

PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA (GUANDU)

**PRODUTO P6 – Volume V: Plano de Contingência –
Concepção, Procedimentos, Plano de Ações,
Implantação e Revisão**



Abril de 2015

PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA (GUANDU)

PRODUTO P6 – Volume V: Plano de Contingência – Concepção, Procedimentos, Plano de Ações, Implantação e Revisão

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 – CICCAs; 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

1. APRESENTAÇÃO	11
1.1. Considerações iniciais.....	12
1.2. Principais Eventos que Causam Emergência ao Sistema de Abastecimento da ETA Guandu	15
2. FLUXOGRAMA PRINCIPAL DE ACIONAMENTO E PROCEDIMENTOS ASSOCIADOS	18
3. NÍVEIS OPERACIONAIS DE ACIONAMENTO E LINHAS DE AUTORIDADE	45
3.1 Níveis Operacionais de Acionamento.....	45
3.2 Linhas de Autoridade	46
4. PLANO DE AÇÃO	54
4.1. Premissas para as Ações.....	54
4.2. Conjuntos Principais de Ações.....	58
4.3. Plano de Ações, Hierarquização e Definição das Responsabilidades	60
4.4. Estimativa Preliminar de Custos.....	88
4.5. Fontes Potenciais de Recursos para as Intervenções Prioritárias	105
4.6. Recursos específicos a resposta em situações de emergência ambiental	127
5. IMPLANTAÇÃO, EXECUÇÃO E REVISÃO DO PLANO DE CONTINGÊNCIA	135
5.1. O Grupo de Acompanhamento Técnico do Plano de Contingência	136
5.2. A Implementação do Plano de Contingência.....	140
5.3. Simulados	143
5.4. A Revisão do Plano - Prazos e Escopos	150
6. SÍNTESE E CONSIDERAÇÕES FINAIS	151

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1: Representação esquemática dos principais elementos de concepção do Plano de Contingência.....	14
Figura 2.1: Fluxograma de Acionamento do Plano de Contingência Guandu.	21
Figura 2.2: Procedimento 1 - Acionamentos dos Atores.	22
Figura 2.3: Procedimento 2 - Alterações no Regime da Transposição.....	23
Figura 2.4: Procedimento 3 - Alterações no Regime da Captação da ETA.	24
Figura 2.5: Procedimento 4 - Comunicação com o Público Externo.....	25
Figura 2.6: Procedimento 5 - Monitoramentos durante Atendimento a Emergência.....	26
Figura 2.7: Procedimento 6 - PAE - Plano de Atendimento a Emergência.	27
Figura 2.8: Procedimento 6R - PAE - Plano de Atendimento a Emergência - Rodovias.....	28
Figura 2.9: Procedimento 6D - PAE - Plano de Atendimento a Emergência – Dutovias.....	29
Figura 2.10: Procedimento 6F - PAE - Plano de Atendimento a Emergência – Ferrovias.	30
Figura 2.11: Procedimento 6I - PAE - Plano de Atendimento a Emergência – Indústrias.....	31
Figura 2.12: Procedimento 6S - PAE - Plano de Atendimento a Emergência – Fiscalização. ...	32
Figura 2.13: Procedimento 7 - Acionamento de Fontes Alternativas e Emergenciais de Abastecimento.....	33
Figura 2.14: Procedimento 8 - Ações de Racionamento durante Contingência.....	34
Figura 2.15: Procedimento 9 - Elaboração de Relatório de Ocorrência.....	35
Figura 2.16: Procedimento 9A - Ficha de Comunicado de Acidente Ambiental - IBAMA.....	36
Figura 2.17: Procedimento 9B - Formulário de Recebimento e Registro da Comunicação de Emergência / Acidente Tecnológico - INEA/SOPEA.	37
Figura 2.18: Procedimento 9B - Formulário de Recebimento e Registro da Comunicação de Emergência / Acidente Tecnológico - INEA/SOPEA.	38
Figura 2.19: Procedimento 9B - Formulário de Recebimento e Registro da Comunicação de Emergência / Acidente Tecnológico - INEA/SOPEA.	39
Figura 2.20: Procedimento 9C - Comunicação de Incidentes - ANP.	40
Figura 2.21: Procedimento 9C - Comunicação de Incidentes - ANP.	41

Figura 2.22: Procedimento 11 - Proposta de Ações Preventivas / Corretivas Específicas à Emergência / Acidente.....	42
Figura 2.23: Procedimento 12 - Sistema de Informação Geográfica.	43
Figura 2.24: Procedimento 13 - Revisão dos Planos Específicos e do Plano de Contingência.	44
Figura 3.1: Níveis Operacionais de Acionamento do Plano de Contingência.	45
Figura 4.1: Componentes, subcomponentes e programas do Plano Estratégico de Recursos Hídricos (PERH) das Bacias dos rios Guandu, Guandu-Mirim e da Guarda (RH – II), relacionadas ao presente Plano de Contingência.	112
Figura 4.2: Componentes, subcomponentes e programas do Plano de Recursos Hídricos do Comitê do Médio Paraíba do Sul (CBH-MPS).....	114
Figura 4.3: Plano de investimento - Comitê Médio Paraíba do Sul – período 2013 - 2016.....	115
Figura 4.4: Ações de prevenção e proteção dos cursos d'água.....	132
Figura 4.5: Ações de mitigação e contenção em cursos d'água.	133
Figura 5.1: Estrutura do Grupo de Acompanhamento Técnico - GAT do Plano de Contingência Guandu.....	137
Figura 5.2: Resumo do planejamento de um simulado.	144
Figura 5.3: Componentes do plano anual de treinamento e capacitação.	149

LISTA DE QUADROS

Quadro 1.1: Aspectos a serem considerados na avaliação de vulnerabilidade.	16
Quadro 1.2: Principais eventos causadores de emergência à ETA Guandu.	16
Quadro 3.1: Contatos de Concessionárias de água.	47
Quadro 3.2: Contatos de Órgãos Federais e Estaduais.	47
Quadro 3.3: Contatos de Concessionárias de Energia.	48
Quadro 3.4: Contatos de Prefeituras.	48
Quadro 3.5: Contatos de Polícia Rodoviária.	50
Quadro 3.6: Contatos de Concessionárias ou responsáveis por rodovias.	51
Quadro 3.7: Contatos de Concessionárias de ferrovias.	51
Quadro 3.8: Contatos de Concessionárias de dutos.	52
Quadro 3.9: Contatos de Indústria.	52
Quadro 3.10: Relação de contatos para notificação de emergências ambientais - Procedimento Operacional Padrão do INEA.	53
Quadro 4.1: Descrição geral dos principais conjuntos de ações do Plano de Ações de Emergência - PAE para as áreas de interesse - Bacias do rio Paraíba do Sul, rio Pirai e rio Guandu.	59
Quadro 4.2: Critérios para priorização da implementação das ações propostas.	61
Quadro 4.3: Plano de Ações do Plano de Contingência, por cenário prioritário. Fonte: Elaborado pela DRZ.	63
Quadro 4.4: Definição das responsabilidades pelas ações propostas. Fonte: Elaborado pela DRZ.	75
Quadro 4.5: Caracterização e estimativa de custos das ações propostas.	90
Quadro 4.6: Estimativa de custos das ações propostas, por foco da ação e horizonte temporal.	102
Quadro 4.7: Estimativa de custos das ações propostas, por modalidade de ação e horizonte temporal.	103
Quadro 4.8: Estimativa de custos das ações propostas, por PAE e horizonte temporal.	103

Quadro 4.9: Alguns valores de referência utilizados na formulação de orçamento das ações propostas.....	104
Quadro 4.10: Fontes potenciais de recursos para as ações propostas.	107
Quadro 4.11: Relação de produtos e a situação do andamento, no âmbito do Comitê Guandu, das ações que direta ou indiretamente relacionadas ao Plano de Contingência.	110
Quadro 4.12: Relação de produtos e a situação do andamento, no âmbito dos parceiros do Comitê Guandu, das ações que direta ou indiretamente relacionadas ao Plano de Contingência.	111
Quadro 4.13: Tipos de vestimenta para os diversos níveis de proteção.	130
Quadro 4.14: Estimativa de custos para itens de interesse à resposta a emergência originada no transporte / armazenamento de com produtos e resíduos perigosos:	134
Quadro 5.1: Atribuições do Grupo de Acompanhamento Técnico - GAT do Plano de Contingência Guandu.....	138
Quadro 5.2: Integrantes do Grupo de Acompanhamento Técnico - GAT do Plano de Contingência Guandu.....	139
Quadro 5.3: Exemplo de programação simplificada de Simulado Table Top.	145
Quadro 5.4: Modalidades de exercícios simulados.	147
Quadro 6.1: Vulnerabilidade de mananciais, elementos de transposição e captação de água buta.	153

LISTA DE TABELAS

Tabela 4.1: Valores arrecadados com a cobrança pelo uso da água, por Região Hidrográfica.	108
Tabela 4.2: Balanço da arrecadação na Bacia do Rio Paraíba do Sul - exercícios 2003 a 2013.	109
Tabela 4.3: PAP - Plano de Aplicação Plurianual do Comitê Guandu – período 2013 – 2016 - ações relacionadas ao Plano de Contingência da bacia.	113
Tabela 4.4: Contrapartidas financeiras do FECAM.	118
Tabela 4.5: Estimativa de distribuição de ICMS Verde em 2014.	119

PLANO DE CONTINGÊNCIA PARA ABASTECIMENTO DE ÁGUA – GUANDU

PRODUTO P6 – Volume V: Plano de Contingência – Concepção, Procedimentos, Plano de Ações, Implantação e Revisão

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 objetivo principal do presente trabalho é a elaboração de um Plano de Contingência para Abastecimento de Água, com foco na ETA-Guandu, 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 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 V trata dos seguintes capítulos: Considerações iniciais sobre o Plano de Contingência; Fluxograma Principal de Acionamento e Procedimentos Associados; Níveis Operacionais de Acionamento e Linhas de Autoridade; Plano de Ação (Premissas; Conjuntos principais de ações; Plano de ações, hierarquização e definição das responsabilidades; Estimativa preliminar de

custos; Fontes potenciais de recursos para as intervenções prioritárias; Recursos específicos a resposta em situações de emergência ambiental); Implantação, Execução e Revisão do Plano de Contingência (GAT - Grupo de Acompanhamento Técnico do Plano de Contingência; sua implementação; execução de simulados; e prazos e escopo para sua revisão); e Considerações Finais.

1.1. Considerações iniciais

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 de 43 m³/s pela Estação de Tratamento de Água (ETA) Guandu, a qual abastece cerca de 80% da RMRJ.

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 incrementos decorrentes de outras fontes de poluição (resíduos e efluentes industriais, aterros/lixões, lançamento de esgoto *in natura*, postos de combustíveis 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 risco à poluição, vez por outra, culminando com interrupções da captação e prejuízos a milhões de pessoas.

Acidentes como o da Cataguases Papel de Cataguases - MG (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) e o da Servatis de Resende-RJ (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) (VIANA, 2009), além de indutores históricos do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2 (de 2004), também determinaram o foco do atual Plano de Contingência.

Ocorrido um determinado evento acidental cujos poluentes atinjam algum dos principais rios e ou seus afluentes, além das medidas tradicionais de resposta às emergências, existe a possibilidade de interrupção (parcial ou total) e ou manobras em elementos das transposições e ou na própria captação e ETA Guandu. Assim, tal evento, dependendo de sua evolução, pode culminar na interrupção do abastecimento de água tanto para as várias cidades ao longo do rio Paraíba do Sul (Porto Real, Quatis, Pinheiral, Barra Mansa e Volta Redonda) como para a própria Capital e demais cidades da RMRJ abastecidas por água das bacias dos rios Paraíba do Sul e Guandu.

Deve-se entender que os processos de implementação do Plano de Contingência pelos atores participantes, conforme sua concepção (Figura 1.1), além de valorizar seus papéis, especialidades ou atividades-fim que possam contribuir (e sem detrimento dos mesmos), implicam na necessidade de compreensão mínima por esses atores, de forma integrada, do todo (o Plano em si) e dos diversos compartimentos ou temas específicos. Para isso, é necessário que se entenda: o objetivo (contingência para abastecimento de água, com ênfase na poluição acidental que possa comprometer a qualidade da água usada para abastecimento público); o foco principal (captação da ETA Guandu); os principais elementos-foco (rodovias, dutos, ferrovias, indústrias etc.) e as possibilidades de acidente / poluição específicas a cada um deles; as peculiaridades dos sistemas de transposição, barragens e reservatórios; a própria interação entre os atores; o elenco de ações preventivas, de preparação, de emergência, mitigação e recuperação; as condicionantes impostas pelos elementos dos meios físico-hídrico (relevo, declividade, hidrografia, pluviosidade etc.) e antrópico (vias de acesso, meios de comunicação, ocupação humana e do solo, atividades e cargas poluidoras etc.) nas três áreas principais (trecho na bacia do rio Paraíba do Sul, bacia do rio Piraí e área de contribuição hidrográfica da captação e ETA Guandu) e seus sete setores; e a noção de melhoria contínua (inclusive que este primeiro Plano não resolverá todos os problemas diagnosticados existentes, mas será um norte inicial, a ser paulatinamente construído e implementado, através de uma série de ações de gestão e intervenção). É, assim, um processo dinâmico e interdisciplinar.

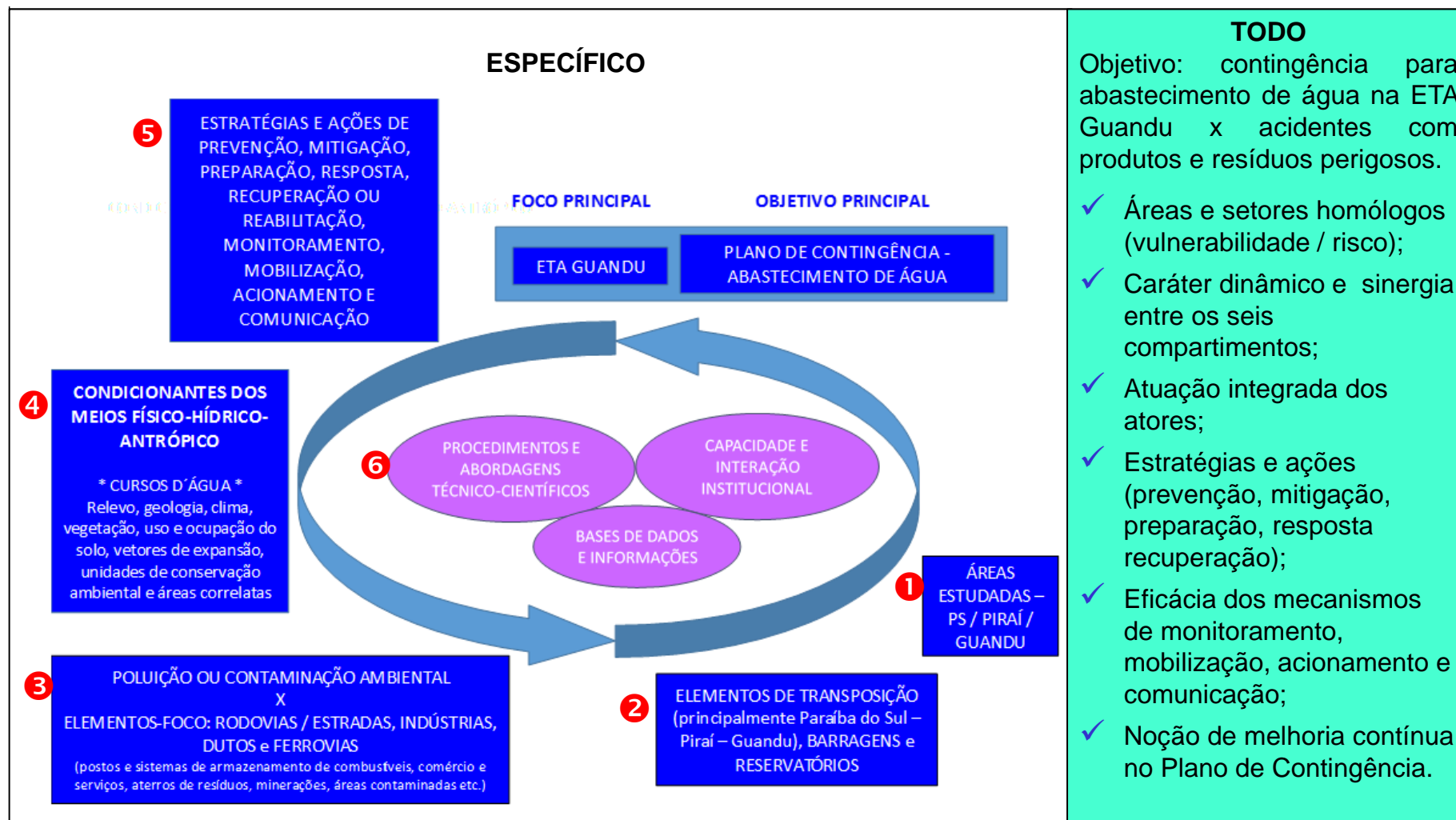


Figura 1.1: Representação esquemática dos principais elementos de concepção do Plano de Contingência.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

A operacionalização do Plano de Contingência se apoia em três suportes essenciais: procedimentos e abordagens técnico-científicas; bases de dados e informações (que sintetizam e disponibilizam os aspectos gerais e específicos relativos a cada um dos principais cenários acidentais de interesse, subsidiando a tomada de decisão pelos atores participantes); e a atuação integrada desses atores.

1.2. Principais Eventos que Causam Emergência ao Sistema de Abastecimento da ETA Guandu

A avaliação de vulnerabilidade é o processo pelo qual se avalia cada componente do sistema público de abastecimento de água em busca de fragilidades e ou de deficiências que possam torná-lo suscetível de ser danificado e ou de falhar durante uma emergência de causas naturais ou antrópica.

O processo pode ser dividido em quatro etapas: (i) Identificação e mapeamento dos componentes do sistema de abastecimento; (ii) Avaliação os efeitos potenciais e mais prováveis dos vários tipos de emergências sobre cada um dos componentes; (iii) Definição o desempenho esperado dos componentes de cada tipo de emergências. (iv) Identificação das melhorias preventivas e das ações mitigadoras que podem ser adotadas para que o sistema de abastecimento sofra um menor impacto em decorrência do evento em análise.

Esta tarefa é a base para se determinar quais melhorias ou ações preventivas são necessárias, bem como para se identificar as ações de resposta em relação a um dado tipo de emergência.

O Quadro 1.1 mostra aspectos normalmente considerados em uma análise de vulnerabilidade no contexto de captação de água bruta.

As emergências ocorrem em decorrências de uma variedade de razões, incluindo desastres naturais (deslizamentos, raios, vendavais, enchentes, estiagem), acidentes e vazamentos de produtos químicos, vandalismo / terrorismo, e falhas devidas a negligência de manutenção – Quadro 1.2.

Há que ser analisado, ainda, eventos conjugados, tanto os de ocorrência simultânea (falta de energia que paralisa as elevatórias e as comportas) como os que

ocorrem quando o sistema ainda não se recuperou completamente de um evento anterior (p.e., perda da transposição ou acidente em período de seca excepcional).

Quadro 1.1: Aspectos a serem considerados na avaliação de vulnerabilidade.

Itens para a Avaliação de Vulnerabilidade	Causas Preveníveis	Causas Não Preveníveis
<ul style="list-style-type: none"> ◆ Quais componentes são obsoletos e ou não confiáveis? ◆ Há alta probabilidade de interrupção prolongada do abastecimento de energia? ◆ O sistema possui falhas de projeto que o tornam mais susceptível? ◆ Que componentes são mais susceptíveis a vandalismo? ◆ Quais medidas de segurança são adotadas? ◆ As fontes de água bruta e água tratada estão protegidas? ◆ Os locais de acessos estão trancados e ou vigiados? 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Equipamentos obsoletos. ◆ Falha de manutenção. ◆ Falha de projeto. ◆ Inexistência de medidas de segurança (cercamento, iluminação, peças sobressalentes). ◆ Uso do solo incompatível com o entorno das fontes de abastecimento. 	<ul style="list-style-type: none"> ◆ Desastres naturais (vendavais, enchentes). ◆ Vandalismo / terrorismo (colaborador hostil, vândalo, terrorista, hacker). ◆ Falhas de abastecimento de energia. ◆ Acidentes com produtos e resíduos perigosos.

Quadro 1.2: Principais eventos causadores de emergência à ETA Guandu.

Tipo de Evento		Frequência	Gravidade	Risco	Danos Potenciais
Desastres Naturais	Vendavais	Baixa	Alta	Médio	Colapso de barragem (ondas). Falta de energia.
	Raios	Baixa	Média	Baixo	Falta de energia. Falha operacional (elevatórias).
	Deslizamentos	Baixo	Alta	Médio	Colapso de barragem e canais / galerias de adução.
	Enchentes	Baixa	Alta	Médio	Colapso de barragem e captações.
	Estiagem	Média	Alta	Alto	Déficit de água bruta.
Acidentes	Rodoviários	Alta	Média	Alto	Contaminação súbita.
	Ferrovíários	Média	Baixa	Baixo	Contaminação súbita.
	Dutoviários	Baixa	Alta	Médio	Contaminação súbita.
	Industriais	Média	Baixa	Baixo	Contaminação súbita.
	Outros	Média	Baixa	Baixo	Contaminação crônica.
Vazamentos	Rio Paraíba do Sul e afluentes	Média	Média	Média	Contaminação súbita / crônica.
	Santa Cecília - Reservatório	Média	Média	Média	Contaminação súbita / crônica.
	Rio Pirai e afluentes	Baixa	Média	Baixo	Contaminação súbita / crônica.
	Santana - Reservatório	Baixa	Média	Baixo	Contaminação súbita / crônica.
	Vigário - Reservatório	Baixa	Alto	Médio	Contaminação súbita / crônica.
	Tócos - Reservatório	Baixa	Médio	Baixo	Contaminação súbita / crônica.
	Ribeirão das Lajes - Reservatório	Baixa	Alta	Médio	Contaminação súbita / crônica.
	Ribeirão das Lajes - Reservatório Ponte Coberta	Alta	Alta	Alta	Contaminação súbita / crônica.
	Ribeirão das Lajes - Reservatório Paracambi	Baixa	Alta	Médio	Contaminação súbita / crônica.

(continuação)

Tipo de Evento		Probabilidade	Consequência	Risco	Danos Potenciais
Vazamentos	Ribeirão das Lajes - entre Paracambi e Rio Santana	Média	Alta	Alto	Contaminação súbita / crônica.
	Rio Guandu - início até a captação da ETA Guandu	Média	Alta	Alta	Contaminação súbita / crônica.
	Lagoa Guandu, a montante da captação da ETA Guandu	Alta	Alta	Alta	Contaminação súbita / crônica.
Vandalismo / Terrorismo	Vandalismo	Baixa	Média	Baixa	Contaminação súbita. Falha operacional.
	Terrorismo	Baixa	Alta	Média	Contaminação súbita. Colapso de estruturas. Falha operacional.
Falhas de Manutenção em Componente Crítico (*)	Santa Cecília - Barragem	Baixa	Alta	Médio	Colapso; falha operacional.
	Santa Cecília - Captação / EE	Baixa	Alta	Médio	Falha operacional
	Santa Cecília - Galeria	Baixa	Média	Baixo	Colapso.
	Santa Cecília - Canal	Baixa	Baixa	Baixo	Colapso
	Santana - Barragem	Baixa	Alta	Médio	Colapso.
	Vigário - Captação / EE	Baixa	Alta	Médio	Falha operacional.
	Vigário - Barragem	Baixa	Alta	Médio	Colapso.
	Vigário - Canal UHE Nilo Peçanha / UHE Fontes Nova	Baixa	Baixa	Baixo	Colapso.
	Vigário - Adutoras UHE Nilo Peçanha / UHE Fontes Nova	Baixa	Média	Baixo	Colapso.
	Tócos - Barragem	Baixa	Médio	Médio	Colapso.
	Tócos - Galeria Reservatório Ribeirão das Lajes	Baixa	Média	Baixo	Colapso.
	Ribeirão das Lajes - Barragem	Baixa	Alta	Médio	Colapso.
	Fontes Nova - UHE	Baixa	Baixa	Baixo	Falha operacional.
	Nilo Peçanha - UHE	Baixa	Baixa	Baixo	Falha operacional.
	Pereira Passos - Barragem	Baixa	Alta	Médio	Colapso.
	Pereira Passos - UHE	Baixa	Baixa	Baixo	Falha operacional.
	Paracambi - Barragem	Baixa	Alta	Médio	Colapso.
	Paracambi - PCH	Baixa	Baixa	Baixo	Falha operacional.
	ETA Guandu - Captação / EE	Baixa	Alta	Médio	Falha operacional.
	ETA Guandu - Galeria Captação - Desarenador	Baixa	Média	Baixo	Colapso.
ETA Guandu - Adutora Captação - Desarenador	Baixa	Baixa	Baixo	Colapso.	
ETA Guandu - ETA	Baixa	Alta	Médio	Falha operacional.	
Outras ETAs - Captação / EE	Baixa	Média	Baixo	Falha operacional.	
Outras ETAs - ETA	Baixa	Média	Baixo	Falha operacional.	

*: Inclui falta de energia, no caso de equipamentos que exigem esse abastecimento.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

2. FLUXOGRAMA PRINCIPAL DE ACIONAMENTO E PROCEDIMENTOS ASSOCIADOS

O acionamento do Plano de Contingência se dá por meio do Fluxograma Geral mostrado na Figura 2.1, o qual, por sua vez, se conecta (aciona) a 13 fluxogramas de procedimentos específicos (Figura 2.2 a Figura 2.24):

- ✓ Procedimento 1 - Acionamentos dos Atores;
- ✓ Procedimento 2 - Alterações no Regime da Transposição;
- ✓ Procedimento 3 - Alterações no Regime da Captação da ETA;
- ✓ Procedimento 4 - Comunicação com o Público Externo;
- ✓ Procedimento 5 - Monitoramentos durante Atendimento a Emergência;
- ✓ Procedimento 6 - PAE - Plano de Atendimento a Emergência;
- ✓ Procedimento 6R - PAE - Plano de Atendimento a Emergência – Rodovias;
- ✓ Procedimento 6D - PAE - Plano de Atendimento a Emergência – Dutovias;
- ✓ Procedimento 6F - PAE - Plano de Atendimento a Emergência – Ferrovias;
- ✓ Procedimento 6I - PAE - Plano de Atendimento a Emergência – Indústrias;
- ✓ Procedimento 6S - PAE - Plano de Atendimento a Emergência – Fiscalização;
- ✓ Procedimento 7 - Acionamento de Fontes Alternativas e Emergenciais de Abastecimento;
- ✓ Procedimento 8 - Ações de Racionamento durante Contingência;
- ✓ Procedimento 9 - Elaboração de Relatório de Ocorrência;
- ✓ Procedimento 9A - Ficha de Comunicado de Acidente Ambiental – IBAMA;
- ✓ Procedimento 9B - Formulário de Recebimento e Registro da Comunicação de Emergência / Acidente Tecnológico - INEA/SOPEA;
- ✓ Procedimento 9C - Comunicação de Incidentes – ANP;
- ✓ Procedimento 10 - Definição de Sanções e Reembolsos;
- ✓ Procedimento 11 - Proposta de Ações Preventivas / Corretivas Específicas à Emergência / Acidente;
- ✓ Procedimento 12 - Sistema de Informação Geográfica;
- ✓ Procedimento 13 - Revisão dos Planos Específicos e do Plano de Contingência.

Mais à frente, serão explanados os Níveis Operacionais de Acionamento.

Em relação aos fluxogramas de procedimentos específicos, tem-se que:

- ✓ Acionamento de atores: tantos os atores usualmente envolvidos na resposta às emergências nas bacias estudadas como o acionamento de recursos e apoio técnico adicional, quando necessário e dependentemente da origem da emergência (rodovia, ferrovia, dutovia, indústria, outras fontes de poluição accidental, e falhas na transposição, estruturais e/ou operacionais);
- ✓ Alterações no regime normal da transposição: envolve a alteração e o retorno de operação de elevatórias e barragens, durante as ações de resposta a emergência; e abordagem para acidentes e para falhas estruturais / operacionais no Sistema Light;
- ✓ Alterações no regime normal de captação da ETA: envolve a alteração e o retorno de operação da captação da ETA Guandu, durante as ações de resposta a emergência;
- ✓ Comunicação com o público externo: envolve mecanismos diversos de comunicação, incluindo perguntas mais frequentes, mensagens diretas ao consumidores e *press releases*, a pronunciamentos e coletivas, em caso de emergências/acidentes mais graves e situações mais críticas;
- ✓ Monitoramento: abrange inspeções visuais, monitoramento da qualidade da água bruta, monitoramento da quantidade de água bruta, e monitoramento da eficácia das ações de resposta à emergência;
- ✓ Plano de Atendimento à Emergência: ações de resposta específicas, conforme a origem da emergência (rodovia, ferrovia, dutovia e indústria), com base nas matrizes de responsabilidade apresentadas nos Quadros 11.2 a 11.5. Abrange ainda os aspectos de fiscalização durante a resposta à emergência (aspectos ambientais, produtos perigosos, meios de transporte e danos a terceiros);
- ✓ Acionamento de fontes alternativas de abastecimento: abrange as fontes de água bruta e de água tratada, para as situações de emergência de curta ou de longa duração;
- ✓ Ações de racionamento contingencial de consumo: envolve as ações em relação à garantia de abastecimento de consumidores prioritários

(abastecimento público, além de situações específicas, como hospitais, creches, maternidades etc.), bem com as ações de uso racional / racionamento voluntário ou compulsório;

- ✓ Elaboração de relatório de ocorrência: abordagem conforme seja o responsável pela coordenação da resposta à emergência (INEA ou IBAMA), bem como os procedimentos de comunicação à ANP, em caso de vazamento de produtos oleosos – trata-se do modelo atual utilizado por estas instituições (minuta no caso do INEA);
- ✓ Definição das sanções de caráter administrativo, civil e penal, e reembolsos aplicáveis: abrange as sanções citadas e os potenciais reembolsos em casos de danos ao patrimônio público e privado, custos incorridos na resposta à emergência, e lucros cessantes (público e privado);
- ✓ Proposta de ações preventivas / corretivas específicas à emergência / acidente: com avaliação das principais atividades envolvidas na resposta a emergência e eventual apontamento de sugestões de melhoria;
- ✓ Sistema de Informação Geográfica (SIG do Plano de Contingência): relaciona os principais dados e informações a serem incorporadas ao banco de dados (cenários de risco, acidentes, principais contaminantes, cadastros, informações e instrumentos legais e normativos);
- ✓ Revisão dos procedimentos específicos e do Plano de Contingência: abrange os aspectos mínimos a serem observados na elaboração dos relatórios anuais de situação e nas revisões periódicas do Plano.

