapas, foram elaborados arquivos .kmz para visualização no programa Google Earth. Para criação desses arquivos, converteu-se os dados em formato shapefile para formato .kmz, na qual se mantém as características de localização e de visualização encontrada no mapa, mas permite maior interação do leitor com os dados através do Software Google Earth (Google Inc.) – versão 7.1.2.2041.

Além de mapas temáticos com elementos-foco (indústrias, rodovias, ferrovias, dutos etc.), cruzamentos e margeamentos de cursos d'água, foi elaborado diagrama unifilar no qual foram inseridos: os principais cursos d'água (com ênfase ao trecho entre o rio Paraíba do Sul em Volta Redonda; o rio Piraí; o ribeirão das Lajes e o rio Guandu até a captação para a ETA-Guandu; elementos estruturais e de transposição) e afluentes; principais cruzamentos com rodovias, ferrovias e dutos; localização das cidades e demais elementos que possam interferir na qualidade da água destes cursos d'água. Através do SIG, foram estimadas as distâncias desses elementos importantes em relação à captação da ETA Guandu, possibilitando uma visão mais realista, inclusive para tomada de decisão e tempos de reação em caso

de acidentes ou despejo de materiais danosos à qualidade dos corpos hídricos e à ETA-Guandu.

Para exemplificar as instalações e características regionais, gerou-se um levantamento fotográfico que consiste em um registro básico dos elementos importantes das áreas estudadas. As fotos foram obtidas durante vistorias de campo realizadas durante a elaboração do Plano de Contingência.

6. RELAÇÃO DE VOLUMES, CAPÍTULOS E ANEXOS

O presente produto P6 (Relatório Final) apresenta a seguinte estrutura de Volumes, capítulos e Anexos:

Sumário Executivo

Volume I: Introdução, Objetivos, Premissas, Áreas Estudadas e Bases Conceitual, Normativa e Legal

1. APRESENTAÇÃO
2. PREMISSAS E CONSIDERAÇÕES INICIAIS
3. OBJETIVOS
4. ETAPAS DE ELABORAÇÃO
5. PROCESSO DE CONSTRUÇÃO DE BASE EM SIG
6. RELAÇÃO DE VOLUMES, CAPÍTULOS E ANEXOS
7. A ETA GUANDU E O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA RMRJ
8. ÁREAS E SETORES ESTUDADOS
9. BASE CONCEITUAL
10. REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS

Volume II: Diagnóstico das Áreas Estudadas

1. APRESENTAÇÃO
2. ASPECTOS DO MEIO FÍSICO
3. PRINCIPAIS CURSOS D'ÁGUA
4. PRINCIPAIS ELEMENTOS DOS SISTEMAS DE TRANSPOSIÇÃO
5. DISPONIBILIDADE HÍDRICA, DEMANDAS E BALANÇO (ATUAL E FUTURO)
6. MONITORAMENTO HIDROLÓGICO E DA QUALIDADE DAS ÁGUAS

7. ASPECTOS DA DINÂMICA DE POLUENTES NOS CORPOS D'ÁGUA
8. USO E OCUPAÇÃO DO SOLO
9. UNIDADES DE CONSERVAÇÃO AMBIENTAL E ÁREAS CORRELATAS
10. ELEMENTOS-FOCO
 - 10.1. Considerações gerais
 - 10.2. Análise histórica de acidentes
 - 10.3. Rodovias
 - 10.4. Ferrovias
 - 10.5. Dutos
 - 10.6. Indústrias
 - 10.7. Demais fontes potenciais ou reais de poluição
11. ABASTECIMENTO PÚBLICO
12. SÍNTESE DA INTERAÇÃO CURSOS D'ÁGUA – ELEMENTOS FOCO
13. LEVANTAMENTO DE MODOS DE FALHAS

Volume III: Capacidade Institucional, Mobilização e Interação dos Atores Envolvidos

1. APRESENTAÇÃO
2. RELAÇÃO DOS PRINCIPAIS ATORES ENVOLVIDOS
3. REUNIÕES E EVENTOS EFETUADOS
 - 3.1. Reuniões efetuadas durante a Etapa 1
 - 3.2. Reuniões efetuadas durante a Etapa 2
 - 3.3. Reuniões efetuadas durante a Atividade 3.1 – Etapa 3
 - 3.4. Reuniões e Oficinas Técnicas Participativas durante a Atividade 3.2
 - 3.5. Reuniões efetuadas na Etapa 4
4. DESCRIÇÃO DA CAPACIDADE INSTITUCIONAL DE CADA ATOR
 - 4.1. Descrição da capacidade institucional de cada ator
 - 4.1.1. Comitê Guandu e AGEVAP
 - 4.1.2. Instituições Federais
 - 4.1.3. Instituições Estaduais
 - 4.1.4. Municípios
 - 4.1.5. Transportes

4.1.6. Empresas

4.1.7. Associações da Sociedade Civil ou Setoriais e Demais Instituições

5. RESPONSABILIDADES DOS ATORES E MATRIZES DE RESPONSABILIDADE

6. PRINCIPAIS DEFICIÊNCIAS E CARÊNCIAS ENCONTRADAS

7. INTERAÇÕES ENTRE ATORES ENVOLVIDOS NO PLANO

8. POSSIBILIDADES DE ACORDOS E COOPERAÇÕES ENTRE ATORES

Volume IV: Análise Preliminar de Risco

1. MÉTODOS EMPREGADOS

1.1. Metodologia de análise de risco ambiental para o abastecimento de água

1.2. Metodologia - What-If

1.3. Metodologia - Análise Preliminar de Perigos (APP)

1.4. Métodos de análise semiquantitativa

1.5. Abordagem por município

1.6. Abordagem por componente das áreas em estudo

1.7. Abordagem por cenários

1.8. Análise e avaliação semiquantitativa do risco

2. PRINCIPAIS RISCOS AO ABASTECIMENTO DE ÁGUA PELA ETA GUANDU

3. RESULTADOS DA ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS QUALITATIVA

3.1. Consolidação do What-If

3.2. Consolidação dos cenários acidentais da APP

3.3. Abordagem por município

3.4. Abordagem por componente das áreas em estudo

3.5. Abordagem por cenários

4. ANÁLISE E AVALIAÇÃO SEMIQUANTITATIVA DO RISCO

5.1. Diagnóstico do risco e áreas de vulnerabilidade

5.2. Considerações preliminares sobre redução / controle de risco

5.3. Conclusões

5.4. Recomendações

4. ANÁLISE E AVALIAÇÃO SEMIQUANTITATIVA DO RISCO

5. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

6. ANEXOS - Planilhas - What-If e APP

Volume V: Plano de Contingência – Concepção, Procedimentos, Plano de Ações, Implantação e Revisão

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS
2. FLUXOGRAMA PRINCIPAL DE ACIONAMENTO E PROCEDIMENTOS ASSOCIADOS
3. NÍVEIS OPERACIONAIS DE ACIONAMENTO E LINHAS DE AUTORIDADE
4. PLANO DE AÇÃO
 - 4.1. Premissas para as ações
 - 4.2. Conjuntos principais de ações
 - 4.3. Plano de ações, hierarquização e definição das responsabilidades
 - 4.4. Estimativa preliminar de custos
 - 4.5. Fontes potenciais de recursos para as intervenções prioritárias
 - 4.6. Recursos específicos a resposta em situações de emergência ambiental
5. IMPLANTAÇÃO, EXECUÇÃO E REVISÃO DO PLANO DE CONTINGÊNCIA
 - 5.1. O grupo de acompanhamento técnico do plano de contingência
 - 5.2. A implementação do Plano de Contingência
 - 5.3. Simulados
 - 5.4. A revisão do Plano - prazos e escopos
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Volume VI: Anexos

1. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS
2. REGISTRO FOTOGRÁFICO
3. DESENHOS EM A1 E DIAGRAMA UNIFILAR
4. LISTAS DE PRESENÇA DOS EVENTOS E REUNIÕES
5. FORMULÁRIOS DE AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE INSTITUCIONAL (P2)
6. LISTAGEM DE CONTATOS EFETUADOS
7. LISTAGEM DE CONTATOS PARA COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA
8. NORMAS DE ACIONAMENTO DO GRUPAMENTO DE OPERAÇÕES COM PRODUTOS PERIGOSOS – GOPP/CBMERJ
9. SÍNTESE DO MANUAL PARA ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS (MAE) COM PRODUTOS PERIGOSOS – ABIQUIM

10. RESPOSTAS A SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA AMBIENTAL
11. EXEMPLOS DE ACIDENTES RODOVIÁRIOS – SERRA DAS ARARAS
12. APRESENTAÇÕES REALIZADAS DURANTE AS OFICINAS TÉCNICAS PARTICIPATIVAS (ATIVIDADE 3.2 – ETAPA 3 DO PLANO)*
13. APRESENTAÇÕES REALIZADAS DURANTE EVENTO DE MOBILIZAÇÃO (ETAPA 5 DO PLANO)*
14. ARQUIVO KMZ – PLANO DE CONTINGÊNCIA - GUANDU*
15. SHAPEFILES - PLANO DE CONTINGÊNCIA – GUANDU*
16. LISTAS DE SIGLAS

*apenas em formato digital.

7. A ETA GUANDU E O ABASTECIMENTO DE ÁGUA DA RMRJ

A Estação de Tratamento de Água do Guandu (ETA Guandu) é operada pela Companhia Estadual de Águas e Esgotos do Rio de Janeiro - CEDAE. Todo o sistema de transposição (desde o rio Paraíba do Sul até a PCH Paracambi - última unidade de geração hidrelétrica e estrutural hidráulica antes da ETA Guandu) é operado pela empresa LIGHT.

A história do abastecimento de água da cidade do Rio de Janeiro é marcada por fases distintas. No final da década de 1930, para fazer frente ao crescimento vertiginoso do Grande Rio, optou-se pela construção do sistema Ribeirão das Lajes (reservatório de Ribeirão das Lajes, captando água, após a geração de energia em Pirai), com a primeira fase concluída em 1940 e a segunda em 1949 (CEDAE, 2013a).

Em 1952, com a transposição das águas do rio Paraíba do Sul e do rio Pirai (também para geração de energia), tornou-se possível a captação de água na bacia do rio Guandu, seguindo-se a construção da ETA Guandu (em três etapas - 1955, 1963 e 1965), com vazão de 13,8 m³/s. Obras de adequação (1974) e de ampliação (1982), elevaram sua capacidade para 24,0 m³/s e 43 m³/s, respectivamente.

As atuais barragens de nível da captação datam de 1965 (quando da ampliação da ETA). No braço principal do rio, foi construída a barragem principal, com 7 comportas; no canal de desvio escavado no braço direito do rio foi instalada a

barragem auxiliar, com três comportas. Ambas têm a função de regularização e manutenção do nível d'água para captação. Imediatamente a montante da barragem principal, foi construída a tomada d'água, duplicada em 1994; ambas protegidas por gradeamento. Além dessas estruturas, a captação é composta por barragem flutuante, bacia de captação e canais de purga.

Após a captação, a adução da água bruta é feita, por gravidade, através de dois túneis de 270 m de extensão, até dois desarenadores (sendo o antigo composto por 4 canais e o mais novo, por dois canais), onde ocorre a sedimentação das partículas mais pesadas (areia) contida na água bruta.

A água flui então para os poços de sucção dotados de mais um sistema de gradeamento para proteção das 22 motobombas das duas elevatórias de água bruta (denominadas Baixo Recalque do Guandu - BRG e Novo Baixo Recalque do Guandu - NBRG). Após elevação de cerca de 15 m, a água bruta ganha energia para o percurso de 3.200 m até a ETA Guandu, através de cinco adutoras (quatro de 2,50 m e uma de 2,10 m de diâmetro).

O processo de tratamento na ETA Guandu consiste de coagulação química, floculação, decantação, filtração, desinfecção, correção de pH e fluoretação (Figura 7.1). São empregados 13 floculadores, 9 decantadores convencionais de fluxo horizontal (de comprimento: 120,0 m, largura: 27,0 e profundidade: 5,5 m), 6 decantadores lamelares de fluxo vertical ascendente e 132 filtros (CEDAE, 2013a).

A ETA Guandu será ampliada em cerca de 30% da sua capacidade atual, como também se verifica na Figura 7.1. Serão construídos canais desarenadores, reservatórios, elevatórias e adutoras de água bruta e tratada (esta interligável à ETA existente), conferindo maior segurança operacional e flexibilidade ao sistema e favorecendo as manutenções preventivas e corretivas no sistema atual.

Os principais insumos do tratamento são mostrados na Tabela 7.1. Parte deste consumo deve-se à carga de poluentes aportadas tanto pelo rio Guandu como principalmente pelos rios Ipiranga / Cabuçu e dos Poços / Queimados.

Tabela 7.1: Consumo de produtos químicos na ETA Guandu.

Produtos Utilizados	Quantidade Consumida (t/dia)
Sulfato de Alumínio (solução)	180
Cloro	30
Cloreto Férrico	15
Cal Cáustica	25
Ácido Fluorsilícico	10

Fonte: CEDAE (2013a).

O Centro de Controle Operacional (CCO) da ETA é abastecido com informações ininterruptas do processo (parâmetros de controle de qualidade, hidráulicos e eletromecânicos), em pontos desde o manancial de captação até o reservatório de água tratada. São empregados analisadores de processo contínuos, unidades remotas de telemetria, controladores lógicos programáveis, sistema de transmissão de dados via cabo e via rádio, modems, computadores e software de supervisão e gerenciamento de dados. Tais informações orientam a operação, conforme as condições de tratabilidade da água bruta.

A Figura 7.2 mostra a localização dos pontos de monitoramento da qualidade da água no Rio Guandu e afluentes, pela CEDAE. Da mesma forma, a Figura 7.3 mostra pontos de monitoramento de cianobactéria nas proximidades da captação da ETA Guandu, notadamente na área alagada imediatamente a montante desta (onde desaguam os rios Queimados / dos Poços e Ipiranga / Cabuçu).

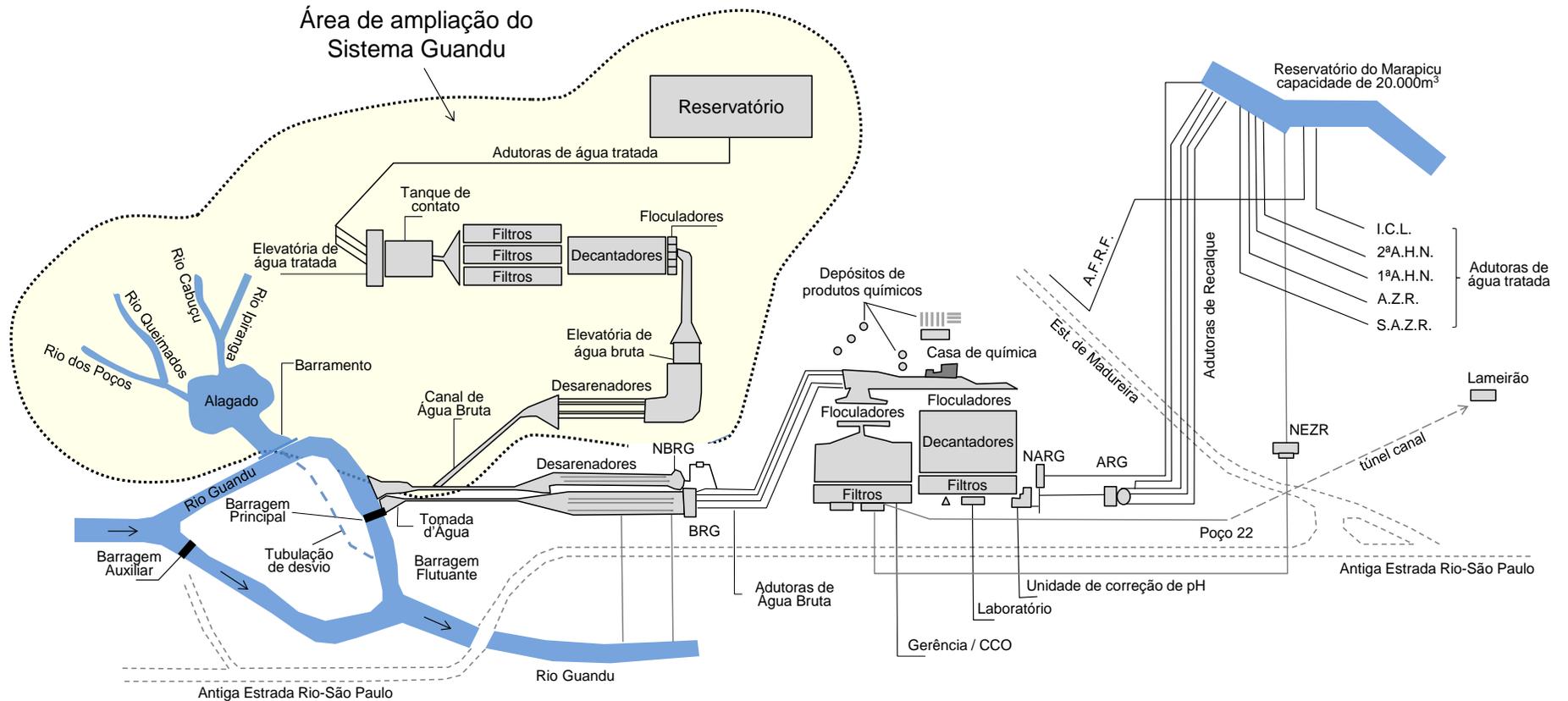


Figura 7.1: Esquema geral da ETA Guandu.

Fonte: CEDAE (2014a).

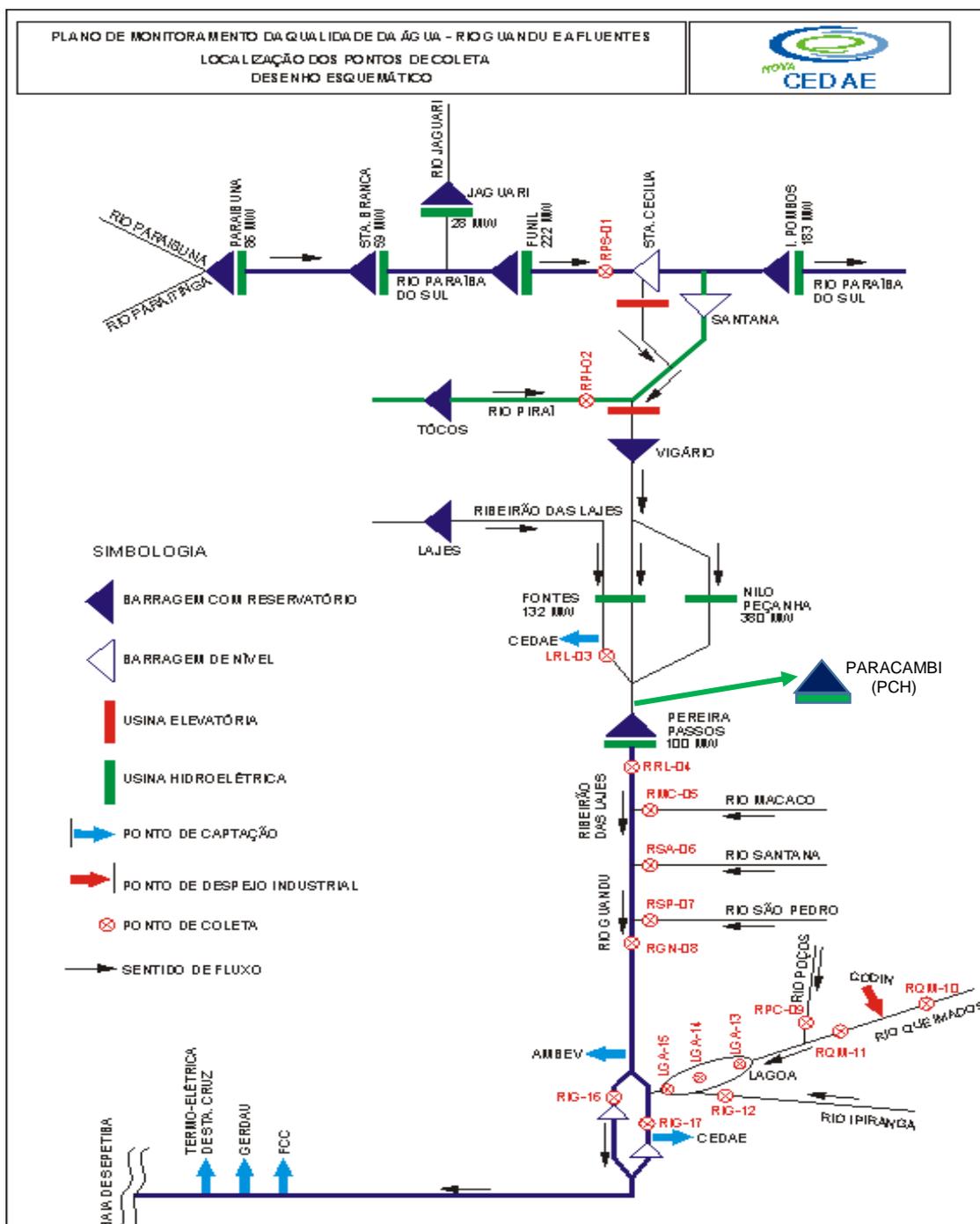


Figura 7.2: Pontos de monitoramento da qualidade da água no Rio Guandu e afluentes.