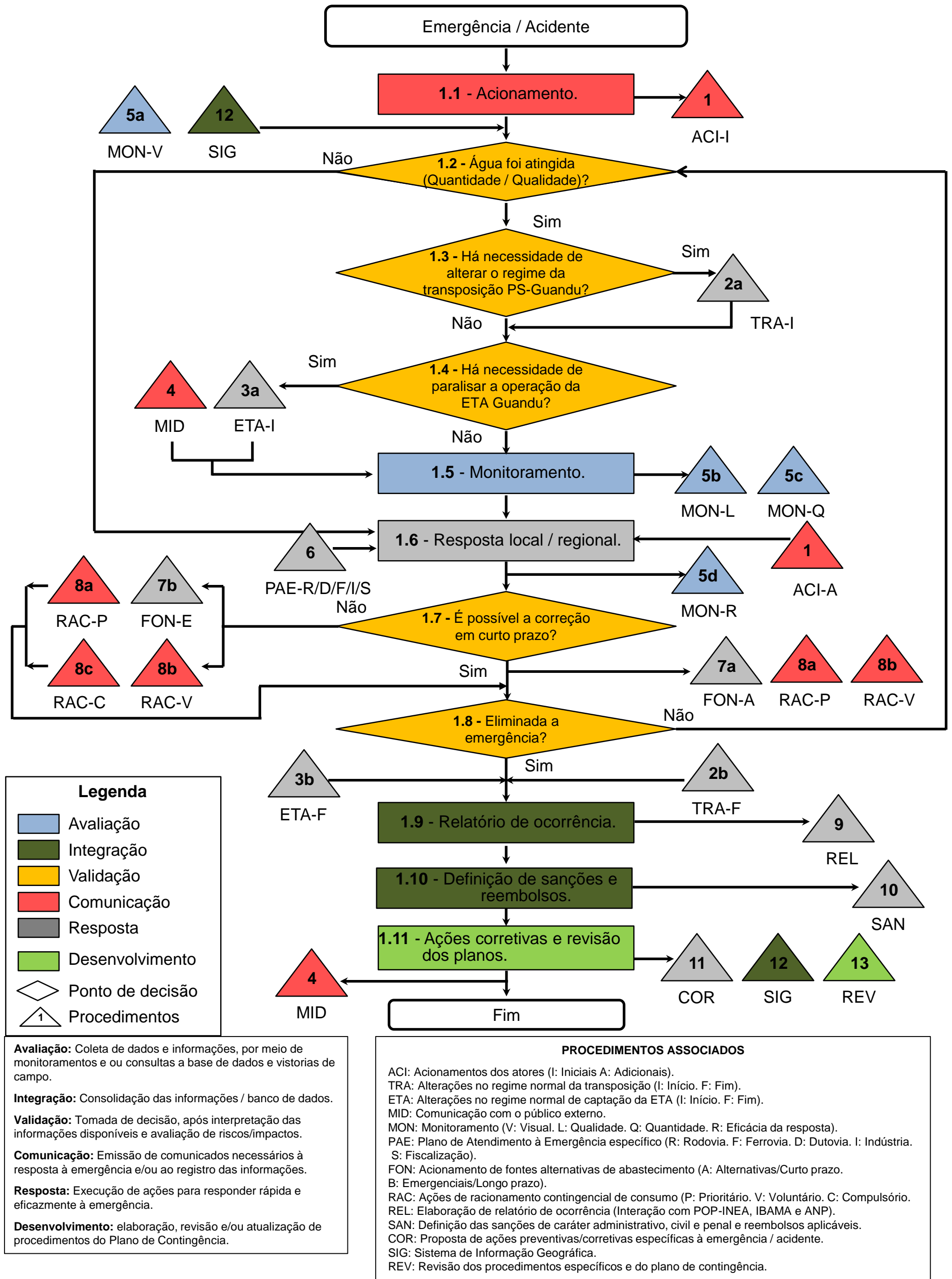
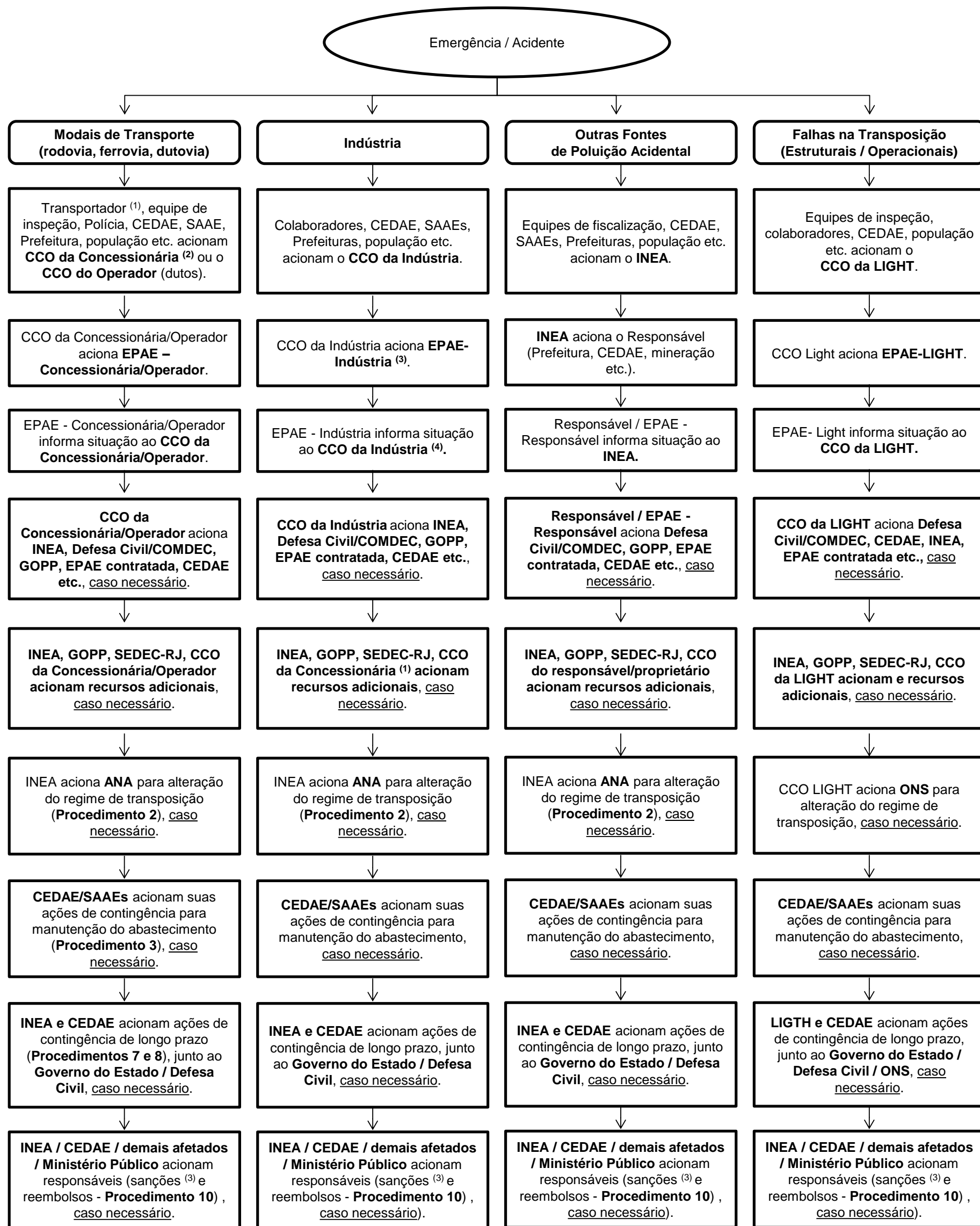


Figura 2.1: Fluxograma de Acionamento do Plano de Contingência Guandu.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 1 - Acionamentos dos atores (Iniciais - ACI-I e Adicionais - ACI-A)

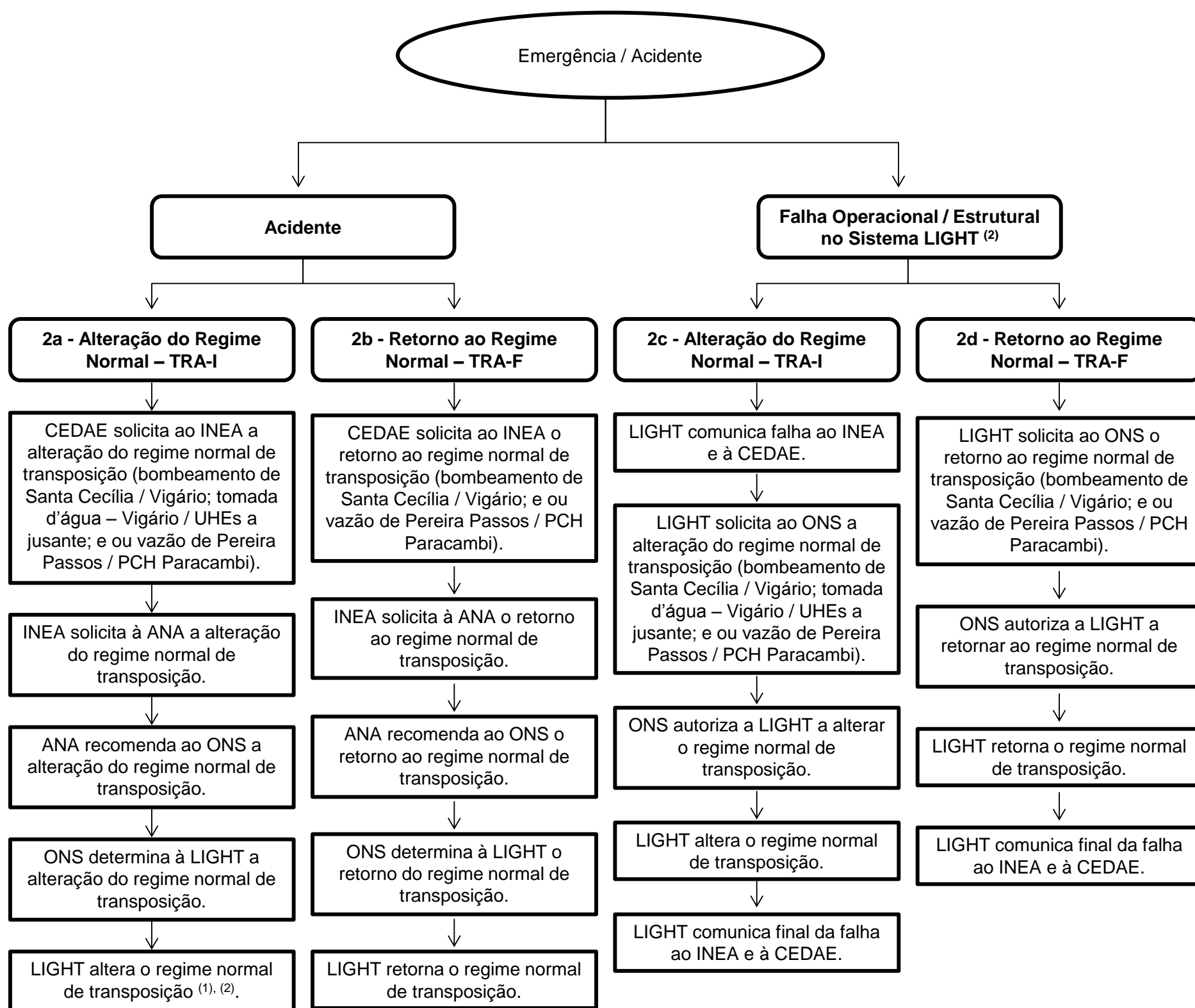


(1): São corresponsáveis: transportador, importador, expedidor e destinatário.
 (2): DER-RJ ou DNIT, no caso de rodovias estaduais ou federais não concessionadas, respectivamente.

(3): Responsabilidades administrativa, civil e penal.
 (4): Podendo envolver transportadores e outros atores, dependendo da situação.

Figura 2.2: Procedimento 1 - Acionamentos dos Atores.
 Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 2 - Alterações no Regime Normal da Transposição (TRA)



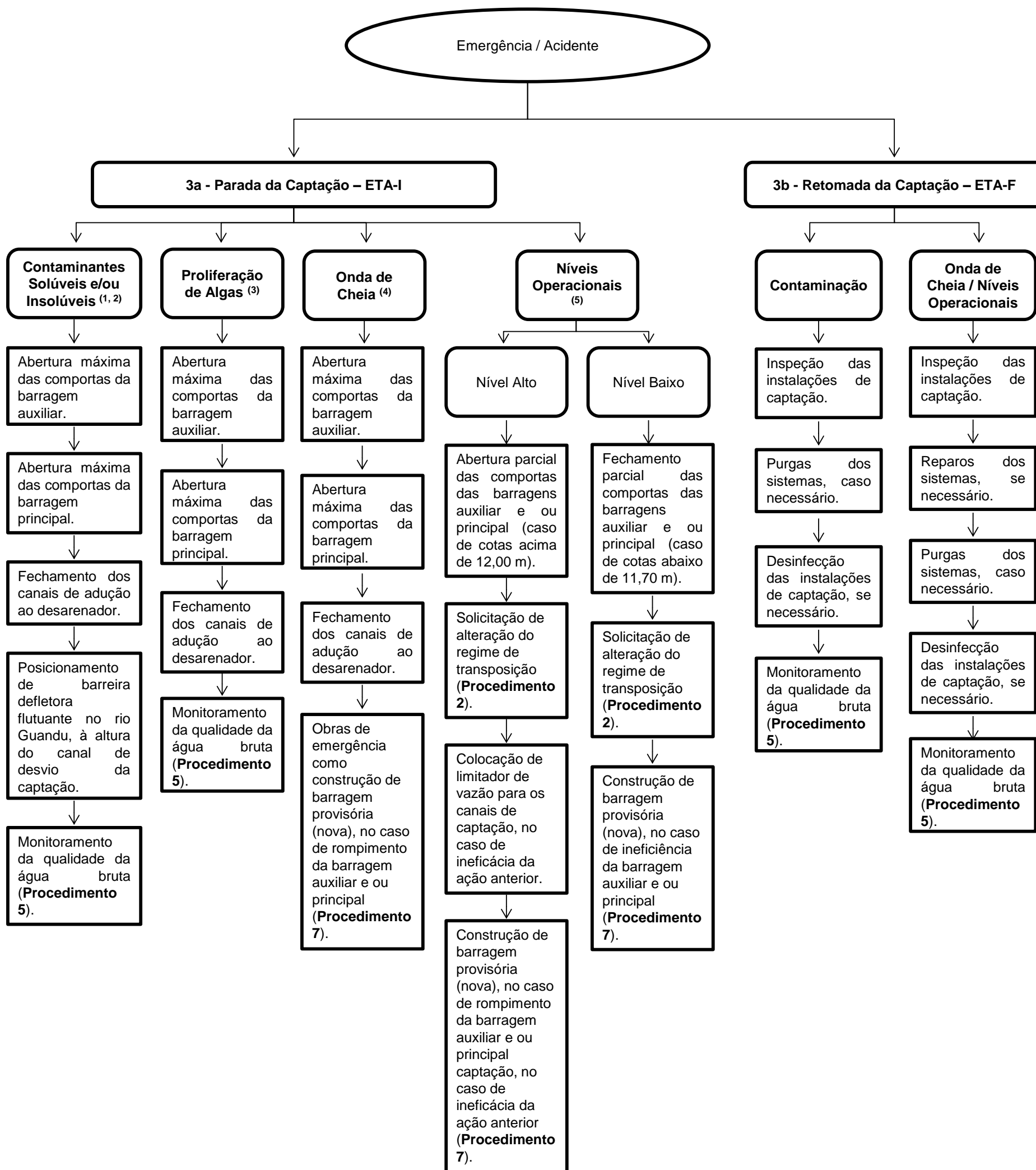
(1): Em caso de acidente a montante da barragem de Tócos, haverá necessidade de interrupção da transposição Rio Pirai - reservatório de Ribeirão das Lajes.

(2): Em situações excepcionais, como falha estrutural maior, por exemplo, LIGHT não necessitará de autorização prévia do ONS.

Figura 2.3: Procedimento 2 - Alterações no Regime da Transposição.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 3 - Alterações no Regime Normal de Captação da ETA (ETA)



(1): Exemplos de contaminantes solúveis: ácidos (sulfúrico, clorídrico, nítrico etc.), etanol, suco de laranja, enxofre, tolueno etc.

(2): Exemplos de contaminantes insolúveis: gasolina, diesel, biodiesel, óleo vegetal/animal etc.

(3): Causas de proliferação de algas: lançamento de esgoto sanitário não tratado, lixiviação de nutrientes de áreas agrícolas, sistemas de saneamento "in situ" (como fossas), desequilíbrio ecológico etc.

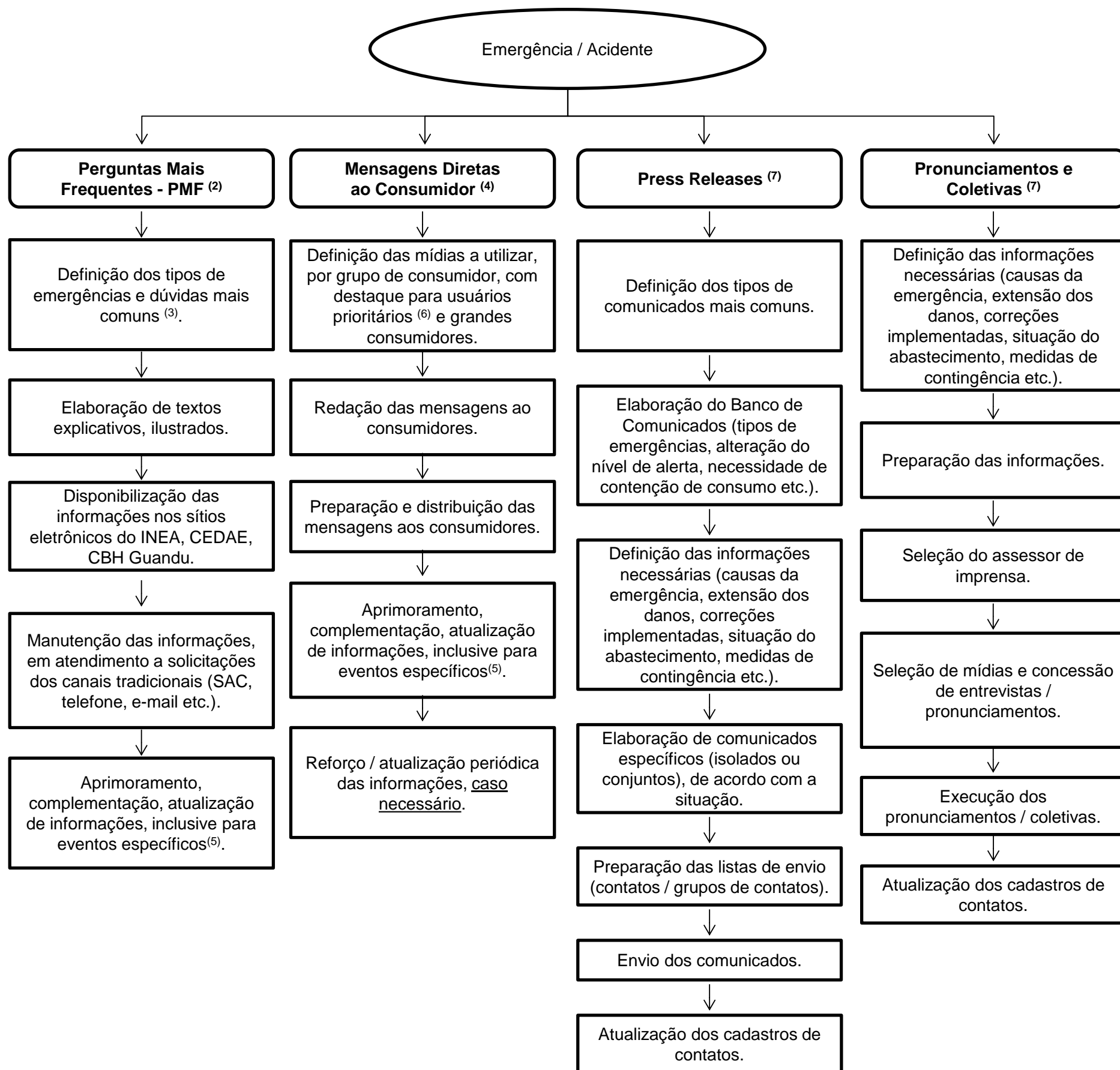
(4): Ondas de Cheia: ondas resultantes de falhas estruturais (rompimento) em diques / barragens de reservatórios (como os de Ribeirão das Lajes, Ponte Coberta/Pereira Passos e ou Paracambi).

(5): Níveis Operacionais: a captação pela ETA Guandu é somente possível com a manutenção da lâmina d'água entre as cotas 11,70 e 12,0 m (parâmetros operacionais definidos pelo CCO da CEDAE – níveis críticos), sendo o no gerenciamento destes níveis efetuado por meio da operação das comportas das barragens principal e auxiliar do sistema de captação.

Figura 2.4: Procedimento 3 - Alterações no Regime da Captação da ETA.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 4 - Comunicação com o Público Externo (MID) (1)



(1): Incluem comunicados isolados e ou de caráter contínuo.

(2): **PMF (ou FAQ – Frequent Asked Questions)**: documento on-line, disponibilizado na rede mundial de computadores, que contém uma série de perguntas mais recorrentes, e respectivas respostas, acerca de um determinado assunto.

(3): Tais como descrição dos principais grupos de contaminantes associados aos elementos-foco (rodovias, ferrovias, dutos e indústrias), procedimento para uso racional da água etc.

(4): Podendo ser veiculadas através comunicados específicos (folhetos, cartazes, outdoors, propaganda na mídia impressa, rádio, TV, internet etc.) ou na própria conta de água.

(5): Tais como para aspectos relativos a contaminação radioativa, riscos à saúde etc.

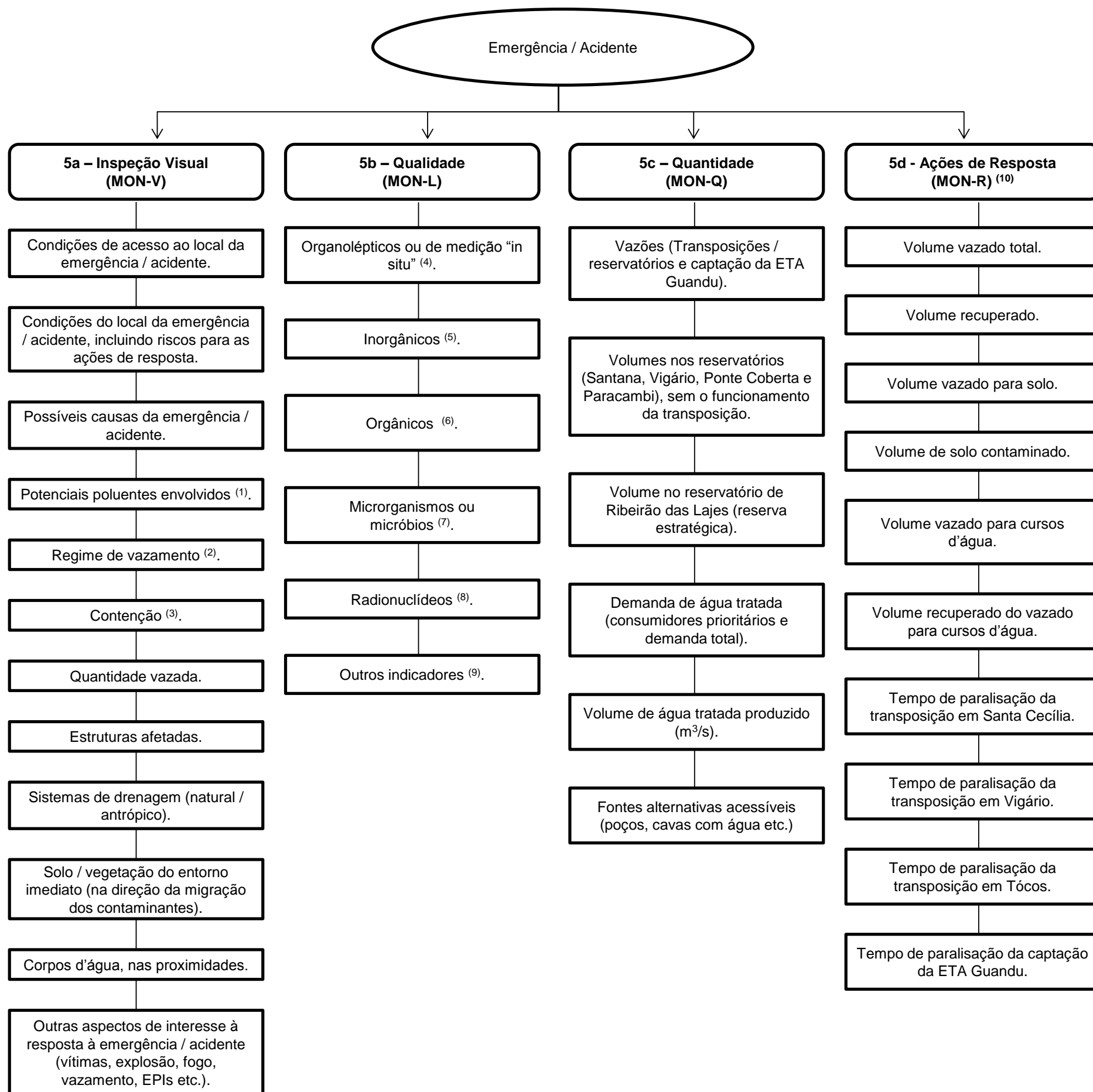
(6): Usos prioritários: consumo humano e dessedentação animal (artigo 1º da Lei Federal 9.433/1997 – Lei das Águas).

(7): Procedimento necessários para mais ampla divulgação das mensagens por intermédio das mídias (“indução da notícia”).

Figura 2.5: Procedimento 4 - Comunicação com o Público Externo.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 5 - Monitoramentos Durante Atendimento a Emergência (MON)



(1): Pannel de segurança, rótulo de risco, Ficha de Emergência, Nota Fiscal, informações do responsável etc.

(2): Sem vazamento; Merejamento; Gotejamento; Filete; Jorro; Vazamento total instantâneo.

(3): Desnecessária (sem vazamento); Parcial; Contenção integral.

(4): Exemplo de parâmetros organolépticos ou de medição "in situ": turbidez, cor, pH, Eh (potencial de oxirredução - ORP), oxigênio dissolvido, temperatura, odor, sabor.

(5): Exemplo de parâmetros inorgânicos: cianeto, cloreto, sulfato, série do nitrogênio (nitrato, nitrito, amônio etc.), fósforo, metais (ferro, alumínio, manganês, chumbo, cádmio, zinco, cromo etc.), arsênio, boro, selênio etc.

(6): Exemplo de parâmetros orgânicos: etanol, BTEX, PAH, benzopirenos, TPH, precursores de trihalometanos, clorofórmio, dicloroetano, TCE, fenóis, pesticidas etc.

(7): Exemplo de microrganismos / micróbios: Coliformes totais, coliformes fecais, escherichia coli, giardia, cryptosporidium, algas eutrofizantes etc.

(8): Exemplo de radionuclídeos: atividade alfa total, atividade beta total. Rádio-226, Rádio-228, radiofármacos diversos etc.

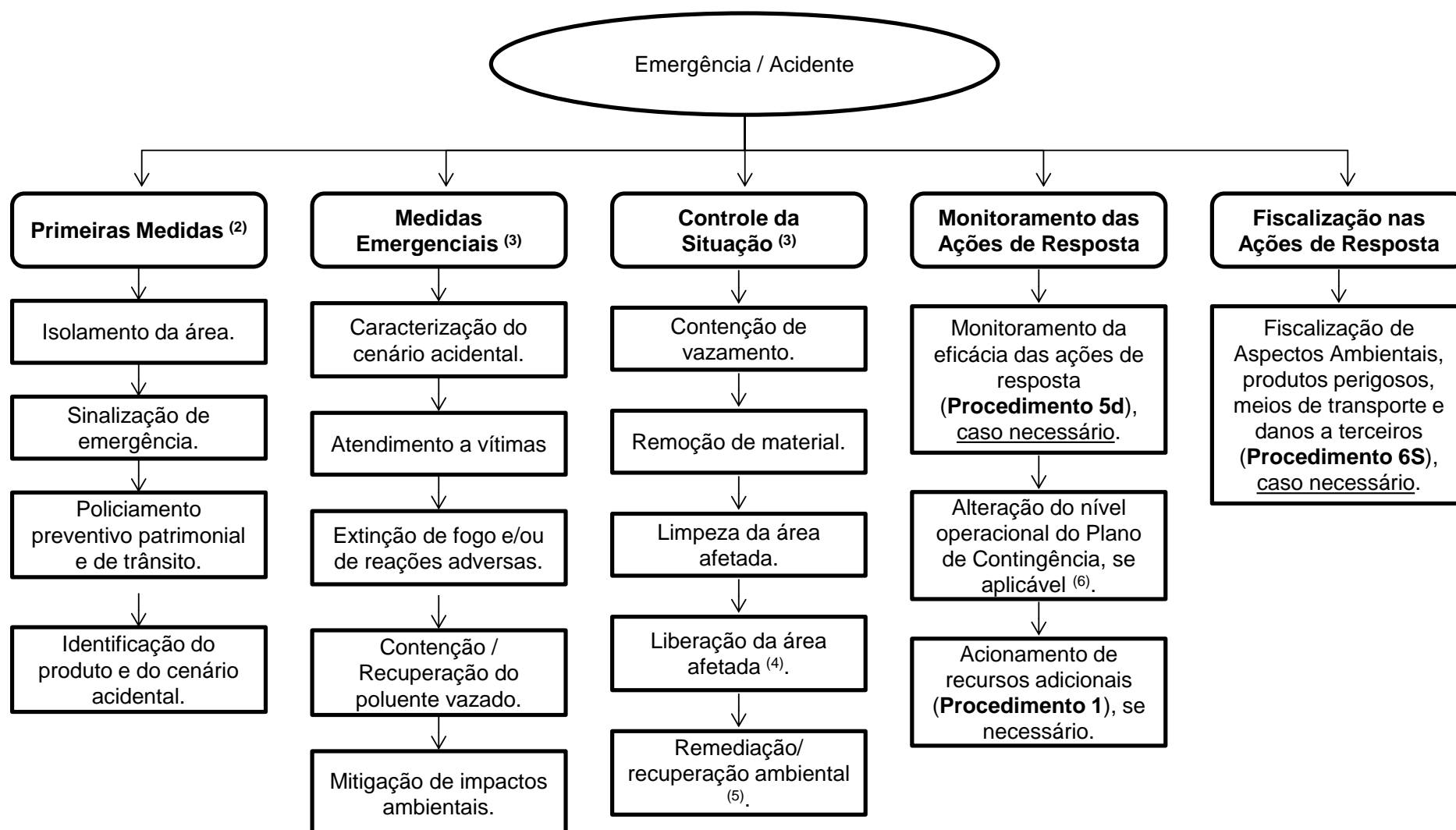
(9): Exemplo de outros indicadores: demanda biológica de oxigênio (DBO_{5,20}), demanda química de oxigênio (DQO), clorofila, bioindicadores, série dos sólidos (totais, em suspensão, dissolvidos, fixos e voláteis), testes toxi e ecotoxicológicos etc..

(10): O monitoramento da eficácia das ações de resposta são efetuadas de modo integrado, considerando todos os locais afetados pelo acidente / emergência.

Figura 2.6: Procedimento 5 - Monitoramentos durante Atendimento a Emergência.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 6 - PAE - Plano de Atendimento a Emergência (1)



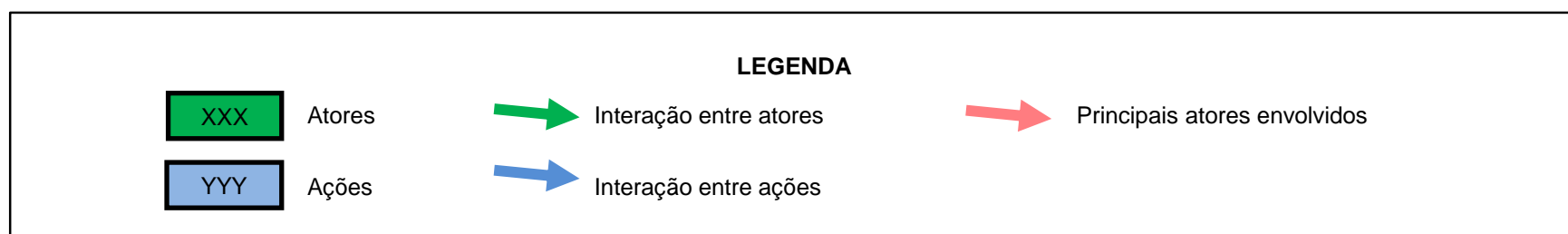
- (1): Ver fluxogramas adicionais específicos para os modais de transporte rodoviário (**Procedimento 6-R**), ferroviário (**Procedimento 6-F**) e dutoviário (**Procedimento 6-D**), para indústrias (**Procedimento 6-I**) e para fiscalização (**Procedimento 6-S**).
- (2): Primeiro a chegar ao local (Polícia rodoviária, CBMERJ ou EPAE da Concessionária ou responsável / corresponsável ou qualquer outro agente com prévio treinamento - agentes locais, inclusive).
- (3): INEA, CBMERJ/Defesa Civil, GOPP, Equipe de Atendimento de Emergência (transportador Concessionária ou responsável / corresponsável). Eventuais colaboradores adicionais.
- (4): Concessionária / DER-RJ / DNIT, PRF, BPRv.
- (5): Empresas de consultoria em remediação / recuperação ambiental.
- (6): São os seguintes os níveis operacionais do Plano de Contingência e respectivas condições de enquadramento:
- (i) Nível operacional de OBSERVAÇÃO: Sem registro de ocorrência de acidente ambiental nas bacias de interesse, no presente momento.
 - (ii) Nível operacional de ATENÇÃO: Registro de acidente ambiental nas bacias de interesse, porém, no presente momento, sem contaminantes atingindo corpo d'água.
 - (iii) Nível operacional de ALERTA: Registro de acidente ambiental nas bacias de interesse, com contaminantes atingindo corpo d'água, porém, sem interrupção da ETA e ou de elementos da transposição, no presente momento.
 - (iv) Nível operacional de ALERTA MÁXIMO: Registro de acidente ambiental nas bacias de interesse, com interrupção da ETA e ou de elementos da transposição, no presente momento.

Figura 2.7: Procedimento 6 - PAE - Plano de Atendimento a Emergência.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 6R - PAE - Plano de Atendimento a Emergência – Rodovias (1)

FLUXOGRAMA SIMPLIFICADO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA EM RODOVIAS



(1): No caso de rodovias não concessionadas, acionar DER-RJ (rodovias estaduais) ou DNIT (rodovias federais).