Fonte: CEDAE (2014a).

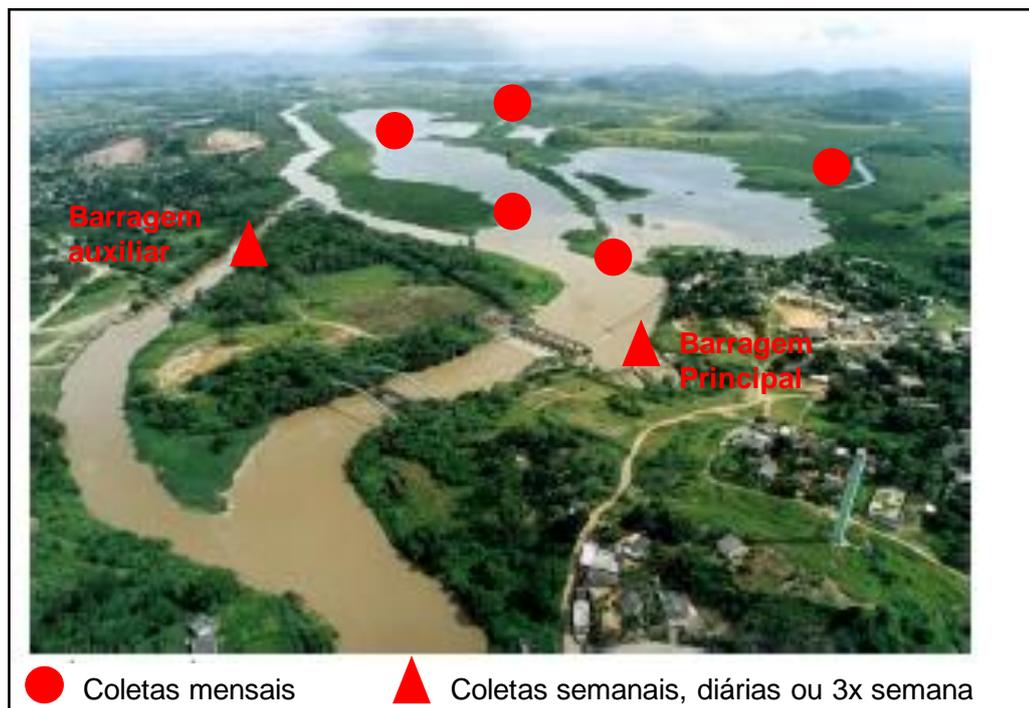


Figura 7.3: Pontos de coleta de água para Monitoramento de cianobactérias, nas imediações da captação da ETA Guandu.

Fonte: CEDAE (2014a).

A captação na barragem de Santa Cecília (transposição do Rio Paraíba do Sul, em Barra do Piraí) pode atingir 119,0 m³/s (mínimo para transposição), com 71,0 m³/s como mínimo a jusante de Santa Cecília. Estes valores podem sofrer variações, em função de situações de escassez ou excesso, como tem ocorrido em 2014 (escassez), ou eventos de manutenção (LIGHT, CEDAE).

Na ETA Guandu, a vazão média captada é de 43,0 m³/s (vazão outorgada no INEA de 45,0 m³/s), para atendimento a municípios da Baixada Fluminense, Rio de Janeiro e Itaguaí. Estudos indicam que, até o momento, não há alternativa viável para as águas transpostas do Rio Paraíba do Sul (CNEC, 2004, apud INEA, 2012a).

Visando minimizar a situação de problemas na qualidade da água da área alagada situada nas proximidades da captação da ETA-Guandu, a qual recebe águas poluídas dos rios Ipiranga/Cabuçu e Queimados/dos Poços, a CEDAE elaborou um projeto de proteção da captação de água da ETA Guandu, com desvio

das águas desse local e seu lançamento a jusante da captação – esquema na Figura 7.4.



Figura 7.4: Esquema ilustrativo de projeto de proteção da captação da ETA-Guandu.

Fonte: CEDAE (2014a).

RIOS (1987), analisando o atendimento em casos de emergência no sistema de abastecimento de água do Rio de Janeiro, concluiu que a eliminação total dos riscos de poluição é praticamente impossível, uma vez que sempre existirá a possibilidade de acidentes. O autor destaca iniciativas do plano de emergência do Órgão Ambiental à época: (i) levantamento de cargas químicas perigosas transportadas nos principais eixos rodoviários do Estado; (ii) levantamento dos sistemas de estocagem de produtos perigosos e de óleos nas grandes indústrias do Estado; (iii) levantamento da situação das Estações de Tratamento de Água no Médio Paraíba e no Sistema Guandu; (iv) levantamento da situação de poluição do atual Distrito Industrial de Queimados e sua interferência no Sistema Guandu, através do cálculo do tempo de mobilização de medidas de controle versus tempo de

chegada da carga tóxica no ponto de captação; e (v) implantação de programas de monitoramento e sistemas de detenção automática de poluentes nos corpos d'água.

Em face da possibilidade de interrupção do bombeamento na elevatória Santa Cecília, e do pequeno potencial de abastecimento das reservas dos reservatórios de Santana, Vigário, Ponte Coberta e Ribeirão das Lajes, o autor destaca a necessidade das seguintes providências:

- a) Reparação de avarias nos diques e nos taludes do reservatório de Ribeirão das Lajes, de modo que este possa ser operado em seu nível máximo (430,0 m). Considerando uma vazão de 100 m³/s, o autor conclui que:
 - i. A depleção da cota de operação atual à época (417,0 m) para a cota 414,5 m, seria suficiente para apenas um período de 10 dias de abastecimento da RMRJ;
 - ii. Se o reservatório de Lajes passasse a operar na cota máxima de 430,00 m (com volume acumulado de 1,052 x 10⁶ m³), sua depleção à cota 414,5 m, permitiria o atendimento de emergência por período de 72 dias;
 - iii. Se utilizado todo o volume acumulado na cota máxima de 430,00 m, o atendimento estaria garantido por um período de 6 meses, que pode ser considerado como a segurança máxima do sistema;
- b) Além do referido aumento do volume armazenado, também haveria a necessidade de operacionalização de um túnel, ou de outra solução, para a utilização do volume armazenado, na vazão de 100 m³/s para jusante.

Outro aspecto destacado por RIOS (1987) se refere ao tempo para recuperação do volume deplecionado no reservatório de Ribeirão das Lajes. Atendendo-se as adutoras de Lajes com a vazão atual de 5 m³/s, o tempo para recuperação do volume deplecionado variaria de pouco menos de 4 meses (ano úmido) a 8,5 meses (ano seco). Tais magnitudes de tempo levantam a necessidade de se considerar a possibilidade de ocorrência de acidentes consecutivos no sistema Paraíba - Guandu, ou seja, a ocorrência de uma nova emergência ainda dentro do

período de recuperação da emergência anterior (com nível deplecionados no reservatório de Ribeirão das Lajes). O autor enfatiza, ainda, que uma análise mais precisa desta hipótese requer estudos estatísticos detalhados.

Em decorrência dos aspectos citados, RIOS (1987) recomenda que a CEDAE negocie com a LIGHT um projeto de interesse comum quanto ao melhor aproveitamento do reservatório de Ribeirão das Lajes como reserva técnica do sistema de geração de energia elétrica e do sistema de abastecimento de água. De fato, em caso de acidente que interrompa por mais de um dia os sistemas atuais existentes, o uso dessa reserva estratégica far-se-á essencial, em caráter de emergência.

8. ÁREAS E SETORES ESTUDADOS

A área de estudos para a elaboração do Plano de Contingência para Abastecimento de Água - Guandu abrange (Figura 8.1):

- ✓ **Área I** - Bacia do Rio Paraíba do Sul - trecho entre Volta Redonda e Santa Cecília (Barra do Piraí), onde há a captação para a transposição do rio Paraíba do Sul para a bacia do rio Guandu;
- ✓ **Área II** - Bacia do Rio Piraí, devido a sua relevância nos sistemas de transposição;
- ✓ **Área III** – área de contribuição hidrográfica do sistema de captação e da ETA Guandu, incluindo boa parte da bacia do rio Guandu (até a captação para a ETA Guandu) e um pequeno trecho da bacia do rio Guandu-Mirim (entre a captação e a ETA Guandu).

A compartimentação destas áreas nos municípios é apresentada na Tabela 8.1.

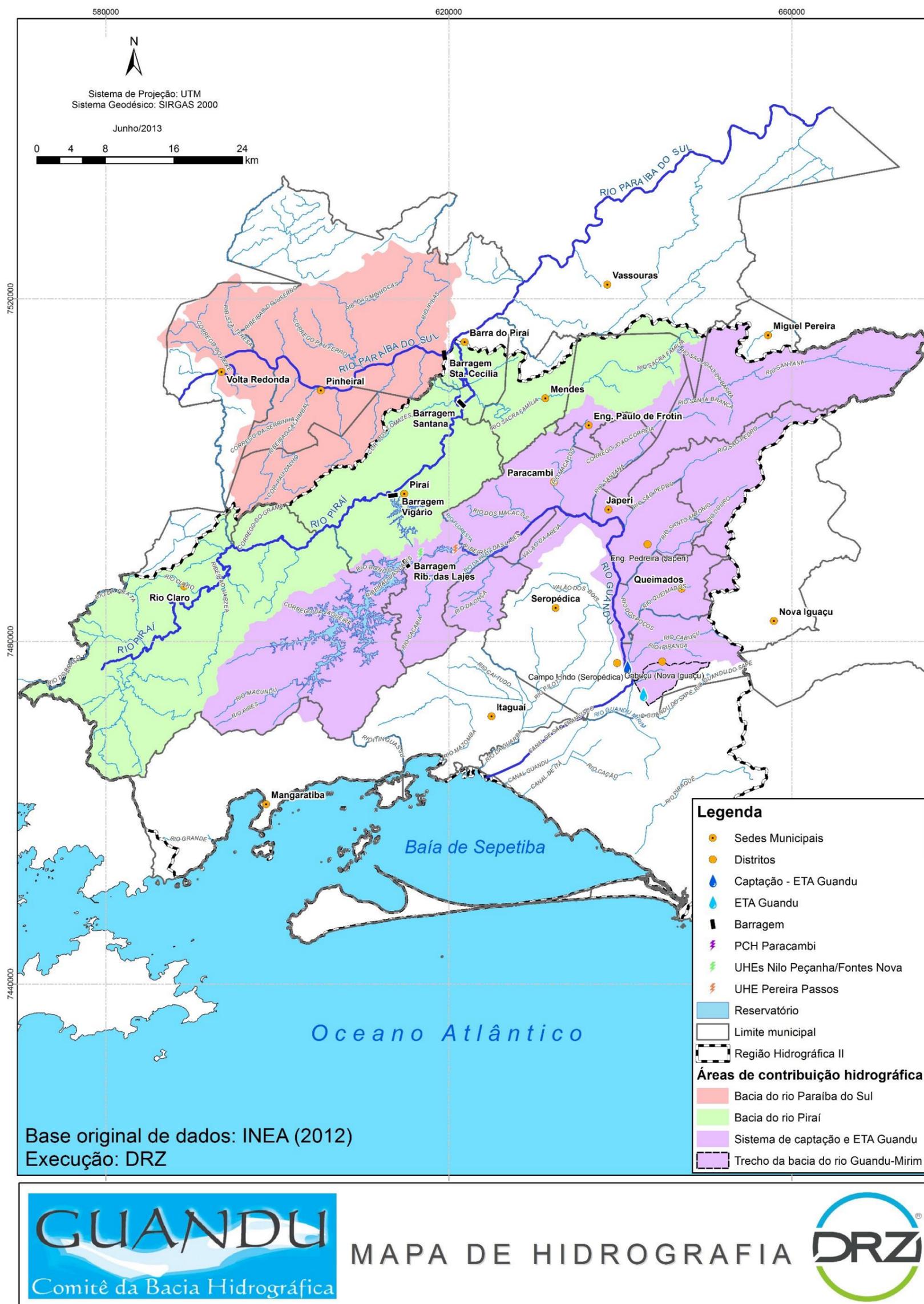


Figura 8.1: Áreas I a III, consideradas na elaboração do Plano de Contingência - Guandu.

Fonte: elaborado pela DRZ.

Tabela 8.1: Áreas, em km², dos municípios nas áreas-objeto do Plano de Contingência para Abastecimento de Água – Guandu.

Município	Área I	Área II	Área III	Total
Barra do Piraí	297,32	43,05	-	340,38
Eng. Paulo de Frontin	-	98,13	42,01	140,14
Itaguaí	-	-	55,16	55,16
Japeri	-	-	81,99	81,99
Mangaratiba	-	0,74	5,73	6,46
Mendes	-	73,79	0,13	73,92
Miguel Pereira	-	-	252,47	252,47
Nova Iguaçu	-	-	226,44	226,44
Paracambi	-	1,00	187,35	188,35
Pinheiral	82,04	-	-	82,04
Piraí	103,22	277,14	109,42	489,78
Queimados	-	-	76,43	76,43
Rio Claro	-	501,94	303,83	805,77
Seropédica	-	-	43,89	43,89
Vassouras	-	13,80	10,21	24,01
Volta Redonda	115,31	-	-	115,31
TOTAL	597,90	1.009,58	1.395,33	3.002,55

Fonte: elaborado pela DRZ.

Deve-se observar que estas áreas foram revisadas em outubro de 2014, tendo em vista correções efetuadas e, por isso, alguns valores e detalhes estão diferentes daqueles apresentados nos relatórios parciais.

Ademais, como se sabe, a divisão da área de estudo é um recurso para melhor representação das bacias hidrográficas e facilidade de entendimento dos sistemas de transposição, porém, no contexto geral, o que importa são as condicionantes desse conjunto de áreas interligadas e interdependentes para a captação e ETA Guandu. Neste sentido, de forma complementar à divisão em áreas, foi proposta a subdivisão em **setores**, com vistas à análise de vulnerabilidade e de risco ao abastecimento público e elenco de medidas mais específicas às peculiaridades locais.

Essa divisão em setores, que também leva em consideração critérios de divisores hidrográficos dentro de cada área (I a III) e elementos estruturais de relevância (como barragens ou partes dos sistemas de transposição), é mostrada na Figura 8.2, e inclui:

- ✓ Setor 1 - Trecho da bacia do rio Paraíba do Sul;
- ✓ Setor 2 – Alto e Médio curso da bacia do rio Piraí;
- ✓ Setor 3 – Trecho da bacia do rio Piraí diretamente ligado à transposição Paraíba do Sul-Guandu;
- ✓ Setor 4 – Bacia do rio Guandu – Trecho do Reservatório de Ribeirão das Lajes;
- ✓ Setor 5 – Bacia do rio Guandu – Trecho do Ribeirão das Lajes até a PCH Paracambi;
- ✓ Setor 6 – Bacia do rio Guandu – Trecho entre a PCH Paracambi (Ribeirão das Lajes) e a captação da ETA-Guandu (Rio Guandu), além de pequeno trecho da bacia do rio Guandu-Mirim (entre a captação e a ETA-Guandu);
- ✓ Setor 7 – Área alagada situada a montante da captação da ETA-Guandu e sua bacia de contribuição.

Em síntese associativa, o setor 1 equivale à Área I; os setores 2 e 3 pertencem à área II (esta, exceto a porção a jusante da barragem de Santana); e os setores 4 a 7, à área III (incluindo o pequeno trecho na bacia do rio Guandu-Mirim).

A área de estudo abriga ainda várias captações menores, de sistemas isolados ou interligados de municípios situados nas áreas estudadas, cujo detalhamento foge ao escopo e prioridades deste Plano. No entanto, diretrizes gerais, dentro dos objetivos de um Plano de Contingência para abastecimento de água, estão sendo apresentadas para este conjunto de pequenas captações e sistemas independentes, conforme acordado desde o Plano de Trabalho (Produto P1).

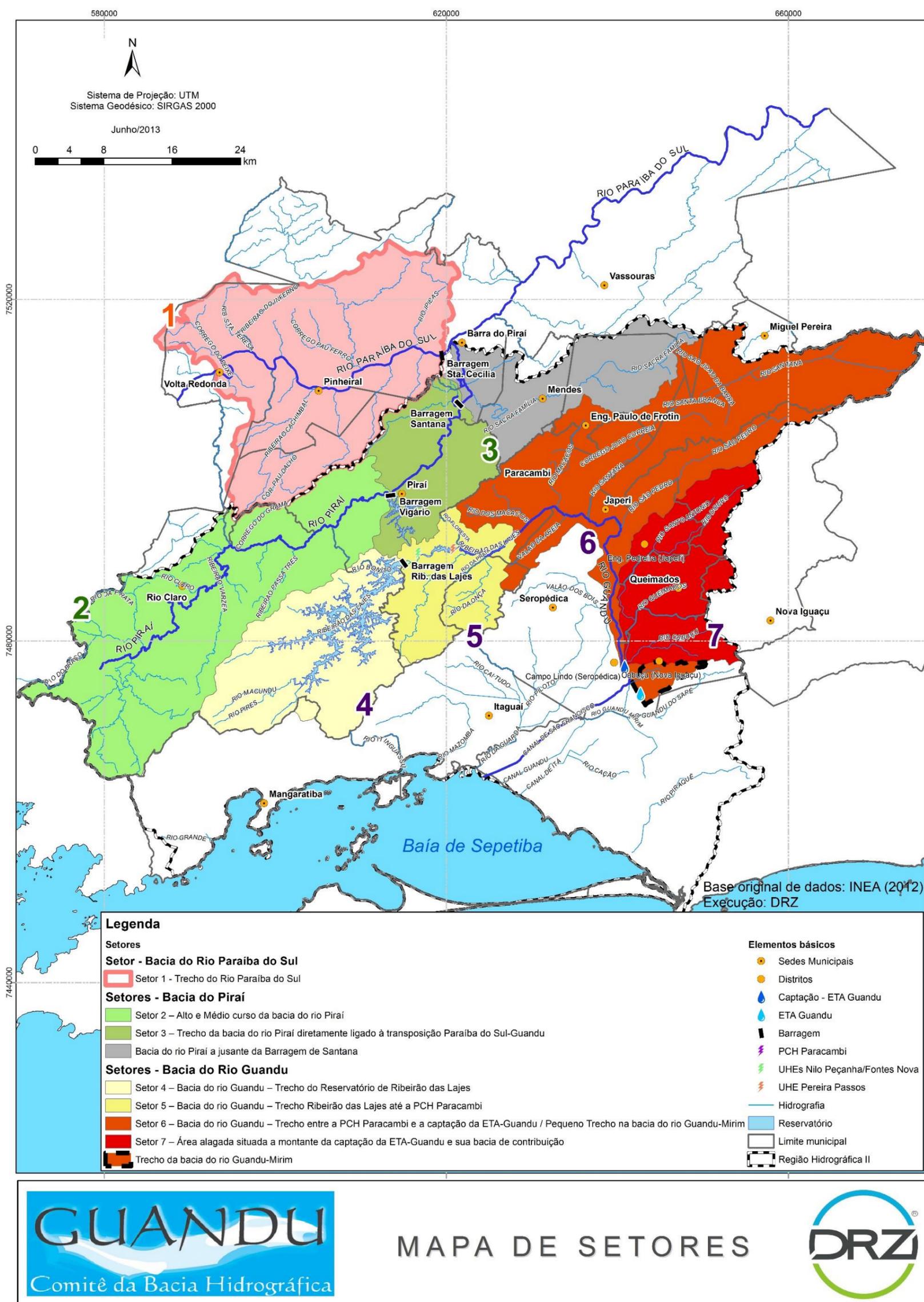


Figura 8.2: Setores 1 a 7, considerados na elaboração do Plano de Contingência - Guandu.