Figura 2.8: Procedimento 6R - PAE - Plano de Atendimento a Emergência - Rodovias

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 6D - PAE - Plano de Atendimento a Emergência - Dutovias

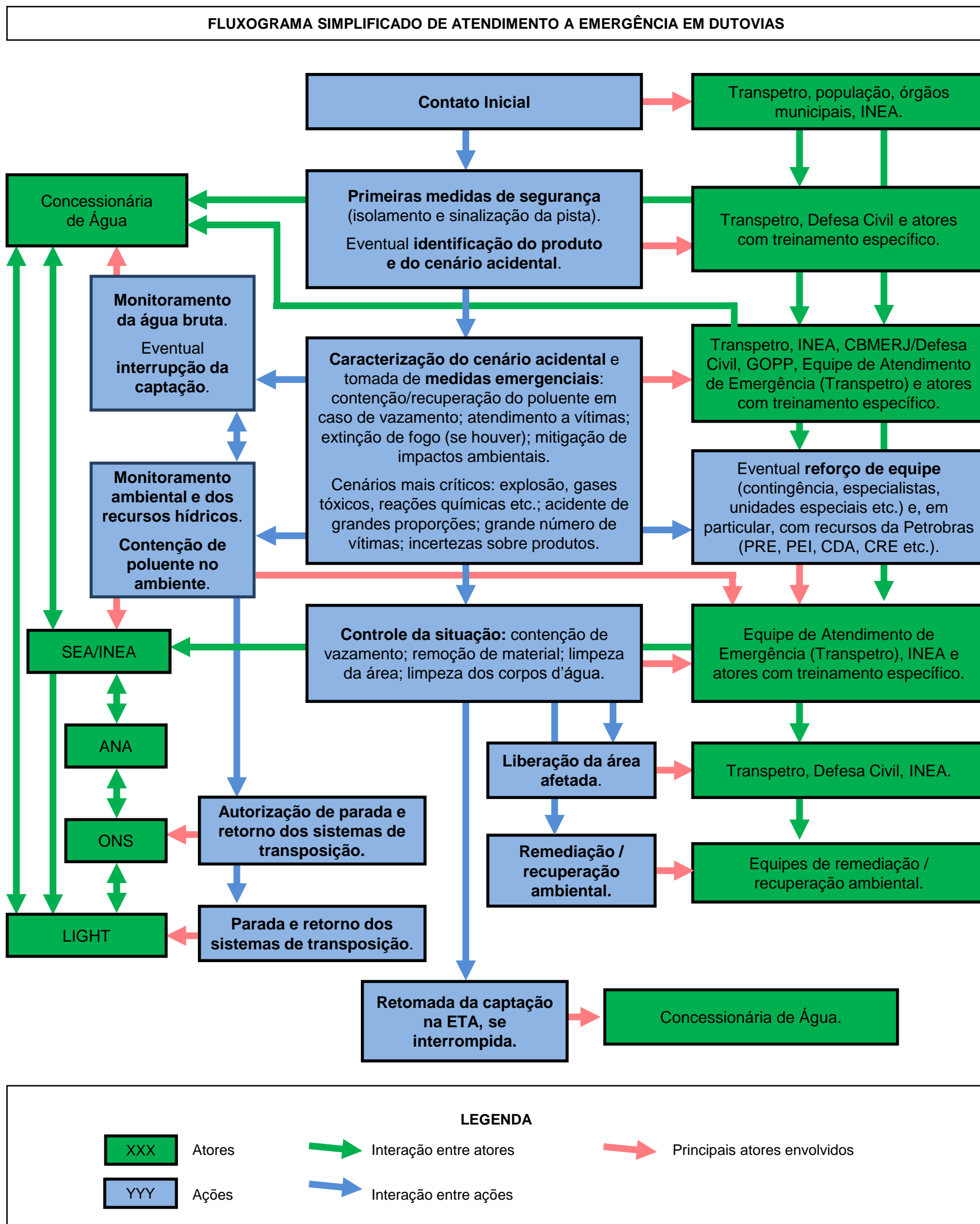


Figura 2.9: Procedimento 6D - PAE - Plano de Atendimento a Emergência – Dutovias.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 6F - PAE - Plano de Atendimento a Emergência - Ferrovias

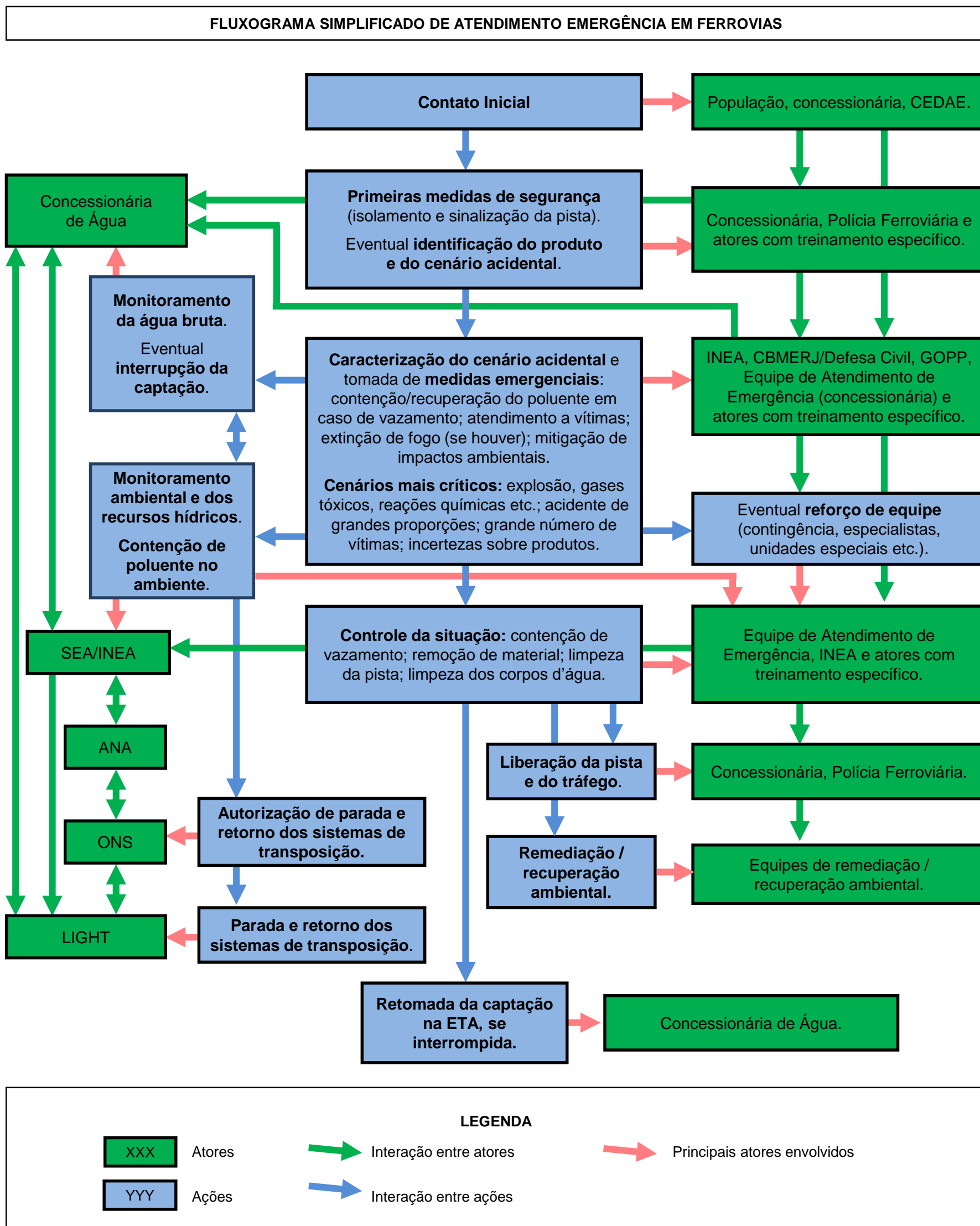


Figura 2.10: Procedimento 6F - PAE - Plano de Atendimento a Emergência – Ferrovias.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 6I - PAE - Plano de Atendimento a Emergência - Indústrias

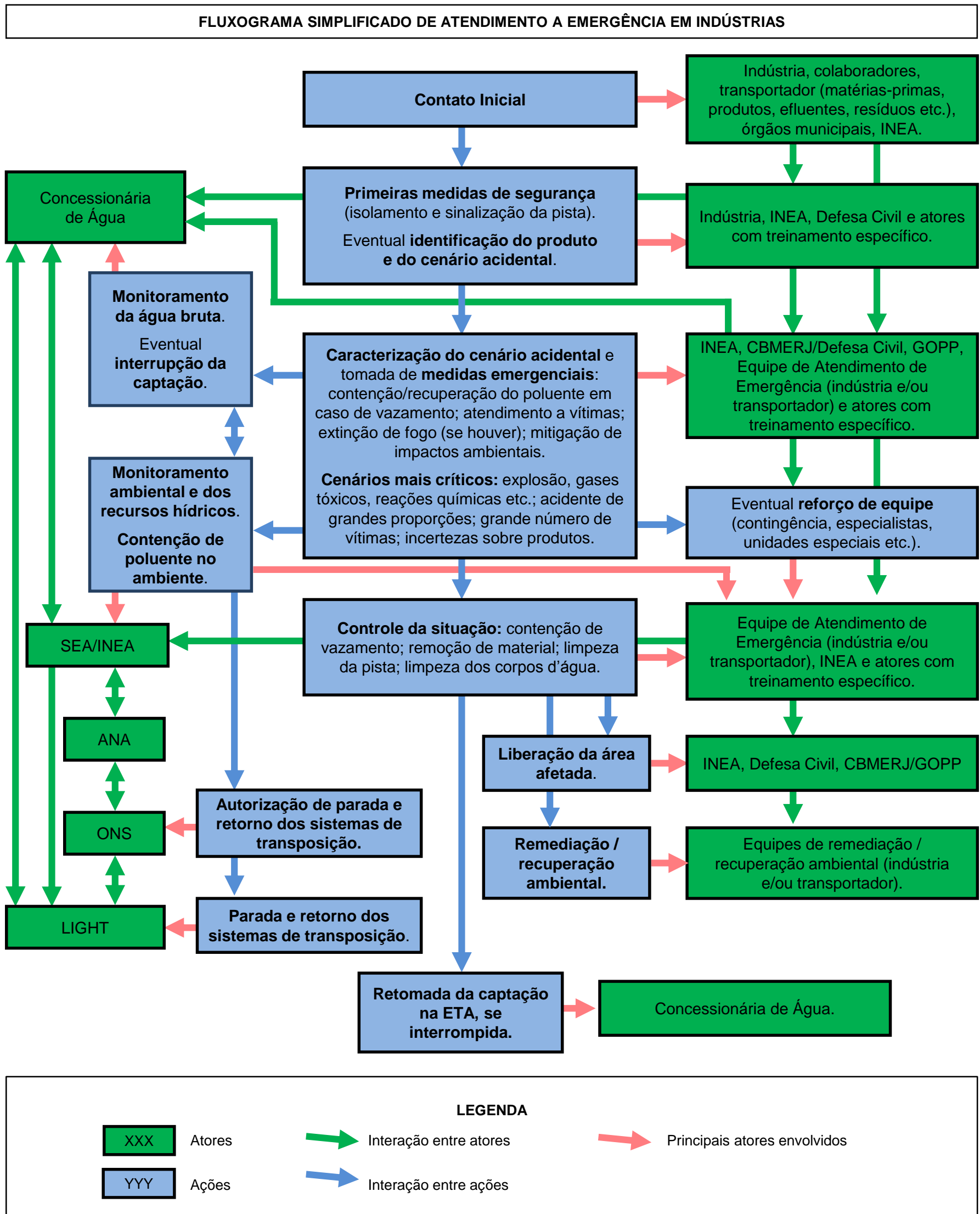
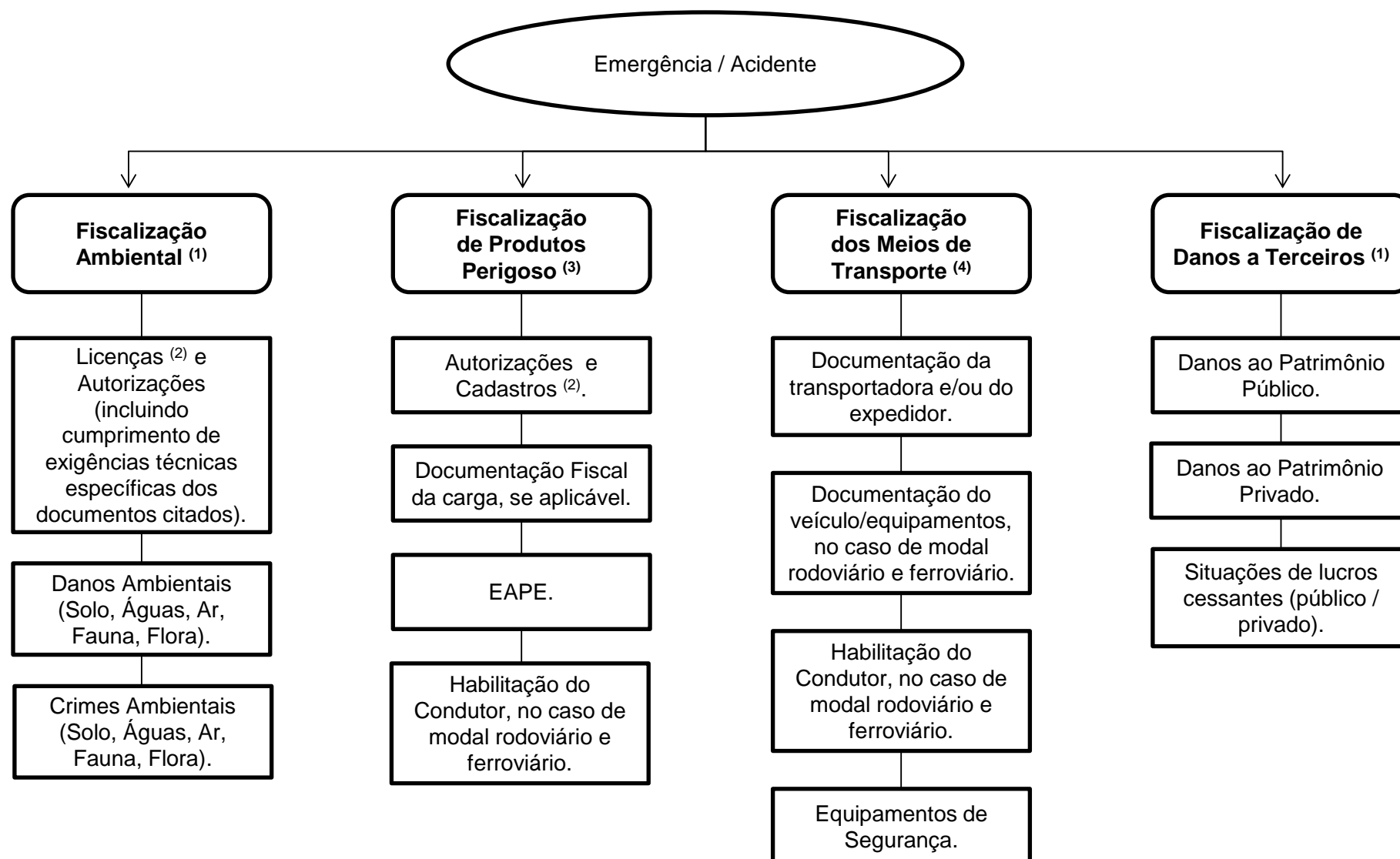


Figura 2.11: Procedimento 6I - PAE - Plano de Atendimento a Emergência – Indústrias.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 6S - PAE - Plano de Atendimento a Emergência – Fiscalização durante Emergência



(1): Efetuado pelo Órgão Ambiental (IBAMA ou INEA, quem seja o responsável pelo atendimento à emergência).

(2): Incluindo expedidor, transportadora, destinatário etc.

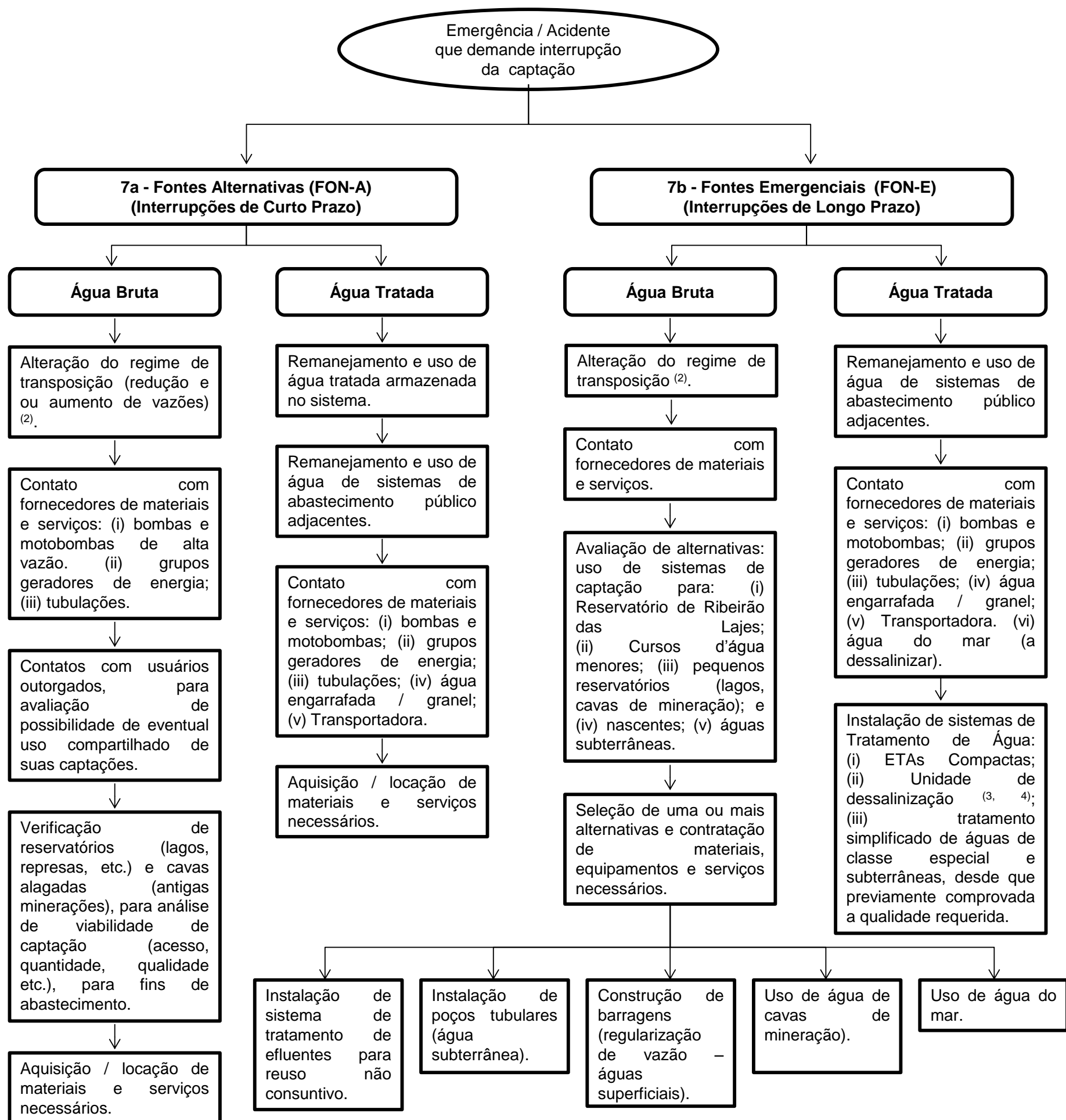
(3): Efetuado pelo GOPP.

(4): Caso aplicável, efetuado pela Polícia (PRF, BPRv ou PFF, conforme seja a jurisdição).

Figura 2.12: Procedimento 6S - PAE - Plano de Atendimento a Emergência – Fiscalização.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 7 - Acionamento de Fontes Alternativas e Emergenciais (FON) ⁽¹⁾



(1): Procedimento implementado concomitantemente à implementação do Procedimento 8.

(2): Alterações do regime de bombeamento (elevatórias de Santa Cecília / Vigário); tomada d'água - Vigário/UHEs; e ou da vazão da Casa de Válvulas e dos reservatórios de Ribeirão das Lajes, da UHE Pereira Passos e PCH Paracambi; também pode ocorrer interrupção da transposição Tócos – Ribeirão das Lajes, em caso de acidente a montante da barragem de Tócos.

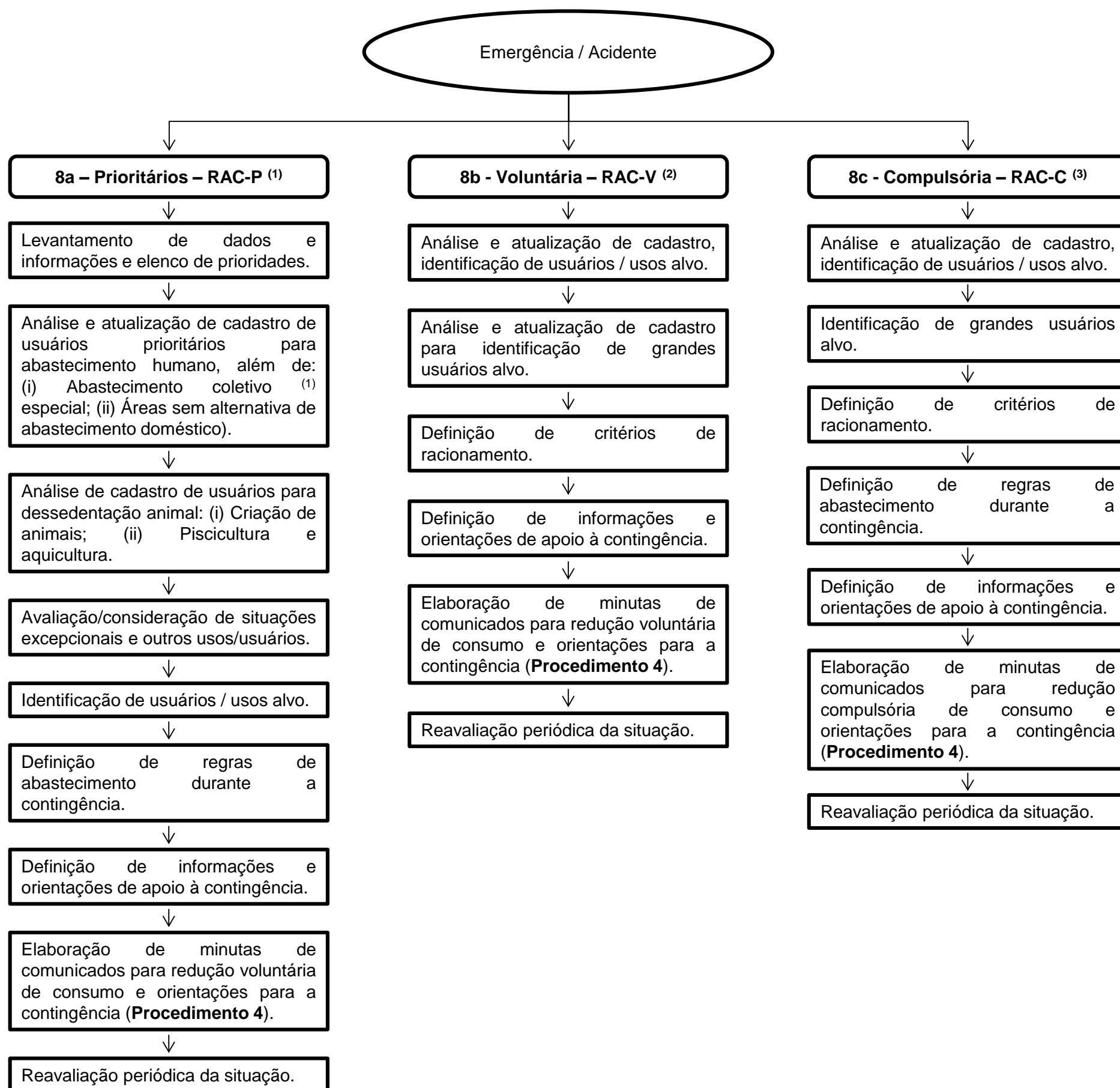
(3): **BOT (Build - Operate - Transfer)**: modelo de financiamento de projetos no qual a iniciativa privada recebe a licença do setor público para projetar, construir e operar uma dada instalação de interesse, explorando tarifas de uso e ou detendo a possibilidade de arrendamento do infraestrutura a terceiros (de modo a recuperar investimentos e custos operacionais e de manutenção), por um período determinado, depois do quê o controle (inclusive infraestruturas) é transferido de volta para a administração pública. Nesse modelo, os custos de construção são de responsabilidade do setor público (Fonte: OLG, 2014).

(4): **BOOT (Build - Own - Operate - Transfer)**: modelo de financiamento de projetos no qual a iniciativa privada recebe a licença do setor público para projetar, financiar (detendo a propriedade), construir e operar uma dada instalação de interesse, explorando tarifas de uso e ou a possibilidade de arrendamento do estabelecimento (de modo a recuperar investimentos e custos operacionais e de manutenção), por um período determinado, depois do quê a administração pública deverá ou terá a opção de adquirir as infraestruturas (a um custo inicialmente acordado). Nesse modelo, os custos de construção são de responsabilidade da empresa privada. (Fonte: OLG, 2014).

Figura 2.13: Procedimento 7 - Acionamento de Fontes Alternativas e Emergenciais de Abastecimento.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 8 - Ações de Racionamento durante Contingência (RAC)



(1): Conforme a Lei das Águas (Lei Federal 9.433/1997), em situações de escassez, o uso prioritário dos recursos hídricos é o consumo humano e a dessedentação de animais. Além dos usos prioritários, também é necessário considerar aspectos de interesse coletivo, segurança pública, abastecimento coletivo especial (hospitais, escolas, creches, asilos, quartéis, presídios, bombeiros etc.). Da mesma forma, também é necessário considerar a vazão mínima remanescente e vazão ecológica (Resolução CNRH 129/2011).

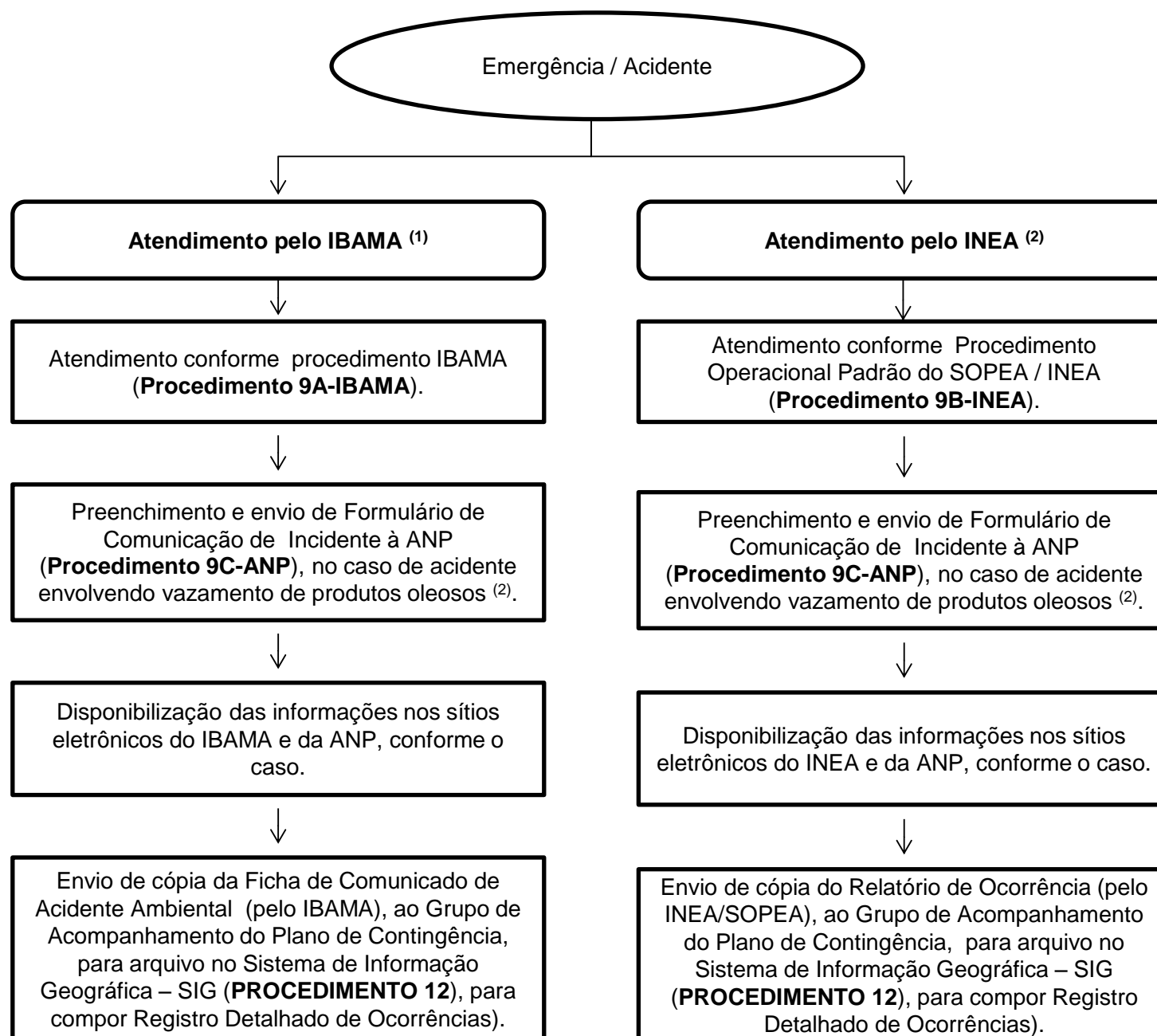
(2): Setores alvo para redução voluntária de consumo: abastecimento domiciliar e usos da indústria, comércio e serviços.

(3): Setores alvo para redução compulsória de consumo: outros usos que não o consumo humano e a dessedentação de animais, estabelecidos como prioritários pela Lei das Águas (Lei Federal 9.433/1997).

Figura 2.14: Procedimento 8 - Ações de Racionamento durante Contingência.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 9 - Elaboração de Relatório de Ocorrência - REL



- (1):** O atendimento a acidentes caberá ao IBAMA, quando: (i) Forem gerados por empreendimento ou atividade licenciada pelo IBAMA. (ii) Afetar Unidade de Conservação Federal e/ou sua zona de amortecimento (nos termos da Resolução CONAMA 13/1990). (iii) Afetar qualquer bem da União relacionado no Art. 20 da Constituição Federal (rios/lagos federais, mar territorial, cavernas, terras indígenas etc.). (iv) Os impactos ambientais decorrentes ultrapassarem os limites territoriais do Brasil ou de um ou mais Estados. (v) Envolver material radioativo, em qualquer estágio. (vi) Mediante solicitação do Ministério Público. (vii) Quando o órgão estadual de meio ambiente mostrar-se necessitado ou solicitar apoio no atendimento a determinado acidente (atua supletiva). (viii) Mediante acordos ou parcerias previamente estabelecidos.
- (2):** O preenchimento e envio do Formulário de Comunicação de Incidente à ANP, cabe ao responsável pelo duto onde ocorreu o acidente (Decreto Federal 4.136/2002).
- (3):** O atendimento a acidentes caberá ao INEA, quando estes forem gerados por empreendimento ou atividade licenciada pelo INEA e quando a responsabilidade não couber ao IBAMA, em face das condições específicas citadas.

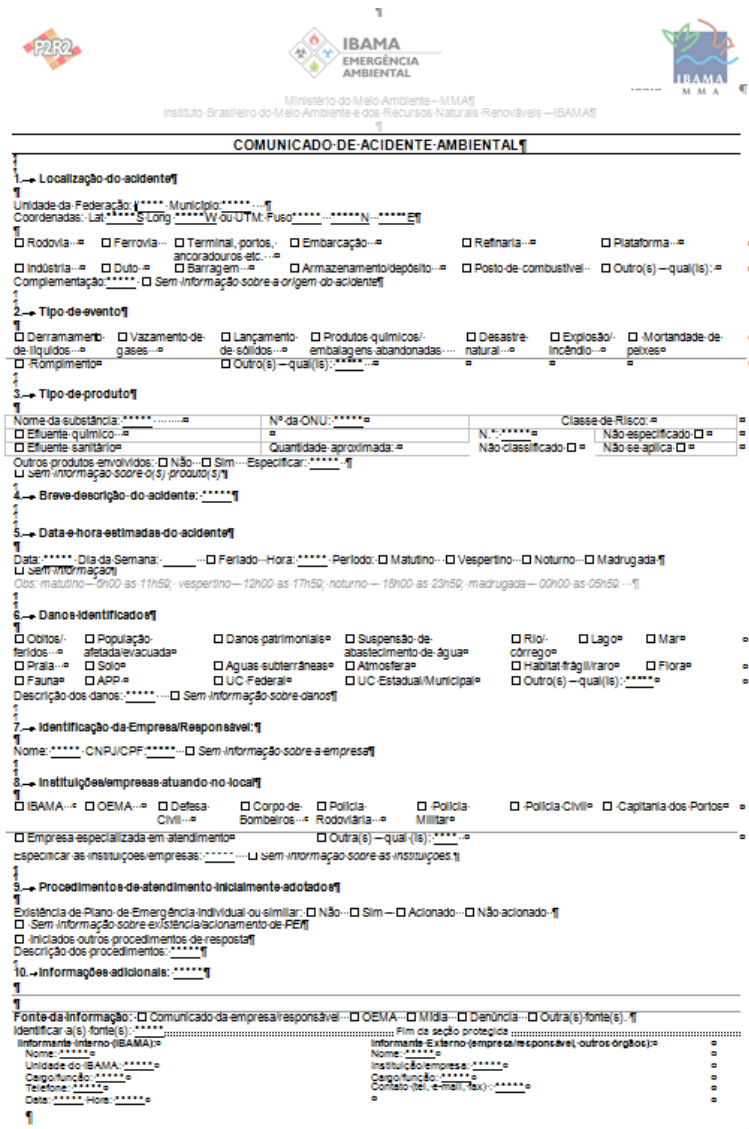
Figura 2.15: Procedimento 9 - Elaboração de Relatório de Ocorrência.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

(Continua)

PROCEDIMENTO 9A - Elaboração de Relatório de Ocorrência - IBAMA

FICHA DE COMUNICADO DE ACIDENTE AMBIENTAL - IBAMA



COMUNICADO DE ACIDENTE AMBIENTAL

1. Localização do acidente

Unidade da Federação: Município:
 Coordenadas: Lat: S Long: W ou UTM: Fus: N: E

Rodovia - Ferrovia - Terminal, portos, ancoradouros etc. - Embarcação - Refinaria - Plataforma - Indústria - Duto - Barragem - Armazenamento/deposito - Posto de combustível - Outro(s) - qual(is):

Complementação: Sem informação sobre a origem do acidente

2. Tipo de evento

Derramamento de líquidos - gases - Vazamento de sólidos - embalagens abandonadas - Lançamento de produtos químicos - Desastre natural - Explosão/Incêndio - Mortandade de animais - Rompimento - Outro(s) - qual(is):

3. Tipo de produto

Nome da substância: Nº da ONU: Classe de Risco:
 Efluente químico - Efluente sanitário - Quantidade aproximada: Não Classificado Não se aplica

Outros produtos envolvidos: Não Sim - Especificar:

4. Breve descrição do acidente:

5. Data e hora estimadas do acidente

Data: Dia da Semana: Período: Matutino - Vespertino - Noturno - Madrugada

6. Danos identificados

Óbitos/feridos - População afetada/evacuada - Danos patrimoniais - Suspensão de abastecimento de água - Rio/córrego - Lago - Mar - Prata - Solo - Águas subterrâneas - Atmosfera - Habitat fragilizar - Flora - Fauna - APP - UC Federal - UC Estadual/Municipal - Outros - qual(is):

7. Identificação da Empresa/Responsável

Nome: CNPJ/CPF: Sem informação sobre a empresa

8. Instituição/empresas atuando no local

IBAMA - OEMA - Defesa Civil - Corpo de Bombeiros - Polícia Rodoviária - Polícia Militar - Polícia Civil - Capitania dos Portos

9. Procedimentos de atendimento inicialmente adotados

Existência de Plano de Emergência Individual ou similar: Não Sim - Acionado - Não acionado

10. Informações adicionais:

Fonte da informação: Comunicado da empresa responsável - OEMA - Mídia - Denúncia - Outra(s) fonte(s):



Informante Interno (IBAMA): Informante Externo (empresa responsável, outros órgãos):

Nome: Nome:
 Unidade do IBAMA: Instituição/empresa:
 Cargo/função: Cargo/função:
 Telefone: Telefone:
 Data: Hora:

Figura 2.16: Procedimento 9A - Ficha de Comunicado de Acidente Ambiental - IBAMA.
 Fonte: IBAMA (2014b)

PROCEDIMENTO 9B - Elaboração de Relatório de Ocorrência – INEA/SOPEA

FORMULÁRIO DE RECEBIMENTO E REGISTRO DA COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA / ACIDENTE TECNOLÓGICO - INEA/SOPEA

	 GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA	Seção POP nº 01
		Página 17 de 21
		Revisão nº 00
		Data 12/12/2013

IDENTIFICAÇÃO DO RECLAMANTE INFORMANTE.