Fonte: elaborado pela DRZ.

Rede hidrográfica, disponibilidade e balanço hídrico

A rede hidrográfica básica das áreas de estudo envolve áreas nas bacias dos rios Paraíba do Sul (Área I), Pirai (Área II), Ribeirão das Lajes e Rio Guandu (Área III).

O trecho fluminense do rio Paraíba do Sul, de interesse para o presente estudo, é o que vai de Volta Redonda até Barra do Pirai. Nessa porção da bacia, a maior atenção recai sobre a própria calha do rio Paraíba e seus afluentes, e ao aglomerado urbano-industrial-logístico/de transportes existente entre Resende (fora das áreas de estudo, mas a montante das mesmas) e Volta Redonda, cuja estrutura hidráulica inicial mais evidente é a barragem do Funil, e cuja área apresenta diversas atividades (indústrias, aterros, rodovias, ferrovias etc.) que podem gerar ou estar associadas a acidentes que prejudiquem tanto as captações menores ali situadas (Volta Redonda, Pinheiral, Vargem Alegre e Barra do Pirai), quanto a própria captação para a transposição, na barragem de Santa Cecília, situada em Barra do Pirai.

O trecho seguinte é o coração do sistema de transposição que alimenta a ETA Guandu e vai de Barra do Pirai (rio Paraíba do Sul / Elevatória de S. Cecília) até o sistema de captação da ETA Guandu (situada em Nova Iguaçu), passando pelas bacias dos rios Pirai (área II) e Guandu (área III).

O Quadro 8.1 apresenta detalhes dos principais cursos d'água presentes nas áreas estudadas.

Quadro 8.1: Principais rios e sub-bacias das áreas de estudo, e suas características.

Sub-bacia / Curso d'água	Principais Características
Rio Paraíba do Sul	<p>O rio Paraíba do Sul nasce na Serra da Bocaina, no Estado de São Paulo, com o nome de rio Paraitinga, recebendo o nome rio Paraíba do Sul na confluência com o rio Paraibuna, na Represa de Paraibuna. Perfaz um percurso total de 1.137 km, desde a nascente do rio Paraitinga até a foz em São João da Barra.</p> <p>Seus principais afluentes são os rios Jaguari, Buquirá, Paraibuna, Piabanha, Pomba e Muriaé. Estes dois últimos são os maiores e deságuam, respectivamente, a 140 e a 50 quilômetros da foz. Entre os subafluentes, está o rio Carangola, importante rio da bacia do rio Paraíba do Sul, posto que serve a duas unidades da federação, o Estado de Minas Gerais e o Estado do Rio de Janeiro.</p>
Rio Pirai	<p>O rio Pirai nasce no distrito de Lídice, município de Rio Claro - RJ, e é afluente da margem direita do rio Paraíba do Sul. Integra o Sistema-LIGHT, incluindo a transposição das águas entre os rios Paraíba do Sul e Guandu, que passa pelo rio Pirai e tem seu fluxo revertido no trecho usado pela transposição. Além disso, possui pequenas captações para abastecimento público dos municípios de Pirai e Rio Claro. Dessa maneira, a qualidade de suas águas é de extrema relevância para a qualidade da água captada pela CEDAE para a ETA Guandu, bem como para estas pequenas captações.</p>
Ribeirão das Lajes	<p>Abrange cerca de 670 km², dos quais 326 km² correspondem à área de captação do reservatório de Ribeirão das Lajes. O Rio Pires é seu formador principal. As sucessivas obras (Barragem de Salto / Ribeirão das Lajes - 1905; Transposição Paraíba do Sul - Pirai e UHE Nilo Peçanha e Fontes Nova - 1952; UHE Pereira Passos - 1962) promoveram uma segmentação do rio.</p> <p>Do comprimento total de 60,5 km do Ribeirão das Lajes: 34 km correspondem à cabeceira do Rio do Pires até a barragem do reservatório de Ribeirão das Lajes (incluindo o canal submerso); 2,5 km, a extensão de leito seco entre a Barragem de Salto / Ribeirão das Lajes e o remanso do Reservatório da UHE Pereira Passos; 4 km, ao comprimento do Reservatório de Ponte Coberta (UHE Pereira Passos) e 20 km é o segmento entre a barragem da UHE Pereira Passos e a confluência com o Rio Santana.</p>
Rio Floresta	<p>O Ribeirão da Floresta nasce nas encostas da Serra das Araras, em altitudes de 600 a 700 m, e tem percurso de cerca de 5 km até a sua confluência com o Ribeirão das Lajes, pouco abaixo da UHE Pereira Passos. Trata-se de um curso d'água de pequeno porte (vazão média de apenas 257,6 L/s), com área de drenagem de aproximadamente 12 km², possuindo regime de vazão típico de rio de montanha.</p> <p>Toda sua bacia sofreu drásticas alterações em decorrência de chuvas intensas ocorridas em janeiro de 1967, quando considerável volume de material sólido desceu pelas encostas. Ainda hoje, sua calha permanece assoreada e com as condições de escoamento bastante alteradas em relação às suas condições originais; em alguns lugares, sua largura normal foi ampliada de 5 m para 30 m. O rio ainda teve seu fluxo estrangulado por duas pontes estreitas, próximas ao reservatório de Ponte Coberta.</p>
Rio Macacos	<p>Abrange cerca de 80 km². O Rio Macacos nasce na Serra de Paulo de Frontin e tem como principais afluentes pela margem direita os Rios Adrianino, São Lourenço, Palmeiras, Sabugo e a Vala da Fazenda Rio Novo e pela margem esquerda, os Rios Santa Clara e Retiro.</p> <p>Passa pela área urbana de Paulo de Frontin (com problemas de erosão generalizados de suas margens), de Paulo de Frontin e Paracambi, antes de desaguar no Ribeirão das Lajes.</p>
Rio São Pedro	<p>A bacia do rio São Pedro possui 98 km², sendo delimitada pelas Serras da Bandeira, do Couto, Macuco, Tinguá, e São Pedro. O rio São Pedro nasce na Serra do Tinguá, no município de Nova Iguaçu, e tem extensão de 28 km. Deságua no Rio Guandu, no município de Japeri (cota 25 m). Seu trecho inicial de 15 km é todo desenvolvido dentro da Reserva Biológica do Tinguá. A única intervenção é o oleoduto Rio de Janeiro - Belo Horizonte (Orbel I), que cruza o trecho superior da bacia.</p>
Rio Santana	<p>Compreende cerca de 320 km² (maior sub-bacia da Bacia do rio Guandu). O Rio Santana nasce na Serra do Couto e percorre cerca de 50 km até o encontro com o Ribeirão das Lajes, dando origem ao Guandu. Seus principais afluentes pela margem direita são os Rios Facão, São João da Barra e João Correia e, pela margem esquerda, os Rios Vera Cruz, Santa Branca e Cachoeirão e o Canal Paes Leme.</p> <p>Seu trecho de cabeceiras é íngreme, seguindo em vale em "V" até Arcádia, onde se amplia até várzea bastante alargada em Santa Branca. Seu percurso de baixada é completamente desprovido de mata ciliar, com vários pontos de extração de areia em Japeri, antes de sua confluência com o Ribeirão das Lajes.</p> <p>Embora a sub-bacia tenha extensas áreas florestadas nas partes de serra, as margens do curso principal são ocupadas por extensas pastagens, afetadas por processos erosivos intensos.</p>

Sub-bacia / Curso d'água	Principais Características
Rios dos Poços e Queimados	<p>O Rio dos Poços drena área aproximada de 243 km². É afluente da margem esquerda do Rio Guandu e tem extensão de quase 32 km, sendo formado pelos rios Santo Antônio e Douro. Possui como afluentes principais pela margem direita os Canais Teófilo Cunha e Aníbal e, pela margem esquerda, os Canais Quebra-Coco, Pepino e o Rio Queimados.</p> <p>O Rio dos Poços recebe efluentes domésticos e industriais de Engenheiro Pedreira/Japeri, Cabuçu e Queimados (diretamente e ou por intermédio de seus afluentes), desembocando na área alagada, onde também deságua o Rio Ipiranga (a cerca de 300 metros da tomada d'água da CEDAE para a ETA Guandu), contaminando a água e os sedimentos deste corpo d'água.</p> <p>O Rio Queimados, também conhecido por Cambará, Camboatá, Cachorrinhos ou do Bagre e se estende por cerca de 12,5 km. É formado pelos Rios Camorim e Abel. Atravessa a área urbana de Queimados, corta a BR 116, recebe o Rio Sarapó pela margem esquerda, desembocando no Rio dos Poços, após receber contribuições o Distrito Industrial de Queimados.</p>
Rios Ipiranga e Cabuçu	<p>O rio Ipiranga, com cerca de 10 km de extensão, tem como principal afluente o rio Cabuçu, ambos com nascentes na Serra de Madureira. A montante da estrada de Madureira, seus cursos se mantêm com águas relativamente boas, mas em seguida recebem parcela significativa de esgoto, lixo e despejos industriais provenientes de Nova Iguaçu e Queimados, tendo suas águas bastante comprometidas. Após atravessarem a área urbana, drenam grandes áreas de pasto. Após a confluência do rio Cabuçu, o rio Ipiranga penetra na área alagada, a montante e a menos de 1 km das captações da ETA Guandu, constituindo-se, portanto, em fonte de poluição expressiva, nas condições atuais.</p>
Rio Guandu	<p>O rio Guandu, resultante da junção do ribeirão das Lajes com o rio Santana, é o principal curso d'água da Baía de Sepetiba, drenando uma área de cerca de 1.385 km², e é responsável pelo abastecimento de água de grande parte da Região Metropolitana do Rio de Janeiro, uma vez que é nele que é efetuada a captação para a ETA Guandu, operada pela CEDAE. Tem como principais afluentes os rios Macacos, São Pedro, Poços/Queimados, Ipiranga, entre outros.</p> <p>Margeia as áreas urbanas de Japeri e Engenheiro Pedreira, situadas em sua margem esquerda, e, mais abaixo, áreas do município de Seropédica. Recebe pela margem esquerda o rio São Pedro, pouco abaixo de Japeri, caracterizado como um afluente em bom estado de conservação, mas cuja foz vem sendo degradada pela exploração de areia. A jusante da via Dutra, pela qual é cruzada, o curso do rio Guandu segue rumo Sul margeando áreas de pastagem até a localidade urbana de Campo Lindo, no município de Seropédica, à altura das barragens da CEDAE.</p> <p>O rio Guandu divide-se em dois braços a montante da ponte da antiga estrada Rio - São Paulo, onde se situa a ilha da CEDAE. Em ambos existem barragens pertencentes à CEDAE, que constituem parte da estrutura de captação do sistema Guandu. Unida ao braço Leste encontra-se a área alagada na qual desembocam os rios dos Poços/Queimados e Ipiranga.</p> <p>A jusante da ilha da CEDAE, o rio Guandu atravessa um pequeno trecho mais agitado, percorrendo a seguir cerca de 9 km até adentrar no Canal de São Francisco, seguindo por 15 km até desaguar na Baía de Sepetiba.</p>

Fonte: Elaborado pela DRZ, a partir de SEMADS (2001) e ANA (2006).

9. BASE CONCEITUAL INICIAL

Neste Capítulo, é efetuada a apresentação de alguns dos modelos de gestão de risco e temas associados, de modo introdutório à subsequente discussão e contextualização do Plano de Contingência para Abastecimento de Água – Guandu, destaque do Volume V deste produto P6.

São descritas abordagens utilizadas para a gestão de risco, como: Gestão de Desastres Naturais - GDN, Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta

Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2, Plano de Ação Emergencial - PAE, Plano de Auxílio Mútuo – PAM, Planos de Segurança da Água – PSA, Planos de Segurança Hídrica – PSH, entre outros, além de observações iniciais sobre simulados.

9.1 Gestão de Desastres Naturais - GDN

O gerenciamento de desastres naturais (GDN) é um dos instrumentos de gestão urbana que, integrado a outras políticas públicas, tem finalidade de reduzir, prevenir e controlar, de forma permanente, o risco de desastres na sociedade (NOGUEIRA, 2002; LAVELL, 2003). Tem um caráter amplo, pois compreende uma diversidade de enfoques, interpretações e práticas.

CARDONA (1996) define oito etapas que compõem o gerenciamento dos desastres, do ponto de vista institucional, salientando a existência de uma sequência cíclica onde essas etapas se inter-relacionam de forma simbiótica e devem ser tratadas de forma coerente e específica: prevenção, mitigação, preparação, alerta, resposta, reabilitação, reconstrução e desenvolvimento. Essas etapas correspondem ao esforço de prevenir a ocorrência do desastre, mitigar as perdas, preparar-se para as consequências, alertar, responder as emergências e recuperar-se dos efeitos dos desastres. Estão presentes em três momentos do desastre: antes, durante e depois (Quadro 9.1.).

Quadro 9.1: Atividades de gerenciamento de riscos e respostas a desastres.

Antes do Desastre	Durante o Desastre	Depois do Desastre
<p>Prevenção: objetiva evitar que ocorra o evento.</p>	<p>Respostas: são aquelas que se desenvolvem no período de emergência ou imediatamente depois de ocorrido o evento. Podem envolver ações de evacuação, busca e resgate, de assistência e alívio à população afetada e ações que se realizam durante o período em que a comunidade se encontra desorganizada e os serviços básicos de infraestrutura não funcionam.</p>	<p>Reabilitação: visa o restabelecimento dos serviços vitais indispensáveis e os sistemas de abastecimento da comunidade afetada.</p>
<p>Mitigação: pretende minimizar o impacto do evento, reconhecendo que muitas vezes não é possível evitar sua ocorrência.</p>		
<p>Preparação: estrutura a resposta</p>		<p>Alerta: corresponde à notificação formal de um perigo iminente.</p>
Desenvolvimento		

Fonte: modificado de CARDONA (1996, apud NOGUEIRA, 2002).

No contexto das áreas de estudo, vale citar o evento ocorrido na noite de 22 e madrugada de 23 de janeiro de 1967, quando uma série de deslizamentos de terra de grande magnitude irrompeu na região de Serra das Araras, em decorrência de uma tempestade de cerca de três horas, cuja precipitação acumulada variou de 218 milímetros (barragem de Ribeirão das Lajes) a 275 milímetros (Fazenda da Rosa). A região do complexo hidrelétrico a LIGHT e da BR-116 (Figura 9.1.) foi duramente atingida (JONES, 1973).

A pista de subida da BR-116, por situar-se em área com maior espessura de solo, foi rompida em maior número de locais em relação à pista de descida. Os deslizamentos de terra e a água da chuva desta região convergiram para o vale do Ribeirão da Floresta, no pé da escarpa, formando um fluxo de lama de grande intensidade que afogou e assoreou a UHE Nilo Peçanha.

A barragem de Ribeirão das Lajes e os diques deste reservatório não foram afetados, exceto pela remobilização de um antigo deslizamento existente na região do dique 4 - ombreira esquerda (JONES, 1973), o qual foi estabilizado por intervenções subsequentes. Porém, na região do canal seco do Ribeirão das Lajes, entre a barragem principal do reservatório de Ribeirão das Lajes e as UHEs Fontes e Fontes Nova, também houve formação de corrida de lama. Este fluxo afetou a UHE Fontes Nova e a Calha da CEDAE, porém a UHE Fontes permaneceu relativamente livre e funcional. Deslizamentos de terra aproximaram-se perigosamente de cerca de quinze torres de transmissão de energia, as quais não foram afetadas.

Ao nível estadual, a Secretaria de Estado de Defesa Civil do Rio de Janeiro - SEDEC-RJ, através do seu Departamento Geral de Defesa Civil - DGDEC, elaborou o Plano Estadual de Proteção e Defesa Civil - PEPDEC, o qual foi aprovado pelo Decreto Estadual 44.475, de 13 de novembro de 2013. Entre as ações propostas, incluem-se a preparação das comunidades, a pronta resposta nas ações de socorro, a assistência humanitária das populações afetadas e a reabilitação inicial dos cenários afetados pelos desastres.

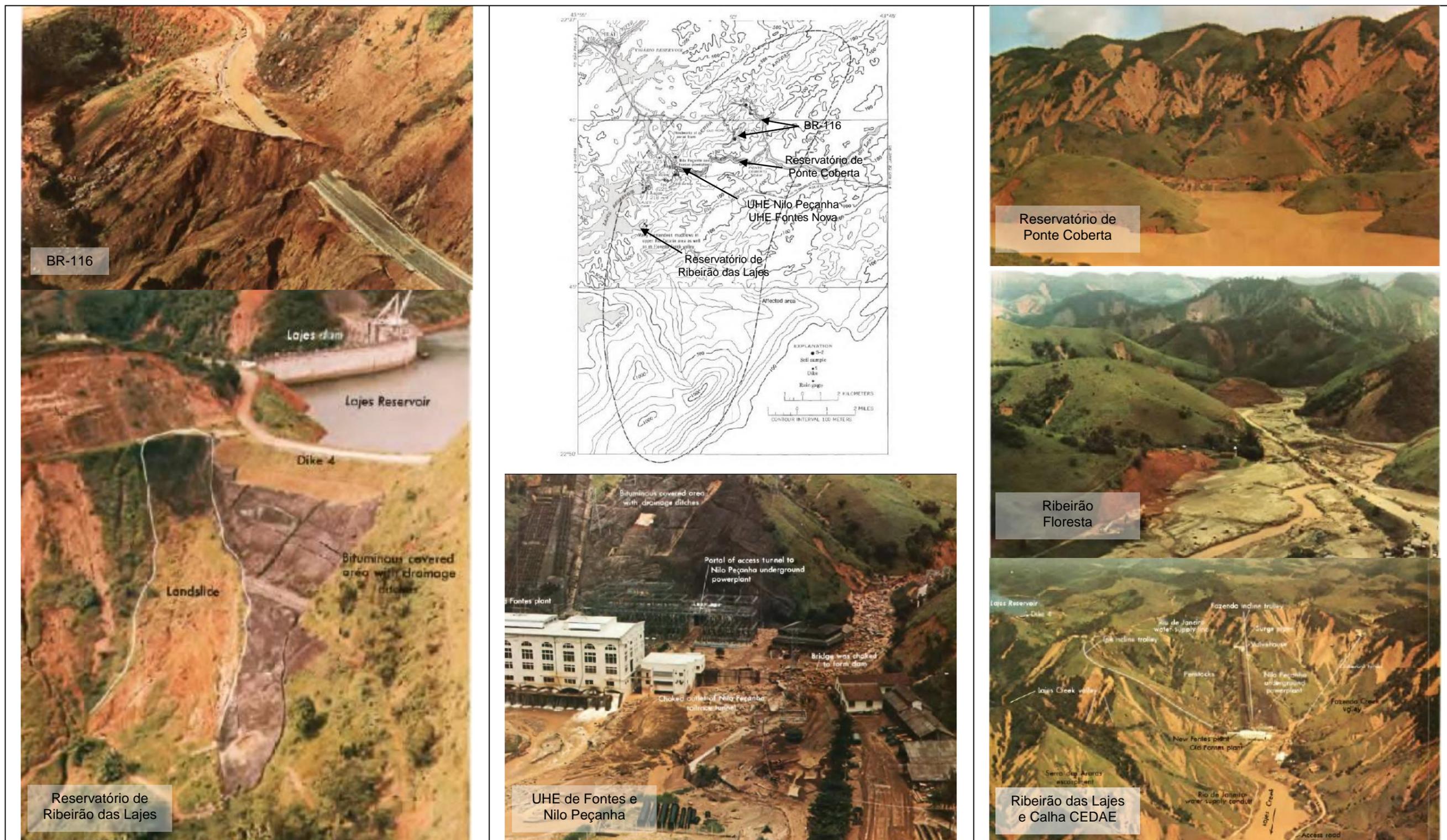


Figura 9.1: Delimitação da área afetada e detalhes dos deslizamentos de janeiro de 1967, na Serra das Araras.

Fonte: JONES (1973).

Em cumprimento às diretrizes do PEPDEC, o Departamento de Recursos Minerais (DRM-RJ) deu início à elaboração de cartas geotécnicas de aptidão urbana com análise do risco associado a escorregamentos, nos municípios mais críticos do Estado (Angra dos Reis, Barra Mansa, Itaperuna, Mangaratiba, Niterói, Nova Friburgo, Petrópolis, São Gonçalo, Teresópolis e Três Rios), como subsídio à revisão de seus planos diretores municipais, conforme dispõe a Lei Federal 12.608/2012 e a Lei Estadual 6.442/2013, no que concerne à observância dos mapeamentos de risco nas atividades municipais de planejamento, licenciamento e controle do uso do solo urbano. Complementarmente, também têm sido desenvolvidos os Planos Municipais de Redução de Risco - PMRR.

Outra importante ação da SEDEC-RJ foi a elaboração do Mapa de Ameaças Naturais do Estado do Rio de Janeiro 2014, o qual apresenta o diagnóstico da frequência total relativa de eventos nos municípios do Estado: deslizamentos (18,0%); enchentes (15,4%); alagamentos (14,6%); enxurradas (13,0%); incêndios florestais (10,2%); vendavais ou tempestades (8,7%); estiagens (6,5%); quedas, tombamentos e ou rolamentos de rochas (4,8%); granizos (3,0%); erosão fluvial (1,1%); corridas de massa (1,1%); inundações litorâneas (0,9%); tornados (0,7%); erosão linear (0,4%); erosão marinha (0,4%); maré vermelha (0,4%); e pragas vegetais (0,2); secas (0,2%); vendavais muito intensos ou ciclones extratropicais (0,2%).

A Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil - SEDEC, vinculada ao Ministério da Integração Nacional, é o órgão central do Sistema Nacional de Proteção e Defesa Civil - SINPDEC, sendo responsável por coordenar as ações de proteção e defesa civil em todo o território nacional, em um cenário caracterizado por desastres naturais cíclicos, sendo os mais prevalentes: (i) incêndios florestais e inundações, na Região Norte; (ii) secas e inundações, na Região NE; (iii) incêndios florestais, na Região Centro-Oeste; (iv) deslizamento e inundações, na Região SE; e (v) inundações, vendavais e granizo, na Região Sul (SEDEC-MI, 2014).

No âmbito do Programa Temático de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres, o foco da SEDEC é direcionado para a ampliação do conhecimento das áreas de risco em municípios críticos, por meio de: (i) mapeamento da suscetibilidade a deslizamentos, inundações e enxurradas; (ii) mapeamento de riscos em áreas ocupadas; (iii) definição de diretrizes para a ocupação urbana segura, tanto na escala de planejamento urbano como em projetos de parcelamento do solo; e (iv) monitoramento da ocupação urbana, em subsídio à redução da ocupação de áreas de maior fragilidade natural. Também integram o Programa: (i) os investimentos em intervenções estruturais de caráter preventivo, tais como sistemas de drenagem urbana; parques, bosques e áreas de lazer em áreas de grande suscetibilidade a inundações rápidas e enxurradas; obras de estabilização e contenção de encostas; (ii) intervenções emergenciais para proteção de infraestrutura e setores críticos sob risco de colapso iminente; e (iii) intervenções estruturais como a remoção de moradias em áreas de risco e reassentamento em áreas próximas.

Segundo dados da SEDEC, menos de 10% dos municípios brasileiros têm órgãos de defesa civil implementados e estruturados, o que aponta para a necessidade de políticas de implementação e estruturação desses órgãos locais, bem como para suporte à sua atuação em rede e às decisões de prevenção a desastres, por meio de um sistema central de monitoramento, previsão e alerta de desastres naturais, amparado por tecnologias modernas, e com capacidade para monitoramento ininterrupto e para pesquisas da gênese dos desastres e seus eventos deflagradores.

O SINDEC - Sistema Nacional de Defesa Civil deve, ainda, ser capaz de incorporar e processar informações de diversas fontes, a exemplo da rede de radares meteorológicos, da rede nacional hidrometeorológica, de imagens de sensores remotos e da rede nacional de sismógrafos, produzindo a informação que permita alertar sobre a probabilidade de ocorrência de desastres e viabilizar a ação preventiva dos órgãos do SINDEC e da sociedade. Não obstante a atuação do SINDEC em âmbito nacional revela-se ainda importante a participação do Brasil nas discussões internacionais sobre o tema, visto que a gestão de riscos e a resposta a

desastres integram a política brasileira de cooperação humanitária internacional. Em se tratando de resposta a desastres e reconstrução, observa-se que os recursos federais destinados a essas ações sofreram ajustes significativos nos últimos anos. Diversos fatores explicam esse incremento de recursos, desde o aumento da frequência e da intensidade dos fenômenos climáticos até a expansão e adensamento urbanos nas áreas sujeitas a inundações, enxurradas e deslizamentos (SEDEC-MI, 2013a, 2014).

9.2 Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2

O Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2 tem como objetivo prevenir a ocorrência de acidentes com produtos perigosos, bem como aprimorar o sistema de preparação e resposta a emergências químicas.

O P2R2 é direcionado ao aperfeiçoamento do processo de prevenção, preparação e resposta rápida a emergências ambientais com produtos químicos perigosos no País, nos três níveis de governo, visando resultados efetivos na melhoria da qualidade ambiental e, conseqüentemente, uma melhor qualidade de vida para a população brasileira (BRASIL, 2007).

Para que os objetivos do P2R2 sejam alcançados, as ações serão direcionadas segundo dois enfoques:

- a) Enfoque Preventivo: prevenir, coibir, inibir e/ou desmotivar práticas que levem à ocorrência de acidentes envolvendo produtos químicos perigosos. Este enfoque prevê a implantação de sistemas, programas, ações, procedimentos e iniciativas preventivas que visam atingir o desempenho planejado, no âmbito nacional e estadual;
- b) Enfoque Corretivo: preparar, capacitar, integrar e otimizar os sistemas de atendimento de emergência com produtos químicos perigosos, dos órgãos públicos e privados, de forma a responder rápida e eficazmente aos acidentes envolvendo produtos químicos perigosos. Este enfoque pressupõe a implantação de sistemas, programas, ações, procedimentos e

iniciativas de preparação e resposta (PAE - Plano de Ação de Emergência) dos órgãos públicos e privados, responsáveis pelo atendimento destas ocorrências, de forma integrada, otimizando os recursos materiais e humanos disponíveis em âmbito municipal, estadual e federal.

Estes dois enfoques são específicos, coerentes e compromissados com a prevenção, preparação e resposta rápida aos acidentes envolvendo produtos químicos perigosos e devem ser perseguidos com o intuito de nortear o planejamento das ações organizacionais e operacionais para o adequado desenvolvimento dos trabalhos.

Os instrumentos do Plano P2R2 são (BRASIL, 2007):

- a) Mapeamento de Áreas de Risco de Acidentes com Produtos Químicos: tem como objetivo identificar, caracterizar e mapear empreendimentos e atividades relacionadas a produtos químicos perigosos e áreas propensas à ocorrência de acidentes;
- b) Sistema de Informações P2R2: disponibilizar informações confiáveis, atualizadas e integradoras de distintos atores e temas;
- c) Recursos Financeiros: prover recursos nacionais e internacionais para implantação e manutenção do P2R2;
- d) Plano de Ação de Emergência (PAE): Sistemas organizados para atender os acidentes com produtos químicos.

No contexto das áreas de estudo e entorno, vale citar dois casos emblemáticos de ocorrência de acidentes com produtos perigosos:

- a) Em 29 de março de 2003, ocorreu o rompimento de uma barragem de rejeitos da indústria Cataguazes Papel, em Cataguases (MG), liberando mais de um bilhão de litros de resíduos no córrego Cágados, atingindo em seguida o rio Pomba, em Minas Gerais, e alcançando o rio Paraíba do Sul, gerando impactos ambientais negativos em seu trecho fluminense até

chegar ao mar (VIANA, 2009). Embora esta ocorrência tenha sido a jusante da barragem de Santa Cecília (onde é tomada a água para o sistema de transposição Paraíba do Sul - Guandu), fica evidente o caráter de vulnerabilidade desta bacia como um todo. Ademais, este acidente foi um dos principais indutores da proposição do P2R2.

- b) Em 18 de novembro de 2008, pelo menos oito mil litros do pesticida organoclorado endosulfan vazaram da empresa Servatis para o rio Parapetinga, atingindo o rio Paraíba do Sul no seu trecho médio, em Resende, resultando na interrupção da transposição das águas do rio Paraíba do Sul para o Guandu, e na interrupção do abastecimento de água de várias cidades ao longo do rio Paraíba do Sul (Porto Real, Quatis, Pinheiral, Barra Mansa e Volta Redonda), além de mortandade da biota aquática (VIANA, 2009).

Outro aspecto a destacar em relação às áreas de estudo é a necessidade de ampliação da ênfase preventiva, em todos os setores analisados, porém, em especial no transporte rodoviário de produtos perigosos.

A Figura 9.2 contém diretrizes do P2R2 para um fluxo de acionamento do Plano de Emergência.

9.3 P2R2 Estadual

No Estado do Rio de Janeiro foi criada a Comissão Estadual de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - CE-P2R2, através do Decreto Estadual 40.648, de 08.03.2007. Sua estrutura organizacional foi assim estabelecida pela Deliberação-P2R2 01, de 18/08/2008: I - Presidência; II - Plenário; III - Secretaria-Executiva; IV - Núcleo de Plano de Ação de Emergência; V - Núcleo de Suporte Técnico; VI - Núcleo de Atendimento; VII - Núcleo de Fiscalização; e VIII - Grupos de Trabalho (CE-P2R2, 2008).

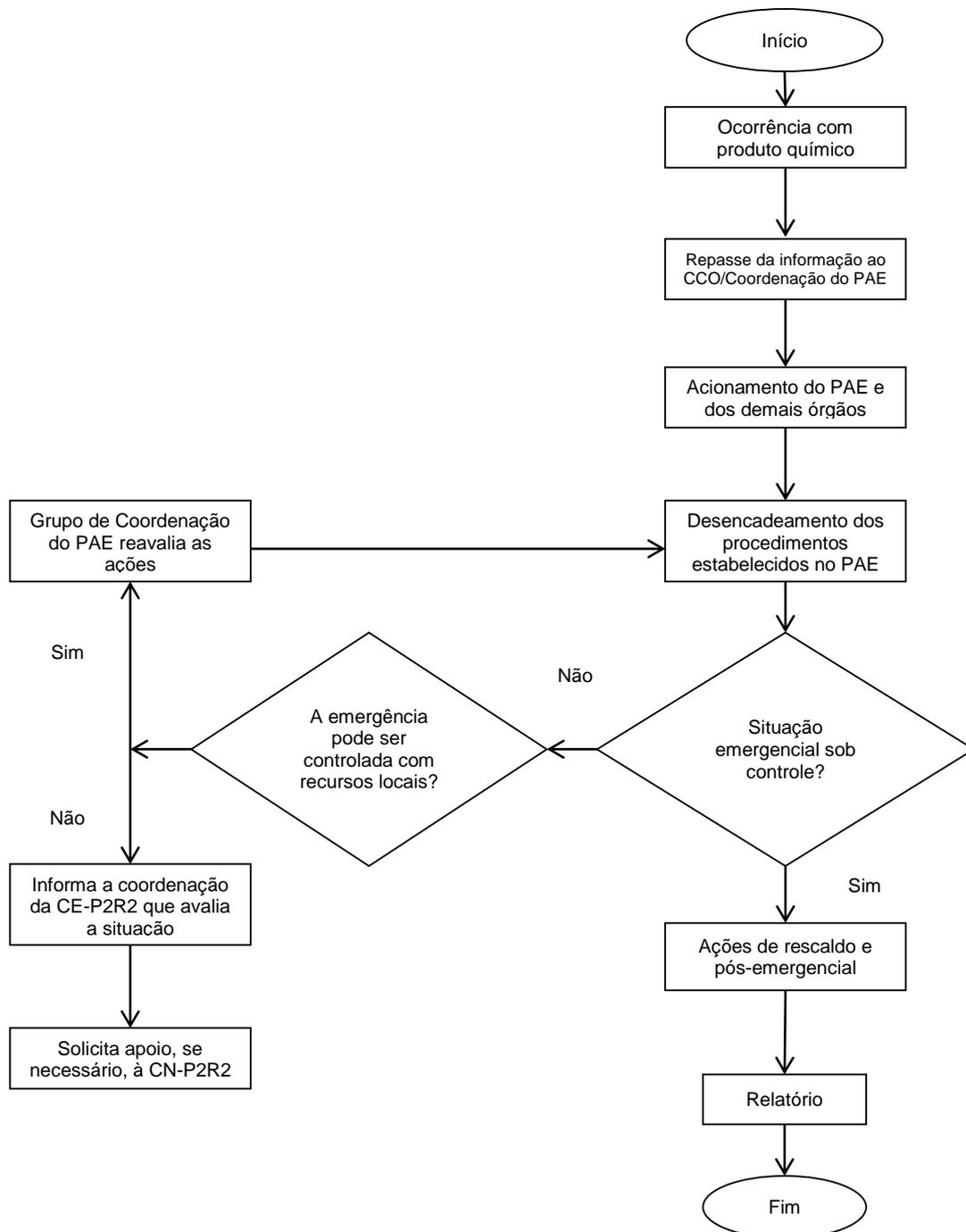


Figura 9.2: Fluxograma simplificado de acionamento de um PAE.

Fonte: MMA (2013).

O Decreto de criação do P2R2 Estadual, em seu artigo 3º, dá à CE-P2R2 as seguintes atribuições (CE-P2R2, 2008):

- i. Planejar e desenvolver ações e atividades que culminem na implantação do P2R2;
- ii. Implementar o P2R2, no âmbito de sua competência, coordenando e articulando a atuação dos diversos agentes públicos e privados envolvidos;
- iii. Desenvolver mecanismos para obtenção, disponibilização e alocação de recursos financeiros para suporte do referido P2R2;
- iv. Realizar a análise técnica de acidentes em conjunto com os outros partícipes do Plano, quando julgar necessário;
- v. Promover a capacitação dos integrantes do P2R2;
- vi. Identificar demandas referentes à prevenção, preparação e resposta rápida e emergências envolvendo produtos químicos;
- vii. Realizar o mapeamento das áreas de risco;
- viii. Alimentar, atualizar e disponibilizar dados necessários ao P2R2;
- ix. Estabelecer programas de trabalho e priorizar ações que conduzam à prevenção e resposta rápida a emergências ambientais com produtos químicos;
- x. Estabelecer protocolos de conduta para atendimento à emergência, definindo competências, atribuições e ações de resposta;
- xi. Divulgar o Plano para todos os segmentos envolvidos e a comunidade em geral, estabelecendo canais de acesso com a sociedade;
- xii. Realizar gestões de forma a prover a dotação orçamentária, visando a garantir a implantação e manutenção do Plano.

Em seu artigo 4º, o Decreto Estadual 40.648/2007 observa que a CE-P2R2 deverá buscar constantemente o aperfeiçoamento das condições de atendimento às emergências relacionadas a produtos perigosos no Estado, por meio de adoção das seguintes medidas, entre outras:

- a) Prevenção, fiscalização e atendimento das emergências com produtos Perigosos, mediante:
- i. Integração dos diversos órgãos competentes para prevenção, fiscalização e atendimento de emergências;
 - ii. Proposta e elaboração de planos de atuação conjunta entre órgãos públicos e privados;
 - iii. Propostas de aperfeiçoamento da legislação estadual sobre a matéria;
 - iv. Realização de estudos e pesquisas, mantendo constante atualização sobre a situação da produção, manipulação, transporte e depósito e produtos perigosos no Estado do Rio de Janeiro, podendo propor a consecução de convênios para tal fim;
 - v. Mapeamento das áreas destinadas à produção, manipulação e depósito de produtos perigosos no Estado do Rio de Janeiro;
 - vi. Estabelecimento de cronograma de fiscalização das áreas destinadas a produção, manipulação e depósito de produtos perigosos no Estado do Rio de Janeiro;
 - vii. Criação de cursos e centros de treinamento, em conjunto com a iniciativa privada e órgãos estaduais, para a capacitação dos integrantes do Plano P2R2;
 - viii. Criação de cursos e campanhas de caráter educativo nas comunidades próximas às áreas de produção, manipulação, transportes e depósito de produtos perigosos para transmitir os procedimentos a serem adotados em caso de acidentes;
- b) Sugerir a criação de Centros de Controle, destinado ao atendimento de emergências com produtos perigosos, do qual participarão os órgãos públicos competentes, com meios necessários para intervenção rápida e eficaz, em caso de acidentes e situações de perigo, que venham a surgir.

9.4 Procedimento Operacional Padrão e Plano de Contingência Institucional - INEA

Visando padronizar e formalizar os procedimentos adotados pelo Serviço de Operações em Emergências Ambientais - SOPEA no atendimento a emergências, o INEA está elaborando um Procedimento Operacional Padrão - POP, para atendimento e coordenação técnica de eventos emergenciais acidentais ou incidentes ambientais tecnológicos com envolvimento de produtos os resíduos químicos classificados como perigosos. Uma primeira minuta parcial foi apresentada em maio de 2014 (SOPEA, 2014a).

Este procedimento consiste em um manual para as tipologias acidentais atendidas pelas equipes de emergência do SOPEA, as quais incluem: (i) transporte rodoviário de produtos e ou resíduos químicos perigosos; (ii) transporte ferroviário de produtos e ou resíduos químicos perigosos; (iii) transporte duto viário de produtos perigosos; (iv) transporte aquaviário (marítimo e fluvial) de produtos e ou resíduos perigosos; (v) transporte aéreo com produtos químicos perigosos; (vi) acidentes em plantas industriais químicas, petroquímicas; (vii) acidentes comerciais com produtos e ou resíduos químicos perigosos; (viii) acidentes residenciais com produtos e ou resíduos químicos perigosos; (ix) descartes clandestinos de resíduos e ou produtos químicos perigosos; (x) disposições inadequadas de resíduos e ou produtos químicos perigosos; (xi) mancha órfã; e acompanhamento de operações de deslocamento e transferência de cargas potencialmente perigosas, tais como: ascarel, pastilha de urânio e outros produtos de risco elevado.