NOME	
INST. QUE PERTENCE	
TEL FIXO CELULAR	

DATA E HORA DO ACIONAMENTO CIEM SOPEA

DATA:	HORA:
-------	-------

DATA E HORA DA OCORRENCIA.

DATA:	HORA:
-------	-------

LOCAL DA OCORRENCIA.

END. (RUA / BAIRRO / MUNIC / ESTADO)	
ROD. BR/RJ NUMERO KM MUNICIPIO	
RIO CORREGO RIACHO	
BAIA (GB/SEPET/A.DOS REIS/L.GRANDE	
REGIÃO DOS LAGOS / COSTA VERDE	
COORD GEOGRAF LAT/LONG - UTM	LAT: LONG: UTM:

IDENTIF. DO (S) PRODUTO (S) PERIGOSO (S) OU NÃO CLASSIFICADO (S) ENVOLVIDO(S).

NUMERO ONU	
CLASSE DE RISCO	
NOME COMERCIAL	

IDENTIFICAÇÃO DO TRANSPORTADOR

RAZÃO SOCIAL	
ENDEREÇO	
BAIRRO / MUNICIPIO / ESTADO	
CEP	
TELEFONE	
CNPJ	
PLACA CAVALO TRATOR / REBOQUE	

IDENTIFICAÇÃO DO DESTINATARIO

RAZÃO SOCIAL	
ENDEREÇO	
BAIRRO / MUNICIPIO / ESTADO	
TELEFONE	
CNPJ	

IDENTIFICAÇÃO DO FABRICANTE

RAZÃO SOCIAL	
--------------	--



Avenida Venezuela, 110 – Saúde – Rio de Janeiro – RJ - CEP: 20081-312 – Tel.: 2332-4640
www.inea.rj.gov.br

Figura 2.17: Procedimento 9B - Formulário de Recebimento e Registro da Comunicação de Emergência / Acidente Tecnológico - INEA/SOPEA.



Fonte: SOPEA (2014a).

(Continua)

(Continuação)

PROCEDIMENTO 9B - Elaboração de Relatório de Ocorrência – INEA/SOPEA

FORMULÁRIO DE RECEBIMENTO E REGISTRO DA COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA / ACIDENTE TECNOLÓGICO - INEA/SOPEA

 instituto estadual do ambiente	 GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA	Seção POP nº 01
		Página 18 de 21
		Revisão nº 00
		Data 12/12/2013

ENDEREÇO	
BAIRRO / MUNICÍPIO / ESTADO	
TELEFONE	
CNPJ	

IDENTIFICAÇÃO DO EXPEDIDOR.

RAZÃO SOCIAL	
ENDEREÇO	
BAIRRO / MUNICÍPIO / ESTADO	
TELEFONE	
CNPJ	

IDENTIFICAÇÃO DA QUANTIDADE TRANSPORTADA.

LITROS / M³	
KG / TON	

IDENTIFICAÇÃO DA QUANTIDADE VAZADA.

LITROS / M³	
KG / TON	

IDENTIFICAÇÃO DO REGIME DO VAZAMENTO.

MEREJAMENTO	
GOTEJAMENTO	
FILETE	
JORRO	
VAZ TOTAL INSTANT	
CONT PARCIAL	
CONT INTEGRAL	
SEM VAZ	

IDENTIFICAÇÃO DO PORTE DO ACIDENTE.

DESPREZ / INSIG	
PEQUENO	
MEDIO	
GRANDE	
CATASTROFICO	

ESTADO FISICO DO PRODUTO.

SOLIDO	
--------	--

Figura 2.18: Procedimento 9B - Formulário de Recebimento e Registro da Comunicação de Emergência / Acidente Tecnológico - INEA/SOPEA.



Fonte: SOPEA (2014a).

(Continua)

(Continuação)

PROCEDIMENTO 9B - Elaboração de Relatório de Ocorrência – INEA/SOPEA

FORMULÁRIO DE RECEBIMENTO E REGISTRO DA COMUNICAÇÃO DE EMERGÊNCIA / ACIDENTE TECNOLÓGICO - INEA/SOPEA

 <p>ineia Instituto Estadual do Ambiente</p>	 <p>GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO SECRETARIA DE ESTADO DO AMBIENTE – SEA INSTITUTO ESTADUAL DO AMBIENTE - INEA</p>	Seção POP nº 01
		Página 19 de 21
		Revisão nº 00
		Data 12/12/2013

LIQUIDO	
GASOSO	
SEMI SOLIDO	
PASTOSO	

IDENTIFICAÇÃO DA TIPOLOGIA ACIDENTAL.

TRANSPORTE RODOVIARIO	
TRANSPORTE FERROVIARIO	
TRANSPORTE AQUAVIARIO	
TRANSPORTE DUTOVIARIO	
TRANSPORTE AEROVIARIO	
ACIDENTE INDUSTRIAL	
ACIDENTE COMERCIAL	
ACIDENTE RESIDENCIAL	
DISPOSIÇÃO INADEQUADA	
DESCARTE CLANDESTINO	
RECLAMAÇÃO	
OUTROS	

MINUTA



Avenida Venezuela, 110 – Saúde – Rio de Janeiro – RJ - CEP: 20081-312 – Tel.: 2332-4640
www.inea.rj.gov.br

3/3

Figura 2.19: Procedimento 9B - Formulário de Recebimento e Registro da Comunicação de Emergência / Acidente Tecnológico - INEA/SOPEA.

Fonte: SOPEA (2014a).

PROCEDIMENTO 9C - Elaboração de Relatório de Ocorrência – ANP

FORMULÁRIO DE COMUNICAÇÃO DE INCIDENTE - ANP

COMUNICAÇÃO DE INCIDENTE ANP

COMUNICAÇÃO INICIAL DO INCIDENTE
(Anexo II do DECRETO Nº 4.136, DE 20.2.2002)

I - Identificação do navio ou instalação que originou o incidente.
Nome do navio: _____
Nome da instalação: _____
() Sem condições de informar.

II - Data e hora da primeira observação.
Hora: ____:____
Dia/Mês/ano: ____/____/____

III - Data e hora estimadas do Incidente.
Hora: ____:____
Dia/Mês/ano: ____/____/____

IV - Localização geográfica do incidente.
Latitude: ____° ____' ____"
Longitude: ____° ____' ____"

V - Substância descarregada.
Tipo de Substância: _____
Volume estimado em _____ m³.

VI - Causa provável do incidente: _____
() Sem condições de informar.

VII - Situação atual da descarga.
() paralisada; () não foi paralisada; () sem condições de informar.

VIII - Ações iniciais que foram tomadas.
() acionado plano individual de emergência
() foram tomadas outras providência a saber: _____
() sem evidência de ação ou providência até o momento.

IX - Data e hora da comunicação.
Hora: ____:____
Dia/Mês/ano: ____/____/____

X - Identificação do comunicante.
Nome completo: _____
Função navio ou instalação: _____
Telefone de contato: _____

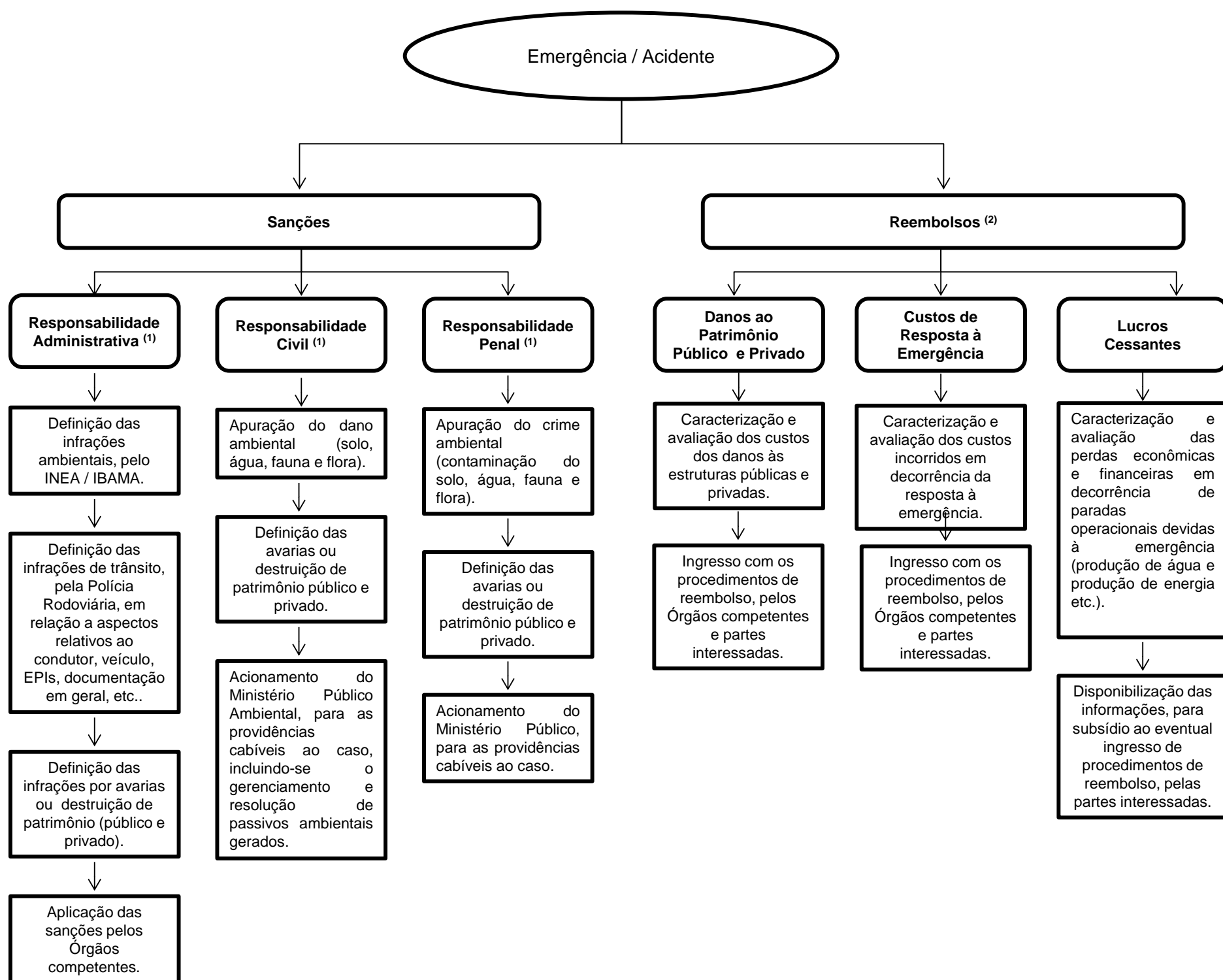
XI - Outras informações julgadas úteis.

Assinatura _____

Figura 2.20: Procedimento 9C - Comunicação de Incidentes - ANP.

Fonte: ANP (2013b).

PROCEDIMENTO 10 - Definição de Sanções e Reembolsos (SAN) ⁽¹⁾



(1): As responsabilidades estendem-se ao transportador, expedidor, fabricante, destinatário e importador etc. (usar o princípio do poluidor-pagador).

(2): Inclui custos com acionamentos dos atores (Procedimento 1), alterações no regime de transposição (Procedimento 2), alterações no regime da captação da ETA (Procedimento 3), comunicação com o público externo (Procedimento 4), monitoramento (Procedimento 5), Atendimento à Emergência (Procedimento 6), Acionamento de fontes alternativas de abastecimento (Procedimento 7), Ações de racionamento contingencial (Procedimento 8).

Figura 2.21: Procedimento 9C - Comunicação de Incidentes - ANP.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 11 - Proposta de Ações Preventivas/Corretivas Específicas à Emergência / Acidente (COR)

ETAPAS	ASPECTOS	Ações Preventivas Propostas	Ações Corretivas Propostas
Aciamentos dos atores	Equipe base de resposta à emergência		
	INEA/SOPEA, DIGAT e Superintendência Regional		
	CCO da Concessionária, indústria ou proprietário / responsável		
	EPAE – Concessionária, indústria ou proprietário / responsável		
	Recursos adicionais		
Alterações no regime normal da transposição	Ministério Público Ambiental		
	Outros atores envolvidos		
Alterações no regime normal de captação da ETA	Alteração do Regime Normal		
	Retorno ao Regime Normal		
Comunicação com o público externo	Parada da Captação		
	Retomada da Captação		
	Perguntas Mais Frequentes - PMF / FAQ		
	Mensagens Diretas ao Consumidor		
	Press Releases		
Monitoramento da água (em caso do poluente alcançar)	Pronunciamentos e Coletivas		
	Outras comunicações		
	Monitoramento – inspeção visual de campo		
	Monitoramento da qualidade – próximo ao acidente		
	Monitoramento da qualidade – entre o acidente e a captação / ETA		
	Monitoramento da qualidade – próximo à captação / ETA		
Atendimento à emergência - Primeiras Medidas	Monitoramento da quantidade		
	Monitoramento de eficácia da resposta		
	Outros parâmetros		
	Isolamento da área		
	Sinalização de emergência		
Atendimento à emergência - Medidas Emergenciais	Policimento preventivo patrimonial e de trânsito		
	Identificação do produto / resíduo e do cenário acidental		
	Acionamento de recursos adicionais		
	Outras ações		
	Caracterização do cenário acidental.		
	Atendimento a vítimas		
Atendimento à emergência - Controle da Situação Emergencial	Extinção de fogo ou outras reações adversas		
	Contenção do poluente vazado		
	Recuperação do poluente vazado		
	Mitigação de impactos ambientais ao do solo, águas, vegetação etc.		
	Acionamento de recursos adicionais		
Remediação / recuperação ambiental	Outras ações		
	Efetivação da contenção de vazamento		
	Remoção de material		
	Limpeza da área afetada		
	Liberação da área afetada		
Atendimento à emergência - Monitoramento das Ações de Resposta à Emergência	Remediação / recuperação ambiental		
	Outras ações		
Aciamento de fontes alternativas de abastecimento (interrupções de curto prazo)	Eficácia das ações de resposta		
	Alteração do nível operacional do Plano de Contingência		
	Acionamento de recursos adicionais		
	Água bruta – Verificação de alternativas		
Aciamento de fontes emergenciais de abastecimento (interrupções de longo prazo)	Água bruta – Aquisição de material e contratação / execução de serviços		
	Água tratada – Verificação de alternativas		
	Água tratada – Aquisição de material e contratação / execução de serviços		
	Água bruta – Verificação de alternativas		
Ações de racionamento contingencial de consumo	Água bruta – Aquisição de material e contratação / execução de serviços		
	Água tratada – Verificação de alternativas		
	Água tratada – Aquisição de material e contratação / execução de serviços		
	Ações para usuários prioritários (notadamente abastecimento público / consumo humano) – seleção de usuários		
	Ações para usuários prioritários (notadamente abastecimento público / consumo humano) – execução das medidas de racionamento		
	Racionamento voluntário – seleção de usuários		
Elaboração de relatório de ocorrência	Racionamento voluntário – execução das medidas de racionamento		
	Racionamento compulsório – seleção de usuários		
	Racionamento compulsório – execução das medidas de racionamento		
	Informações sobre o acidente		
	Atores envolvidos		
Definição de sanções	Medidas adotadas		
	Sanções administrativas		
	Sanções civis		
Definição de reembolsos	Sanções e penais		
	Danos ao Patrimônio Público / Privado		
	Custos de Resposta à Emergência		
Níveis de acionamento	Lucros Cessantes		
	Definição do nível envolvido na situação (acidente)		
	Regras de mudança de nível		
	Precisão no momento da mudança de nível		

Figura 2.22: Procedimento 11 - Proposta de Ações Preventivas / Corretivas Específicas à Emergência / Acidente.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 12 - Sistema de Informação Geográfica (SIG)

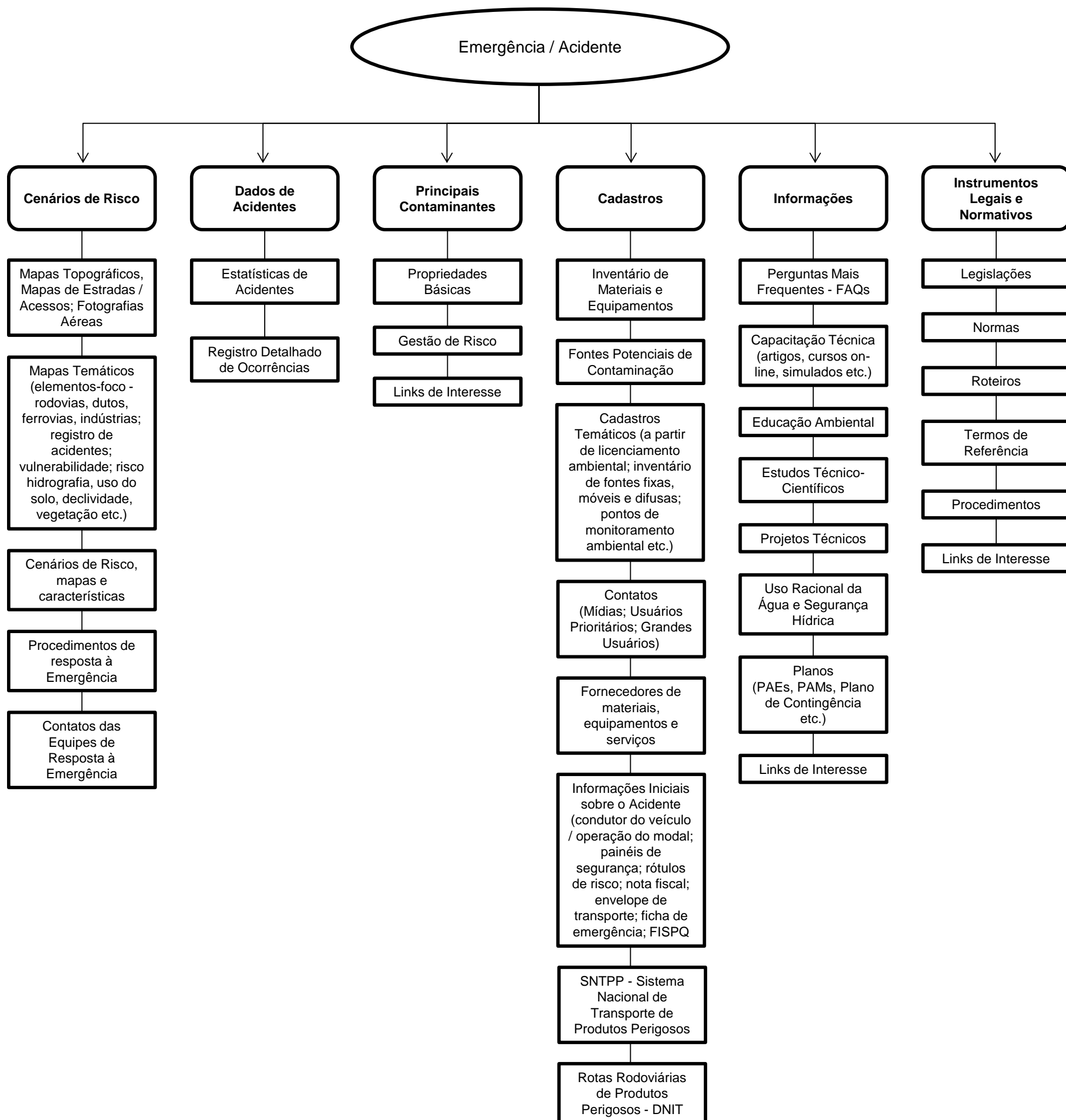
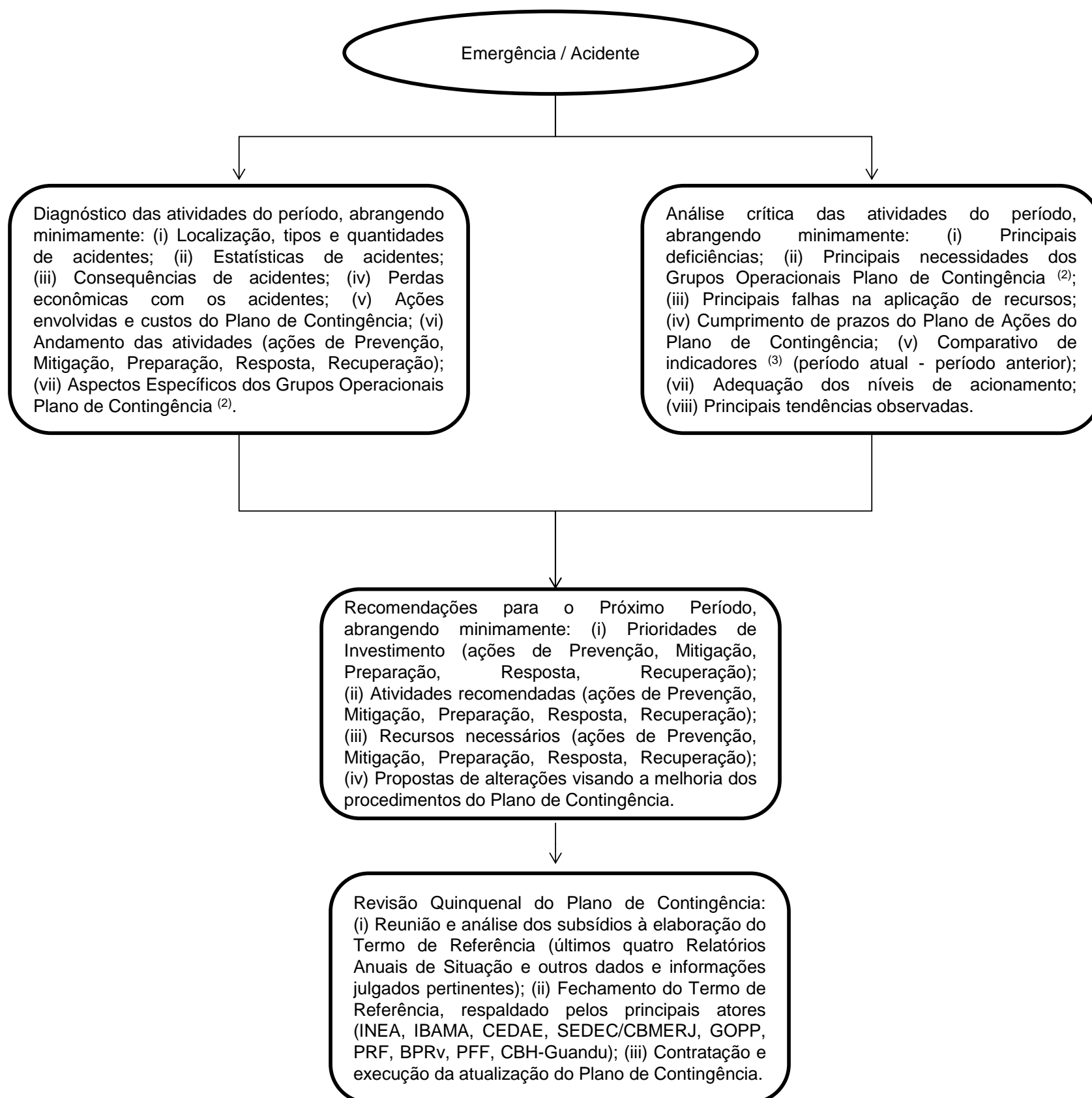


Figura 2.23: Procedimento 12 - Sistema de Informação Geográfica.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

PROCEDIMENTO 13 – Elaboração de Relatório Anual de Situação e Revisão Periódica do Plano de Contingência ⁽¹⁾



(1): Relatório Anual de Situação a ser elaborado pelo Grupo de Acompanhamento do Plano de Contingência. Atualização do Plano de Contingência a cada cinco anos.

(2): O Grupo de Acompanhamento Técnico - GAT tem a seguinte constituição: (i) Grupo Técnico Executivo (GTE); (ii) Grupo Interinstitucional de Coordenação (GIC); (iii) Grupo de Preparação (GPREP); (iv) Grupo de Mobilização Social (GMS); (v) Grupo de Fiscalização Preventiva e Monitoramento (GFIS); (vi) Grupo de Atendimento Emergencial (GAE); e (vii) Grupo de Ações Recuperativas (GREC).

(3): Indicadores: (i) quantidade total de acidentes/ano; (ii) quantidade de acidentes/km (rodovias, ferrovias e dutovias); (iii) quantidade de acidentes com atingimento de corpo d'água; (iv) volume médio vazado para corpo d'água; (v) todos os indicadores citados no Procedimento 5d; (vi) investimentos (prevenção, mitigação, preparação, resposta, recuperação) (R\$/ano); (vii) perdas econômicas totais (R\$/ano); (viii) Total de multas aplicadas (R\$/ano); (ix) Total de reembolsos de custos (R\$/ano); (x) Quantidade de processos encaminhados ao Ministério Público (número de processos/ano).

Figura 2.24: Procedimento 13 - Revisão dos Planos Específicos e do Plano de Contingência.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

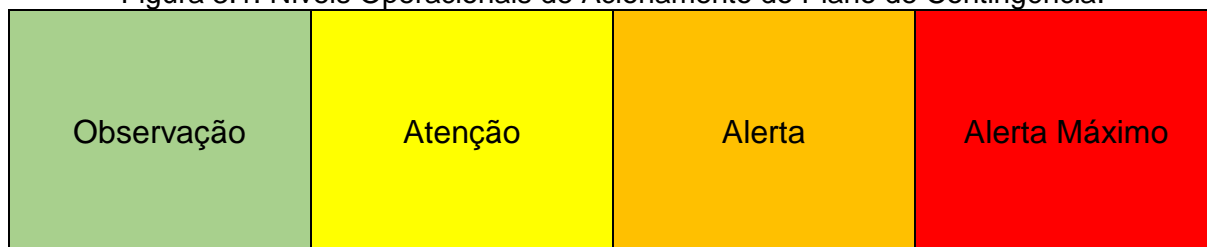
3. 3. NÍVEIS OPERACIONAIS DE ACIONAMENTO E LINHAS DE AUTORIDADE

3.1 Níveis Operacionais de Acionamento

Para fazer frente a eventos e situações de emergência, e garantir a proteção do fornecimento de água bruta para a captação da ETA Guandu, o Plano de Contingência para Abastecimento de Água - Guandu prevê quatro Níveis Operacionais de Acionamento (Figura 3.1):

- ✓ **Observação**: quando sem registro de ocorrência de acidente nas áreas estudadas (I a III) pelo Plano, bem como a montante da Área I (Paraíba do Sul);
- ✓ **Atenção**: quando de registro de ocorrência de acidente(s) nas áreas estudadas (e/ou a montante da Área I), mas sem vazamento atingindo principais cursos d'água;
- ✓ **Alerta**: quando de registro de ocorrência de acidente(s) nas áreas estudadas (e/ou a montante da Área I), com vazamento atingindo cursos d'água principais, mas ainda sem necessidade de interrupção da captação da ETA-Guandu (e/ou elementos de transposição);
- ✓ **Alerta Máximo**: quando de registro de ocorrência de acidente(s) nas áreas estudadas (e/ou a montante da Área I), com vazamento atingindo cursos d'água principais e com necessidade de interrupção da captação da ETA-Guandu (e/ou elementos de transposição).

Figura 3.1: Níveis Operacionais de Acionamento do Plano de Contingência.



Fonte: Elaborado pela DRZ.

A decretação dos Níveis Operacionais de Acionamento deve ser efetuada pelas Linhas de Autoridade (apresentadas a seguir), notadamente pelo Grupo de Acompanhamento Técnico – GAT, a ser criado para este Plano.

3.2 Linhas de Autoridade

Considerando-se os avanços das tratativas com Comitê Guandu e atores envolvidos na resposta a emergências nas áreas de estudo, do ponto de vista administrativo, propõe-se que a implementação do Plano de Contingência seja coordenada por um Grupo de Acompanhamento Técnico - GAT, a ser gradativamente implementado, à luz da realidade atual (do que é possível e o que não é possível fazer hoje), tendo em vista a consideração, valorização e otimização das estruturas disponíveis (mantendo-se o realismo do que há condições para realização, tanto sob a ótica dos atores chave, notadamente INEA, Comitê Guandu/AGEVAP e SEDEC/CBMERJ/GOPP, como dos recursos disponíveis).

Em relação aos aspectos técnicos e operacionais, deverão ser observadas as atribuições e competências legais, conforme já exposto nos Capítulos 1.3 e 3.2.

O Quadro 3.1 a Quadro 3.9 contêm as informações básicas sobre os contatos dos principais atores-chave na resposta às emergências com produtos e resíduos perigosos afetando o sistema de abastecimento de água bruta da ETA Guandu.

Quadro 3.1: Contatos de Concessionárias de água.

CONCESSIONÁRIAS	CONTATOS 1	CONTATOS 2
Cedae	ETA Guandu <u>Contato:</u> Edes Fernandes de Oliveira - Gerente da ETA-Guandu E-mail: edesoliveira@uol.com.br	Centro de Controle Operacional - CCO ETA Guandu <u>Contato:</u> Júlio Cesar Oliveira Antunes - Chefe Telefones: (21) 9998-0928 / 8128-0717 / 8528-0717 / 3787-3729 E-mails: jcoantunes@cedae.com.br / jcoantunes@ig.com.br
SAEE - Volta Redonda	SAAE - Volta Redonda <u>Contato:</u> Patrick Kent Telefones: (24) 98118-7531 / E-mail: pkent@saaevr.com.br	SAAE - Volta Redonda <u>Contato:</u> Patrick Kent Telefones: (24) 98118-7531 / E-mail: pkent@saaevr.com.br
Prefeitura Municipal de Mendes	Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (SMAMA) <u>Contato:</u> André Mazzoni - Secretário Telefones: (24) 2465-4796 / (24) 9968-3350 / E-mail: mazonipmm@gmail.com	Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) <u>Contato:</u> Lúcio Carlos de Souza Castadelli - Coordenador Telefones: (24) 2465-1475 / (24) 9826-3577 / E-mail: defesacivil@mendes.rj.gov.br

Quadro 3.2: Contatos de Órgãos Federais e Estaduais.

ENTIDADES	ÓRGÃOS AMBIENTAIS	ÓRGÃOS DE DEFESA CIVIL
Federais	ANA - AGÊNCIA NACIONAL DAS ÁGUAS Superintendência de Usos Múltiplos e Eventos Críticos <u>Contato:</u> Joaquim Gondin - Superintendente Telefones: (61) 2109-5207 / (61) 9144-8204. E-mail: jgondin@ana.gov.br	SEDEC - Secretaria Nacional de Defesa Civil - MI Telefones: (61) 3214-0600 / 0601 / E-mail: rafael.shadeck@integracao.gov.br CENAD / SEDEC/MI Telefone: 0800-644-0199 / E-mail: cenad@defesacivil.net
	IBAMA Sede DF: Coordenação Geral de Emergências Ambientais (CGEMA): Telefone: (61) 3316-1070 / E-mail: emergenciaambientais.sede@ibama.gov.br Sede RJ: NUPAEM - Núcleo de Prevenção e Atendimento a Emergências Ambientais - RJ Telefone: (21) 6865-7286 / 0800-61-80-80 / E-mail: linhaverde.sede@ibama.gov.br	
Estaduais	INEA Sopea/CIEM: Telefones: (21) 2334-7910 / 7911 / 8596-8770 / 8596-8727 <u>Contatos:</u> Carlos Eduardo Strauch (CIEM/SOPEA) / Vania Alonso Cardoso (SOPEA) E-mails: carlos.strauch@inea.rj.gov.br; vania.cardoso@inea.rj.gov.br Regional - Baía de Sepetiba (SUPMEP): <u>Contatos:</u> Miguel Arcanjo - Superintendente Tel.: (24) 3346-3668/3338-9822 / E-mail: supmep@inea.rj.gov.br Regional do Médio Paraíba do Sul (SUPSEP) Tel.: (21) 2687-1229 / 2687-1590 / 2687-1521 / E-mail: supsep@inea.rj.gov.br	Defesa Civil Estadual <u>Contato:</u> Ten. Cel. Gil Kempers / Diretor Telefones: (21) 2333-7788 / 2333-7766 / 2333-7777. E-mail/CESTAD: kempers@defesacivil.rj.gov.br GOPP - Grupamento de Operações com Produtos Perigosos - GOPP Telefones: (21) 2777-0624 / 2777-3654 / 2777-4217 / 2777-0544.

Quadro 3.3: Contatos de Concessionárias de Energia.

CONCESSIONÁRIAS	CONTATOS 1	CONTATOS 2
Light	<p>COG - Centro de Operação de Gerador <u>Contato:</u> Humberto Duarte (Gerente de Gestão de Ativos) Telefone: (21) 2588-0179</p> <p>Superintendência Pirai <u>Contato:</u> José Roberto Barbosa Carrasco (Superintendente - Pirai) Telefones: (24) 2431-9215 / 2431-9801 / (21) 8813-7176 / E-mail: jr.carrasco@light.com.br</p>	<p>COU - Central de Operação de Usina Telefone: (24) 2431-4222</p>

Quadro 3.4: Contatos de Prefeituras.

MUNICÍPIOS	ÓRGÃOS AMBIENTAIS MUNICIPAIS	ÓRGÃOS DE DEFESA CIVIL MUNICIPAL
Barra do Pirai	<p>Secretaria do Meio Ambiente <u>Contato:</u> Madalena Sofia Ávila Cardoso de Oliveira - Arquiteta Telefones: (24) 9967-5653 / (25) 9218-7524 / E-mail: mada.sofia@hotmail.com</p>	<p>Secretaria Municipal de Defesa Civil - SEMDEC <u>Contato:</u> Aldaci Aparecida dos Santos Marques Anchite - Diretora Telefones: (24) 9904-6718 / (24) 2444-5750 / E-mail: alda_anchite@yahoo.com.br</p> <p>DBM 1/22 Barra do Pirai Telefones: (24) 3399-8825</p>
Engenheiro Paulo de Frontin	<p>Secretaria do Meio Ambiente <u>Contato:</u> Regina Marques Silva - Secretária de Meio Ambiente Telefones: (24) 2463-1002 / (24) 8854-0240 / E-mail: ambientefrontin@gmail.com</p>	<p>Coordenadoria de Defesa Civil (COMDEC) <u>Contato:</u> Yan Patrick da Costa Silvano Vilela - Coordenador Telefone: (24) 8101-0478 / E-mail: eng.yanvilela@hotmail.com</p>
Itaguaí	<p>Secretaria do Meio Ambiente <u>Contato:</u> Ivana Neves Melo Couto - Secretária Telefone: (21) 37782-9000 ramal 2400 / E-mail: ivana.couto@itaguaui.rj.gov.br</p>	<p>Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) <u>Contato:</u> Cel. Luís Cláudio Berniz Leite - Coordenador Telefones: (21) 2688-1548/ 2688-8633/ 2688-6299 / 9699-6439 / E-mail: sm.defesacivil@itaguaui.rj.gov.br</p>
Japeri	<p>SEMADS <u>Contato:</u> Michele Fernanda dos Santos Oliveira - Secretária Telefones: (21) 7775-5720 / (21) 2664-1100 R-257 / E-mail: michelleffernanda@yahoo.com.br</p>	<p>Secretaria Municipal de Defesa Civil (SEMDEC) <u>Contato:</u> Antônio Marcos Almeida de Aguiar - Secretário / Telefones: 199 / (21) 3691-1710</p>
Mangaratiba	<p>Secretaria de Meio Ambiente, Agricultura e Pesca <u>Contato:</u> Natacha Isabela Torezani Kede - Secretária Telefones: (21) 6888-0995 / (21) 2789-6000 R-244/247 / E-mail: natachakede@hotmail.com</p>	<p>Secretaria de Defesa Civil <u>Contato:</u> Coronel Alexandre - Secretário de defesa civil Telefone: (21) 3789-2589</p>
Mendes	<p>Secretaria de Agricultura e Meio Ambiente (SMAMA) <u>Contato:</u> André Mazzoni - Secretário Telefones: (24) 2465-4796 / (24) 9968-3350 / E-mail: mazonipmm@gmail.com</p>	<p>Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) <u>Contato:</u> Lúcio Carlos de Souza Castadelli - Coordenador Telefones: (24) 2465-1475 / (24) 9826-3577 / E-mail: defesacivil@mendes.rj.gov.br</p>
Miguel Pereira	<p>Secretaria de Meio Ambiente e Defesa Civil Rodrigo de Azevedo Medeiros - Secretário Telefone: (24) 2483-8536 / E-mail: meioambiente@pmmp.rj.gov.br</p>	<p>Secretaria de Meio Ambiente e Defesa Civil Telefone: 199 (ligação local)</p> <p>DBM 3/22 Miguel Pereira Telefones: (24) 3399-8815 / 8816</p>

MUNICÍPIOS	ÓRGÃOS AMBIENTAIS MUNICIPAIS	ÓRGÃOS DE DEFESA CIVIL MUNICIPAL
Nova Iguaçu	Secretaria de Urbanismo, Habitação e Meio Ambiente <u>Contato:</u> Gertrudes Nogueira - Subsecretária de Meio Ambiente Telefone: (21) 9616-3569 / E-mail: gsnogueira22@gmail.com	Secretaria de Defesa Civil e Ordem Pública <u>Contato:</u> Luiz Antunes - Secretário de Defesa Civil e Ordem Pública Telefone: 199 (ligação local) 4º Grupamento de Bombeiro Militar - Nova Iguaçu Telefones: (21) 3399-4636 / 2667-2766
Paracambi	Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável <u>Contato:</u> Elaine Arruda - Superintendente - SEMADS Telefone: (21) 2683-1897 / E-mail: semades_pbi@yahoo.com.br	Secretaria de Defesa Civil Municipal Telefone: (21) 2683-5127 / E-mail: defesacivil@paracambi.rj.gov.br 25ª DBM 3/4 Paracambi Telefones: (21) 3693-3178
Pinheiral	Secretaria de Ambiente e Desenvolvimento Rural <u>Contato:</u> Marlon Sarubi da Silva (Secretário) Telefones: (24) 3356-3158 / (24) 8856-1962 / E-mail: marlonsarubi@ig.com.br	Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) Telefone: 199 (ligação local)
Piraí	Secretaria de Turismo e Meio Ambiente <u>Contato:</u> Mário Amaro - Secretário de Turismo e Meio Ambiente Telefones: (24) 2431-9978 / (24) 9911-4369 / E-mail: mario.amaro@pirai.rj.gov.br	Secretaria de Defesa Civil <u>Contato:</u> José Carlos (secretário), Telefone: (24) 2431-9970 DBM 4/22 Piraí - Telefones: (24) 2431-9144
Queimados	Secretaria do Ambiente <u>Contato:</u> Alex Dornelas - Secretário do Ambiente Telefone: (21) 2665-7794 / semam@queimados.rj.gov.br	Secretaria de Defesa Civil <u>Contato:</u> João Ernandes (Diretor de operações) Telefones: (21) 2663-2239 / (21) 7616-7974 E-mail: defesacivil.joaernandes@gmail.com
Rio Claro	Secretaria de Meio Ambiente e Agricultura <u>Contato:</u> Mário Vidigal Barbosa Junior - Secretário Telefones: (24) 9816-8651 / 3332-1717 ramal 444 / E-mail: meioambienterioclaro@gmail.com	Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) <u>Contato:</u> Wilton da Rocha Goulart (Coordenador) Telefones: (24) 9819-2239 (Funcional - 24h) / (24) 9955-6405 (pessoal) / E-mail: defesacivil@rioclaro.rj.gov.br
Rio de Janeiro	Secretaria Municipal de Meio Ambiente (SMAC) <u>Contato:</u> Carlos Alberto Vieira Muniz - Secretário Telefone(s): 2503-4250 / E-mail: smac@pcrj.rj.gov.br	Subsecretaria Municipal de Defesa Civil Defesa Civil: 199 / Bombeiros: 193 / Subsecretaria Municipal: (21) 2258-8868 / 3305-9310 / E-mail: defesacivil@smsdc.rio.rj.gov.br
Seropédica	Secretaria de Meio Ambiente e Agronegócio <u>Contato:</u> Ademar Jorge Alves Quintella - Secretário Telefones: (21) 3787-8876 / (21) 7867-1179 / E-mail: semaseropedica@ig.com.br	Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) <u>Contato:</u> Major Cerbine (Coordenador) Telefone: (21) 2682-1854
Vassouras	Secretaria de Meio Ambiente <u>Contato:</u> Luiz Fernando Carvalheira - Secretário Telefones: (24) 9291-0631 (cel) / (24) 2491-1394 (res) / (24) 2491-9003 / 9005 / 9006 (Secretaria) / E-mail: meioambientepmv@gmail.com	Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) <u>Contato:</u> José Carlos Penedo (Coordenador) Telefone: (24) 9249-4946 / (24) 2491-9024 / E-mail: calicapenedo@yahoo.com.br DBM 5/22 Vassouras - Telefones: (24) 2471-1415 / (24) 2471-1415
Volta Redonda	Secretaria Municipal de Meio Ambiente <u>Contato:</u> Hélio Ricardo da Silva Araújo - Assessor Técnico Telefones: (24) 9974-5516 / (24) 3350-7348 / E-mail: helio.coordema@vr.rj.gov.br	Coordenadoria Municipal de Defesa Civil (COMDEC) <u>Contato:</u> Rubens Siqueira - Coordenador Adjunto de Defesa Civil Telefone: (24) 9974-5667 / E-mail: rubensgsiqueira@portalvr.com 22ª GBM Volta Redonda - Telefones: (24) 3339-2292
CIOSP - Centro Integrado de Operações de Segurança Pública Avenida do Trabalhador s/n. Vila Santa Cecília, Volta Redonda, RJ / Telefones: (24) 3340-2290 / 0807021190		

Quadro 3.5: Contatos de Polícia Rodoviária.

LOCAL	POLÍCIA MILITAR - BATALHÃO DE POLÍCIA RODOVIÁRIA (BPRv)	POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL
Rio Claro	Posto 07 - Lídice Telefone: (24) 3334-1051	-
Miguel Pereira	Posto 08 - Arcádia Telefone: (24) 2484-5630	-
Seropédica	Posto 21 - Piranema Telefone: (21) 3781-1047 / (22) 3781-2640	Posto 2 - BR 116 - km 207 Posto 3 - BR 116 - km 217
Pirai	Posto 22 - Rosa Machado Telefone: (24) 2431-1718	Posto 1 - BR 116 - km 257 Telefone: (24) 3320-6182 Posto 4 - BR 116 - km 227 Telefone: (24) 2431-5010
Paracambi	Posto 24 Telefone: (22) 2683-2903 / (21) 2683-5976	-
Engenheiro Paulo de Frontin	Posto 25 Telefone: (24) 2468-1521	-
Barra do Pirai	-	Posto 3 - BR 116 - km 274 Telefone: (24) 3337-5711 Posto 2 - BR 116 - km 235 Telefone: (24) 3337-5711

Quadro 3.6: Contatos de Concessionárias ou responsáveis por rodovias.

RODOVIAS	CONTATOS 1	CONTATOS 2
Dutra - BR-116	<p>CCR Nova Dutra Trecho Trevo das Margaridas - Serra das Araras (km 163 - 219) <u>Contato:</u> Jamil Alves (Coordenador de interação com o cliente) Telefone: (21) 9746-9573 / E-mail: jamil.costa@grupoccr.com.br</p> <p>Trecho Serra das Araras - SP (km 219 - 333) <u>Contato:</u> Leandro Guimarães (Coordenador de interação com o cliente) Telefone: (21) 9626-3786 / E-mail:leandro.souza@grupoccr.com.br</p>	<p>Disque CCR Nova Dutra Telefone: 0800-017-3536</p>
Rodovia do Aço – BR-393	<p>Acciona <u>Contato:</u> Edenilson Buenos Santos - Supervisor de Tráfego Telefones: (21) 2491-9600 / (24) 9961-4190 / E-mail: esantos.br393@acciona.com.br</p>	<p>SAU - Serviço de Atendimento ao Usuário - km 268 Telefone: 0800-285-3393 Natalia Faria Marques - Engenheira Ambiental Telefone: (24) 2491-9600 / E-mail: Natalia.faria.marques@acciona.com</p>
DNIT	<p>José Luiz Antunes Telefone: (21) 3545-4417 / 98152-8288 / e-mail: jl.antunes@dnit.gov.br</p>	<p>Marcus Werneck de Carvalho (DNIT - Seropédica).</p>
DER-RJ	<p>Leandro Germano - jornalista Telefone: (21) 2334-5994 / E-mail: der@der.rj.gov.br</p>	<p>Frank Gundim - geógrafo</p>

Quadro 3.7: Contatos de Concessionárias de ferrovias.

CONCESSIONÁRIAS	CONTATOS 1	CONTATOS 2
MRS Logística	<p>MRS <u>Contato:</u> Adolfo Coimbra - Técnico de Segurança do Trabalho Telefone: (24) 2447 4466 - (21) 7137 2008 / E-mail: adolfo.coimbra@mrs.com.br</p> <p><u>Contato:</u> Enilson Salino Braga - Eng. de Segurança do Trabalho Telefones: (24) 2447 4293 / (24) 9269 4694 / E-mail: enilson.braga@mrs.com.br</p>	<p>Fale conosco: 0800-979-3636</p>
FCA	<p>Michele Pinheiro (Profissional de Imprensa) Telefone: (31) 3279-5891 / E-mail: michele.pinheiro@vli-logistica.com</p>	<p>Alô Ferrovias 0800 285 7000</p>

Quadro 3.8: Contatos de Concessionárias de dutos.

CONCESSIONÁRIAS	CONTATOS 1	CONTATOS 2
Transpetro	Transpetro Contato: Kleber Correa - Coordenador de Segurança Operacional (SMSOP) Telefones: (21)3227-6752 / (21) 8229-6869 / E-mail: kleber.correa@petrobras.com.br	Telefone Verde Telefone: 0800-25-21-60
Petrobras Distribuidora (BR)	Petrobras Distribuidora (BR) Contato: Juan Roberto Hinojosa Vera Junior - Coordenador de Contingências Telefones: (21) 2354-3280 / (21) 9416-3153 / E-mail: juanhinojosa@br-petrobras.com.br	Central de Atendimento a Emergências (CAE) Telefone: 0800-2444-33

Quadro 3.9: Contatos de Indústria.

ENTIDADES	CONTATOS 1	CONTATOS 2
CSN - Companhia Siderúrgica Nacional	Plantão de emergência (24h) Telefone: (24) 8133-2815 / 24*100788 (rádio)	Linha Verde (horário comercial) Telefone: 0800-282-4440
ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química	Pró-Química ABIQUIM Telefone: 0800-11-8270 (Ligue, em caso de emergência)	
FIRJAN	Jorge Vicente Peron Mendes - Especialista em Meio Ambiente Telefone: (21) 2563-4281 / E-mail: jmendes@firjan.org.br	
ASDINQ	Milka Monteiro Telefone: (21) 2663-1116 / 2663-1001 / E-mail: asdinq2@gmail.com	Michele Oliveira Telefone: (21) 2663-1116 / 2663-1001 / E-mail: asdinq2@gmail.com
CODIN	Fernando Martins Telefone: (21) 2334-1392 / E-mail: fmartins@codin.rj.gov.br	

O Quadro 3.10 contém a relação de contatos para notificação de emergências ambientais, com base no Procedimento Operacional Padrão do INEA.

Quadro 3.10: Relação de contatos para notificação de emergências ambientais - Procedimento Operacional Padrão do INEA.

GRUPOS	CONTATOS
INEA	<ul style="list-style-type: none"> • Chefia imediata SOPEA • CIEM / Diretoria / Presidência • Superintendência local • Vice Presidência • GECOM
Acidente rodoviário	<ul style="list-style-type: none"> • Concessionária da rodovia • Grupamento de Operações com Produtos Perigosos - GOPP • Superintendência local (INEA) • Defesa Civil Estadual e Municipal (COMDEC) • Secretaria do Meio Ambiente municipal • Estações de captação, tratamento, distribuição, transposição de águas para consumo humano (sistema CEDAE/Guandu, empresas / estações privatizadas) • Polícia Rodoviária Federal ou Estadual • Poluidor responsável (transportador) • Fabricante do produto • Expedidor da carga (produtos importados) • Destinatário da carga • Empresa de seguro da transportadora
Acidente ferroviário	<ul style="list-style-type: none"> • Concessionário da via Férrea / EPAE do Concessionário • Grupamento de Operação com Produtos Perigosos - GOPP • Poluidor responsável (transportador) • Superintendência local • Defesa Civil Estadual / Municipal • Secretaria Meio Ambiente local • Polícia Ferroviária Federal • Estações de captação, tratamento, distribuição, transposição de águas para consumo humano (sistema CEDAE/Guandu, empresas / estações privatizadas) • Fabricante do produto • Expedidor da carga (produtos importados) • Destinatário da carga • Empresa de seguro da transportadora • IBAMA RJ
Acidente dutoviário	<ul style="list-style-type: none"> • Poluidor responsável (transportador) • Concessionário da dutovia / EPAE do Concessionário • Grupamento de Operação com Produtos Perigosos - GOPP • Superintendência local • Defesa Civil Estadual / Municipal • Secretaria Meio Ambiente local • Estações de captação, tratamento, distribuição, transposição de águas para consumo humano (sistema CEDAE/Guandu, empresas / estações privatizadas) • Fabricante do produto • Expedidor da carga (produtos importados) • Destinatário da carga • Empresa seguro transportadora • IBAMA RJ

(Continua)

(Continuação)

GRUPOS	CONTATOS
Acidente industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Poluidor responsável (planta industrial) / EPAE do responsável • Grupamento de Operação com Produtos Perigosos - GOPP • Superintendência local • Defesa Civil Estadual / Municipal • Secretaria Meio Ambiente local • Estações de captação, tratamento, distribuição, transposição de águas para consumo humano (sistema CEDAE/Guandu, empresas / estações privatizadas) • Fabricante do produto • Expedidor da carga (produtos importados) • Destinatário da carga • IBAMA RJ • Plano de Auxílio Mútuo - PAM, se houver e se necessário
Disposição inadequada de produtos e ou resíduos químicos perigosos	<ul style="list-style-type: none"> • Poluidor responsável (gerador, transportador, destinatário) • Superintendência local • Grupamento de Operação com Produtos Perigosos - GOPP • Defesa Civil Estadual / Municipal • Secretaria Meio Ambiente local • Fabricante do produto • Expedidor da carga (produto importado) • Plano de Auxílio Mútuo - PAM se houver e se necessário, conforme decisão do comando unificado
Descarte clandestino de resíduos e ou produtos químicos perigosos	<ul style="list-style-type: none"> • Superintendência local • Grupamento de Operação com Produtos Perigosos - GOPP • Defesa Civil Estadual / Municipal • Secretaria Meio Ambiente local • Fabricante do produto (se identificado) • Expedidor da carga (produto importado, se identificado) • Plano de Auxílio Mútuo - PAM se houver e se necessário, conforme decisão do comando unificado • Secretaria Estadual do Ambiente - SEA (apoio se necessário)

Fonte: INEA (2014c).

4. 4. PLANO DE AÇÃO

4.1. Premissas para as Ações

De maneira objetiva, a priorização da elaboração das ações é definida a partir do risco ambiental e da vulnerabilidade associada aos cenários considerados.

O Plano de Ações aqui apresentado é uma versão atualizada do mostrado no produto P4, e que vem se desenvolvendo desde a Etapa 3, notadamente na Atividade 3.2, e que culminou com reuniões de discussão, sendo que os eventos de 05 e 20 de agosto de 2014 trataram mais exatamente o conjunto inicial de ações propostas, e formalizadas a partir do produto P4.

Tendo em conta os aspectos condicionantes da definição de ações do Plano de Contingência, alguns pontos iniciais merecem destaque:

- ✓ Todos os cenários de alto risco ambiental localizados na área do sistema de captação e ETA Guandu (Setor 6) deverão ser considerados de caráter “intervenção urgente” e ser priorizados para a elaboração dos procedimentos emergenciais, vistas as consequências sérias de interrupção ao sistema de abastecimento da ETA Guandu;
- ✓ Será proposto como “urgente” ao menos um cenário para cada setor de interesse, visando o enfoque a toda delimitação da área de abastecimento;
- ✓ A destacada predominância na frequência de acidentes rodoviários com produtos perigosos remete à necessidade de intervenções para prevenções e mitigações, com suas intervenções enquadradas como de caráter “urgente”. Em particular, merece destaque a BR-116 no trecho da Serra das Araras (notadamente na pista de descida), por concentrar o maior número de acidentes (associados a fatores como imprudência do motorista, declive acentuado do terreno, traçado inadequado da rodovia, grande quantidade de tráfego e de cargas perigosas transportadas) e por situar-se na área de influência do ribeirão das Lajes (reservatório Ponte Coberta e afluentes da margem esquerda, no setor 5);
- ✓ Para ferrovias e dutos, embora a frequência de ocorrência seja reduzida, há potencial de vazamento de grande quantidade de contaminantes, de modo que a intervenção será classificada como “urgente” para os cenários 37, 18 e 22 (ferrovia) e 38 (duto) - área de impacto no Ribeirão das Lajes e Rio Guandu e rio Piraí. Todos os outros para estes elementos-foco terão sua intervenção classificada como “importante”;
- ✓ Qualquer indústria localizada na proximidade de cursos d’água dentro da Área III terá a implementação de seu plano classificada como urgente;
- ✓ Todos os cenários de baixo risco à qualidade da água bruta captada pela ETA Guandu, excluindo-se aqueles citados anteriormente, terão seus procedimentos de emergência enquadrados como “necessária”;
- ✓ Os cenários de risco e planos de emergência de ordem prioritária são os cenários 49, 38, 35, 28, 58, 39, 37, 36 e 12 e todos os procedimentos de ações integrantes, junto às suas premissas e devidas classificações e responsabilidades;

- ✓ Não foram considerados aqueles cenários internos aos sistemas operacional e estrutural de estações elevatórias, barragens, reservatórios, UHEs, PCHs (sistema LIGHT), bem como aqueles relacionados à operação da ETA Guandu, exceto sua captação. Os procedimentos de emergência internos a tais unidades, onde aplicável, foram abordados apenas sob a ótica da proteção da qualidade e quantidade de água bruta (em especial no que concerne às questões relativas aos acionamentos).
- ✓ Foram consideradas as sugestões angariadas nos diversos eventos e reuniões descritos no Capítulo 3 do Volume III deste relatório.

Um evento acidental com interrupção (parcial ou total) de algum dos elementos das transposições e cursos d'água associados e ou da própria captação e ETA Guandu pode culminar em déficit de abastecimento de água tanto para cidades ao longo do rio Paraíba do Sul (Porto Real, Quatis, Pinheiral, Barra Mansa e Volta Redonda) como da própria Capital e demais cidades da RMRJ, com milhões de pessoas afetadas.

Para lidar com cenários semelhantes ao longo do tempo, o Plano de Contingência prevê ações focadas em prevenção, mitigação, preparação, resposta, recuperação ou reabilitação, monitoramento, mobilização, acionamento e comunicação. Tais ações são discutidas no presente capítulo.

A definição de cenários prioritários a integrar o Plano de Ações do Plano de Contingência é uma etapa de grande importância, ainda mais se considerado o complexo hidráulico associado ao sistema de captação para abastecimento público de água em pauta e os usos, ocupações e atividades socioeconômicas desenvolvidas nas áreas de estudo.

Neste sentido, há que se considerar os aspectos específicos dos principais compartimentos considerados na concepção geral do Plano de Contingência para Abastecimento de Água na ETA-Guandu, quais sejam: (i) as áreas estudadas (bacias dos rios Paraíba do Sul, Piraí e Guandu - áreas I a III) e seus respectivos setores homólogos em termos de vulnerabilidade / exposição ao risco ao abastecimento (setores 1 a 7); (ii) as condicionantes dos meios físico-hídrico (notadamente

declividade e cursos d'água) e antrópico (sobretudo uso do solo, urbanização, logística e vetores de expansão); (iii) as tipologias de poluição ambiental atrelada aos acidentes nos elementos-foco (notadamente rodovias, ferrovias, dutos, indústrias) e os incrementos decorrentes de cargas difusas e demais fontes; (iv) o arranjo e a dinâmica dos sistemas de transposição e corpos d'água associados; (v) as estratégias e modalidades de ações possíveis (prevenção, mitigação, preparação e resposta às emergências e recuperação); (vi) os procedimentos e abordagens técnico-científicas (específicas para intervenção com os vários contaminantes e meios afetados), bases de dados e informações (que sintetizam e disponibilizam os aspectos gerais e específicos inerentes a cada um dos principais cenários acidentais de interesse). Da mesma forma, é igualmente fundamental considerar-se o todo, ou seja, o caráter dinâmico destes seis compartimentos e as possibilidades de integração / sinergia entre eles, bem como a atuação integrada dos diversos atores presentes na bacia (cada qual com suas especialidades, atribuições e carências intrínsecas), articulados por meio de um mecanismo eficaz de mobilização, acionamento e comunicação.

Tendo estes aspectos em conta, os cenários de risco alto e de vulnerabilidade ambiental alta foram eleitos como prioritários para alvo das ações dos diversos atores atuantes nas áreas de estudo.

Outro requisito a ser considerado, para o bom andamento e monitoramento da execução das ações aqui propostas, relaciona-se às estruturas de apoio para correta e rápida resposta quando uma situação de emergência ocorre. A delimitação das áreas de atuação de várias equipes envolvidas, telefones de contato estabelecidos e a disponibilidade em quantidade suficiente de kits ambientais são, entre outros, alguns exemplos de dispositivos que devem estar à disposição das equipes, para que as atividades de preparação e resposta a situações de emergência atinjam os objetivos pretendidos.

Da mesma forma, o processo de comunicação e articulação entre os envolvidos nas fases de desenvolvimento e execução do Plano de Contingência deve ser aprimorado através de treinamentos e simulados.

4.2. Conjuntos Principais de Ações

Visando, ao mesmo tempo, minimizar os riscos que acidentes associados a fontes fixas e móveis de poluição representam para o abastecimento de água, bem como melhor enfrentar, da melhor maneira possível, as situações de emergência daí decorrentes, faz-se necessária a elaboração de um conjunto articulado de ações e de procedimentos que conjuntamente consolidem o Plano de Contingência ao Abastecimento de Água na ETA Guandu, de modo a sistematizar os dados e informações disponíveis, mobilizar e integrar os procedimentos, normas e planos internos existentes e os diversos agentes e atores sociais envolvidos.

As ações propostas – em um total de 96 - foram organizadas segundo 8 temas representativos dos riscos ao abastecimento de água por intermédio da ETA Guandu (designados como PAE - Planos de Ações de Emergência), conforme mostrado no Quadro 4.1 incluindo-se medidas de caráter geral que são válidas para e ao longo de toda a área de estudo, tais como estudos, treinamentos etc.

Cada ação definida para os cenários prioritários (de risco alto e vulnerabilidade ambiental alta) foram organizadas e apresentadas de acordo com sua modalidade:

- ✓ Preventivas: visam evitar que a emergência ocorra;
- ✓ Mitigação: visa minimizar o impacto de futuras emergências, reconhecendo que muitas vezes não é possível evitar sua ocorrência;
- ✓ Preparação: visa estruturar a resposta à emergência;
- ✓ Resposta: visa limitar a duração e a magnitude dos danos;
- ✓ Recuperação: visa a reparação da infraestrutura danificada e ou a restauração do sistema de produção atingido.

Quadro 4.1: Descrição geral dos principais conjuntos de ações do Plano de Ações de Emergência - PAE para as áreas de interesse - Bacias do rio Paraíba do Sul, rio Pirai e rio Guandu.

PAEs	Código	Descrição	Cenários Prioritários	Possíveis Causas	Modos de Detecção	Número de Ações propostas
PAE-01 Rodovias	PAE-01-ROD	PAE01-ROD: Acidentes rodoviários com produtos perigosos atingindo o trecho estudado da bacia do rio Paraíba do Sul, áreas do sistema de transposição (rio Pirai e Reservatório do Vigário), os reservatórios de Ribeirão das Lajes, Ponte Coberta, bem como o próprio Ribeirão das Lajes (notadamente na Serra das Araras) e o Rio Guandu e / ou qualquer um de seus afluentes, afetando diretamente a qualidade e quantidade da água bruta, com sérios prejuízos aos sistemas públicos de abastecimento de água.	C54, C55, C62, C44, C36 e C41	(i) Imprudência / imperícia dos caminhoneiros / motoristas (por exemplo: excesso de velocidade, ultrapassagem indevida, não manter distância etc.). (ii) Relevância acidentado, dificultando as condições de trafegabilidade para veículos pesados em trechos críticos como a Serra das Araras. (iii) Falhas mecânicas e estruturais no caminhão e ou no tanque (freios, válvulas etc.). (iv) Condições da via e sinalização inadequada (acessos estreitos / presença de aclives e declives). (v) Fatores humanos (uso de drogas e álcool, fadiga, problemas de saúde, etc.). (vi) Excesso de carga / peso. (vii) Condições climáticas desfavoráveis (chuva / neblina) e período noturno.	(i) População, transportador (e outros atores envolvidos: fabricantes, expedidor etc.), concessionárias (CCR, Acciona), PRF (rodovias federais) ou BPRV (rodovias estaduais), CBMERJ / Defesa Civil, Sopea / Inea, equipe de SMS da concessionária (ou contratadas), órgão municipal de meio ambiente, LIGHT e CEDAE. (ii) Pontos de monitoramento de Qualidade - INEA.	20
PAE-02 Dutovias	PAE-02-DUT	PAE02-DUT: Acidentes com produtos perigosos transportados pelos dutos ORBIG 40, OSRIO / OSVOL, OSBEL I e II, atingindo o Rio Paraíba do Sul, rio Pirai, Ribeirão das Lajes e ou Rio Guandu e seus afluentes, com alteração da qualidade da água nas áreas de estudo e possibilidade de parada da ETA Guandu.	C58 e C64	(i) Corrosão. (ii) Intervenção de terceiros; (iii) Movimentação de solo e erosão.	(i) Monitoramento da operação da dutovia e manutenção preventiva. (ii) População, Transpetro, Sopea / Inea, Equipe de SMS da Transpetro, órgão municipal de meio ambiente e CEDAE. (iii) Monitoramento da qualidade das águas INEA.	9
PAE-03 Indústrias	PAE-03-IND	PAE03-IND: Acidentes industriais com derramamento de produtos químicos (matérias-primas, produtos, efluentes e ou resíduos) atingindo o Rio Paraíba do Sul, rio Pirai, Ribeirão das Lajes e ou Rio Guandu e seus afluentes, com alteração da qualidade da água nas áreas de estudo e possibilidade de parada da ETA Guandu. Áreas prioritárias: Volta Redonda (e cidades a montante); indústrias em Barra do Pirai e Pirai; indústrias entre Nova Iguaçu e Paracambi; e Distrito Industrial de Queimados.	C59, C65, C26 e C05	(i) Falhas operacionais em estações de tratamento de efluentes, sistemas de contenção, galerias pluviais etc. (ii) Águas de combate a incêndio, contaminadas, atingindo cursos d'água. (iii) Perdas de contenção de tanques de armazenamento e tubulações de transporte de produtos perigosos. (iv) Área de depósitos de resíduos. (v) Corrosão e danificação dos sistemas de armazenamento e tubulações de distribuição de produtos perigosos no complexo industrial. (vi) Transporte de produtos associados às indústrias (matérias primas, produtos, resíduos e efluentes).	(i) População, Poluidor, Inea, órgão municipal de meio ambiente, CEDAE e Light. (ii) Pontos de monitoramento da qualidade hídrica - INEA.	10
PAE-04 Ferroviárias	PAE-04-FER	PAE04-FER: Acidentes ferroviários com vazamento de óleo diesel das locomotivas e / ou de cargas transportadas, atingindo o Rio Paraíba do Sul, Rio Pirai e o Ribeirão das Lajes, Rio Guandu e respectivos afluentes, com alteração da qualidade da água nas áreas de estudo e possibilidade de parada da ETA Guandu.	C03, C18, C22 e C57	(i) Descarrilamento por falhas do material rodante e ou da via permanente. (ii) Colisões. (iii) Perda de contenção das cargas.	(i) População, MRS ou FCA, CBMERJ, Sopea / Inea, Equipe de SMS da concessionária, órgão municipal de meio ambiente, CEDAE e Light. (ii) Pontos de monitoramento da qualidade hídrica - INEA.	8
PAE-05 - Trecho Captação - ETA Guandu	PAE-05-ETA	PAE05-ETA: Acidentes ambientais com: (i) rompimento da barragem principal ou auxiliar e ou do sistema de captação; (ii) desmoronamento de galerias de escoamento (captação - desarenador e elevatória - ETA); (iii) rompimento do sistema de gradeamento (desarenador); (iv) falha no bombeamento de recalque (elevatória); (v) contaminações ou ameaça de contaminações dos suprimentos de água bruta por agentes químicos ou biológicos, nas proximidades da captação da ETA Guandu por atos intencionais ou não.	C66, C67, C68, C69, C70, C71, C72, C73 e C74	(i) Terrorismo ou sabotagem. (ii) Evento no Distrito Industrial de Queimados ou em elementos-foco quaisquer situadas a montante da captação. (iii) Contaminação aduzida pelos rios dos Poços / Queimados e Cabuçu / Ipiranga. (iv) Interrupção do fornecimento de energia elétrica. (v) Deficiências estruturais e de manutenção. (vi) Vazões elevadas	Identificado no CCO da captação da ETA Guandu	6
PAE-06 Reservatório do Ribeirão das Lajes	PAE-06-LAJ	PAE06-LAJ: Acidentes ambientais envolvendo: (i) colapso total ou parcial do reservatório de Ribeirão das Lajes; (ii) Contaminação oriunda de acidentes na RJ-149; (iii) Contaminação associada ao uso recreativo no reservatório (barcos).	C40	Acidentes com equipamentos elétricos; falhas nas fundações e estruturas; movimentos de massa (deslizamento), efeitos sísmicos, eventos hidrológicos extremos; operação, manutenção ou monitoramento inadequado das estruturas; acidentes rodoviários na RJ-149; acidentes e vazamentos em barcos usados para recreação; atos deliberados de terrorismo.	Identificado problemas via CCO da Light.	6
PAE-07 Transporte rodoviário de produtos e / ou rejeitos radioativos (Produtos Classe 7).	PAE-07-NUC	PAE07-NUC: Acidentes rodoviários envolvendo derramamento de produtos e ou rejeitos radioativos transportados através das rodovias BR-116 e RJ-155, considerando logística de transporte entre Aeroporto Internacional Tom Jobim, Fábrica de Combustíveis Nucleares (FCN), Indústrias Nucleares do Brasil (INB) e a Central Nuclear Almirante Álvaro Alberto (CNAAB - Angra 2).	-	(i) Relevância acidentado (RJ-155) e BR-116 (Serra das Araras). (ii) Falhas mecânicas do caminhão e do tanque (freios, válvulas, etc.). (iii) Imprudência / imperícia de outros motoristas. (iv) Falhas estruturas em pontes ou demais estruturas viárias. (v) Condições climáticas (chuva intensa, nevoeiro).	(i) População, transportador, CCO da Concessionária, PRF (rodovias federais) ou BPRV (rodovias estaduais), CBMERJ, Sopea, Equipe de SMS da concessionária, órgão municipal de meio ambiente, Light e CEDAE. (ii) Pontos de monitoramento da Qualidade - INEA.	4
PAE-08 Procedimentos e ações de caráter geral para as bacias da área de estudo	PAE-08-GER	PAE-08-GER: Procedimentos e ações de caráter geral para acidentes ambientais na Área I (Bacia do Rio Paraíba do Sul - Trecho Volta Redonda a Barra do Pirai), Área II (Bacia do Rio Pirai) e Área III (Bacia do Rio Guandu).	C01 a C74	Acidentes rodoviários com produtos perigosos, acidentes ferroviários, dutoviários, industriais, rompimento de barragens, falhas no sistema de comportas, desmoronamento de túneis / galerias de escoamento, rompimento do sistema de gradeamento e da adutora de captação, falha no bombeamento de recalque e contaminações ou ameaça de contaminações dos suprimentos de água por agentes químicos ou biológicos próximos da captação da ETA Guandu por atos intencionais ou não.	(i) População, poluidor, concessionárias, PRF (rodovias federais), BPRV (rodovias estaduais), CBMERJ, SOPEA / INEA, Equipe de SMS da concessionária, órgão municipal de meio ambiente, LIGHT, CEDAE. (ii) Pontos de monitoramento de qualidade, CCO da Elevatória (LIGHT) e estações fluviométricas (INEA).	33

4.3. Plano de Ações, Hierarquização e Definição das Responsabilidades

As ações propostas para o Plano de Contingência foram inicialmente classificadas quanto à prioridade para implementação, conforme critérios expressos no Quadro 4.2

O Quadro 4.3 apresenta a versão atualizada do Plano de Ações do Plano de Contingência, por cenário prioritário, e inclui, para os 8 PAEs: ação, modalidade, áreas estudadas e setores envolvidos, palavras-chave, grau de prioridade, informação se é ação contínua ou não, horizonte (prazo) e grau de dificuldade de implementação da ação (A: Alto. M: Médio. B: Baixo).