Além da minuta do Procedimento Operacional Padrão, o INEA elaborou o Plano de Contingência Institucional – PCI (INEA, 2014b) para desastres naturais, cujo objetivo é estabelecer protocolos de acionamento e mobilização de meios (pessoal, equipamentos e material), previamente quantificados junto aos setores participantes, para atender às demandas operacionais de desastres naturais, em consonância com o acionamento do Grupo Integrado de Ações Coordenadas (GRAC) com base em uma Matriz de Articulação Interinstitucional elaborada pela Secretaria de Estado da Defesa Civil (SEDEC).

Maiores informações sobre o POP e PCI são apresentados no Cap. 4.1.3.2 do Volume III deste Relatório.

9.5 Plano de Ação Emergencial - PAE

O gerenciamento de riscos, em um Plano de Ação Emergencial – PAE, busca padronizar os procedimentos, possuindo como conteúdo básico (PHMSA, 2014):

- a) Detecção, avaliação e classificação da emergência;
- b) Preparação (procedimentos de resposta, sistemas de comunicação e recursos necessários);
- c) Responsabilidades;
- d) Procedimentos de notificação;
- e) Mapas de risco e áreas prováveis de impacto;
- f) Documentos para desenvolvimento e manutenção do plano.

Portanto, para o adequado controle e gerenciamento de risco, o PAE abrange a identificação dos potenciais eventos ou deteriorações que possam oferecer perigo/risco e as formas de se mitigar ou de responder a eles, caso ocorram. Tais informações são apresentadas em mapas de risco para diferentes cenários de acidentes, os quais possibilitam avaliar os efeitos que o acidente pode trazer caso se concretize, permitindo o adequado planejamento por parte das autoridades de defesa civil e grupos envolvidos no gerenciamento das bacias hidrográficas estudadas, na mitigação de impactos derivados. Outro ponto chave é a definição das responsabilidades para cada ação ou tomada de decisão associada ao fluxo de notificações.

A Figura 9.3 apresenta um exemplo de fluxograma de gerenciamento de integridade de dutos, para cujas etapas, têm-se:

- a) Avaliação: consiste na coleta de dados e informações necessárias, por meio de monitoramentos e ou consulta a base de dados disponíveis;
- b) Integração: consiste na consolidação das informações, constituindo um modelo que permita interpretá-las corretamente;

- c) Validação: consiste na tomada de decisão, com base nas informações anteriormente consolidadas;
- d) Comunicação: consiste na emissão de comunicados necessários à resposta a emergência e ao registro das informações para o desenvolvimento do programa;
- e) Recuperação: consiste na execução das ações necessárias a responder rápida e eficazmente à emergência;
- f) Desenvolvimento do Programa: consiste no desenvolvimento, revisão, atualização de procedimentos de resposta à emergência.

Decorre, assim, a necessidade de abordagem dos sistemas de comunicação e de alerta internos e externos (população e autoridades), visando garantir que as ações sejam tomadas com segurança e brevidade, pelas pessoas indicadas. Os recursos humanos e materiais disponíveis e necessários para o desenvolvimento das ações devem ser recomendados e devem estar disponíveis a fim de garantir-se agilidade do processo de resposta a emergências. Entre os documentos agregados ao plano há formulários de notificação, listas de recursos e de entidades e pessoas a serem comunicadas, dados de caracterização do sistema hidrográfico, entre outros (PHMSA, 2014).

Na área de estudo, com base nos levantamentos efetuados nas Etapas 2 a 4 do Plano de Contingência, registram-se os seguintes empreendimentos com Plano de Ação Emergencial - PAE: CCR Nova Dutra, ACCIONA Concessões Rodovia do Aço, Ferrovia Centro-Atlântica (FCA), MRS (Plano de Contingência), Companhia Siderúrgica Nacional - CSN e Petrobras Transporte S.A - TRANSPETRO (PEI - Plano de Emergência Individual e PRE - Plano de Resposta à Emergência), dentre outros.

Da mesma forma, em termos de setor público, registram-se Plano de Contingência de Proteção e Defesa Civil - PLANCON em: Engenheiro Paulo de Frontin, Mendes, Rio Claro, Vassouras, Seropédica e Volta Redonda. Contudo, os citados planos restringem-se aos alguns aspectos de desastres naturais (deslizamento, inundação e alagamento).

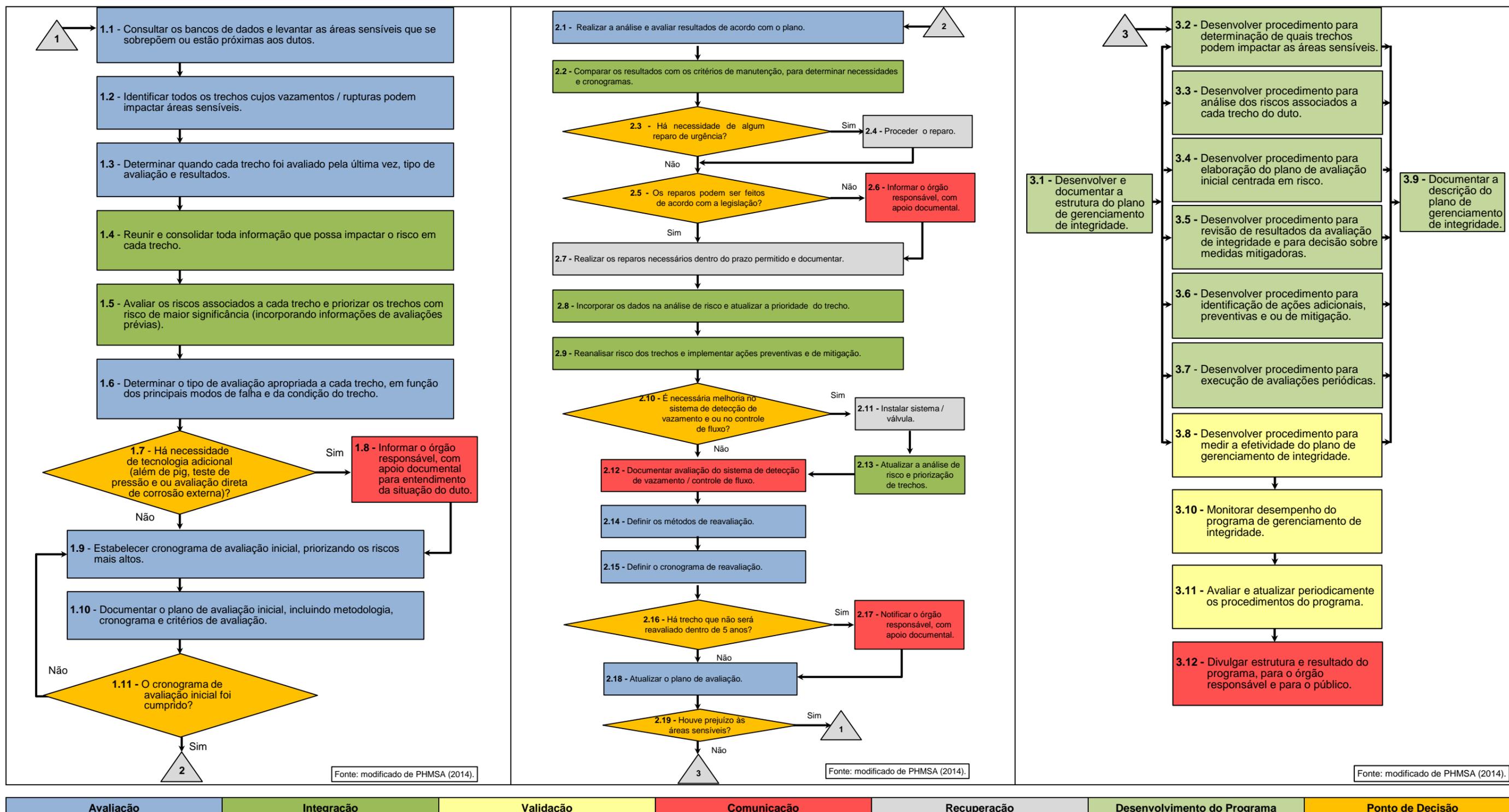


Figura 9.3: Fluxograma de gerenciamento de integridade de dutos para transporte de produtos perigosos líquidos.

Fonte: PHMSA (2014).

9.6 Plano de Auxílio Mútuo - PAM

O Plano de Auxílio Mútuo - PAM tem como finalidade a conjugação de esforços de empresas e entidades governamentais, podendo ser implementado no âmbito de uma dada região, município ou distrito industrial, com o objetivo de reunir recursos e assegurar maior eficiência e conhecimento técnico no atendimento de emergências ocorridas na área de interesse.

A adesão ao PAM, por parte das empresas e entidades participantes, é feita de forma voluntária, porém, formal, mediante comprovação de que possuam recursos humanos e materiais (Trem de Socorro - recursos enviados ao local de emergência) para agir isoladamente ou em conjunto com o Grupamento de Bombeiros local e as Defesas Civas municipais.

Do ponto de vista organizacional, normalmente, o PAM possui uma Comissão Permanente, tipicamente composta por um Coordenador, um Primeiro Secretário, um Segundo Secretário, um representante de cada empresa integrante, um representante do Grupamento de Bombeiros local e um representante da Defesa Civil. A Comissão Permanente do PAM tipicamente tem como atribuições:

- a) Promover a atuação conjunta de planejamento, conscientização e treinamento;
- b) Realizar e divulgar estudos técnicos sobre controle e prevenção de emergências;
- c) Promover simulados de emergências, com posterior emissão de relatório;
- d) Eleger anualmente o coordenador e os secretários;
- e) Elaborar a agenda de encontros periódicos.

A operacionalização do PAM é determinada pelo seu Procedimento Operacional e pela sua Disciplina de Comunicação. O Procedimento Operacional tem por objetivo propiciar às empresas e entidades participantes um sistema operacional integrado que possibilite o atendimento às emergências em qualquer uma das empresas do PAM, sendo aplicado a toda situação de emergência não controlada exclusivamente por meios internos. A Disciplina de Comunicação é o

documento que estabelece as rotinas de comunicação na rede do PAM, possibilitando sua organizada operacionalização (PM-SBC, 2012).

No Estado do Rio de Janeiro, registram-se os seguintes Planos de Auxílio Mútuo: PAM de Emergência de Duque de Caxias, Processo APELL Campos Elíseos, PAM de Jacarepaguá, PAM da Costa Verde, PAM da AEDIN (Santa Cruz) e PAM de Belford Roxo (INEA, 2014a).

O Quadro 9.2 ilustra características de interesse de alguns desses PAMs. O Quadro 9.3 ilustra exigências típicas para a participação em um PAM, ressaltando-se que tais aspectos variam de local para local e conforme o perfil de risco dos participantes.

9.7 Plano de Segurança da Água – PSA

A Organização Mundial de Saúde (OMS), através das Recomendações para a Qualidade da Água para Consumo Humano (*Guidelines for Drinking Water Quality - GDWQ*), propõe às entidades gestoras de sistemas de abastecimento público de água uma nova abordagem para a garantia da qualidade da água fornecida. Estas normas incorporam novos conceitos de metodologias de avaliação e gestão de riscos, para além da imposição de valores paramétricos com os quais se deve comparar a qualidade da água fornecida (WHO, 200, 2011).

As GDWQ sugerem a implementação de estratégias de avaliação e gestão de riscos para o controle da qualidade da água para consumo humano, adotando uma abordagem preventiva de barreiras múltiplas ao longo de todo o sistema de abastecimento público, desde a fonte até ao consumidor, elaborando e implementando, em cada sistema e de forma estruturada, Planos de Segurança da Água (PSA) que compreendem a avaliação do sistema de abastecimento, a monitorização operacional e os planos de gestão e comunicação.

Quadro 9.2: Características de alguns PAMs do Estado do Rio de Janeiro.

Plano	Objetivos	Integrantes	Escopo do Procedimento Operacional	Fonte
Processo APELL Campos Elíseos	<ul style="list-style-type: none"> Formalizar e estender a outras empresas do Polo de Campos Elíseos a prática de prestação de auxílio em caso de emergência agravada. 	<ul style="list-style-type: none"> Empresas do Polo Industrial de Campos Elíseos - Polibrasil, Copagaz, Transpetro/Petrobras, Esso, Minasgás, Nitriflex, Nacional Butano, Petroflex, Reduc/Petrobras, Texaco e Supergasbras, Ipiranga, Petrobras Distribuidora e Shell. 14º Grupamento de Bombeiros Militar do Estado do Rio de Janeiro (14º GBM - Duque de Caxias). Coordenação de Defesa Civil do Município de Duque de Caxias. 	<ul style="list-style-type: none"> Principais rotinas a serem seguidas tanto durante emergências reais como na realização de exercícios simulados de emergência mensais. Sistema e rotina de comunicações para emergências, exercícios e testes. Recursos mínimos colocados pelas empresas à disposição dos participantes. 	www.apellce.com.br/o_pam.php
Plano de Auxílio Mútuo da Costa Verde	<ul style="list-style-type: none"> Propiciar às instituições integrantes um sistema operacional unificado, eficiente e eficaz para o controle de eventuais emergências agravadas em qualquer uma das integrantes do Plano. Manter as informações atualizadas realizando revisões anuais. 	<ul style="list-style-type: none"> Transpetro - Terminal Aquaviário de Angra dos Reis. Eletronuclear S/A. Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Mangaratiba - COMDEC. Hospital de Mangaratiba. Vale. Inea - Rio de Janeiro. Defesa Civil Municipal de Angra dos Reis. Coordenadoria Municipal de Defesa Civil de Paraty - COMDEC. Polícia Rodoviária Federal. BrasFels. Club Med. Iedbig. Terminal Portuário de Angra dos Reis - TPAR. Capitania dos Portos. SRD Off Shore. Colégio Naval. Condomínio Geral Portogalo. Meliá Angra Marina & Convention Resort. 	<ul style="list-style-type: none"> Principais rotinas a serem seguidas durante as emergências. Seguros. Normas de segurança. Sistema e rotina de comunicações para emergências, exercícios simulados mensais e testes. Recursos mínimos colocados pelas empresas à disposição dos participantes. 	pamcostaverde.com.br/
Plano de Área da Baía de Guanabara	<ul style="list-style-type: none"> Combater a poluição por óleo na Baía de Guanabara, com base na consolidação em um único documento dos Planos de Emergência Individuais, feito por cada uma das empresas que operam e manipulam produtos perigosos no interior da Baía. 	<ul style="list-style-type: none"> Inea Marinha do Brasil (Capitania dos Portos), Companhia Docas do Rio de Janeiro. Refinaria de Manguinhos, Transpetro, Petrobras, Reduc, Exxonmobil, Cosan, Ipiranga, Chevron, Icolub, Navegação São Miguel, Camorim, Píer Mauá, Brasco, Brasil Amarras, Renave, Subsea7, Triunfo, Coferdan, Braskem, Aliança, Estaleiro Cassinú, Comtrol, Marine, Estaleiro Mauá, Multi-Rio, Multicar, Marina da Cidade, Bric Brazilian, Nitshore, Nitport, Libra, Muliceiro e Tequimar e indústrias associadas à Federação das Indústrias do Estado do Rio de Janeiro (Firjan). 	<ul style="list-style-type: none"> Exercícios para verificar a operacionalidade do Plano de Área. Ações de resposta em casos de acidentes ambientais com óleo na baía. Emprego dos recursos disponíveis. 	www.rj.gov.br/web/imprensa/exibeconteudo?article-id=2108377

Fonte: PM-SBC (2012), INEA (2014a), sítios eletrônicos diversos na rede mundial de computadores.

Quadro 9.3: Exemplo de exigências para participação no PAM.

	Recursos Mínimos	Categoria da Indústria			
		I	II	III	IV
Exigência para Adesão	Trem de Socorro	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾	X ⁽¹⁾
	SESMT conforme NR 4	X ⁽²⁾	X ⁽²⁾	X ⁽²⁾	X ⁽²⁾
	Brigada de Incêndio	X ⁽²⁾	X ⁽²⁾	X ⁽²⁾	X ⁽²⁾
	Serviço Médico	X ⁽²⁾	X ⁽²⁾	X ⁽²⁾	X ⁽²⁾
	Plano de Atendimento a Emergência	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾
	Sistema de Gestão Ambiental	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾
	Sistema de Gestão de SSO	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾
	Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾
	Sediar Reuniões	X ⁽²⁾	X ⁽²⁾	X ⁽²⁾	X ⁽²⁾
	Sediar Simulados	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾
	Sistema de Comunicação (fone de emergência exclusivo)	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾	X ⁽³⁾
	Recursos Humanos e Materiais	01 condutor para transporte de equipamento		X	X
01 aparelho autônomo de ar respirável com autonomia de 30'				X	X
01 cilindro de ar respirável reserva				X	X
04 lances de 15 m de mangueira de 1 ½"			X	X	X
02 lances de 15 m de mangueira de 2 ½"				X	X
02 chaves Storz 2 ½" x 1 ½"			X	X	X
02 esguichos reguláveis de 1 ½"			X	X	X
01 esguicho regulável de 2 ½"				X	X
01 derivante				X	X
01 proporcionador para espuma de 400 lpm					X
01 esguicho formador de espuma de baixa expansão de 400 lpm					X
100 kg de Extrato Formador de Espuma (EFE)					X
Sistema de radiocomunicação (configurado conforme acordo da comissão)					X
01 colete reflexivo com logotipo do PAM por participante			X	X	X
01 lanterna com segurança intrínseca					X
01 filtro Multiuso (ABEK)			X	X	X
01 respirador facial			X	X	X
02 pares de luvas (Nitrílica/Neoprene)			X	X	X
01 par de botas com resistência química			X	X	X
01 óculos ampla visão			X	X	X
50 mantas absorventes					X
20 metros de barreiras absorventes					X
05 plásticos de 100 litros			X	X	X
01 kit de primeiros socorros		X	X	X	
01 conjunto de proteção Nível C		X	X	X	
01 conjunto de proteção Nível A ou B			X ⁽⁴⁾	X ⁽⁴⁾	
01 guarnição de atendimento pré-hospitalar (unidade de resgate, 01 médico e 01 enfermeiro)			X ⁽⁴⁾	X ⁽⁴⁾	

(1): Categoria I - de caráter transitório: Trem de Socorro é composto apenas pelos quesitos mínimos exigidos para adesão ao PAM. Categoria II - Empresa com grau de risco até II: Trem de Socorro conforme NR 4 e ou risco classe A (classe de ocupação 01 ou 02 conforme a TSIB - Tarifa de Seguro Incêndio do Brasil). Categoria III - Empresa com grau de risco III: Trem de Socorro conforme NR 4 e ou risco classe B (classes de ocupação 03 a 06 conforme a TSIB), sem atividade que envolva processos e estocagem de volumes acentuados de produtos químicos perigosos. Categoria IV - Empresa com grau de risco III e IV: Trem de Socorro conforme NR 4 e ou risco classes B e C (classes de ocupação 03 a 13 conforme a TSIB), com atividades envolvendo processos e estocagem de volumes acentuados de produtos químicos perigosos.

(2): Exigência a ser cumprida conforme cronograma do Plano de Ação do PAM.

(3): Exigência a ser cumprida na adesão.

(4): Contribuição voluntária.

Fonte: PM-SBC (2012).

De acordo com esta nova abordagem, a entidade gestora deve assegurar a qualidade da água fornecida, implementando o PSA com base nos seguintes aspectos essenciais: (i) identificação, avaliação e priorização dos principais riscos para a saúde pública relacionados com o sistema de abastecimento; (ii) detecção das lacunas importantes no sistema e avaliação da capacidade de resposta aos riscos identificados; (iii) estabelecimento de medidas de controle para atender a situações operacionais de rotina e a eventos de caráter excepcional.