Entende-se por palavras-chave um conjunto de situações as quais está atrelada a ação, buscando, assim, demonstrar seu foco: APRM – Área de Proteção e Recuperação de Mananciais, Base de Dados, Treinamento/Capacitação, Centros Regionais, Comunicação, Contaminação, Diagnóstico, Equipe, Estrutura, GAT – Grupo de Acompanhamento Técnico, Informação, Inspeção / Fiscalização, Monitoramento, Procedimento, Resposta e Simulado.

As modalidades das ações são: Prevenção (V), Mitigação (M), Preparação (P), Resposta (T) e Recuperação (C). São, ao todo, 96 ações.

Note-se que, no Quadro 4.3, não foram considerados os horizontes de implementação do Plano de Ações do Plano de Contingência, para os quais foram considerados os cenários de curto prazo (2015 - 2019), médio prazo (2020 - 2029) e longo prazo (2030- 2039). Assim as ações foram priorizadas em termos do seu potencial de redução do risco sobre o sistema de captação da ETA Guandu. Deste modo, entre as ações urgentes podem figurar ação a serem implementadas (iniciadas e concluídas) em curto prazo (como a colocação de placas orientativas e de sinalização), ou em médio / longo prazo (como a duplicação da BR-116). Há que se considerar, ainda, as ações continuadas, que perpassarão tanto o curto como o médio e o longo prazo (casos típicos das ações de treinamento e capacitação). Outras implicações claras quanto ao horizonte de implementação são os aspectos administrativos (sobretudo, licenciamento ambiental) e de viabilidade financeira.

Quadro 4.2: Critérios para priorização da implementação das ações propostas.

Prioridade para Implementação	Descrição da Ação
Urgente	Ações com mais alto potencial relativo para redução dos riscos sobre a água bruta captada na ETA Guandu.
Importante	Ações com médio potencial relativo para redução dos riscos sobre a água bruta captada na ETA Guandu.
Necessária	Ações para plena execução do Plano.

Fonte: elaborado pela DRZ.

No caso de alguns procedimentos, tais como falha estrutural nas barragens e falha em tubulações adutoras, não há como estimar o valor das obras de reparo, uma vez que elas dependem de um conjunto de variáveis não previamente mensuradas e disponíveis / conhecidas.

Como exemplo de ações típicas de curto prazo, pode-se citar: melhorar a sistemática de fiscalização no transporte de produtos perigosos; melhorar a sinalização das rodovias; implementar programas de capacitação técnica de agentes ambientais locais, no que se refere à resposta a acidentes; instalar dispositivos estruturais de contenção de vazamento de produtos químicos nos trechos das rodovias onde há maior incidência de acidentes.

Ações de médio prazo, por sua vez, podem ser assim ilustradas: implementar o uso racional da água pelas indústrias na área de interesse; implantar Área de Proteção e Recuperação de mananciais - APRM; auditar as principais atividades que aportam riscos à água bruta da ETA Guandu; executar estudos hidrológicos e modelagem de interesse à implementação; atualizar periodicamente o Plano de Contingência.

Da mesma forma, como ações típicas de longo prazo, tem-se: ações contínuas, iniciadas no curto / médio prazo, mas que devem ser mantidas em longo prazo, como a organização e atualização de banco de dados de acidentes, a realização de simulados que envolvam os atores na resposta a emergência, e a manutenção de novas estruturas.

O Quadro 4.4 apresenta a definição das responsabilidades pelas ações propostas para o Plano de Contingência, sendo especificados os seguintes casos para os atores envolvidos em cada ação: Principal/Coordenação, Secundária/Corresponsável, Apoio/Participação/Verificação e Facilitador.

É importante destacar que o objetivo direto de uma APRM é assegurar e potencializar a função da bacia hidrográfica enquanto produtora de água, sob os aspectos de sua qualidade e quantidade, diferenciando-se das outras formas de unidade de conservação, nas quais a proteção dos recursos hídricos é uma consequência e não uma finalidade.

Por ser supramunicipal e ser um mecanismo mais vigoroso para fazer frente à expansão irregular do uso do solo na bacia, mesmo sem vedar integralmente a ocupação (porém, subordinando-a as diretrizes e normas ambientais e urbanísticas voltadas a garantir os objetivos de produção de água com qualidade e quantidade adequadas ao abastecimento público, de preservação e recuperação ambiental), a APRM consiste em mecanismo mais eficaz que os demais citados (SMA-SP, 2014).

Como exemplos existentes, há a experiência paulista:

- ✓ Lei Estadual 9.866/1997: Dispõe sobre diretrizes e normas para a proteção e recuperação das bacias hidrográficas dos mananciais de interesse regional do Estado de São Paulo e dá outras providências. Prevê três tipos de situações, em termos de áreas de intervenção: a) Áreas com restrição à ocupação; b) Áreas de ocupação dirigida; c) Áreas de recuperação ambiental. Para cada nova APRM, prevê a execução das seguintes atividades: a) Definição do zoneamento da APRM; b) definição da compartimentação ambiental; c) Elaboração dos mapas com a delimitação das subáreas de ocupação dirigida; d) elaboração do Plano de Desenvolvimento e Proteção Ambiental (PDPA).
- ✓ Área de Proteção e Recuperação Ambiental do Guarapiranga - APRM-G (criada e definida pela Lei Estadual 12.233/06 e regulamentada pelo Decreto Estadual 51.686/07) e para a Área de Proteção e Recuperação Ambiental da Billings - APRM-B (criada e definida pela Lei Estadual 13.579/09 e regulamentada pelo Decreto Estadual 55.342/10) (SMA-SP, 2014).

A ideia, no caso do Guandu, é discutir a criação de uma APRM englobando notadamente as áreas das bacias dos rios Pirai e Guandu (até a captação da ETA Guandu), além da área de contribuição hidrográfica até a ETA Guandu.

Quadro 4.3: Plano de Ações do Plano de Contingência, por cenário prioritário. Fonte: Elaborado pela DRZ.

V: Prevenção. M: Mitigação. P: Preparação. T: Resposta. C: Recuperação.

Urgente	Importante	Necessário
---------	------------	------------

Curto Prazo (2015 - 2019).
Médio Prazo (2020 - 2029).
Longo Prazo (2030- 2039).

ID	PAE	Ação	Modalidade	Área	Setores	Palavra-Chave	Prioridade	Ação Contínua?	Horizonte (Prazo)	Grau*
1	PAE-01-ROD	V.1 Reconfigurar o traçado da rodovia BR-116 no trecho da Serra das Araras.	Prevenção	III	5	Estrutura	Urgente	N	2019	A
2		V.2 Restringir o tráfego e ou realizar operação comboio para descida de carga de produtos perigosos em situações mais críticas (período noturno, condição chuvosa, neblina) na Serra das Araras (BR-116), até viabilização do novo traçado.	Prevenção	III	5	Procedimento	Urgente	S	2019	B
3		V.3 Promover a melhoria contínua e manter os sistemas operacionais de monitoramento e controle de velocidade na BR-116 / 393 / 465 e nas rodovias estaduais RJ-105, RJ-109 (Arco Rodoviário Metropolitano), RJ-125, RJ-127, RJ-93, RJ-139, RJ-141, RJ-145, RJ-149, RJ-155, com o emprego de sonorizadores, lombadas eletrônicas, radares etc.	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Inspeção / Fiscalização	Importante	S	2019	B
4		V.4 Fiscalizar todos os veículos e caminhões de carga de produtos e resíduos perigosos, através dos Postos de Fiscalização antes da descida e subida da Serra das Araras e nas proximidades do reservatório do Vigário, até viabilização do novo traçado.	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Inspeção / Fiscalização	Importante	S	2019	B
5		V.5 Instalar e manter placas de sinalização, em ambos os sentidos, na BR-116, sendo, ao menos uma no km 218 (subida da Serra das Araras) e outra no km 229 Norte (descida da Serra das Araras), e BR-393, em locais de cruzamento e margeamento do rio Paraíba do Sul) informando sobre crime ambiental de poluição de manancial hídrico e respectivas sanções administrativas, civis e penais (Lei de Crimes Ambientais).	Prevenção	III	5	Informação	Importante	S	2019	B
6		V.6 Instalar e manter placas de sinalização (ambos os sentidos), antes dos cruzamentos das rodovias com os principais cursos d'água, informando sobre crime ambiental de poluição de manancial hídrico e respectivas sanções administrativas, civis e penais (Lei de Crimes Ambientais). São elas: (i) RJ-093: no cruzamento dos rios Santana, Rio São Pedro e às margens do Rio	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Informação	Importante	S	2019	B

	Guandu (02 pontos); (ii) RJ-105: no cruzamento com o Rio Ipiranga e próximo ao ponto de captação da ETA Guandu; (iii) RJ-109 - Arco Rodoviário Metropolitano: nos cruzamentos com os rios Guandu, Santo Antônio e Douro; (iv) RJ-125: cruzamentos dos rios Guandu e Santana; (v) RJ-127: nos cruzamentos do Rio Macacos e o Ribeirão das Lajes; (vi) RJ-139: no cruzamento com o Reservatório do Vigário; (vii) RJ-141: no cruzamento e margeamento do rio Paraíba do Sul; (viii) RJ-145: no cruzamento e margeamento do rio Pirai; (ix) RJ-149: no cruzamento com o rio Claro, Pirai e cinco afluentes do reservatório de Ribeirão das Lajes; (x) RJ-155: no cruzamento e margeamento do rio Pirai e no cruzamento do rio Claro.								
7	V.7 Realizar programa de sensibilização ambiental / prevenção junto aos transportadores de cargas perigosas.	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Treinamento / Capacitação	Necessário	S	2019	B
8	M.1 Instalar e manter dispositivos estruturais de contenção de produtos químicos conectados aos sistemas de drenagem da BR-116, nos trechos que esta cruza e margeia o rio Paraíba do Sul, que margeia os reservatórios de Ponte Coberta (Serra das Araras) e do Vigário, bem como na BR-393, nos trechos que esta cruza e margeia o rio Paraíba do Sul. A localização exata deve coincidir com os pontos de maior incidência de acidentes e ou de maior fragilidade ambiental.	Mitigação	III	5	Estrutura	Urgente	S	2019	M
9	M.2 Instalar e manter dispositivos estruturais de contenção de vazamento de produtos químicos conectados aos sistemas de drenagem das estradas federais / estaduais nos trechos que cruzam e margeiam os rios da área estudada: (i) RJ-093: no cruzamento dos rios Santana, Rio São Pedro e às margens do Rio Guandu (02 pontos); (ii) RJ-105: no cruzamento com o Rio Ipiranga e próximo ao ponto de captação da ETA Guandu; (iii) RJ-109 - Arco Rodoviário Metropolitano: nos cruzamentos com os rios Guandu, Santo Antônio e Douro; (iv) RJ-125: cruzamentos dos rios Guandu e Santana; (v) RJ-127: nos cruzamentos do Rio Macacos e o Ribeirão das Lajes; (vi) RJ-139: no cruzamento com o Reservatório do Vigário; (vii) RJ-141: no cruzamento e margeamento do rio Paraíba do Sul; (viii) RJ-145: no cruzamento e margeamento do rio Pirai; (ix) RJ-149: no cruzamento com o rio Claro, Pirai e cinco afluentes do reservatório de Ribeirão das Lajes; (x) RJ-155: no cruzamento e margeamento do rio Pirai e no cruzamento do rio Claro.	Mitigação	I, II e III	1 a 7	Estrutura	Urgente	S	2029	M

10	M.3 Instalar e manter telefones adicionais de emergência no trecho compreendido pela Serra das Araras. A localização exata deve coincidir com os pontos de maior incidência de acidentes e ou de maior fragilidade ambiental.	Mitigação	III	5	Comunicação	Urgente	N	2019	B
11	M.4 Definir e implantar ações junto às operadoras de telefonia celular, visando à melhoria de sinal telefônico ao longo de trechos críticos em termos de ocorrência de acidentes, notadamente no trecho na Serra das Araras.	Mitigação	III	5	Comunicação	Urgente	N	2019	M
12	M.5 Promover a melhoria do sistema de iluminação nos pontos de cruzamento e margeamento dos reservatórios de Santa Cecília, do Vigário e do Ribeirão das Lajes, objetivando minimizar, reduzir ou evitar acidentes e auxiliar no atendimento em horários noturnos.	Mitigação	I, II e III	1 a 7	Estrutura	Necessário	N	2019	M
13	M.6 Instalar e manter câmeras de monitoramento de tráfego na BR-116, notadamente na Serra das Araras.	Mitigação	III	5	Monitoramento	Necessário	S	2029	B
14	M.7 Instalar e manter placas informativas ("em caso de acidente com produtos perigosos, ligue para ...") indicando telefones emergenciais de contato de órgão chave envolvidos em caso de acidente com produtos perigosos (INEA/CIEM, INEA/SOPEA, INEA/SR, SUPSEP, SUBMED, CBMERJ, CBMERJ/GOPP, PRF, CEDAE e Concessionária): (i) na BR-116, nos trechos da Serra das Araras, no reservatório do Vigário, e nos cruzamentos / margeamentos do Ribeirão das Lajes e Rio Guandu; (ii) BR-393, nos trechos que esta cruza e margeia o rio Paraíba do Sul. A localização exata deve coincidir com os pontos de maior incidência de acidentes e ou de maior fragilidade ambiental.	Mitigação	III	5	Informação	Urgente	S	2019	B
15	M.8 Instalar e manter placas informativas ("em caso de produtos perigosos, ligue para ...") indicando telefones emergenciais de contato de órgão chave envolvidos em caso de acidente com produtos perigosos (INEA/CIEM, INEA/SOPEA, INEA/SR, SUPSEP, SUBMED, CBMERJ, CBMERJ/GOPP, BPRv, CEDAE e DER-RJ): (i) RJ-093: no cruzamento dos rios Santana, Rio São Pedro e às margens do Rio Guandu (02 pontos); (ii) RJ-105: no cruzamento com o Rio Ipiranga e próximo ao ponto de captação da ETA Guandu; (iii) RJ-109 - Arco Rodoviário Metropolitano: nos cruzamentos com os rios Guandu, Santo Antônio e Douro; (iv) RJ-125: cruzamentos dos rios Guandu e Santana; (v) RJ-127: nos cruzamentos do Rio Macacos e o Ribeirão das Lajes; (vi) RJ-139: no cruzamento com o Reservatório do Vigário; (vii) RJ-141: no cruzamento e margeamento do rio Paraíba do Sul; (viii) RJ-145: no cruzamento e margeamento do rio Piraí; (ix) RJ-149: no	Mitigação	I, II e III	1 a 7	Informação	Urgente	S	2019	B

		cruzamento com o rio Claro, Piraí e cinco afluentes do reservatório de Ribeirão das Lajes; (x) RJ-155: no cruzamento e margeamento do rio Piraí e no cruzamento do rio Claro.								
16		P.1 Manter equipe técnica fixa de resposta à emergência, com profissionais capacitados, para atendimento a todas as rodovias concessionadas da área estudada.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Equipe	Urgente	S	2019	B
17		P.2 Providenciar e manter equipe técnica fixa de resposta à emergência, com profissionais capacitados, para atendimento a todas as rodovias não concessionadas da área estudada.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Equipe	Urgente	S	2019	M
18		P.3 Implementar, operar e manter programa de capacitação técnica para agentes ambientais locais, das concessionárias e da polícia rodoviária, para melhoria na abordagem de resposta a acidentes.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Treinamento / Capacitação	Importante	S	2019	B
19		P.4 Realizar simulados com periodicidade anual para cenários críticos pré-estabelecidos (tais como atendimento a acidentes com atingimento de corpos d'água em períodos noturnos, por exemplo), incluindo o trecho da BR-116 na Serra das Araras e BR 116 (cruzamento do reservatório do Vigário) BR 393 (cruzamento e margeamento do rio Paraíba); e na RJ-139.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Simulado	Necessário	S	2019	B
20		T.1. Aplicar o procedimento específico de acionamento / resposta a acidente com produtos perigosos em rodovias.	Resposta	I, II e III	1 a 7	Resposta	Urgente	S	2019	M
21		V.1 Monitorar a operação da dutovia através de: (i) Balanço de massas (ii) Passagem de PIG (iii) Sistema de proteção catódica (iv) Inspeções visuais periódicas (v) Acompanhamento geotécnico periódico de estabilidade de faixa.	Prevenção	I, II e III	1, 2, 5, 6 e 7	Monitoramento	Urgente	S	2019	B
22	PAE-02-DUT	V.2 Integrar os conceitos (e elementos associados), de bacias hidrográficas, transposição de bacias, cursos d'água e pontos de captação de água para abastecimento público, com o monitoramento de dutos já efetuado pela Transpetro.	Prevenção	I, II e III	1, 2, 5, 6 e 7	Procedimento	Urgente	N	2019	B
23		V.3 Aprimorar e manter a sinalização da faixa de dutos, em especial em locais de cruzamento e margeamento de cursos d'água, bem como promover sua manutenção periódica.	Prevenção	I, II e III	1, 2, 5, 6 e 7	Informação	Importante	S	2019	B
24		V.4 Inspeccionar as válvulas de fechamento das áreas de cruzamento e margeamento e promover a substituição daquelas de fechamento manual pelas de fechamento automático, onde aplicável.	Prevenção	I, II e III	1, 2, 5, 6 e 7	Inspeção / Fiscalização	Importante	S	2019	B
25		P.1 Aprimorar as condições de sinalização de faixas de dutos, bem como manter as vias de acesso em condições adequadas (incluindo para caminhões), incluindo-se sua sinalização, em áreas	Preparação	I, II e III	1, 2, 5, 6 e 7	Base de Dados	Importante	N	2019	B

		de margeamento / cruzamento de corpos d'água, visando facilitar as ações de resposta em caso de acidente.								
26		P.2 Realizar simulados anuais, incluindo mecanismos de prevenção e respostas a acidentes envolvendo os dutos presentes nas áreas estudadas.	Preparação	I, II e III	1, 2, 5, 6 e 7	Simulado	Urgente	S	2019	B
27		P.3 Manter equipe técnica fixa de resposta à emergência com profissionais capacitados, para atendimento em todas as dutovias da área estudada.	Preparação	I, II e III	1, 2, 5, 6 e 7	Equipe	Urgente	S	2019	B
28		P.4 Estabelecer entendimento conjunto visando eliminar indefinição / sobreposição na responsabilidade nas ações de resposta evento envolvendo duto interestadual (caso do ORBEL I, ORBEL II e OSRIO/OSVOL), caso em que a aprovação do PEI cabe ao IBAMA, mas, em caso de acidentes, normalmente o SOPEA/INEA é que chamado a coordenar tecnicamente o atendimento, mas, nem sempre possui as informações necessárias à sua atuação, sendo necessária a melhoria do fluxo de informações entre as áreas de licenciamento ambiental e de atendimento a emergência dos órgãos envolvidos (IBAMA e INEA).	Preparação	I, II e III	1, 2, 5, 6 e 7	Procedimento	Urgente	N	2019	B
29		T.1. Aplicar o procedimento específico de acionamento / resposta a acidente com produtos perigosos em dutos.	Resposta	I, II e III	1, 2, 5, 6 e 7	Resposta	Urgente	S	2019	M
30	PAE-03-IND	V.1 Executar e atualizar cadastro georreferenciado, acessível on-line, das indústrias das áreas estudadas, incluindo informações sobre: principais tipologias e características quantitativas e qualitativas de matérias-primas, produtos, efluentes líquidos, emissões atmosféricas e resíduos sólidos, bem como registros de acidentes e transporte de materiais associados às indústrias (matérias primas, produtos, resíduos perigosos etc).	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Base de Dados	Urgente	S	2029	M
31		V.2 Aumentar frequência de fiscalização ambiental de indústrias, nas áreas estudadas (lançamento ou destinação de efluentes, destinação de resíduos, emissões atmosféricas, qualidade das águas e do ar etc.).	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Inspeção / Fiscalização	Urgente	S	2029	B
32		V.3 Consolidar, disponibilizar e divulgar as informações do cadastro georreferenciado das indústrias (lançamento ou destinação de efluentes, destinação de resíduos, emissões atmosféricas, qualidade das águas e do ar etc.).	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Informação	Importante	S	2029	B
33		V.4 Aprimorar campanhas de combate a acidentes ambientais nas indústrias.	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Informação	Necessário	S	2029	B
34		P1. Estabelecer parceria com o Distrito Industrial de Santa Cruz, para obtenção de apoio às atividades de gerenciamento de risco em casos de acidentes com produtos perigosos, tem em vista	Preparação	III	6	Equipe	Necessário	S	2019	B

		aquele Distrito ser beneficiário imediato das ações desenvolvidas nas áreas estudadas.								
35		P.2 Dotar os distritos industriais (Queimados) e agrupamentos de indústrias (municípios de Volta Redonda; e Barra do Pirai / Pirai) de Plano de Auxílio Mútuo – PAM em situações de emergências ambientais.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Procedimento	Necessário	N	2029	M
36		P.3 Realizar simulados com periodicidade anual envolvendo as indústrias com maior risco potencial de acidentes que possam atingir os cursos d'água.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Contaminação	Urgente	S	2019	B
37		P.4 Providenciar e manter equipe técnica fixa de resposta à emergência, com profissionais capacitados, para atendimento em todas as indústrias da área estudada.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Equipe	Urgente	S	2029	B
38		P.5 Desenvolver campanhas de treinamento às brigadas de incêndio e equipe de pronto atendimento a emergências das indústrias localizadas nas áreas estudadas, bem como para as equipes do Corpo de Bombeiros locais e Defesa Civil municipais/COMDECs, preferencialmente de modo regionalizado nas áreas estudadas.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Treinamento / Capacitação	Importante	S	2029	B
39		T.1 Aplicar o procedimento específico de acionamento / resposta a acidente com produtos perigosos em indústrias.	Resposta	I, II e III	1 a 7	Resposta	Urgente	S	2019	M
40	PAE-04-FER	V.1. Revisar e aprimorar procedimentos de rotina de inspeções da qualidade dos trilhos, sistemas de drenagem pluvial, estabilidade geotécnica da via, sinalização de velocidade permitida etc., notadamente em locais de cruzamento e ou margeamento de cursos d'água, buscando condições de segurança compatível com a proteção dos cursos d'água das áreas estudadas.	Prevenção	I, II e III	1, 2, 5, 6, 7	Inspeção / Fiscalização	Importante	S	2019	B
41		V.2. Inspeccionar composições de modo a garantir que os vagões, locomotivas e equipamentos obedeçam às especificações de fabricação e requisitos de segurança e manutenção.	Prevenção	I, II e III	1, 2, 5, 6, 7	Inspeção / Fiscalização	Importante	S	2019	B
42		V.3. Executar, disponibilizar e divulgar o mapeamento dos locais de risco de acidentes ferroviários, nas áreas estudadas.	Prevenção	I, II e III	1, 2, 5, 6, 7	Base de Dados	Necessário	N	2029	B
43		P.1 Realizar simulados anuais, incluindo mecanismos de prevenção e respostas a acidentes envolvendo as ferrovias presentes nas áreas estudadas.	Preparação	I, II e III	1, 2, 5, 6, 7	Simulado	Importante	S	2019	B
44		P.2 Implementar, operar e manter programa de melhoria contínua na resposta a acidentes ferroviários, com a capacitação técnica de agentes ambientais locais, PFF e concessionárias.	Preparação	I, II e III	1, 2, 5, 6, 7	Treinamento / Capacitação	Importante	S	2019	M
45		P.3 Providenciar e manter equipe técnica fixa de resposta à emergência com profissionais capacitados, para atendimento em todas as ferrovias da área estudada.	Preparação	I, II e III	1, 2, 5, 6, 7	Equipe	Urgente	S	2019	B

46	PAE-05-ETA	T.1 Aplicar o procedimento específico de acionamento / resposta a acidente com produtos perigosos em ferrovias.	Resposta	I, II e III	1, 2, 5, 6, 7	Resposta	Importante	S	2019	M
47		C.1 Inspeccionar composições e equipamentos avariados por acidentes, por órgãos acreditados, antes do retorno deste às atividades de transporte ferroviário.	Recuperação	I, II e III	1, 2, 5, 6, 7	Inspeção / Fiscalização	Importante	S	2019	B
48		V.1 Implementar, operar e manter melhorias na segurança e vigilância da região entre a captação, desarenador / elevatória e ETA Guandu, com restrição de acesso apenas a pessoas autorizadas.	Prevenção	I	6 e 7	Monitoramento	Urgente	S	2019	B
49		M.1 Implantar e manter túnel de desvio das águas da área alagada nas proximidades da foz dos rios dos Poços / Queimados e Cabuçu / Ipiranga, desviando-as da captação da ETA Guandu.	Mitigação	I	7	Estrutura	Importante	N	2019	M
50		M.2 Instalar e manter placas informativas ("em caso de acidente com produtos perigosos, ligue para ...") indicando telefones emergenciais de contato de órgão chave envolvidos em caso de acidente com produtos perigosos (INEA/CIEM, INEA/SOPEA, INEA/SR, SUPSEP, SUBMED, CBMERJ, CBMERJ/GOPP, BPRv, CEDAE e DER-RJ): (i): no entorno do rio Guandu (estradas vicinais da margem direita, duto); (ii) na área alagada nas proximidades da foz dos rios dos Poços / Queimados e Cabuçu / Ipiranga, nas proximidades da captação da ETA Guandu.	Mitigação	I	7	Informação	Necessário	N	2019	B
51	PAE-06-LAJ	P.1 Providenciar e manter equipe técnica fixa de resposta à emergência com profissionais capacitados, para atendimento em todos os elementos entre a captação e a ETA Guandu.	Preparação	I	6	Equipe	Urgente	S	2019	B
52		P.2 Elaborar procedimento para obras de reparo em caráter de urgência, em caso de: (i) desmoronamento de taludes e ou de paredes de canais ou rompimento/ ou de (ii) falha de quaisquer outras estruturas, as quais provoquem a paralisação do sistema. Nestas, situações implementar alternativas de suprimento do sistema de abastecimento, conforme gravidade e duração do evento.	Preparação	I	6	Procedimento	Urgente	N	2019	B
53		T.1 Aplicar o procedimento específico de acionamento / resposta a acidente com produtos perigosos em elementos entre a captação e a ETA Guandu.	Resposta	I	6	Resposta	Urgente	N	2019	B
54		V.1 Mapear fontes de poluição e risco de acidentes ambientais no reservatório de Ribeirão das Lajes e seus afluentes.	Prevenção	III	4	Base de Dados	Urgente	N	2029	B
55		V.2 Aprimorar e manter sistema de gestão e capacitação técnica contínua dos funcionários, minimizando falhas humanas na operação e monitoramento das estruturas (barragens, diques e taludes do reservatório de Ribeirão das Lajes).	Prevenção	III	4	Treinamento / Capacitação	Importante	S	2029	B