Baseado nos mesmos conceitos da OMS, a International Water Association (IWA) lançou um referencial de atuação semelhante, a Carta de Bonn (*Bonn Charter for Safe Drinking Water*), com o objetivo de promover a adoção de metodologias de avaliação e gestão de riscos em sistemas de abastecimento de água para consumo humano, desde a origem de água bruta até à torneira do consumidor (IWA, 2004), reconhecendo a necessidade de implementar, de forma consistente, mecanismos proativos de gestão que assegurem a segurança nos sistemas de abastecimento público. Esta Carta constitui uma declaração de boas práticas com o objetivo de ser assegurada qualidade nos serviços públicos de abastecimento de água e tem como último objetivo o abastecimento de “água potável segura merecedora da confiança do consumidor” (Figura 9.4).

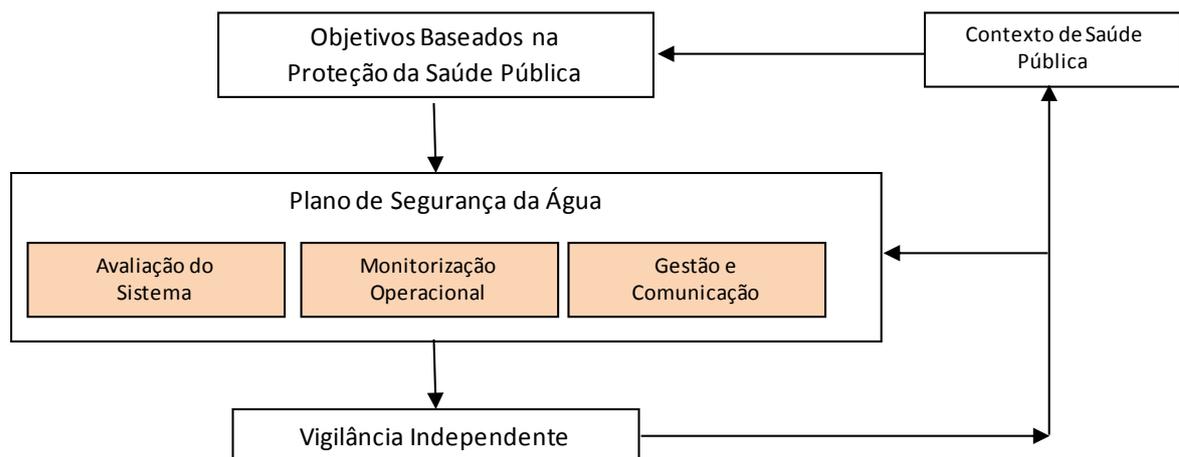


Figura 9.4: Marco de referência para água potável segura (Carta de Bonn).

Fonte: Vieira (2013).

No Brasil, conforme artigo 9º da Portaria MS 2914/2011, compete à Fundação Nacional de Saúde - FUNASA apoiar as ações de controle da qualidade da água para consumo humano proveniente de sistema ou solução alternativa de abastecimento de água para consumo humano (FRANCO NETTO, 2013).

O inciso iv do artigo 13 da Portaria MS 2914/2011 cita expressamente que compete, aos responsáveis pelos sistemas de abastecimento de água ou soluções alternativas coletivas, manter avaliação sistemática, sob a perspectiva dos riscos à saúde, com base nos seguintes critérios: (a) Ocupação da bacia contribuinte ao manancial; (b) Histórico das características das águas; (c) Características físicas do sistema; (d) Práticas operacionais; (e) Qualidade da água distribuída, conforme os princípios dos Planos de Segurança da Água (PSA), recomendados pela OMS ou definidos em diretrizes vigentes no País.

Segundo a FUNASA (Figura 9.5), o Plano de Segurança da Água (PSA) é um instrumento que identifica e prioriza perigos e riscos em um sistema de abastecimento de água, desde o manancial até o consumidor, visando estabelecer medidas de controle para reduzi-los ou eliminá-los e estabelecer processos para verificação da eficiência da gestão preventiva (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2012).

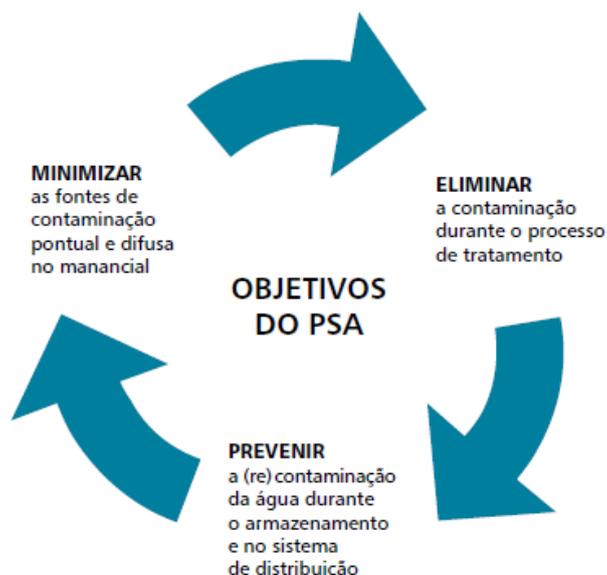


Figura 9.5: Objetivos do Plano de Segurança da Água.

Fonte: BASTOS (2010) apud MINISTÉRIO DA SAÚDE (2012).

9.8 Plano de Segurança Hídrica - PSH

A Agência Nacional de Águas (ANA), o Ministério da Integração Nacional e o Banco Mundial (Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento - BIRD), no âmbito do Programa de Desenvolvimento do Setor Água (INTERÁGUAS), deram início, em 20 de agosto de 2014, à elaboração do Plano Nacional de Segurança Hídrica - PNSH (ANA, 2014a), cujo objetivo é definir as principais intervenções estruturantes e estratégicas que são necessárias para garantir a oferta de água para o abastecimento humano e para o uso em atividades produtivas, em todo o País, bem como reduzir os riscos associados a eventos críticos (secas e cheias).

Será efetuada a análise dos conflitos setoriais, existentes e potenciais, e dos impactos em termos de quantidade e qualidade. As obras deverão possuir natureza estruturante e abrangência interestadual ou relevância regional e garantam resultados duradouros em termos de segurança hídrica, bem como ter sustentabilidade hídrica e operacional.

Os horizontes de planejamento considerados foram: 2020, para a identificação de demandas efetivas; e 2035, para as ações e obras a serem propostas.

10. REQUISITOS LEGAIS E NORMATIVOS

10.1 Considerações iniciais sobre produtos perigosos

Produtos perigosos são todos os produtos químicos que representam risco para a saúde das pessoas, para a segurança pública ou para o meio ambiente. São aqueles classificados pela Organização das Nações Unidas (ONU), a partir de recomendações emanadas de seu Comitê de Peritos em Transporte de Produtos Perigosos e publicados no “Modelo de Regulamento - Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos”, conhecido como Orange Book, bem como no Acordo Europeu para o Transporte Rodoviário – ADR e Regulamentos Internacionais sobre o Transporte de Produtos Perigosos por Ferrovia - RID (ANTT, 2013a; IPR-DNIT, 2013).

Esse conceito correlaciona-se aos de poluição e bens a proteger, definidos na Política Nacional do Meio Ambiente (Lei Federal 6.938/1981 e seu regulamento pelo Decreto Federal 99.274/1990 – BRASIL, 2013):

- Poluição: degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que, direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem-estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a biota; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos.
- Bens a proteger: saúde e bem-estar da população; a fauna e a flora; a qualidade do solo, das águas e do ar; os interesses de proteção à natureza/paisagem; a ordenação territorial e planejamento regional e urbano; a segurança e ordem pública.

Segundo a norma NBR 14.725-1/2009 (ABNT, 2009), produto químico perigoso “é aquele classificado como perigoso para a segurança, a saúde e/ou o meio ambiente, conforme o critério de classificação adotado”.

O termo produto perigoso aparece no Glossário de Defesa Civil, Estudos de Riscos e Medicina de Desastres (SEDEC-MI, 2013b), como “produto cujo manuseio e tráfego apresentam risco à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio individual ou público”.

FREITAS (2003), citando definição da USDOE (*United States Dept. of Energy*), define produto perigoso como “qualquer material sólido, líquido ou gasoso que seja tóxico, radioativo, corrosivo, quimicamente reativo, ou instável durante a estocagem prolongada em quantidade que representa ameaça à vida, à propriedade ou ao ambiente”.

IPR-DNIT (2013) cita ainda os agrotóxicos (sendo que o Brasil é seu maior consumidor mundial –referenciais legais são a Lei Federal nº 7802/1989 e seu regulamento pelo Decreto Federal nº 4074/2002 – MMA, 2013a), atividades e operações perigosas (a partir da Norma Regulamentadora nº 16 - Atividades e Operações Perigosas e demais instrumentos do Ministério do Trabalho e Emprego - MTE) e resíduos perigosos (classificação de resíduos sólidos pela norma ABNT-NBR-10.004/2004: classes I – resíduos perigosos; classe IIA – resíduos não perigosos e não inertes e IIB - resíduos não perigosos e inertes – ABNT, 2014).

A norma NBR 10.004/2004 é complementada por outras normas técnicas da ABNT: NBR 10.005/2004 (Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólido), NBR 10.006/2004 (Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos) e NBR 10.007/2004 (Amostragem de resíduos sólidos) (ABNT, 2014).

10.2 Transporte rodoviário de produtos perigosos

A Lei Federal 10.233/2001, ao promover uma reestruturação no setor federal de transporte, estabeleceu, em seu Artigo 22, inciso VII, que compete à ANTT – Agência Nacional de Transportes Terrestres, regulamentar o transporte de cargas e produtos perigosos em rodovias e ferrovias.

O regulamento brasileiro do transporte rodoviário de produtos perigosos baseia-se nas recomendações do já citado Comitê de Peritos em Transporte de Produtos Perigosos das Nações Unidas, que são atualizadas periodicamente, e publicadas no “Orange Book”, além dos documentos dinâmicos de órgãos europeus.

Um dos mais importantes marcos regulatórios do transporte terrestre de produtos perigosos é a Resolução ANTT 420/2004. Esta resolução fornece definições e informações sobre ensaios necessários para classificar o produto nas diversas classes e subclasses e inclui critérios para classificação daqueles que não

constem nominalmente da relação de produtos perigosos. Além disso, contém orientação quanto à correta denominação dos produtos a serem transportados, visando a uma uniformidade no cumprimento das exigências regulamentares referentes à documentação; e estabelece isenções admitidas para determinados produtos, bem como apresenta prescrições relativas às operações de transportes, gerais e particulares, para cada classe de risco. Determina também cuidados a serem observados e as disposições relativas a embalagens, Contentores Intermediários para Granéis (IBCs), embalagens grandes e tanques portáteis (ANTT, 2013a).

Um fator de suma importância é o conhecimento dos riscos e das características específicas dos produtos envolvidos, razão pela qual a ONU agrupou os produtos perigosos em nove classes distintas, classificação também adotada pela ANTT: classe 1 - explosivos; classe 2 - gases; classe 3 - líquidos inflamáveis; classe 4 - sólidos inflamáveis; substâncias sujeitas a combustão espontânea; substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis; classe 5 - substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos; classe 6 - substâncias tóxicas e substâncias infectantes; classe 7 - material radioativo; classe 8 - substâncias corrosivas; e classe 9 - substâncias e artigos perigosos diversos.

O transporte rodoviário, por via pública, de produtos que sejam perigosos, por representarem risco para a saúde de pessoas, para a segurança pública ou para o ambiente, é submetido às regras e aos procedimentos estabelecidos pelo Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (Resolução ANTT 3665/2011, que estabelece, entre outras, prescrições relativas às condições do transporte; documentação; deveres, obrigações e responsabilidades; infrações aplicáveis), e alterações e revogações de dispositivos pela mais recente Resolução ANTT 3762/2012.

Esses regulamentos são complementados pelas instruções aprovadas pela Resolução ANTT 420/04 (que estabelecem exigências e detalhamentos relativos, entre outros, à embalagem; identificação dos volumes e das embalagens; sinalização das unidades e dos equipamentos de transporte; documentação; prescrições aplicáveis a veículos e equipamentos do transporte rodoviário; quantidade limitada e provisões especiais, quando aplicáveis) e suas alterações

(dispostas na Resolução ANTT 3763/2012), sem prejuízo do disposto nas normas específicas de cada produto (VPS, 2013; ANTT, 2013a).

O transporte de um produto perigoso de um ponto de origem até um ponto de destino em veículo e/ou embalagens apropriados deve ser feito utilizando-se técnicas e cuidados especiais preconizados por normas e legislação específicas.

A ANTT define que devem ser atendidas as normas técnicas da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, a respeito da identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos; incompatibilidade química; equipamentos para emergências no transporte terrestre; ficha de emergência e envelope; entre outras.

Uma busca na ABNT indicou diversas normas vigentes, direta ou indiretamente relacionadas ao transporte de produtos perigosos (ABNT, 2014). Destacam-se as seguintes normas: NBR-7500/2013 (Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos); NBR-7503/2012 (Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope - Características, dimensões e preenchimento); NBR-9735/2012 (Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos; e sua equivalente para transporte de ácido fluorídrico – NBR-10271/2012); NBR-14619/2009 (Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química); NBR-14064/2003 (Atendimento a Emergências) e NBR-15480/2007 (Plano de Ação Emergência - PAE).

O Artigo 145 do Código de Trânsito Brasileiro – CTB, Lei Federal 9.503/1997, estabelece critérios mínimos para os motoristas de veículos que transportam produtos perigosos, dentre os quais é exigida a aprovação em curso especializado e em curso de treinamento de prática veicular em situação de risco, nos termos da normatização do CONTRAN.

Segundo a Resolução ANTT 3.665/2011, para o transporte de produtos perigosos, os veículos devem portar equipamentos para situações de emergência, adequado ao tipo de produto transportado, além de conjuntos de Equipamentos de Proteção Individual – EPIs para o motorista e o auxiliar. Esta resolução estabelece em seu Art. 15 que o itinerário dos veículos que transportam produtos perigosos deve evitar o uso de vias em áreas densamente povoadas ou de proteção de

mananciais, de reservatórios de água ou de reservas florestais e ecológicas, ou que delas sejam próximas.

Todo veículo que transporta produtos perigosos deve trazer a identificação de risco, constituída por sinalização da unidade de transporte, incluindo: a) rótulo de risco (dividido em duas metades, sendo a metade superior do rótulo reservada para o símbolo de risco ou para o nº das subclasses 1.4, 1.5 ou 1.6, e a metade inferior para textos indicativos da natureza do risco, o nº da classe ou subclasse e grupo de compatibilidade, quando apropriado); e b) painel de segurança (comporta, conforme o caso, os números de identificação de risco - nº de risco - e do produto - nº ONU) - exemplo na Figura 10.1. Há ainda especificações para frente, laterais e traseira do veículo.

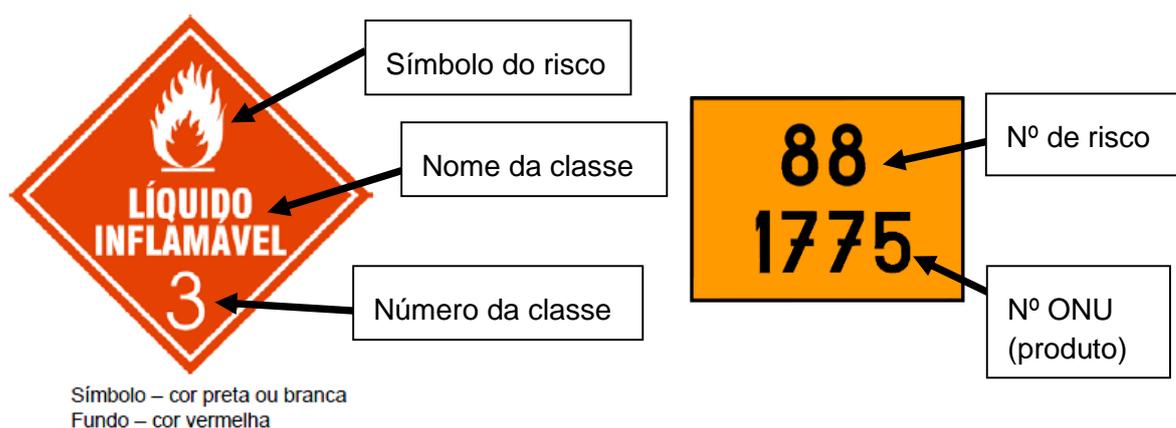


Figura 10.1: Exemplos de rótulo de risco (à esquerda) e de painel de segurança (à direita), utilizados em veículos que transportam produtos perigosos.

Fonte: norma técnica ABNT NBR-7500/2013 (ABNT, 2014).

Além dos instrumentos da agência reguladora (ANTT) e das normas da ABNT, há o Decreto Federal 96.044/1988, que aprova o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e dá outras providências (BRASIL, 2013), constituindo-se em um dos marcos legais setoriais.

10.3 Transporte ferroviário de produtos perigosos

O Transporte ferroviário de produtos perigosos é regulamentado pelo Decreto Federal 98.973/1990. No que tange aos acidentes ambientais, o decreto determina que o trem que transportar produto perigoso deverá dispor de:

“Art. 4º I - conjunto de equipamentos para o atendimento a acidentes, avarias e outras emergências, indicado em norma brasileira ou, na falta desta, em norma internacional ou os especificados pelo fabricante do produto;

II - equipamentos de proteção individual, de acordo com a norma brasileira ou, na falta desta, os especificados pelo fabricante do produto;

III - equipamentos de comunicações; e

IV - materiais de primeiros socorros.

Parágrafo único. A locomotiva-comandante será equipada com dispositivo de homem-morto e velocímetro registrador e conduzirá o conjunto de equipamentos de proteção individual destinado à equipagem e aparelho de comunicações.”

Art. 5º Os vagões e equipamentos que tenham sido utilizados no transporte de produtos perigosos somente serão usados, para quaisquer outros fins, após sofrerem completa limpeza e descontaminação.

1º Essa operação será realizada em local apropriado, evitando-se que resíduos dos conteúdos e produtos utilizados na limpeza sejam lançados em rede de escoamento geral, de águas pluviais, em mananciais ou em locais onde possam contaminar o meio ambiente.

2º As especificações e condições para limpeza e descontaminação dos vagões e equipamentos, após descarregados, serão estabelecidas em conjunto pela ferrovia e pelo fabricante do produto.

3º A responsabilidade pela execução da limpeza e descontaminação será estipulada no contrato de transporte.”

Quanto à sinalização dos trens que transportam produto perigoso, o decreto determina que eles devam portar rótulo de risco e painéis de segurança específicos, de acordo com a NBR 7.500, enquanto durarem as operações de carregamento, estiva, transporte, descarregamento, baldeação, limpeza e descontaminação.

Os Artigos 31 a 39 do referido decreto estabelecem os procedimentos a serem adotados em casos de emergência, determinando a obrigatoriedade de manter contato com os órgãos competentes (prefeituras e órgãos de policiamento, defesa civil, bombeiros, saúde pública, saneamento, meio ambiente - e entidades particulares) para a atuação conjunta nos casos de emergências e deixando a cargo do plano de emergência a definição da hierarquia de comando de cada situação. A fiscalização do cumprimento do Decreto cabe à Secretaria Geral do Ministério dos Transportes.

Compete à ANTT regulamentar o transporte de cargas e produtos perigosos em ferrovias (Lei 10.233, de 5 de junho de 2001, artigo 22, inciso VII). Segundo a Resolução 1431/2006 desta agência reguladora, um acidente ferroviário é considerado grave quando envolve o transporte ferroviário de passageiros, de produtos perigosos, ou acarrete em morte ou lesão corporal grave que cause incapacidade temporária ou permanente à ocupação habitual de qualquer pessoa, interrupção do tráfego ferroviário, prejuízo igual ou superior a R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais); dano ambiental; e outros danos de impacto à população atingida.