56	PAE-07-NUC	V.3 Aprimorar as inspeções dos dispositivos estruturais da barragem do reservatório de Ribeirão das Lajes.	Prevenção	III	4	Treinamento / Capacitação	Importante	S	2019	B
57		M.1 Efetuar o disciplinamento e restrições do uso do solo na área de influência do reservatório de Ribeirão das Lajes.	Mitigação	III	4	Procedimento	Urgente	S	2029	B
58		M.2 Ampliar capacidade da Calha da CEDAE, bem como adequar a faixa de manutenção de suas adutoras.	Mitigação	I, II e III	1 a 7	Estrutura	Urgente	N	2029	A
59	PAE-07-NUC	C.1 Efetuar estudo de viabilidade de elevação da cota de operação do reservatório do Ribeirão das Lajes.	Recuperação	III	4	Base de Dados	Importante	N	2019	M
60		V.1. Efetuar o mapeamento dos locais de risco de acidentes rodoviários, considerando os trajetos mais prováveis associados ao transporte de produtos e ou rejeitos radioativos nas áreas estudadas.	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Base de Dados	Urgente	N	2029	B
61		V.2 Integrar os conceitos (e elementos associados) de bacias hidrográficas, cursos d'água, transposições de bacias e pontos de captação de água para abastecimento público, com o sistema de gerenciamento de risco controle já estabelecido para este transporte de materiais e ou rejeitos radioativos.	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Procedimento	Urgente	N	2019	B
62		V.3 Fornecer subsídios para a integração do Plano de Ação de Emergência para o transporte de materiais e ou rejeitos radioativos com o Plano de Contingência para Abastecimento de Água - Guandu.	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Equipe	Urgente	N	2019	B
63		V.4 Inserir parâmetros radioativos no monitoramento da qualidade das águas, desde o reservatório do Funil até a captação da ETA Guandu.	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Monitoramento	Importante	S	2029	B
64	PAE-08-GER	V.1 Implantar Área de Proteção e Recuperação de Mananciais - APRM, com extensão coincidente com as áreas de estudo (bacias dos rios Paraíba do Sul, Pirai e Guandu).	Prevenção	I, II e III	1 a 7	APRM	Urgente	N	2029	A
65		V.2 Auditar bianualmente as principais atividades que aportam riscos à água bruta da ETA Guandu, avaliando: (i) existência dos Planos de Atendimento a Emergências - PAE (associados aos elementos-foco); (ii) existência de ações para proteção da captação / ETA Guandu; (iii) eficácia das ações para proteção da captação / ETA Guandu.	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Diagnóstico	Urgente	N	2029	B
66		V.3 Implementar, operar e manter programa de uso racional e reuso de água na área de interesse, com foco diferenciado para grandes consumidores, industriais e consumidor domiciliar.	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Treinamento / Capacitação	Necessário	S	2029	M
67		V.4 Inserir a necessidade de instalação de dispositivos estruturais de contenção de produtos químicos perigosos conectados aos sistemas de drenagem pluvial como exigência técnica, nos processos de licenciamento ambiental, e ou como requisito quando	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Procedimento	Necessário	S	2019	B

	da efetivação / renovação de processos de concessão de: (i) rodovias (novas, ampliação, duplicação etc.); (ii) ferrovias; (iii) dutovias.								
68	V.5 Aprimorar a rede atual de monitoramento de qualidade das águas, com reavaliação dos pontos e parâmetros atualmente utilizados para situações de acidentes (prevenção e resposta), incluindo integração de monitoramento quantitativo e de qualidade e telemetria.	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Resposta	Importante	N	2029	M
69	V.6 Executar estudos de modelagem hidrológica, transporte, mobilidade e fixação de poluentes de interesse à implementação / atualização do Plano de Contingência.	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Resposta	Urgente	N	2029	M
70	V.7 Revisar procedimentos de licenciamento ambiental para aprimoramento da redução de riscos de acidentes ambientais com repercussão negativa sobre a água bruta da ETA Guandu, em complemento às ações 28 e 75.	Prevenção	I, II e III	1 a 7	Procedimento	Urgente	S	2019	B
71	M.1 Elaborar projeto, instalar, operar e manter sistemas de esgotamento sanitário nos municípios da área de estudo (Barra do Pirai, Engenheiro Paulo de Frontin, Japeri, Mendes, Miguel Pereira, Nova Iguaçu, Paracambi, Pinheiral, Pirai, Queimados, Rio Claro, Seropédica e Volta Redonda).	Mitigação	I, II e III	1, 2, 5, 6, 7	Contaminação	Urgente	N	2029	A
72	M.2 Elaborar projeto, instalar, operar e manter sistemas de esgotamento sanitário nos municípios de Volta Redonda (SAAE Volta Redonda).	Mitigação	I e III	1 e 6	Contaminação	Urgente	N	2029	M
73	M.3 Recuperar qualidade da água da área alagada a montante da ETA Guandu (foz dos rios dos Poços / Queimados e Cabuçu / Ipiranga), independentemente da conclusão do projeto de desvio.	Mitigação	I	7	Contaminação	Importante	N	2029	A
74	P.1 Instituir e manter o Grupo de Acompanhamento Técnico (GAT), com objetivos: (i) Coordenação geral da implementação do Plano de Contingência; (ii) Definição, análise e priorização de estudos, projetos, atividades e investimentos de interesse; (iii) Articulação institucional, com destaque para mobilização de recursos e intervenções estratégicas; (iv) Monitoramento de indicadores de desempenho; (v) Avaliação do atendimento, proposição da evolução de metas e do cronograma de implementação, através de relatório anual, elaboração de termo de referência e acompanhamento do Plano de Contingência.	Preparação	I, II e III	1 a 7	GAT	Urgente	S	2019	M
75	P.2 Instalar e manter Centro Regional de Prevenção, Resposta e Controle Ambiental (CRPRA) de acidentes com produtos perigosos no município de Volta Redonda, com: kits de emergência ambiental (solo e cursos d'água), EPI, central de atendimento,	Preparação	I, II e III	1 a 7	Centro Regional	Necessário	N	2019	M

	material de divulgação, laboratório móvel para identificação de contaminantes envolvidos nos acidentes etc.								
76	P.3 Instalar e manter Centro Regional de Prevenção, Resposta e Controle Ambiental (CRPRA) de acidentes com produtos perigosos com: kits de emergência ambiental (solo e cursos d'água), EPI, central de atendimento, material de divulgação etc. Após viabilização do novo traçado da BR-116, CRPRA passará a operar no município de Paracambi ou arredores (parte baixa da Bacia do Rio Guandu).	Preparação	I, II e III	1, 2, 5, 6, 7	Centro Regional	Necessário	N	2019	M
77	P.4 Instalar e manter unidade regional do GOPP Grupamento de Operações com Produtos Perigosos.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Equipe	Urgente	N	2019	M
78	P.5 Instalar e manter unidade regional do INEA/SOPEA.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Equipe	Urgente	N	2019	M
79	P.6 Execução de estudo para proposição de diretrizes para comunicação e marketing em tópicos de implementação do Plano de Contingência, com foco amplo e considerando todas as partes interessadas.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Procedimento	Importante	N	2019	B
80	P.7 Implantar o Sistema Nacional de Transporte de Produtos Perigosos - SNTPP do IBAMA, para registro unificado dos dados de origem e destino de produtos químicos transportados nas rodovias federais e estaduais da região.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Base de Dados	Necessário	N	2019	M
81	P.8 Disponibilizar sistema de radiocomunicação (fixos e móveis) para os principais atores envolvidos nas ações de resposta a emergência com produtos perigosos.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Comunicação	Necessário	N	2019	B
82	P.9 Desenvolver, implantar e manter sítio na rede mundial de computadores com informações de interesse à prevenção, preparação e resposta a falhas operacionais e acidentes ambientais nas áreas de interesse - Portal do GAT.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Informação	Urgente	S	2019	B
83	P.10 Implementar, operar e manter sistema informatizado de dados de fontes de poluição, falhas operacionais e acidentes com produtos perigosos nas áreas estudadas, associado ao Portal do GAT	Preparação	I, II e III	1 a 7	Base de Dados	Urgente	S	2029	B
84	P.11 Executar túnel de ligação reservatório do Vigário ao reservatório de Ponte de Coberta, visando minimizar os impactos das manutenções das estruturas da LIGHT sobre o sistema de captação da ETA Guandu.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Estrutura	Urgente	N	2029	A
85	P.12 Executar simulados integrados, considerando cenários críticos como: (i) Serra das Araras (modal rodoviário); (ii) cruzamento do ORBIG 40 com o rio Guandu (modal dutoviário); (iii) acidente industrial noturno; (iv) cruzamento da ferrovia MRS com o rio Santo Antônio (modal ferroviário); (v) rompimento da barragem	Preparação	I, II e III	1 a 7	Simulado	Urgente	S	2019	B

	principal do sistema de captação da ETA Guandu; (vi) necessidade de uso da água da reserva estratégica de ribeirão das Lajes por tempo prolongado (inviabilidade da transposição do rio Paraíba do Sul); (vii) cenário de acidente simultâneo ou dentro de período de recuperação de acidente anterior.								
86	P.13 Disponibilizar todos os procedimentos de resposta a emergências aos atores institucionais, em sítio na rede mundial de computadores, com acesso controlado, a todos os atores envolvidos com acidentes ambientais nas áreas estudadas, acoplado ao Portal do GAT.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Informação	Urgente	S	2019	B
87	P.14 Instituir sistemática de acreditação de Empresas de Pronto Atendimento a Emergências – EPAE, para atuação em emergência nas áreas estudadas, incluindo critérios técnicos, estruturais e logísticos condicionantes da qualidade da resposta aos eventos acidentais nas áreas afetadas.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Procedimento	Urgente	N	2019	B
88	P.15 Consolidar os Planos de Segurança de Barragem dos reservatório de Santa Cecília, Santana, Vigário, Ribeirão das Lajes, Ponte Coberta e PCH Paracambi.	Preparação	III	4	Base de Dados	Importante	N	2019	M
89	P.16 Providenciar e manter equipe técnica fixa de resposta à emergência com profissionais capacitados, para atendimento a emergência em todas as estruturas dos reservatórios de Santa Cecília, Santana, Vigário, Ribeirão das Lajes, Ponte Coberta e PCH Paracambi.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Equipe	Importante	S	2019	B
90	P.17 Elaborar procedimento para execução de obras de reparo em caráter de urgência, em caso de desmoronamento de barragens ou diques afetando o sistema de transposição.	Preparação	III	4	Procedimento	Urgente	N	2029	B
91	P.18 Implementar acordos e cooperações instituições de interesse à implementação do Plano de Contingência entre atores / instituições.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Procedimento	Urgente	S	2029	M
92	P.19 Executar estudo de viabilidade e seleção de mananciais alternativos (pequenas captações superficiais e subterrâneas), através de possibilidade de regularização de vazão de cursos d'água da bacia ou do uso de aquífero, respectivamente.	Preparação	I, II e III	1 a 7	Procedimento	Urgente	N	2029	M
93	C.1 Realizar, pelo GAT, avaliação anual do Plano de Contingência (Relatório Anual de Situação), para: (i) Relato dos tipos de eventos acidentais e consequências (ii) Identificação de deficiências e necessidades, por grupo de atores; responsáveis por modais e transporte e outras fontes etc.) (iii) Avaliar todos os procedimentos específicos do Plano de Contingência; (iv) Efetuar recomendações para o período subsequente.	Recuperação	I, II e III	1 a 7	Procedimento	Urgente	S	2019	M

94	C.2 Analisar dados de falhas operacionais e acidentes, para obtenção de diretrizes para redução de risco ao abastecimento de água da ETA Guandu.	Recuperação	I, II e III	1 a 7	Base de Dados	Urgente	S	2019	B
95	C.3 Executar estudo para proposição de diretrizes para: (i) valoração dos principais danos à quantidade e ou qualidade dos recursos hídricos da área estudada; (ii) aplicação de sanções de caráter administrativo, civil e penais (Lei de Crimes Ambientais e conceito de poluidor-pagador).	Recuperação	I, II e III	1 a 7	Procedimento	Importante	N	2019	B
96	C.4 Aplicar / exigir procedimentos de gerenciamento de área contaminada em todos os casos de degradação dos cursos d'água e do solo / água subterrânea por acidentes com produtos perigosos, promovendo sua recuperação de forma compatível ao enquadramento (corpos d'água) e ou valores de referência (solo e águas) vigentes.	Recuperação	I, II e III	1 a 7	Procedimento	Necessário	S	2019	B

*Grau de Dificuldade de Implementação da Ação (A: Alto. M: Médio. B: Baixo).

Quadro 4.4: Definição das responsabilidades pelas ações propostas. Fonte: Elaborado pela DRZ.

ID	PAES	Ação	Palavra-Chave	Responsabilidade pela Implementação																												
				Agências					OMAs	Operadores / Atores Envolvidos							Resposta					Outros										
				ANTT	ANP	ANA	ANATEL	CNEN/IMB	ANEEL	IBAMA	INEA	DNIT	DER-RJ	CCR	Acciona	Transpetro	MRS	FCA	Indústrias	Transportador etc.	CEDAE	LIGHT	PRF	BPRV	PFF	IPM	SEDEC/CBMERJ	GOPP	GOVERNO EST./Fed.	FIRJAN e Associações	ABIQUIM	MINISTÉRIO PÚBLICO
1	PAE-01-ROD	V.1 Reconfigurar o traçado da rodovia BR-116 no trecho da Serra das Araras.	Estrutura	P						A	A			S													F	A	A		F	
2		V.2 Restringir o tráfego e ou realizar operação comboio para descida de carga de produtos perigosos em situações mais críticas (período noturno, condição chuvosa, neblina) na Serra das Araras (BR-116), até viabilização do novo traçado.	Procedimento	A													A			P									A			
3		V.3 Promover a melhoria contínua e manter os sistemas operacionais de monitoramento e controle de velocidade na BR-116 / 393 / 465 e nas rodovias estaduais RJ-105, RJ-109 (Arco Rodoviário Metropolitano), RJ-125, RJ-127, RJ-93, RJ-139, RJ-141, RJ-145, RJ-149, RJ-155, com o emprego de sonorizadores, lombadas eletrônicas, radares etc.	Inspeção / Fiscalização	A						P	P	P	P							S	S											F
4		V.4 Fiscalizar todos os veículos e caminhões de carga de produtos e resíduos perigosos, através dos Postos de Fiscalização antes da descida e subida da Serra das Araras e nas proximidades do reservatório do Vigário, até viabilização do novo traçado.	Inspeção / Fiscalização	P							S	P			S			A		P			P					A	A			
5		V.5 Instalar e manter placas de sinalização, em ambos os sentidos, na BR-116, sendo, ao menos uma no km 218 (subida da Serra das Araras) e outra no km 229 Norte (descida da Serra das Araras), e BR-393, em locais de cruzamento e margeamento do rio Paraíba do Sul) informando sobre crime ambiental de poluição de manancial	Informação	A	A							A	A		P	P					A											A

	hídrico e respectivas sanções administrativas, civis e penais (Lei de Crimes Ambientais).		A					A	A																														
6	V.6 Instalar e manter placas de sinalização (ambos os sentidos), antes dos cruzamentos das rodovias com os principais cursos d'água, informando sobre crime ambiental de poluição de manancial hídrico e respectivas sanções administrativas, civis e penais (Lei de Crimes Ambientais). São elas: (i) RJ-093: no cruzamento dos rios Santana, Rio São Pedro e às margens do Rio Guandu (02 pontos); (ii) RJ-105: no cruzamento com o Rio Ipiranga e próximo ao ponto de captação da ETA Guandu; (iii) RJ-109 - Arco Rodoviário Metropolitano: nos cruzamentos com os rios Guandu, Santo Antônio e Douro; (iv) RJ-125: cruzamentos dos rios Guandu e Santana; (v) RJ-127: nos cruzamentos do Rio Macacos e o Ribeirão das Lajes; (vi) RJ-139: no cruzamento com o Reservatório do Vigário; (vii) RJ-141: no cruzamento e margeamento do rio Paraíba do Sul; (viii) RJ-145: no cruzamento e margeamento do rio Pirai; (ix) RJ-149: no cruzamento com o rio Claro, Pirai e cinco afluentes do reservatório de Ribeirão das Lajes; (x) RJ-155: no cruzamento e margeamento do rio Pirai e no cruzamento do rio Claro.	Informação	A	A				A	A	P																													A
7	V.7 Realizar programa de sensibilização ambiental / prevenção junto aos transportadores de cargas perigosas.	Treinamento / Capacitação	S					S	S	P	P	P									P	P	P									S		S					F
8	M.1 Instalar e manter dispositivos estruturais de contenção de produtos químicos conectados aos sistemas de drenagem da BR-116, nos trechos que esta cruza e margeia o rio Paraíba do Sul, que margeia os reservatórios de Ponte Coberta (Serra das Araras) e do Vigário, bem como na BR-393, nos trechos que esta cruza e margeia o rio Paraíba do Sul. A localização exata deve coincidir com os pontos de maior incidência de acidentes e ou de maior fragilidade ambiental.	Estrutura	A	A				A	A		P	P																											A
9	M.2 Instalar e manter dispositivos estruturais de contenção de vazamento de produtos químicos conectados aos sistemas de drenagem das estradas federais / estaduais nos trechos que cruzam e margeiam os rios da área estudada: (i) RJ-093: no cruzamento dos rios Santana, Rio São Pedro e às margens do Rio Guandu (02 pontos); (ii) RJ-105: no cruzamento com o Rio Ipiranga e próximo ao ponto de captação da ETA Guandu; (iii) RJ-109 - Arco Rodoviário Metropolitano: nos cruzamentos com os rios Guandu, Santo Antônio e Douro; (iv) RJ-125: cruzamentos dos rios Guandu e Santana; (v)	Estrutura	A	A				A	A	P																													A

15	M.8 Instalar e manter placas informativas ("em caso de produtos perigosos, ligue para ...") indicando telefones emergenciais de contato de órgão chave envolvidos em caso de acidente com produtos perigosos (INEA/CIEM, INEA/SOPEA, INEA/SR, SUPSEP, SUBMED, CBMERJ, CBMERJ/GOPP, BPRv, CEDAE e DER-RJ): (i) RJ-093: no cruzamento dos rios Santana, Rio São Pedro e às margens do Rio Guandu (02 pontos); (ii) RJ-105: no cruzamento com o Rio Ipiranga e próximo ao ponto de captação da ETA Guandu; (iii) RJ-109 - Arco Rodoviário Metropolitano: nos cruzamentos com os rios Guandu, Santo Antônio e Douro; (iv) RJ-125: cruzamentos dos rios Guandu e Santana; (v) RJ-127: nos cruzamentos do Rio Macacos e o Ribeirão das Lajes; (vi) RJ-139: no cruzamento com o Reservatório do Vigário; (vii) RJ-141: no cruzamento e margeamento do rio Paraíba do Sul; (viii) RJ-145: no cruzamento e margeamento do rio Pirai; (ix) RJ-149: no cruzamento com o rio Claro, Pirai e cinco afluentes do reservatório de Ribeirão das Lajes; (x) RJ-155: no cruzamento e margeamento do rio Pirai e no cruzamento do rio Claro.	Informação	A	A										A							P																		F	
16	P.1 Manter equipe técnica fixa de resposta à emergência, com profissionais capacitados, para atendimento a todas as rodovias concessionadas da área estudada.	Equipe	A											A	A	A	A	S	S																					F
17	P.2 Providenciar e manter equipe técnica fixa de resposta à emergência, com profissionais capacitados, para atendimento a todas as rodovias não concessionadas da área estudada.	Equipe	A	A																																				F
18	P.3 Implementar, operar e manter programa de capacitação técnica para agentes ambientais locais, das concessionárias e da polícia rodoviária, para melhoria na abordagem de resposta a acidentes.	Treinamento / Capacitação	A							F	P				A	S		S	S																		A	A	F	
19	P.4 Realizar simulados com periodicidade anual para cenários críticos pré-estabelecidos (tais como atendimento a acidentes com atingimento de corpos d'água em períodos noturnos, por exemplo), incluindo o trecho da BR-116 na Serra das Araras e BR 116 (cruzamento do reservatório do Vigário) BR 393 (cruzamento e margeamento do rio Paraíba); e na RJ-139.	Simulado	A																	P	P	A	P	P	P														F	
20	T.1. Aplicar o procedimento específico de acionamento / resposta a acidente com produtos perigosos em rodovias.	Resposta	S																		P	P	S	S	S													S		
21	PAE-02- V.1 Monitorar a operação da dutovia através de: (i) Balanço de massas (ii) Passagem de PIG (iii) Sistema de proteção catódica (iv) Inspeções visuais periódicas (v) Acompanhamento geotécnico periódico de estabilidade de faixa.	Monitoramento		S																					A	A													P	

22	V.2 Integrar os conceitos (e elementos associados), de bacias hidrográficas, transposição de bacias, cursos d'água e pontos de captação de água para abastecimento público, com o monitoramento de dutos já efetuado pela Transpetro.	Procedimento	A	A				P	P									P	P					A															
23	V.3 Aprimorar e manter a sinalização da faixa de dutos, em especial em locais de cruzamento e margeamento de cursos d'água, bem como promover sua manutenção periódica.	Informação	A					A	A									P						F															
24	V.4 Inspeccionar as válvulas de fechamento das áreas de cruzamento e margeamento e promover a substituição daquelas de fechamento manual pelas de fechamento automático, onde aplicável.	Inspeção / Fiscalização	A					A	A									P																					
25	P.1 Aprimorar as condições de sinalização de faixas de dutos, bem como manter as vias de acesso em condições adequadas (incluindo para caminhões), incluindo-se sua sinalização, em áreas de margeamento / cruzamento de corpos d'água, visando facilitar as ações de resposta em caso de acidente.	Base de Dados	A					A	A									P																					
26	P.2 Realizar simulados anuais, incluindo mecanismos de prevenção e respostas a acidentes envolvendo os dutos presentes nas áreas estudadas.	Simulado	P					P	P									P		A	A			P	P	A					F								
27	P.3 Manter equipe técnica fixa de resposta à emergência com profissionais capacitados, para atendimento em todas as dutovias da área estudada.	Equipe	A					A	A									P		A	A						A				F								
28	P.4 Estabelecer entendimento conjunto visando eliminar indefinição / sobreposição na responsabilidade nas ações de resposta evento envolvendo duto interestadual (caso do ORBEL I, ORBEL II e OSRIO/OSVOL), caso em que a aprovação do PEI cabe ao IBAMA, mas, em caso de acidentes, normalmente o SOPEA/INEA é que chamado a coordenar tecnicamente o atendimento, mas, nem sempre possui as informações necessárias à sua atuação, sendo necessária a melhoria do fluxo de informações entre as áreas de licenciamento ambiental e de atendimento a emergência dos órgãos envolvidos (IBAMA e INEA).	Procedimento																									A								A	A	F		
29	T.1. Aplicar o procedimento específico de acionamento / resposta a acidente com produtos perigosos em dutos.	Resposta	S					P	P									P		A	A						P	P	A				S		F				
30	V.1 Executar e atualizar cadastro georreferenciado, acessível on-line, das indústrias das áreas estudadas, incluindo informações sobre: principais tipologias e características quantitativas e qualitativas de matérias-primas, produtos, efluentes líquidos,	Base de Dados		A															P		A														P	A			F

40	PAE-04-FER	V.1. Revisar e aprimorar procedimentos de rotina de inspeções da qualidade dos trilhos, sistemas de drenagem pluvial, estabilidade geotécnica da via, sinalização de velocidade permitida etc., notadamente em locais de cruzamento e ou margeamento de cursos d'água, buscando condições de segurança compatível com a proteção dos cursos d'água das áreas estudadas.	Inspeção / Fiscalização	P							S	S							P	P			A	A			A										
41		V.2. Inspeccionar composições de modo a garantir que os vagões, locomotivas e equipamentos obedeçam às especificações de fabricação e requisitos de segurança e manutenção.	Inspeção / Fiscalização	P								A	A							P	P						P										
42		V.3. Executar, disponibilizar e divulgar o mapeamento dos locais de risco de acidentes ferroviários, nas áreas estudadas.	Base de Dados	A								A	S							P	P			A	A		A	A								F	
43		P.1 Realizar simulados anuais, incluindo mecanismos de prevenção e respostas a acidentes envolvendo as ferrovias presentes nas áreas estudadas.	Simulado	A								S	P							P	P						P	S	S	A	A					F	
44		P.2 Implementar, operar e manter programa de melhoria continua na resposta a acidentes ferroviários, com a capacitação técnica de agentes ambientais locais, PFF e concessionárias.	Treinamento / Capacitação	A								S	P							P	P			A	A			S	S								
45		P.3 Providenciar e manter equipe técnica fixa de resposta à emergência com profissionais capacitados, para atendimento em todas as ferrovias da área estudada.	Equipe	A								S	S							P	P			A	A			S	S								
46		T.1 Aplicar o procedimento específico de acionamento / resposta a acidente com produtos perigosos em ferrovias.	Resposta	A								S	P							P	P			A	A		P	S	P							S	
47		C.1 Inspeccionar composições e equipamentos avariados por acidentes, por órgãos acreditados, antes do retorno deste às atividades de transporte ferroviário.	Inspeção / Fiscalização	P								S	P							P	P						P	S									
48	PAE-05-ETA	V.1 Implementar, operar e manter melhorias na segurança e vigilância da região entre a captação, desarenador / elevatória e ETA Guandu, com restrição de acesso apenas a pessoas autorizadas.	Monitoramento																				P					A	A							A	
49		M.1 Implantar e manter túnel de desvio das águas da área alagada nas proximidades da foz dos rios dos Poços / Queimados e Cabuçu / Ipiranga, desviando-as da captação da ETA Guandu.	Estrutura									A												P						A							A

60	PAE-07-NUC	V.1. Efetuar o mapeamento dos locais de risco de acidentes rodoviários, considerando os trajetos mais prováveis associados ao transporte de produtos e ou rejeitos radioativos nas áreas estudadas.	Base de Dados				P	P	P							A				P	A	A		S		
61		V.2 Integrar os conceitos (e elementos associados) de bacias hidrográficas, cursos d'água, transposições de bacias e pontos de captação de água para abastecimento público, com o sistema de gerenciamento de risco controle já estabelecido para este transporte de materiais e ou rejeitos radioativos.	Procedimento		A		P	P	P							A				A	A	A		A		
62		V.3 Fornecer subsídios para a integração do Plano de Ação de Emergência para o transporte de materiais e ou rejeitos radioativos com o Plano de Contingência para Abastecimento de Água - Guandu.	Equipe				P	S	S							A				S	S	A		S		
63		V.4 Inserir parâmetros radioativos no monitoramento da qualidade das águas, desde o reservatório do Funil até a captação da ETA Guandu.	Monitoramento		P		A	A	A							A	A							A		
64		V.1 Implantar Área de Proteção e Recuperação de Mananciais - APRM, com extensão coincidente com as áreas de estudo (bacias dos rios Paraíba do Sul, Pirai e Guandu).	APRM		S				P							S	S					A		A	A	
65	V.2 Auditar bianualmente as principais atividades que aportam riscos à água bruta da ETA Guandu, avaliando: (i) existência dos Planos de Atendimento a Emergências - PAE (associados aos elementos-foco); (ii) existência de ações para proteção da captação / ETA Guandu; (iii) eficácia das ações para proteção da captação / ETA Guandu.	Diagnóstico						S	P							A	A				A	A		A	F	
66	V.3 Implementar, operar e manter programa de uso racional e reuso de água na área de interesse, com foco diferenciado para grandes consumidores, industriais e consumidor domiciliar.	Treinamento / Capacitação							A	A						P	P					A	A	A	A	
67	V.4 Inserir a necessidade de instalação de dispositivos estruturais de contenção de produtos químicos perigosos conectados aos sistemas de drenagem pluvial como exigência técnica, nos processos de licenciamento ambiental, e ou como requisito quando da efetivação / renovação de processos de concessão de: (i) rodovias (novas, ampliação, duplicação etc.); (ii) ferrovias; (iii) dutovias.	Procedimento							P	P						A					A	A	A	A	A	F
68	V.5 Aprimorar a rede atual de monitoramento de qualidade das águas, com reavaliação dos pontos e parâmetros atualmente utilizados para situações de acidentes (prevenção e resposta), incluindo integração de monitoramento quantitativo e de qualidade e telemetria.	Resposta			P					P						A	A							F	A	

69	V.6 Executar estudos de modelagem hidrológica, transporte, mobilidade e fixação de poluentes de interesse à implementação / atualização do Plano de Contingência.	Resposta	P			A	P							A	A										A		
70	V.7 Revisar procedimentos de licenciamento ambiental para aprimoramento da redução de riscos de acidentes ambientais com repercussão negativa sobre a água bruta da ETA Guandu, em complemento às ações 28 e 75.	Procedimento					P	P							A			A	A	A				A	A	F	
71	M.1 Elaborar projeto, instalar, operar e manter sistemas de esgotamento sanitário nos municípios da área de estudo (Barra do Pirai, Engenheiro Paulo de Frontin, Japeri, Mendes, Miguel Pereira, Nova Iguaçu, Paracambi, Pinheiral, Pirai, Queimados, Rio Claro, Seropédica e Volta Redonda).	Contaminação						A							P					A				A	P	A	
72	M.2 Elaborar projeto, instalar, operar e manter sistemas de esgotamento sanitário nos municípios de Volta Redonda (SAEE Volta Redonda).	Contaminação						A							P									A	P	A	
73	M.3 Recuperar qualidade da água da área alagada a montante da ETA Guandu (foz dos rios dos Poços / Queimados e Cabuçu / Ipiranga), independentemente da conclusão do projeto de desvio.	Contaminação						A							A								P	A	A		A
74	P.1 Instituir e manter o Grupo de Acompanhamento Técnico (GAT), com objetivos: (i) Coordenação geral da implementação do Plano de Contingência; (ii) Definição, análise e priorização de estudos, projetos, atividades e investimentos de interesse; (iii) Articulação institucional, com destaque para mobilização de recursos e intervenções estratégicas; (iv) Monitoramento de indicadores de desempenho; (v) Avaliação do atendimento, proposição da evolução de metas e do cronograma de implementação, através de relatório anual, elaboração de termo de referência e acompanhamento do Plano de Contingência.	GAT	S				S	P	S	S	S	S			P	P	S	P	P	A	A	A	A	A	P		
75	P.2 Instalar e manter Centro Regional de Prevenção, Resposta e Controle Ambiental (CRPRA) de acidentes com produtos perigosos no município de Volta Redonda, com: kits de emergência ambiental (solo e cursos d'água), EPI, central de atendimento, material de divulgação, laboratório móvel para identificação de contaminantes envolvidos nos acidentes etc.	Centro Regional					S	P										P	P	A				A		F	
76	P.3 Instalar e manter Centro Regional de Prevenção, Resposta e Controle Ambiental (CRPRA) de acidentes com produtos perigosos com: kits de emergência ambiental (solo e cursos d'água), EPI, central de atendimento, material de divulgação etc. Após viabilização	Centro Regional					S	P										P	P	A				A		F	

4.4. Estimativa Preliminar de Custos

As ações propostas foram avaliadas em termos de estimativa de custos de implementação, mostradas no Quadro 4.5.

No Quadro 4.6 a Quadro 4.8 são apresentadas as sínteses dos custos estimados, classificadas, respectivamente, pelo foco da ação (se destinada a ações relativas à Área de Proteção e Recuperação de Mananciais - APRM, Base de Dados, Treinamento/Capacitação, Centro Regional, Comunicação, Contaminação, Diagnóstico, Equipe, Estrutura, GAT, Informação, Inspeção/Fiscalização, Monitoramento, Procedimento, Resposta, Simulado); e pela modalidade da ação (Prevenção, Mitigação, Preparação, Resposta, Recuperação); e pelos PAEs (rodovias, dutovias, indústrias, ferrovias, ETA Guandu, Reservatório de Ribeirão das Lajes, materiais radioativos, e geral).

Para agrupamento dos custos das ações, foram utilizadas as seguintes palavras-chave:

- ✓ APRM: custos relativos à implantação de Área de Proteção e Recuperação de Mananciais - APRM nas áreas de estudo;
- ✓ Base de Dados: custos relativos à organização, manutenção e atualização de base de dados de interesse ao Plano de Contingência;
- ✓ Treinamento e Capacitação: custos relativos à implementação de programas de treinamento e capacitação técnica;
- ✓ Centro Regional: custos relativos à instalação e manutenção de Centro Regional de Prevenção, Resposta e Controle Ambiental - CRPRA de acidentes com produtos perigosos;
- ✓ Comunicação: custos de ações que visam à melhoria da comunicação entre as partes interessadas, desde os atores envolvidos até o consumidor final, com destaque para os responsáveis pelas fontes de risco;

- ✓ Contaminação: custos relativos à mitigação passivos nas áreas de estudo (falta de tratamento de esgotos, áreas contaminadas etc.);
- ✓ Diagnóstico: custos com levantamentos e estudos para caracterização tanto de estruturas como de acidentes;
- ✓ Equipe: custo de ações para manutenção ou ampliação de equipes dos atores envolvidos no gerenciamento de risco nas áreas de estudo;
- ✓ Estrutura: custo de ações que envolvem intervenções estruturais nas bacias estudadas, tais como reconfiguração de traçado de rodovia e instalação de dispositivos de contenção de produtos químicos, instalação de sistemas de tratamento de esgotos, entre outros;
- ✓ GAT: custo de ações que se referem à constituição e custeio das atividades do Grupo de Acompanhamento Técnico do Plano de Contingência;
- ✓ Informação: ações que visam a melhorar o nível de informação para os eventos de emergência, por meio de sinalização ou de sensibilização ambiental;
- ✓ Inspeção / fiscalização: custos de ações que envolvem a fiscalização tanto de equipamentos como de estruturas, veículos e indústrias etc.;
- ✓ Monitoramento: custos de ações de monitoramento em rodovias, ferrovias, dutovias e indústrias, além da ETA Guandu e reservatórios do sistema, inclusive aspectos de segurança;
- ✓ Procedimento: custos de ações que se referem à elaboração, revisão de procedimentos operacionais dos atores envolvidos, no que diz respeito à prevenção, preparação e resposta aos acidentes;
- ✓ Resposta: custo das ações de resposta a uma dada situação de emergência;
- ✓ Simulado: custo da realização de exercícios simulados, nos vários aspectos de interesse aos mecanismos de prevenção, preparação e resposta a acidentes.

Alguns valores de referência utilizados na formulação de orçamento das ações propostas estão apresentados no Quadro 4.9.

Quadro 4.5: Caracterização e estimativa de custos das ações propostas.

V: Prevenção. M: Mitigação. P: Preparação. T: Resposta. C: Recuperação.

Urgente	Importante	Necessário
---------	------------	------------

Curto Prazo (2015 - 2019).
Médio Prazo (2020 - 2029).
Longo Prazo (2030- 2039).