A concessionária responsável pela ferrovia fica obrigada a comunicar à ANTT por telefone em no máximo duas horas a ocorrência de acidente ferroviário grave e enviando em seguida os dados exigidos no artigo 5º da Resolução 1.431/2006.

Segundo a resolução CONAMA 349/2004, nos processos de licenciamento ambiental de ferrovias, o órgão ambiental competente deve exigir dentre outros estudos e documentos, a apresentação de análise de risco de acidentes ou riscos ambientais, quando couber; e Plano de Prevenção e Atendimento a Acidentes.

O transporte ferroviário de produtos perigosos em desacordo com o estabelecido no arcabouço legal, sujeita o infrator ao regime de Infrações e Penalidades definido na Resolução ANTT 1573 de 10 de agosto de 2006.

A Resolução ANTT 2.748/2008 dispõe sobre os procedimentos a serem adotados pelas Concessionárias de Serviços Públicos de Transporte Ferroviário de Cargas, no transporte de produtos perigosos e obriga as concessionárias a apresentarem Plano de Gerenciamento de Riscos para o transporte ferroviário de produtos perigosos e Plano para Atendimento de situações de emergência, além de treinar e reciclar o pessoal envolvido no transporte de produtos perigosos.

Segundo a Instrução Normativa IBAMA 05/2012, cabe ao Ibama conceder Autorização Ambiental de Transporte Interestadual de Produtos Perigosos às ferrovias que realizarem esta atividade. Esta autorização tem validade de 3 meses e a transportadora deve disponibilizar uma cópia sua em cada veículo, ou composição veicular.

10.4 Questões relativas ao transporte interestadual e proposições do IBAMA

Antes da Lei Complementar Federal 140, de 08 de dezembro de 2011 (LC 140/2011), o controle do transporte de produtos perigosos era efetuado da seguinte forma (MMA, 2013b):

1) Rodoviário:

- Licenciamento realizado pelo estado;
- Para o transporte interestadual, o interessado deveria obter junto a cada órgão ambiental uma licença ou autorização ambiental para o exercício da atividade;
- Instrumentos jurídicos diversos e falta de padronização das exigências

2) Ferroviário:

- Licenciamento das estruturas realizado pelo IBAMA ou órgão estadual;
- O transporte ferroviário de produtos perigosos é um item avaliado na análise de riscos, plano de gerenciamento de riscos e plano de emergência, dentro do processo de licenciamento.

A LC 140/2011 estabeleceu algumas atribuições ao IBAMA (MMA, 2013b):

- Art. 7º - São ações administrativas da União: (...) XXV – exercer o controle ambiental sobre o transporte interestadual, fluvial ou terrestre, de produtos perigosos.
- Art. 8º - São ações administrativas dos Estados: (...) XXI - exercer o controle ambiental do transporte fluvial e terrestre de produtos perigosos, ressalvado o disposto no inciso XXV do art. 7º.

Com o objetivo de cumprir com as atribuições legais definidas como da União pela LC 140/2011, o IBAMA publicou a Instrução Normativa do IBAMA 05, de 10 de maio de 2012 (alterada pela Instrução Normativa IBAMA 07/2013) (MMA, 2013b):

- Em seu Art. 2º, estabelece que: “o IBAMA será responsável pelo desenvolvimento, implantação e operação do Sistema Nacional de Transporte de Produtos Perigosos”.
- Este Sistema terá por Diretrizes: a) facilidade de acesso e navegação ao usuário; b) transparência das informações; e c) complementaridade com o controle exercido pelas demais instituições que regulam a matéria. Fará controle ambiental baseado em se obter informações sobre “quem”, “quando”, “o quê” e “onde” está sendo transportado.
- A Autorização será obtida em duas fases:

1) PESSOA FÍSICA OU JURÍDICA: Preenchimento da “Solicitação de Autorização Eletrônica para o Transporte de Produtos Perigosos”; Upload de documentos; Sujeita a análise; a matriz poderá incluir em sua autorização as filiais e contratados autônomos. Nesta fase, é feita a verificação da Regularidade junto ao CTF e ao Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos; permite incluir CNPJ de empresas filiais e autônomos, especificação do Modal, informação sobre as classes de risco a serem transportadas e estados; é necessária a apresentação do Plano de Atendimento a Emergências – PAE.

2) ROTA: Emissão da “Guia para Transporte”, vinculada à autorização prévia da empresa; preenchida on-line para cada rota/viagem; e deverá ser impressa e apresentada no ato fiscalizatório. Há condicionantes da autorização emitida (obrigatoriedade de comunicação de acidentes ambientais; emissão e impressão da Guia para Transporte; manter atualizados seus dados junto ao Sistema; e poderão ser acrescentadas condicionantes a depender do modal, Unidade da Federação, classe de risco do produto transportado, rota, período do transporte, ou ainda por solicitação dos órgãos parceiros. Será válida somente para o período de transporte; deverá ser mantida na unidade de transporte; poderá ser verificada no Sistema pelo CNPJ/CPF; deve indicar volumes, produtos, rotas e restrições.

A Instrução Normativa 7, de 17 de maio de 2013, estabelece, em seu Art. 2º: “o IBAMA será responsável pelo desenvolvimento, implantação e operação do Sistema Nacional de Transporte de Produtos Perigosos - SNTPP, no prazo de 24 (vinte e quatro) meses a partir da data de publicação desta Instrução Normativa, mantendo-o permanentemente atualizado”.

Outro instrumento previsto é o Sistema de Comunicação de Acidentes Ambientais – SIEMA, também do IBAMA, publicado conforme Instrução Normativa IBAMA n. 15, de 06 de outubro de 2014 (IBAMA, 2014a), uma ferramenta online que permitirá o comunicado sobre acidentes ambientais e o acompanhamento das medidas tomadas, além de consulta a mapas interativos, dados estatísticos em todo o País (que poderá ser disponibilizada a estados e municípios, mediante de acordo de cooperação firmado com o IBAMA).

10.5 Indústrias e outras fontes fixas

As fontes fixas de acidentes ambientais contemplam, por exemplo, as indústrias e instalações que atividades que armazenar produtos perigosos.

Estes empreendimentos estão sujeitos ao cumprimento da legislação ambiental federal, em especial a Política Nacional de Meio Ambiente Lei Federal n. 6.938/1981), Lei de Crimes Ambientais (Lei Federal n. 9.605/1998), Política Nacional de Recursos Hídricos (Lei Federal 9.433/1997), Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei Federal 12.305/2010), além da Resolução Conama 001/1986, que trata do licenciamento ambiental, dentre tantos outros instrumentos legais que estabelecem critérios, normas e obrigatoriedades para a operação de atividades potencial ou efetivamente poluidoras.

No âmbito do Estado do RJ, o licenciamento ambiental é atualmente regido pelo Decreto Estadual 42.159/2009 e Resolução CONEMA 42.

Os acidentes ambientais de origem tecnológica de fontes estacionárias na indústria química e no armazenamento, têm sido objeto de preocupação ambiental e de segurança dos trabalhadores envolvidos nessas instalações.

A atividade de armazenamento de produtos químicos quando realizada de forma clandestina, ou seja, sem as licenças ambientais dos órgãos competentes, colocam em risco a segurança da população e o meio ambiente (CETESB, 2013a).

As emergências químicas atendidas pelos órgãos ambientais nessa atividade, são decorrentes principalmente de operações de transferência de produto onde ocorrem incêndios, muitas vezes seguido de explosões, acarretando a perda de vidas humanas. Em razão desses acidentes, os produtos vazados causam riscos à saúde da população, devido a inalação dos vapores provenientes das substâncias químicas, muitas vezes constituintes de solventes com a finalidade de se promover a adulteração de combustíveis automotivos. Outra severa consequência dos acidentes dessa atividade é a contaminação ambiental (solo, água subterrânea e cursos d'água).

Na história mundial da indústria química e petroquímica, alguns acidentes causaram a morte de milhares de pessoas e impactos de grandes dimensões ao meio ambiente. Os acidentes de Flixborough na Inglaterra em 1974, Seveso na Itália em 1976, Bhopal na Índia em 1984, Ciudad de Mexico em 1984 e Sandoz na Suíça em 1986, caracterizaram-se por extrapolar as divisas da fábrica, se projetando a posteriori, com efeitos de médio e longo prazo nas populações e meio ambiente.

O despreparo e a falta de planos de emergência, certamente contribuíram para o agravamento das consequências ambientais e repercussão mundial desses acidentes. A criação do programa internacional das indústrias químicas denominado "Atuação Responsável", associado a legislações ambientais mais restritivas contribuíram para o avanço de tecnologias e medidas de gerenciamento de riscos ambientais.

Muitos acidentes ocorrem devido a modificações feitas nas fábricas ou durante manutenção de equipamentos, com efeitos imprevisíveis. Mesmo a manutenção preventiva que é de fundamental importância para a prevenção de acidentes, pode ser a causadora de eventos fortuitos indesejáveis, quando as boas práticas de engenharia não forem adequadamente seguidas.

Em 22 de julho de 1993, a Organização Internacional do Trabalho (OIT) publicou o convênio 174, que trata sobre a prevenção de acidentes industriais maiores que envolvam substâncias químicas perigosas, podendo acarretar danos à saúde dos trabalhadores, população e meio ambiente. A convenção exclui os acidentes envolvendo instalações nucleares, militares e o transporte fora das instalações (exceto por duto).

Outra fonte de acidentes ambientais que merece atenção especial são as instalações destinadas a armazenar produtos químicos perigosos, de diversas formas como: tanques aéreos, subterrâneos e recipientes diversos como tambores metálicos, bombonas, barricas de papelão, entre outras (CETESB, 2013a).

10.6 Síntese das principais legislações e normas vigentes

As recentes legislações setoriais nas áreas de saneamento, segurança de barragens, recursos hídricos, resíduos sólidos, defesa civil e geração de energia impõem desafios específicos para cada um desses setores, mas, principalmente, para a interação entre atores. Como reflexo desta realidade, o setor de recursos hídricos tem a tarefa de capitanear a integração dos aspectos de interesse dessas legislações setoriais em sua gestão, através da atuação em Comitês de Bacias.

As normas técnicas, por outro lado, têm avanço menos uniforme, com relevância em alguns temas específicos (como, por exemplo: transporte de produtos perigosos, resíduos sólidos) e deficiências claras em vários dos demais (como, por exemplo: segurança de barragens, segurança da água, poluição difusa etc.), requerendo continua atualização, detalhamento e eventualmente reavaliação à medida que avança este conhecimento técnico-científico.

Os Quadros 10.1 e 10.2 destacam as principais legislações federais, do Estado do Rio de Janeiro e municípios envolvidos, com interface com o Plano de Contingência, as quais estabelecem regras para o gerenciamento de riscos ambientais e, portanto, devem ser atendidas pelos atores envolvidos neste Plano. O Quadro 10.3 mostra as principais normas pertinentes.

Quadro 10.1: Principais legislações e normas com interface com o Plano de Contingência para Abastecimento de Água - Guandu.

TEMA	PRINCIPAIS INSTRUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS
Recursos Hídricos e Operações de Transposição	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Federal 9.433/1997 - Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos e cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos. ◆ Resolução CONAMA 430/2011 - Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução CONAMA 357/2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes. ◆ Resolução ANA 211/2003 - Dispõe sobre as regras a serem adotadas para a operação do sistema hidráulico do Rio Paraíba do Sul, que compreende, além dos reservatórios localizados na bacia, também as estruturas de transposição das águas do Rio Paraíba do Sul para o sistema Guandu. ◆ Resolução ANA 282/2003 - "Dispõe sobre a redução temporária da vazão mínima afluente à barragem de Santa Cecília, no Rio Paraíba do Sul". ◆ Resolução ANA 098/2004 - "Dispõe sobre a redução temporária da descarga mínima a jusante dos aproveitamentos de Santa Branca, no Rio Paraíba do Sul, e de Jaguarí, no Rio Jaguarí". ◆ Resolução ANA 160/2009 - "Dispõe sobre a redução temporária da vazão mínima defluente da UHE Pereira Passos, no rio Guandu". ◆ Resolução ANA 371/2009 - "Dispõe sobre a redução temporária da vazão mínima defluente da UHE Pereira Passos, no rio Guandu". ◆ Resolução ANA 326/2012 - "Declara críticos trechos de rios de domínio da União na bacia do rio Paraíba do Sul". ◆ Resolução ANA 1.309 de 29/08//2014 - "Dispõe sobre a redução temporária da vazão mínima afluente a barragem de Santa Cecília, no Rio Paraíba do Sul", de 190 para 160 m³/s, até 30.09.2014. ◆ Lei Estadual 3.239/1999 - Institui a Política Estadual de Recursos Hídricos e cria o Sistema Estadual de Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro. ◆ Lei Estadual 4.247/03 - Dispõe sobre a cobrança pelo uso das águas de domínio estadual.
Transporte de Material Radioativo	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Norma CNEN-NE-5.01 - Estabelece requisitos de segurança e proteção radiológica a serem atendidos desde a origem até o destino final das remessas, de forma a assegurar o adequado nível de controle da eventual exposição de pessoas, bens e meio ambiente aos efeitos nocivos das radiações ionizantes.
Saneamento Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Decreto Federal 7.217/2010 - Regulamenta Lei Federal 11.445/2007, que estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. ◆ Lei Federal 6.938/1981 - Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação. ◆ Lei Federal 11.445/2007 - Estabelece as diretrizes nacionais para o saneamento básico. ◆ Lei Federal 12.305/2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. ◆ Resolução CONAMA 460/2013 - Altera a Resolução CONAMA 420/2009, que dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e dá outras providências. ◆ Portaria MS 2.914, de 12 de dezembro de 2011. Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Defesa Civil	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Decreto Federal 4.085/2002 que promulga a Convenção 174 da OIT e a Recomendação 181 sobre a Prevenção de Acidentes Industriais Maiores. ◆ Decreto Federal 5.098/2004 - Dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2. ◆ Decreto Estadual 41.049/2007 - Altera o Decreto Estadual 40.648/2007, que cria a comissão Estadual de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos - CE-P2R2.
Transporte de Produtos Perigosos	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Federal 9.503/1997- Estabelece critérios mínimos para os motoristas de veículos que transportam produtos perigosos, dentre os quais é exigida a aprovação em curso especializado e em curso de treinamento de prática veicular em situação de risco, nos termos da normatização do CONTRAN. ◆ Decreto Federal 96.044/1988 - Regulamenta o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências. ◆ Lei Federal 10.233/2001 - Promove uma reestruturação no setor federal de transporte e estabelece que compete à ANTT - Agência Nacional de Transportes Terrestres, regulamentar o transporte de cargas e produtos perigosos em rodovias e ferrovias.

TEMA	PRINCIPAIS INSTRUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS
<p>Transporte de Produtos Perigosos (continuação)</p>	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Decreto Federal 5.098/2004 - Cria o Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos (P2R2). ◆ Resolução ANTT 3.762/2012 - Altera a Resolução ANTT 420/04 e estabelece exigências e detalhamentos relativos, entre outros, à embalagem; identificação dos volumes e das embalagens; sinalização das unidades e dos equipamentos de transporte; documentação; prescrições aplicáveis a veículos e equipamentos do transporte rodoviário; quantidade limitada e provisões especiais, quando aplicáveis. ◆ Resolução ANTT 3.762/2012 - Altera e revoga dispositivos da Resolução ANTT 3.665/2011 e estabelece que para o transporte de produtos perigosos, os veículos devem portar equipamentos para situações de emergência, adequado ao tipo de produto transportado, além de conjuntos de EPIs para o motorista e o auxiliar. O itinerário dos veículos que transportam produtos perigosos deve evitar o uso de vias em áreas densamente povoadas ou de proteção de mananciais, de reservatórios de água ou de reservas florestais e ecológicas, ou que delas sejam próximas. ◆ Resolução Conama 398/2008 - Dispõe sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para incidentes de poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional, originados em portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares, e orienta a sua elaboração. ◆ Decreto Federal 98.973/1990 - Regulamenta o transporte ferroviário de produtos perigosos e dá outras providências. ◆ Decreto Federal 4.871/2003. Dispõe sobre a instituição dos Planos de Áreas para o combate à poluição por óleo em águas sob jurisdição nacional e dá outras providências. ◆ Resolução ANP 44, de 22.12.2009, estabelece a obrigatoriedade de comunicação inicial imediata de incidente à ANP e envio de relatório detalhado de incidente quando alguma ocorrência resulte em risco ou danos ao meio ambiente ou à saúde humana, no prazo de 30 dias após a constatação do incidente. ◆ Instrução Normativa IBAMA 05/2012 - Dá ao Ibama a competência de conceder Autorização Ambiental de Transporte Interestadual de Produtos Perigosos às ferrovias que realizarem esta atividade. Esta autorização tem validade de 3 meses e a transportadora deve disponibilizar uma cópia sua em cada veículo, ou composição veicular. ◆ Resolução CONAMA 349/2004 - Determina que, nos processos de licenciamento ambiental de ferrovias, o órgão ambiental competente deve exigir dentre outros estudos e documentos, a apresentação de análise de risco de acidentes ou riscos ambientais, quando couber; e Plano de Prevenção e Atendimento a Acidentes. ◆ Resolução ANTT 1.431/2006 - Dispões sobre acidentes ferroviários no transporte de passageiros e de produtos perigosos. ◆ Resolução ANTT 1.573/2006 - Define regime de Infrações e Penalidades a que é sujeita o infrator quando o transporte ferroviário de produtos perigosos é feito em desacordo com o estabelecido no arcabouço legal. ◆ Resolução ANTT 2.748/2008 - Dispõe sobre os procedimentos a serem adotados pelas Concessionárias de Serviços Públicos de Transporte Ferroviário de Cargas, no transporte de produtos perigosos e obriga as concessionárias a apresentarem Plano de Gerenciamento de Riscos para o transporte ferroviário de produtos perigosos e Plano para Atendimento de situações de emergência, além de treinar e reciclar pessoal envolvido no transporte de produtos perigosos. ◆ Portaria INMETRO/MDIC 250, de 16 de outubro de 2006. Dispõe sobre o Regulamento de Avaliação da Conformidade para Contentores Intermediários para Granéis (IBC) Utilizados no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. ◆ Portaria INMETRO/MDIC 259, de 24 de outubro de 2006. Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade para Inspeção Periódica de Tanques de Carga em Plástico Reforçado com Fibra de Vidro para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos a Granel (RTQ PRFVi) - Grupos 4B ou 4C. ◆ Portaria INMETRO/MDIC 326, de 11 de dezembro de 2006. Dispõe sobre o Regulamento de Avaliação da Conformidade para Embalagens Utilizadas no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. ◆ Portaria INMETRO/MDIC 460, de 20 de dezembro de 2007. Dispõe sobre o Regulamento de Avaliação da Conformidade para Embalagens Refabricadas Utilizadas no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. ◆ Portaria INMETRO/MDIC 451, de 19 de dezembro de 2008. Dispõe sobre o Regulamento de Avaliação da Conformidade para Tanques Portáteis Utilizados no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. ◆ Portaria INMETRO/MDIC 452, de 19 de dezembro de 2008. Dispõe sobre o Regulamento de Avaliação da Conformidade para Embalagens Grandes Utilizadas no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos.

TEMA	PRINCIPAIS INSTRUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS
Transporte de Produtos Perigosos (continuação)	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Portaria INMETRO/MDIC 453, de 19 de dezembro de 2008. Dispõe sobre o Regulamento de Avaliação da Conformidade para Embalagens Recondicionadas Utilizadas no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos. ◆ Portaria INMETRO/MDIC 457, de 22 de dezembro de 2008. Aprova o Regulamento Técnico da Qualidade 5 - Inspeção de Veículos Rodoviários Destinados ao Transporte de Produtos Perigosos. ◆ Portaria INMETRO/MDIC 91, de 31 de março de 2009. Aprova a revisão dos Regulamentos Técnicos da Qualidade da área de produtos perigosos e do "Glossário de Terminologias Técnicas Utilizadas nos RTQ para o Transporte de Produtos Perigosos". ◆ Portaria Inmetro 101, de 09 de abril de 2009. Dispõe sobre o Aperfeiçoamento da "Lista de Grupos de Produtos Perigosos" e o novo Anexo E. ◆ Portaria INMETRO/MDIC 87, de 19 de março de 2010. Determina que os produtos perigosos dos grupos 2D, 2E, 2F, 4B, 4C, 4D, 4E, 7D, 27B, 27C e 27G (somente para os produtos escuros), serão somente transportados em tanques de carga dedicados exclusivamente para cada um destes grupos. ◆ Portaria INMETRO / MDIC 444, de 23/11/2011. Determina que os representantes da RBMLQ-I (IPEMs) possam realizar inspeções dos veículos e equipamentos destinados ao transporte de produtos perigosos (desde que em um raio inferior a 250 km não tenha OIAs e OIVAs). ◆ Portaria INMETRO/MDIC 135, de 21 de março de 2013. Dispõe sobre esclarecimentos e prorrogação do prazo para as certificações dos produtos utilizados no transporte terrestre de produtos perigosos. ◆ INMETRO - RTQ 5 - Inspeção de veículos rodoviários para o transporte de produtos perigosos. ◆ Portaria INMETRO/MDIC 108, de 06 de março de 2012. Aprovar o Regulamento Técnico da Qualidade para o serviço de Descontaminação de Equipamentos Destinados ao Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos. ◆ INMETRO - RTQ CAR - Inspeção periódica de carroçarias de veículos rodoviários e caçambas intercambiáveis para o transporte de produtos perigosos. ◆ INMETRO - RTQ 36 - Inspeção de revestimento interno de equipamentos para o transporte rodoviário de produtos perigosos a granel - aplicação e periódica. ◆ INMETRO - RTQ 1i - Inspeção periódica de equipamentos para o transporte rodoviário de produtos perigosos a granel - Grupo 1. ◆ INMETRO - RTQ 32 - Para-choque traseiro de veículos rodoviários para o transporte de produtos perigosos - construção, ensaio e instalação. ◆ INMETRO - RTQ 6i - Inspeção periódica de equipamentos para o transporte rodoviário de produtos perigosos a granel - Grupos 6 e 27D. ◆ INMETRO - RTQ 7i - Inspeção periódica de equipamentos para o transporte rodoviário de produtos perigosos a granel - líquidos com pressão de vapor até 175 kPa. ◆ INMETRO - RTQ 3i - Inspeção periódica de equipamentos para o transporte rodoviário de produtos perigosos a granel - Grupos 3 e 27E. ◆ Resolução Contran 560/80. Tipos e capacidade mínima dos extintores de incêndio que deverão portar os veículos automotores. ◆ Contran 680/87. Estabelece requisitos referentes aos sistemas de iluminação e de sinalização de veículos. ◆ Resolução Contran 692/88. Altera dispositivos da Resolução Contran 680/87. ◆ Resolução Contran 725/88. Fixa os requisitos de segurança para circulação de veículos transportadores de contêineres. ◆ Resolução Contran 776/93. Regulamenta a circulação de caminhões com adaptação de eixo auxiliar. ◆ Resolução Contran 805/95. Estabelece os requisitos técnicos mínimos do para-choque traseiro dos veículos de carga. ◆ Resolução Contran 12/98. Estabelece o limite de peso e dimensões para veículos que transitem por vias terrestres. ◆ Resolução Contran 14/98. Estabelece os equipamentos obrigatórios para a frota de veículos em circulação e dá outras providências. ◆ Resolução Contran 36/98. Estabelece a forma de sinalização de advertência para os veículos que, em situação de emergência, estiverem imobilizados no leito viário, conforme o artigo 46 do CTB. ◆ Resolução Contran 43/98. Complementa a Resolução Contran 14/98, que dispõe sobre equipamentos de uso obrigatório nos veículos automotores. ◆ Resolução Contran 48/98. Estabelece requisitos de instalação e procedimentos para ensaios de cintas de segurança de acordo com o inciso I do artigo 105 do CTB. ◆ Resolução Contran 68/98. Requisitos de segurança necessários à circulação de combinações de veículos de carga - CVC, a que se referem os artigos 97, 99 e 314 do CTB, e os parágrafos 3º e 4º dos artigos 1º e 2º, respectivamente, da Resolução Contran 12/98. ◆ Resolução Contran 128/01. Estabelece a exigência de dispositivo de segurança. ◆ Resolução Contran 152/03. Estabelece os requisitos técnicos de fabricação e instalação de para-choque traseiro para veículos de carga.

TEMA	PRINCIPAIS INSTRUMENTOS LEGAIS E NORMATIVOS
Meio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Federal 6.938/1981 - Institui a Política Nacional do Meio Ambiente. ◆ Lei Federal 9.605/1998 - Dispõe sobre os crimes ambientais, regulamentada pelo Decreto Federal 6.514/2008. ◆ Lei Estadual 3.467/2000 - Dispõe sobre as sanções administrativas derivadas de condutas lesivas ao meio ambiente no Estado do Rio de Janeiro. ◆ Lei Federal 11.428/2006 - Dispõe sobre a utilização e proteção da vegetação nativa do Bioma Mata Atlântica, e dá outras providências. ◆ Lei Federal 12.305/2010 - Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. ◆ Lei Complementar Federal 140/2011, de 8 de dezembro de 2011. Dispõe sobre normas para a cooperação entre a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente, ao combate à poluição em qualquer de suas formas e à preservação das florestas, da fauna e da flora. ◆ Lei Federal 12.651/2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis Federais 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis Federais 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências. ◆ Resolução CONAMA 001/1986 - Dispõe sobre o licenciamento ambiental de atividades potencial ou efetivamente poluidoras. ◆ Decr. Est. 42.159/2009 - Dispõe sobre o licenciamento ambiental no âmbito do Estado do RJ. ◆ Resolução CONEMA 02, DE 07 de outubro de 2008. Aprova a DZ-077 - Diretriz para encerramento de atividades potencialmente poluidoras ou degradadoras do meio ambiente. ◆ Resolução CONEMA 22, de 07 de maio de 2010. Aprova o licenciamento ambiental para atividade de extração de cascalhos e seixos rolados em leitos e faixas de domínio do Estado do Rio de Janeiro. ◆ Resolução CONEMA 23, de 07 de maio de 2010. Aprova o MN-050.R-5 - Classificação de atividades poluidoras. ◆ Resolução CONEMA 41, de 17 de agosto de 2012. Regulamenta, restringe e define a captação de cascalhos (grânulo, seixo rolado, calhau e matacão) do leito de cursos d'água no Estado do RJ. ◆ Resolução CONEMA 42, de 17 de agosto de 2012. Dispõe sobre as atividades que causam ou possam causar impacto ambiental local, fixa normas gerais de cooperação federativa nas ações administrativas decorrentes do exercício da competência comum relativas à proteção das paisagens naturais notáveis, à proteção do meio ambiente e ao combate à poluição em qualquer de suas formas, conforme previsto na Lei Complementar 140/2011, e dá outras providências. ◆ Resolução CONEMA 44, de 14 de dezembro de 2012. Dispõe sobre a obrigatoriedade da identificação de eventual contaminação ambiental do solo e das águas subterrâneas por agentes químicos, no processo de licenciamento ambiental estadual. ◆ Resolução CONEMA 46, de 10 de maio de 2013. Aprova a Norma Operacional NOP-INEA-05 - Licenciamento ambiental e encerramento de postos revendedores de combustíveis líquidos e gás natural.

Fonte: DRZ (2014a) e complementações.

Quadro 10.2: Principais legislações municipais de interesse ao Plano de Contingência para Abastecimento de Água - Guandu.

MUNICÍPIO	LEGISLAÇÃO
Barra do Pirai	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Complementar 2/2009 - Institui o Código Municipal de Meio Ambiente. ◆ Lei Municipal 2.230/2013 - Cria a Secretaria Municipal de Defesa Civil (SEMDEC).
Engenheiro Paulo de Frontin	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Orgânica Municipal, de 04.04.1990 - Política do Meio Ambiente. ◆ Lei Municipal 538/1997 - Cria o Conselho Municipal de Meio Ambiente. ◆ Lei Municipal 615-A/1999 - Código Ambiental. ◆ Lei Municipal 901/2008 - Cria o Fundo Municipal de Meio Ambiente.
Itaguaí	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Municipal 2.392/2003 - Código Ambiental. ◆ Lei Municipal Complementar 2.585/2007 - Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável.
Japeri	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Municipal Complementar 005/2001 - Código de Obras. ◆ Lei Municipal Complementar 005/2000 - Código de Meio Ambiente. ◆ Lei Municipal Complementar 069/2006 - Plano Diretor.
Mangaratiba	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Municipal 325/2001 - Código Ambiental.
Mendes	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Municipal 1.360/2009 - Código de Meio Ambiente. ◆ Lei Municipal 857/2001 - Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC).
Miguel Pereira	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Municipal 2.647/2011 - Dispõe sobre infrações e sanções administrativas ao meio ambiente. ◆ Lei Municipal 007/1992 - Código de Obras.
Nova Iguaçu	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei 2.868/1997 - Política Municipal do Meio Ambiente. ◆ Lei Complementar 006/1997 - Revisão do Plano Diretor
Paracambi	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Código Ambiental de Paracambi.
Pinheiral	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Municipal Complementar 3/2008 - Plano Diretor. ◆ Lei Municipal Complementar 1/1997 - Código de Obras e Edificações.
Pirai	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Municipal Complementar 18/2008 - Código de Meio Ambiente.
Queimados	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Municipal Complementar 35/2006 - Institui o Plano Diretor de Desenvolvimento Sustentável e estabelece diretrizes e normas para o ordenamento físico-territorial e urbano do município.
Rio Claro	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Municipal 496/2010 - Código Ambiental. ◆ Lei Municipal 418/2009 - Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC).
Seropédica	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Municipal 428/2012 - Código Ambiental.
Vassouras	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Municipal 2.250/2006 - Código de Meio Ambiente. ◆ Lei Municipal 1.860/2000 - Cria a Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC).
Volta Redonda	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Lei Municipal 3.704/2001- Código Sanitário. ◆ Lei Municipal 3.326/1997 - Política Ambiental Municipal. ◆ Lei Municipal 4.438/2008 - Código Municipal de Meio Ambiente.

Fonte: DRZ (2014a) e complementações.

Quadro 10.3: Normas técnicas da ABNT, direta ou indiretamente relacionadas ao transporte de produtos perigosos.

CÓDIGO DA NORMA - ABNT	TÍTULO	OBJETIVO
NBR-12235 de 04/1992	Armazenamento de resíduos sólidos perigosos	Fixa as condições exigíveis para o armazenamento de resíduos sólidos perigosos de forma a proteger a saúde pública e o meio ambiente.
NBR-13900 de 07/1997	Transporte ferroviário - Produto perigoso - Treinamento	Padroniza conteúdo programático do treinamento de pessoas envolvidas no transporte de produto perigoso por ferrovia.
NBR-11564 de 07/2002	Embalagem de produtos perigosos - Classes 1, 3, 4, 5, 6, 8 e 9 - Requisitos e métodos de ensaio	Fixa os requisitos e estabelece os métodos de ensaio para embalagens de produtos perigosos, excluídos os da classe 2 (gases inflamáveis, gases comprimidos não tóxicos e não inflamáveis, gases tóxicos) e os da classe 7 (materiais radioativos). Tais requisitos são exigíveis, mas não suficientes para embalagens de produtos classe 1 (explosivos), classe 5 (peróxidos orgânicos) e alguns sólidos reagentes da classe 4.1 (sólido inflamável).
NBR-12982 de 02/2003	Desvaporização de tanque para transporte terrestre de produtos perigosos - Classe de risco 3 - Líquidos inflamáveis	Fixa os requisitos mínimos exigíveis para a desvaporização de tanque para transporte terrestre de produtos perigosos - classe de risco 3 - líquidos inflamáveis.
NBR-15054 de 03/2004	Contentores para produtos perigosos	Especifica os requisitos de contentores (IBC) para transporte, movimentação e armazenamento de produtos perigosos e os métodos de ensaio necessários para a avaliação de desempenho dos contentores.
NBR-14064 de 02/2007	Atendimento a emergência no transporte terrestre de produtos perigosos	Estabelece os requisitos mínimos para orientar as ações básicas a serem adotadas por entidades ou pessoas envolvidas direta ou indiretamente em situações de emergência, no transporte terrestre de produtos perigosos.
NBR-15480 de 05/2007	Transporte rodoviário de produtos perigosos - Plano de ação de emergência (PAE) no atendimento a acidentes	Estabelece os requisitos mínimos para orientar a elaboração de um plano de ação de emergência (PAE) no atendimento a acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos. Esta Norma orienta o desenvolvimento de um plano de emergência dirigido para as medidas que podem ser tomadas como reação organizada a uma situação de emergência no local. Essas ações não substituem nem se dirigem às medidas de prevenção, que desempenham papel na redução dos riscos potenciais de emergências. Esta Norma pode ser usada para o transporte de produtos não perigosos.
NBR-15481 de 05/2008	Transporte rodoviário de produtos perigosos - Requisitos mínimos de segurança	Estabelece os requisitos operacionais mínimos para o transporte rodoviário de produtos perigosos referentes à saúde, segurança, meio ambiente e qualidade, sem prejuízo da obrigatoriedade de cumprimento da legislação e normas vigentes. O objetivo desta Norma é atender ao Regulamento de Transporte de Produtos Perigosos, garantindo as condições mínimas de segurança. Esta Norma pode ser aplicada a produtos não perigosos para o transporte, excluindo-se os itens obrigatórios específicos. Esta Norma é aplicada ao expedidor e ao transportador, inclusive no caso de redespacho.
NBR-14095 de 08/2008	Transporte rodoviário de produtos perigosos - Área de estacionamento para veículos - Requisitos de segurança	Norma estabelece os requisitos mínimos de segurança exigíveis para áreas destinadas ao estacionamento de veículos rodoviários de transporte de produtos perigosos, carregados ou não descontaminados. Pode ser aplicada a áreas de estacionamento de empresas.
NBR-14619 de 07/2009	Transporte terrestre de produtos perigosos - Incompatibilidade química	Estabelece os critérios de incompatibilidade química a serem considerados no transporte terrestre de produtos perigosos. Os critérios definidos nesta Norma são aplicáveis a cargas fracionadas e a granel de produtos e de resíduos perigosos, mesmo em se tratando de quantidade limitada por veículo, numa mesma unidade de transporte e durante o eventual armazenamento temporário no decorrer do transporte. É aplicável ao armazenamento temporário no decorrer do transporte, caso não seja possível garantir que os produtos perigosos incompatíveis estejam armazenados de tal forma que, no caso de um vazamento, não ofereçam risco. Não se aplica ao transporte de produtos da classe 7 (radioativos). Os critérios de incompatibilidade desta Norma podem ser orientativos em relação ao armazenamento, desde que observados as normas e os regulamentos de segurança específicos aplicáveis.
NBR-14725-1 de 08/2009	Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Parte 1: Terminologia	Define os termos empregados no sistema de classificação de perigo de produtos químicos, na rotulagem de produtos químicos perigosos e na ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ).
NBR-14725-2 de 08/2009	Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Parte 2: Sistema de classificação de perigo	Estabelece critérios para o sistema de classificação de perigos de produtos químicos, sejam eles substâncias ou misturas, de modo a fornecer ao usuário informações relativas à segurança, à saúde humana e ao meio ambiente. Aplica-se a todos os produtos químicos (substâncias químicas puras e suas misturas). Esta parte da norma se aplica a todos os produtos químicos (substâncias químicas puras e suas misturas).
NBR-13221 de 04/2010	Transporte terrestre de resíduos	Especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a evitar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública. Esta Norma se aplica ao transporte terrestre de resíduos perigosos, conforme classificados no Anexo da Resolução nº 420 da ANTT, inclusive aqueles materiais que possam ser reaproveitados, reciclados e/ou reprocessados. Especifica os requisitos para o transporte terrestre de resíduos, de modo a minimizar danos ao meio ambiente e a proteger a saúde pública; conforme classificados nas instruções complementares do Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (RTPP), aprovado pelo Decreto 96.044, inclusive aqueles que possam ser reaproveitados, reciclados e/ou reprocessados, e os provenientes de acidentes. Pode ser aplicada também aos resíduos perigosos segundo a definição da Convenção da Basileia (Decreto 875 1993 e Resolução CONAMA 23/1996).
NBR-7501 de 09/2011	Transporte terrestre de produtos perigosos - Terminologia	Define os termos empregados no transporte terrestre de produtos perigosos.
NBR-9735 de 05/2012	Conjunto de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos	Estabelece o conjunto mínimo de equipamentos para emergências no transporte terrestre de produtos perigosos, constituído de equipamento de proteção individual (EPI), a ser utilizado pelo condutor e pessoal envolvido (se houver) nas operações de transporte das unidades de transporte, equipamentos para sinalização, isolamento da área da ocorrência (avaria, acidente e/ou emergência) e extintor de incêndio portátil para a carga. Não se aplica quando existir norma específica para o produto. Não se aplica aos equipamentos de proteção individual exigidos para as operações de manuseio, carga, descarga e transbordo, bem como aos equipamentos de proteção para o atendimento emergencial a serem utilizados pelas equipes de emergência pública ou privada, estabelecidos na ficha de emergência, conforme a NBR7503.
NBR-7503 de 05/2012	Transporte terrestre de produtos perigosos - Ficha de emergência e envelope - Características, dimensões e preenchimento	Especifica as características e as dimensões para a confecção da ficha de emergência e do envelope para o transporte terrestre de produtos perigosos, bem como as instruções para o preenchimento da ficha e do envelope.
NBR-10271 de 08/2012	Conjunto de equipamentos para emergências no transporte rodoviário de ácido fluorídrico	Especifica o conjunto mínimo de equipamentos que devem acompanhar o transporte rodoviário de ácido fluorídrico (HF) para atender às situações de emergência, acidente ou avaria. O conjunto prevê elementos para a sinalização e o isolamento da área da ocorrência e solicitação de socorro, conforme instruções citadas na ficha de emergência e envelope para transporte (ver NBR 7503). Prevê ainda elementos para atuação contra emergência. Não especifica os equipamentos de proteção individual a serem utilizados no transporte rodoviário de ácido fluorídrico. Não especifica os tipos nem a capacidade dos extintores de incêndio.
NBR-14725-3 de 08/2012	Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Parte 3: Rotulagem	Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Parte 3: Rotulagem.
NBR-14725-4 de 08/2012	Produtos químicos - Informações sobre segurança, saúde e meio ambiente - Parte 4: Ficha de informações de segurança de produtos químicos (FISPQ)	NBR14725-4 apresenta informações para a elaboração de uma ficha de informações de segurança de produto químico (FISPQ). Define especificamente: - o modelo geral de apresentação da FISPQ; - as 16 seções obrigatórias; - a numeração e sequência das seções; - as informações a serem preenchidas na FISPQ e as condições de sua aplicabilidade ou utilização. Não define um formato fixo para a FISPQ.
NBR-7500 de 04/2013	Identificação para o transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento de produtos	Estabelece a simbologia convencional e o seu dimensionamento para identificar produtos perigosos, a ser aplicada nas unidades de transporte e nas embalagens/volumes, a fim de indicar os riscos e os cuidados a serem tomados no transporte terrestre, manuseio, movimentação e armazenamento.

Fonte: ABNT (2014).