ID	PAEs	Ação	Modalidade	Palavra-Chave	Valor Unitário	Qtde.	Valor Total Previsto / Unidade	Unidade	Observações
1	PAE-01-ROD	V.1 Reconfigurar o traçado da rodovia BR-116 no trecho da Serra das Araras.	Prevenção	Estrutura	1.000.000.000,00	1	1.000.000.000,00	R\$	Implantação e manutenção da obra listada (estimativa CCR Nova Dutra).
2		V.2 Restringir o tráfego e ou realizar operação comboio para descida de carga de produtos perigosos em situações mais críticas (período noturno, condição chuvosa, neblina) na Serra das Araras (BR-116), até viabilização do novo traçado.	Prevenção	Procedimento	9.000,00	48	432.000,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 4 pessoas (+ encargos).
3		V.3 Promover a melhoria contínua e manter os sistemas operacionais de monitoramento e controle de velocidade na BR-116 / 393 / 465 e nas rodovias estaduais RJ-105, RJ-109 (Arco Rodoviário Metropolitano), RJ-125, RJ-127, RJ-93, RJ-139, RJ-141, RJ-145, RJ-149, RJ-155, com o emprego de sonorizadores, lombadas eletrônicas, radares etc.	Prevenção	Inspeção / Fiscalização	35.000,00	12	420.000,00	R\$/ano	Implantação / manutenção dos sistemas de radares fixos.
4		V.4 Fiscalizar todos os veículos e caminhões de carga de produtos e resíduos perigosos, através dos Postos de Fiscalização antes da descida e subida da Serra das Araras e nas proximidades do reservatório do Vigário, até viabilização do novo traçado.	Prevenção	Inspeção / Fiscalização	9.000,00	21	189.000,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 3 pessoas (+ encargos).
5		V.5 Instalar e manter placas de sinalização, em ambos os sentidos, na BR-116, sendo, ao menos uma no km 218 (subida da Serra das Araras) e outra no km 229 Norte (descida da Serra das Araras), e BR-393, em locais de cruzamento e margeamento do rio Paraíba do Sul) informando sobre crime ambiental de poluição de manancial hídrico e respectivas sanções administrativas, civis e penais (Lei de Crimes Ambientais).	Prevenção	Informação	2.000,00	6	12.000,00	R\$/ano	Implantação / manutenção anual de 6 placas grandes, em sistema de totem (tipo bandeira).
6		V.6 Instalar e manter placas de sinalização (ambos os sentidos), antes dos cruzamentos das rodovias com os principais cursos d'água, informando sobre crime ambiental de poluição de manancial hídrico e respectivas sanções administrativas, civis e penais (Lei de Crimes Ambientais). São elas: (i) RJ-093: no cruzamento dos rios Santana, Rio São Pedro e às margens do Rio Guandu (02 pontos); (ii) RJ-105: no cruzamento com o Rio Ipiranga e próximo ao ponto de	Prevenção	Informação	2.000,00	35	70.000,00	R\$/ano	Implantação / manutenção de 24 placas grandes, em sistema de totem (tipo bandeira).

	captação da ETA Guandu; (iii) RJ-109 - Arco Rodoviário Metropolitano: nos cruzamentos com os rios Guandu, Santo Antônio e Douro; (iv) RJ-125: cruzamentos dos rios Guandu e Santana; (v) RJ-127: nos cruzamentos do Rio Macacos e o Ribeirão das Lajes; (vi) RJ-139: no cruzamento com o Reservatório do Vigário; (vii) RJ-141: no cruzamento e margeamento do rio Paraíba do Sul; (viii) RJ-145: no cruzamento e margeamento do rio Pirai; (ix) RJ-149: no cruzamento com o rio Claro, Pirai e cinco afluentes do reservatório de Ribeirão das Lajes; (x) RJ-155: no cruzamento e margeamento do rio Pirai e no cruzamento do rio Claro.							
7	V.7 Realizar programa de sensibilização ambiental / prevenção junto aos transportadores de cargas perigosas.	Prevenção	Treinamento / Capacitação	12.300,00	12	147.600,00	R\$/ano	Desenvolvimento do programa: equipe (2 técnicos) + materiais de apoio.
8	M.1 Instalar e manter dispositivos estruturais de contenção de produtos químicos conectados aos sistemas de drenagem da BR-116, nos trechos que esta cruza e margeia o rio Paraíba do Sul, que margeia os reservatórios de Ponte Coberta (Serra das Araras) e do Vigário, bem como na BR-393, nos trechos que esta cruza e margeia o rio Paraíba do Sul. A localização exata deve coincidir com os pontos de maior incidência de acidentes e ou de maior fragilidade ambiental.	Mitigação	Estrutura	15.000,00	16	240.000,00	R\$/ano	Instalação / manutenção anual de 16 estruturas de contenção (25 m3/unidade).
9	M.2 Instalar e manter dispositivos estruturais de contenção de vazamento de produtos químicos conectados aos sistemas de drenagem das estradas federais / estaduais nos trechos que cruzam e margeiam os rios da área estudada: (i) RJ-093: no cruzamento dos rios Santana, Rio São Pedro e às margens do Rio Guandu (02 pontos); (ii) RJ-105: no cruzamento com o Rio Ipiranga e próximo ao ponto de captação da ETA Guandu; (iii) RJ-109 - Arco Rodoviário Metropolitano: nos cruzamentos com os rios Guandu, Santo Antônio e Douro; (iv) RJ-125: cruzamentos dos rios Guandu e Santana; (v) RJ-127: nos cruzamentos do Rio Macacos e o Ribeirão das Lajes; (vi) RJ-139: no cruzamento com o Reservatório do Vigário; (vii) RJ-141: no cruzamento e margeamento do rio Paraíba do Sul; (viii) RJ-145: no cruzamento e margeamento do rio Pirai; (ix) RJ-149: no cruzamento com o rio Claro, Pirai e cinco afluentes do reservatório de Ribeirão das Lajes; (x) RJ-155: no cruzamento e margeamento do rio Pirai e no cruzamento do rio Claro.	Mitigação	Estrutura	15.000,00	36	540.000,00	R\$/ano	Instalação / manutenção anual de 36 estruturas de contenção (25 m3/unidade).
10	M.3 Instalar e manter telefones adicionais de emergência no trecho compreendido pela Serra das Araras. A localização exata deve coincidir com os pontos de maior incidência de acidentes e ou de maior fragilidade ambiental.	Mitigação	Comunicação	3.000,00	14	42.000,00	R\$	Instalação / manutenção de 14 telefones.

11	M.4 Definir e implantar ações junto às operadoras de telefonia celular, visando à melhoria de sinal telefônico ao longo de trechos críticos em termos de ocorrência de acidentes, notadamente no trecho na Serra das Araras.	Mitigação	Comunicação	500.000,00	1	500.000,00	R\$	Instalação / manutenção de novas antenas e sistema de operadores de celulares.
12	M.5 Promover a melhoria do sistema de iluminação nos pontos de cruzamento e margeamento dos reservatórios de Santa Cecília, do Vigário e do Ribeirão das Lajes, objetivando minimizar, reduzir ou evitar acidentes e auxiliar no atendimento em horários noturnos.	Mitigação	Estrutura	20.000,00	30	600.000,00	R\$	Instalação / manutenção de 30 postes de iluminação.
13	M.6 Instalar e manter câmeras de monitoramento de tráfego na BR-116, notadamente na Serra das Araras.	Mitigação	Monitoramento	18.000,00	4	72.000,00	R\$/ano	Instalação / manutenção anual de 04 câmeras.
14	M.7 Instalar e manter placas informativas ("em caso de acidente com produtos perigosos, ligue para ...") indicando telefones emergenciais de contato de órgão chave envolvidos em caso de acidente com produtos perigosos (INEA/CIEM, INEA/SOPEA, INEA/SR, SUPSEP, SUBMED, CBMERJ, CBMERJ/GOPP, PRF, CEDAE e Concessionária): (i) na BR-116, nos trechos da Serra das Araras, no reservatório do Vigário, e nos cruzamentos / margeamentos do Ribeirão das Lajes e Rio Guandu; (ii) BR-393, nos trechos que esta cruza e margeia o rio Paraíba do Sul. A localização exata deve coincidir com os pontos de maior incidência de acidentes e ou de maior fragilidade ambiental.	Mitigação	Informação	300,00	12	3.600,00	R\$/ano	Implantação / manutenção anual de 12 placas (tipo educativa).
15	M.8 Instalar e manter placas informativas ("em caso de produtos perigosos, ligue para ...") indicando telefones emergenciais de contato de órgão chave envolvidos em caso de acidente com produtos perigosos (INEA/CIEM, INEA/SOPEA, INEA/SR, SUPSEP, SUBMED, CBMERJ, CBMERJ/GOPP, BPRv, CEDAE e DER-RJ): (i) RJ-093: no cruzamento dos rios Santana, Rio São Pedro e às margens do Rio Guandu (02 pontos); (ii) RJ-105: no cruzamento com o Rio Ipiranga e próximo ao ponto de captação da ETA Guandu; (iii) RJ-109 - Arco Rodoviário Metropolitano: nos cruzamentos com os rios Guandu, Santo Antônio e Douro; (iv) RJ-125: cruzamentos dos rios Guandu e Santana; (v) RJ-127: nos cruzamentos do Rio Macacos e o Ribeirão das Lajes; (vi) RJ-139: no cruzamento com o Reservatório do Vigário; (vii) RJ-141: no cruzamento e margeamento do rio Paraíba do Sul; (viii) RJ-145: no cruzamento e margeamento do rio Pirai; (ix) RJ-149: no cruzamento com o rio Claro, Pirai e cinco afluentes do reservatório de Ribeirão das Lajes; (x) RJ-155: no cruzamento e margeamento do rio Pirai e no cruzamento do rio Claro.	Mitigação	Informação	300,00	24	7.200,00	R\$/ano	Implantação / manutenção anual de 24 placas (tipo educativa).
16	P.1 Manter equipe técnica fixa de resposta à emergência, com profissionais capacitados, para atendimento a todas as rodovias concessionadas da área estudada.	Preparação	Equipe	5.400,00	36	194.400,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 3 pessoas (+ encargos).

17	PAE-02-DUT	P.2 Providenciar e manter equipe técnica fixa de resposta à emergência, com profissionais capacitados, para atendimento a todas as rodovias não concessionadas da área estudada.	Preparação	Equipe	5.400,00	36	194.400,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 3 pessoas (+ encargos).
18		P.3 Implementar, operar e manter programa de capacitação técnica para agentes ambientais locais, das concessionárias e da polícia rodoviária, para melhoria na abordagem de resposta a acidentes.	Preparação	Treinamento / Capacitação	12.300,00	12	147.600,00	R\$/ano	Desenvolvimento do programa: equipe (2 técnicos) + materiais de apoio.
19		P.4 Realizar simulados com periodicidade anual para cenários críticos pré-estabelecidos (tais como atendimento a acidentes com atingimento de corpos d'água em períodos noturnos, por exemplo), incluindo o trecho da BR-116 na Serra das Araras e BR 116 (cruzamento do reservatório do Vigário) BR 393 (cruzamento e margeamento do rio Paraíba); e na RJ-139.	Preparação	Simulado	30.000,00	1	30.000,00	R\$/ano	Valor global de simulados anuais (exercício de campo), com uso de equipamentos, materiais, equipe operacional e mobilização de atores e comunidade.
20		T.1. Aplicar o procedimento específico de acionamento / resposta a acidente com produtos perigosos em rodovias.	Resposta	Resposta	25.000,00	15	375.000,00	R\$/ano	Custo de resposta a acidente ocorrido (15 acidentes/ano).
21		V.1 Monitorar a operação da dutovia através de: (i) Balanço de massas (ii) Passagem de PIG (iii) Sistema de proteção catódica (iv) Inspeções visuais periódicas (v) Acompanhamento geotécnico periódico de estabilidade de faixa.	Prevenção	Monitoramento	5.400,00	36	194.400,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 3 pessoas (+ encargos) (custos compartilhados com as ações 24 e 27).
22		V.2 Integrar os conceitos (e elementos associados), de bacias hidrográficas, transposição de bacias, cursos d'água e pontos de captação de água para abastecimento público, com o monitoramento de dutos já efetuado pela Transpetro.	Prevenção	Procedimento	20.000,00	1	20.000,00	R\$	Verba para serviço de profissional específico (assessoria).
23		V.3 Aprimorar e manter a sinalização da faixa de dutos, em especial em locais de cruzamento e margeamento de cursos d'água, bem como promover sua manutenção periódica.	Prevenção	Informação	300,00	12	3.600,00	R\$/ano	Instalação / manutenção anual de 12 placas de sinalização (tipo educativa).
24	V.4 Inspeccionar as válvulas de fechamento das áreas de cruzamento e margeamento e promover a substituição daquelas de fechamento manual pelas de fechamento automático, onde aplicável.	Prevenção	Inspeção / Fiscalização	5.400,00	0	0,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 3 pessoas (+ encargos) (custos compartilhados com as ações 21 e 27).	
25	P.1 Aprimorar as condições de sinalização de faixas de dutos, bem como manter as vias de acesso em condições adequadas (incluindo para caminhões), incluindo-se sua sinalização, em áreas de margeamento / cruzamento de corpos d'água, visando facilitar as ações de resposta em caso de acidente.	Preparação	Base de Dados	220.000,00	1	220.000,00	R\$	Verba para as obras de melhoria de acessos (ambas as margens).	
26	P.2 Realizar simulados anuais, incluindo mecanismos de prevenção e respostas a acidentes envolvendo os dutos presentes nas áreas estudadas.	Preparação	Simulado	30.000,00	1	30.000,00	R\$/ano	Valor global de simulados anuais, com uso de equipamentos, materiais, equipe operacional e mobilização de atores e comunidade.	

27		P.3 Manter equipe técnica fixa de resposta à emergência com profissionais capacitados, para atendimento em todas as dutovias da área estudada.	Preparação	Equipe	5.400,00	0	0,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 3 pessoas (+ encargos) (custos compartilhados com as ações 21 e 24).
28		P.4 Estabelecer entendimento conjunto visando eliminar indefinição / sobreposição na responsabilidade nas ações de resposta evento envolvendo duto interestadual (caso do ORBEL I, ORBEL II e OSRIO/OSVOL), caso em que a aprovação do PEI cabe ao IBAMA, mas, em caso de acidentes, normalmente o SOPEA/INEA é que chamado a coordenar tecnicamente o atendimento, mas, nem sempre possui as informações necessárias à sua atuação, sendo necessária a melhoria do fluxo de informações entre as áreas de licenciamento ambiental e de atendimento a emergência dos órgãos envolvidos (IBAMA e INEA).	Preparação	Procedimento	10.000,00	1	10.000,00	R\$	Valor de despesas de deslocamento de equipes para reuniões.
29		T.1. Aplicar o procedimento específico de acionamento / resposta a acidente com produtos perigosos em dutos.	Resposta	Resposta	500.000,00	0,05	25.000,00	R\$/ano	Custo de resposta a acidente ocorrido (1/20 anos).
30	PAE-03-IND	V.1 Executar e atualizar cadastro georreferenciado, acessível on-line, das indústrias das áreas estudadas, incluindo informações sobre: principais tipologias e características quantitativas e qualitativas de matérias-primas, produtos, efluentes líquidos, emissões atmosféricas e resíduos sólidos, bem como registros de acidentes e transporte de materiais associados às indústrias (matérias primas, produtos, resíduos perigosos etc).	Prevenção	Base de Dados	9.000,00	12	108.000,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 1 pessoa (+ encargos).
31		V.2 Aumentar frequência de fiscalização ambiental de indústrias, nas áreas estudadas (lançamento ou destinação de efluentes, destinação de resíduos, emissões atmosférica, qualidade das águas e do ar etc.).	Prevenção	Inspeção / Fiscalização	9.000,00	36	324.000,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 3 pessoas (+ encargos).
32		V.3 Consolidar, disponibilizar e divulgar as informações do cadastro georreferenciado das indústrias (lançamento ou destinação de efluentes, destinação de resíduos, emissões atmosférica, qualidade das águas e do ar etc.).	Prevenção	Informação	40.000,00	1	40.000,00	R\$/ano	Verba para elaboração de relatório-síntese anual de consolidação para informação pública (consultoria).
33		V.4 Aprimorar campanhas de combate a acidentes ambientais nas indústrias.	Prevenção	Informação	12.300,00	12	147.600,00	R\$/ano	Desenvolvimento do programa: equipe (2 técnicos) + materiais de apoio.
34		P1. Estabelecer parceria com o Distrito Industrial de Santa Cruz, para obtenção de apoio às atividades de gerenciamento de risco em casos de acidentes com produtos perigosos, tem em vista aquele Distrito ser beneficiário imediato das ações desenvolvidas nas áreas estudadas.	Preparação	Equipe	10.000,00	10	100.000,00	R\$/ano	Verba para despesas de deslocamento para reuniões.

35		P.2 Dotar os distritos industriais (Queimados) e agrupamentos de indústrias (municípios de Volta Redonda; e Barra do Pirai / Pirai) de Plano de Auxílio Mútuo – PAM em situações de emergências ambiental.	Preparação	Procedimento	120.000,00	4	480.000,00	R\$	Estruturação dos PAMs, em articulação com os grupos industriais alvos (Queimados, Volta Redonda, Barra do Pirai, Pirai).
36		P.3 Realizar simulados com periodicidade anual envolvendo as indústrias com maior risco potencial de acidentes que possam atingir os cursos d'água.	Preparação	Contaminação	30.000,00	1	30.000,00	R\$/ano	Valor global de simulados anuais, com uso de equipamentos, materiais, equipe operacional e mobilização de atores e comunidade.
37		P.4 Providenciar e manter equipe técnica fixa de resposta à emergência, com profissionais capacitados, para atendimento em todas as indústrias da área estudada.	Preparação	Equipe	5.400,00	36	194.400,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 3 pessoas.
38		P.5 Desenvolver campanhas de treinamento às brigadas de incêndio e equipe de pronto atendimento a emergências das indústrias localizadas nas áreas estudadas, bem como para as equipes do Corpo de Bombeiros locais e Defesa Civil municipais/COMDECs, preferencialmente de modo regionalizado nas áreas estudadas.	Preparação	Treinamento / Capacitação	9.000,00	36	324.000,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 3 pessoas, a serem cotejadas pelas indústrias signatárias.
39		T.1 Aplicar o procedimento específico de acionamento / resposta a acidente com produtos perigosos em indústrias.	Resposta	Resposta	25.000,00	10	250.000,00	R\$/ano	Custo de resposta a acidente ocorrido (10 acidentes/ano).
40	PAE-04-FER	V.1. Revisar e aprimorar procedimentos de rotina de inspeções da qualidade dos trilhos, sistemas de drenagem pluvial, estabilidade geotécnica da via, sinalização de velocidade permitida etc., notadamente em locais de cruzamento e ou margeamento de cursos d'água, buscando condições de segurança compatível com a proteção dos cursos d'água das áreas estudadas.	Prevenção	Inspeção / Fiscalização	5.400,00	12	64.800,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 2 pessoas.
41		V.2. Inspeccionar composições de modo a garantir que os vagões, locomotivas e equipamentos obedeçam às especificações de fabricação e requisitos de segurança e manutenção.	Prevenção	Inspeção / Fiscalização	5.400,00	12	64.800,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 2 pessoas.
42		V.3. Executar, disponibilizar e divulgar o mapeamento dos locais de risco de acidentes ferroviários, nas áreas estudadas.	Prevenção	Base de Dados	10.000,00	1	10.000,00	R\$	Verba para elaboração de relatório de locais críticos para acidentes ferroviários.
43		P.1 Realizar simulados anuais, incluindo mecanismos de prevenção e respostas a acidentes envolvendo as ferrovias presentes nas áreas estudadas.	Preparação	Simulado	30.000,00	1	30.000,00	R\$/ano	Valor global de simulados anuais, com uso de equipamentos, materiais, equipe operacional e mobilização de atores e comunidade, bem como

									emissão de relatório com programa de melhorias.
44		P.2 Implementar, operar e manter programa de melhoria contínua na resposta a acidentes ferroviários, com a capacitação técnica de agentes ambientais locais, PFF e concessionárias.	Preparação	Treinamento / Capacitação	12.300,00	24	295.200,00	R\$/ano	Desenvolvimento do programa: equipe (2 técnicos) + materiais de apoio.
45		P.3 Providenciar e manter equipe técnica fixa de resposta à emergência com profissionais capacitados, para atendimento em todas as ferrovias da área estudada.	Preparação	Equipe	5.400,00	24	129.600,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 2 pessoas (+ encargos).
46	PAE-05-ETA	T.1 Aplicar o procedimento específico de acionamento / resposta a acidente com produtos perigosos em ferrovias.	Resposta	Resposta	25.000,00	2	50.000,00	R\$/ano	Custo de resposta a acidente ocorrido (2 acidentes/ano).
47		C.1 Inspeccionar composições e equipamentos avariados por acidentes, por órgãos acreditados, antes do retorno deste às atividades de transporte ferroviário.	Recuperação	Inspeção / Fiscalização	5.400,00	12	64.800,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 2 pessoas (+ encargos).
48		V.1 Implementar, operar e manter melhorias na segurança e vigilância da região entre a captação, desarenador / elevatória e ETA Guandu, com restrição de acesso apenas a pessoas autorizadas.	Prevenção	Monitoramento	5.400,00	48	259.200,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 4 pessoas (+ encargos).
49		M.1 Implantar e manter túnel de desvio das águas da área alagada nas proximidades da foz dos rios dos Poços / Queimados e Cabuçu / Ipiranga, desviando-as da captação da ETA Guandu.	Mitigação	Estrutura	70.000.000,00	1	70.000.000,00	R\$	Implantação e manutenção da obra listada (estimativa CEDAE).
50		M.2 Instalar e manter placas informativas ("em caso de acidente com produtos perigosos, ligue para ...") indicando telefones emergenciais de contato de órgão chave envolvidos em caso de acidente com produtos perigosos (INEA/CIEM, INEA/SOPEA, INEA/SR, SUPSEP, SUBMED, CBMERJ, CBMERJ/GOPP, BPRv, CEDAE e DER-RJ): (i) no entorno do rio Guandu (estradas vicinais da margem direita, duto); (ii) na área alagada nas proximidades da foz dos rios dos Poços / Queimados e Cabuçu / Ipiranga, nas proximidades da captação da ETA Guandu.	Mitigação	Informação	300,00	10	3.000,00	R\$	Instalação / manutenção anual de 10 placas (tipo educativa).
51	PAE-06-LAJ	P.1 Providenciar e manter equipe técnica fixa de resposta à emergência com profissionais capacitados, para atendimento em todos os elementos entre a captação e a ETA Guandu.	Preparação	Equipe	5.400,00	36	194.400,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 3 pessoas.
52		P.2 Elaborar procedimento para obras de reparo em caráter de urgência, em caso de: (i) desmoronamento de taludes e ou de paredes de canais ou rompimento/ ou de (ii) falha de quaisquer outras estruturas, as quais provoquem a paralisação do sistema. Nestas, situações implementar alternativas de suprimento do sistema de abastecimento, conforme gravidade e duração do evento.	Preparação	Procedimento	45.000,00	1	45.000,00	R\$	Verba para elaboração de relatório técnico com os produtos listados.

53		T.1 Aplicar o procedimento específico de acionamento / resposta a acidente com produtos perigosos em elementos entre a captação e a ETA Guandu.	Resposta	Resposta	25.000,00	1	25.000,00	R\$	Custo de resposta a acidente ocorrido (2 acidentes/ano).
54		V.1 Mapear fontes de poluição e risco de acidentes ambientais no reservatório de Ribeirão das Lajes e seus afluentes.	Prevenção	Base de Dados	100.000,00	1	100.000,00	R\$	Verba para elaboração de relatório técnico com os produtos listados.
55		V.2 Aprimorar e manter sistema de gestão e capacitação técnica contínua dos funcionários, minimizando falhas humanas na operação e monitoramento das estruturas (barragens, diques e taludes do reservatório de Ribeirão das Lajes).	Prevenção	Treinamento / Capacitação	12.300,00	12	147.600,00	R\$/ano	Desenvolvimento do programa: equipe + materiais de apoio
56		V.3 Aprimorar as inspeções dos dispositivos estruturais da barragem do reservatório de Ribeirão das Lajes.	Prevenção	Treinamento / Capacitação	20.000,00	1	20.000,00	R\$/ano	Verba para revisão dos procedimentos, com elaboração de relatório técnico com os produtos listados.
57		M.1 Efetuar o disciplinamento e restrições do uso do solo na área de influência do reservatório de Ribeirão das Lajes.	Mitigação	Procedimento	5.400,00	24	129.600,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 2 pessoas (+ encargos).
58		M.2 Ampliar capacidade da Calha da CEDAE, bem como adequar a faixa de manutenção de suas adutoras.	Mitigação	Estrutura	25.000.000,00	1	25.000.000,00	R\$	Projeto e execução da obra.
59	PAE-07-NUC	C.1 Efetuar estudo de viabilidade de elevação da cota de operação do reservatório do Ribeirão das Lajes.	Recuperação	Base de Dados	500.000,00	1	500.000,00	R\$	Verba para a Verba para elaboração de relatório técnico com os produtos listados.
60		V.1. Efetuar o mapeamento dos locais de risco de acidentes rodoviários, considerando os trajetos mais prováveis associados ao transporte de produtos e ou rejeitos radioativos nas áreas estudadas.	Prevenção	Base de Dados	50.000,00	1	50.000,00	R\$	Verba para a Verba para elaboração de relatório técnico com os produtos listados.
61		V.2 Integrar os conceitos (e elementos associados) de bacias hidrográficas, cursos d'água, transposições de bacias e pontos de captação de água para abastecimento público, com o sistema de gerenciamento de risco controle já estabelecido para este transporte de materiais e ou rejeitos radioativos.	Prevenção	Procedimento	65.000,00	1	65.000,00	R\$	Verba para a Verba para elaboração de relatório técnico com os produtos listados.
62		V.3 Fornecer subsídios para a integração do Plano de Ação de Emergência para o transporte de materiais e ou rejeitos radioativos com o Plano de Contingência para Abastecimento de Água - Guandu.	Prevenção	Equipe	50.000,00	1	50.000,00	R\$	Verba para a Verba para elaboração de relatório técnico com os produtos listados.
63		V.4 Inserir parâmetros radioativos no monitoramento da qualidade das águas, desde o reservatório do Funil até a captação da ETA Guandu.	Prevenção	Monitoramento	100.000,00	1	100.000,00	R\$/ano	Verba para investimento na melhoria dos sistemas de monitoramento da qualidade hídrica.
64	PAE-08-	V.1 Implantar Área de Proteção e Recuperação de Mananciais - APRM, com extensão coincidente com as áreas de estudo (bacias dos rios Paraíba do Sul, Piraí e Guandu).	Prevenção	APRM	1.100.000,00	1	1.100.000,00	R\$	Verba para elaboração de estudo e minuta de lei específica.

65	V.2 Auditar bianualmente as principais atividades que aportam riscos à água bruta da ETA Guandu, avaliando: (i) existência dos Planos de Atendimento a Emergências - PAE (associados aos elementos-foco); (ii) existência de ações para proteção da captação / ETA Guandu; (iii) eficácia das ações para proteção da captação / ETA Guandu.	Prevenção	Diagnóstico	65.000,00	1	65.000,00	R\$	Verba para elaboração de relatório técnico com os produtos listados.
66	V.3 Implementar, operar e manter programa de uso racional e reuso de água na área de interesse, com foco diferenciado para grandes consumidores, industriais e consumidor domiciliar.	Prevenção	Treinamento / Capacitação	15.300,00	24	367.200,00	R\$/ano	Desenvolvimento do programa: equipe (2 técnicos) + materiais de apoio.
67	V.4 Inserir a necessidade de instalação de dispositivos estruturais de contenção de produtos químicos perigosos conectados aos sistemas de drenagem pluvial como exigência técnica, nos processos de licenciamento ambiental, e ou como requisito quando da efetivação / renovação de processos de concessão de: (i) rodovias (novas, ampliação, duplicação etc.); (ii) ferrovias; (iii) dutovias.	Prevenção	Procedimento	5.000,00	1	5.000,00	R\$/ano	Verba para desenvolvimento de material informativo.
68	V.5 Aprimorar a rede atual de monitoramento de qualidade das águas, com reavaliação dos pontos e parâmetros atualmente utilizados para situações de acidentes (prevenção e resposta), incluindo integração de monitoramento quantitativo e de qualidade e telemetria.	Prevenção	Resposta	2.500.000,00	5	12.500.000,00	R\$	Verba para investimento na melhoria dos sistemas de monitoramento de qualidade hídrica.
69	V.6 Executar estudos de modelagem hidrológica, transporte, mobilidade e fixação de poluentes de interesse à implementação / atualização do Plano de Contingência.	Prevenção	Resposta	1.500.000,00	1	1.500.000,00	R\$	Verba para elaboração de relatório hidrológico e modelagem associada.
70	V.7 Revisar procedimentos de licenciamento ambiental para aprimoramento da redução de riscos de acidentes ambientais com repercussão negativa sobre a água bruta da ETA Guandu, em complemento às ações 28 e 75.	Prevenção	Procedimento	50.000,00	1	50.000,00	R\$/ano	Verba para elaboração de relatório técnico com os produtos listados.
71	M.1 Elaborar projeto, instalar, operar e manter sistemas de esgotamento sanitário nos municípios da área de estudo (Barra do Pirai, Engenheiro Paulo de Frontin, Japeri, Mendes, Miguel Pereira, Nova Iguaçu, Paracambi, Pinheiral, Pirai, Queimados, Rio Claro, Seropédica e Volta Redonda).	Mitigação	Contaminação	1.161.061.610,97	1	1.161.061.610,97	R\$	Execução dos sistemas de esgotamento sanitário nos municípios da área de estudo (Plano Estadual de Recursos Hídricos do Estado do Rio de Janeiro - Cenário 2010 - 2030).
72	M.2 Elaborar projeto, instalar, operar e manter sistemas de esgotamento sanitário nos municípios de Volta Redonda (SAAE Volta Redonda).	Mitigação	Contaminação	350.000.000,00	1	350.000.000,00	R\$	Execução dos sistemas de esgotamento sanitário no município listado.
73	M.3 Recuperar qualidade da água da área alagada a montante da ETA Guandu (foz dos rios dos Poços / Queimados e Cabuçu / Ipiranga), independentemente da conclusão do projeto de desvio.	Mitigação	Contaminação	80.000.000,00	1	80.000.000,00	R\$	Implantação e manutenção da despoluição e recuperação ambiental da área alagada a montante da ETA Guandu.

74	P.1 Instituir e manter o Grupo de Acompanhamento Técnico (GAT), com objetivos: (i) Coordenação geral da implementação do Plano de Contingência; (ii) Definição, análise e priorização de estudos, projetos, atividades e investimentos de interesse; (iii) Articulação institucional, com destaque para mobilização de recursos e intervenções estratégicas; (iv) Monitoramento de indicadores de desempenho; (v) Avaliação do atendimento, proposição da evolução de metas e do cronograma de implementação, através de relatório anual, elaboração de termo de referência e acompanhamento do Plano de Contingência.	Preparação	GAT	9.000,00	24	216.000,00	R\$/ano	Englobando despesas com salário anual de equipe de apoio e custeio de 2 pessoas e custeio.
75	P.2 Instalar e manter Centro Regional de Prevenção, Resposta e Controle Ambiental (CRPRA) de acidentes com produtos perigosos no município de Volta Redonda, com: kits de emergência ambiental (solo e cursos d'água), EPI, central de atendimento, material de divulgação, laboratório móvel para identificação de contaminantes envolvidos nos acidentes etc.	Preparação	Centro Regional	1.000.000,00	1	1.000.000,00	R\$	Implementação: estrutura física + materiais necessários.
76	P.3 Instalar e manter Centro Regional de Prevenção, Resposta e Controle Ambiental (CRPRA) de acidentes com produtos perigosos com: kits de emergência ambiental (solo e cursos d'água), EPI, central de atendimento, material de divulgação etc. Após viabilização do novo traçado da BR-116, CRPRA passará a operar no município de Paracambi ou arredores (parte baixa da Bacia do Rio Guandu).	Preparação	Centro Regional	1.000.000,00	1	1.000.000,00	R\$	Implementação: estrutura física + materiais necessários.
77	P.4 Instalar e manter unidade regional do GOPP Grupamento de Operações com Produtos Perigosos.	Preparação	Equipe	1.500.000,00	1	1.500.000,00	R\$	Implementação: estrutura física + materiais necessários.
78	P.5 Instalar e manter unidade regional do INEA/SOPEA.	Preparação	Equipe	1.000.000,00	1	1.000.000,00	R\$	Implementação: estrutura física + materiais necessários.
79	P.6 Execução de estudo para proposição de diretrizes para comunicação e marketing em tópicos de implementação do Plano de Contingência, com foco amplo e considerando todas as partes interessadas.	Preparação	Procedimento	80.000,00	1	80.000,00	R\$	Verba para elaboração de relatório técnico com os produtos listados.
80	P.7 Implantar o Sistema Nacional de Transporte de Produtos Perigosos - SNTPP do IBAMA, para registro unificado dos dados de origem e destino de produtos químicos transportados nas rodovias federais e estaduais da região.	Preparação	Base de Dados	2.500.000,00	1	2.500.000,00	R\$	Valor de implantação do sistema, com infraestrutura, informações com sistema de banco de dados e treinamento de equipe operacional.
81	P.8 Disponibilizar sistema de radiocomunicação (fixos e móveis) para os principais atores envolvidos nas ações de resposta a emergência com produtos perigosos.	Preparação	Comunicação	15.000,00	25	375.000,00	R\$	Valor de implantação do sistema, com aquisição de equipamentos e treinamento operacional.

82	P.9 Desenvolver, implantar e manter sítio na rede mundial de computadores com informações de interesse à prevenção, preparação e resposta a falhas operacionais e acidentes ambientais nas áreas de interesse - Portal do GAT.	Preparação	Informação	9.000,00	12	108.000,00	R\$/ano	Desenvolvimento do programa: equipe (1 webdesigner).
83	P.10 Implementar, operar e manter sistema informatizado de dados de fontes de poluição, falhas operacionais e acidentes com produtos perigosos nas áreas estudadas, associado ao Portal do GAT	Preparação	Base de Dados	5.400,00	12	64.800,00	R\$/ano	Desenvolvimento do programa: equipe (1 técnico) + materiais de apoio.
84	P.11 Executar túnel de ligação reservatório do Vigário ao reservatório de Ponte de Coberta, viando minimizar os impactos das manutenções das estruturas da LIGHT sobre o sistema de captação da ETA Guandu.	Preparação	Estrutura	70.000.000,00	1	70.000.000,00	R\$	Valor da execução da obra (estimativa Light).
85	P.12 Executar simulados integrados, considerando cenários críticos como: (i) Serra das Araras (modal rodoviário); (ii) cruzamento do ORBIG 40 com o rio Guandu (modal dutoviário); (iii) acidente industrial noturno; (iv) cruzamento da ferrovia MRS com o rio Santo Antônio (modal ferroviário); (v) rompimento da barragem principal do sistema de captação da ETA Guandu; (vi) necessidade de uso da água da reserva estratégica de ribeirão das Lajes por tempo prolongado (inviabilidade da transposição do rio Paraíba do Sul); (vii) cenário de acidente simultâneo ou dentro de período de recuperação de acidente anterior.	Preparação	Simulado	30.000,00	1	30.000,00	R\$/ano	Valor de global de simulados anuais (acionamento, table top e ou exercício de campo), com uso de equipamentos, materiais, equipe operacional e mobilização de atores e comunidade.
86	P.13 Disponibilizar todos os procedimentos de resposta a emergências aos atores institucionais, em sítio na rede mundial de computadores, com acesso controlado, a todos os atores envolvidos com acidentes ambientais nas áreas estudadas, acoplado ao Portal do GAT.	Preparação	Informação	10.800,00	12	129.600,00	R\$/ano	Valor anual de equipe para disponibilização dos procedimentos pela rede mundial de computadores.
87	P.14 Instituir sistemática de acreditação de Empresas de Pronto Atendimento a Emergências – EPAE, para atuação em emergência nas áreas estudadas, incluindo critérios técnicos, estruturais e logísticos condicionantes da qualidade da resposta aos eventos acidentais nas áreas afetadas.	Preparação	Procedimento	150.000,00	1	150.000,00	R\$	Verba para elaboração do procedimento.
88	P.15 Consolidar os Planos de Segurança de Barragem dos reservatório de Santa Cecília, Santana, Vigário, Ribeirão das Lajes, Ponte Coberta e PCH Paracambi.	Preparação	Base de Dados	1.000.000,00	1	1.000.000,00	R\$	Verba para elaboração de relatório técnico com os produtos listados.
89	P.16 Providenciar e manter equipe técnica fixa de resposta à emergência com profissionais capacitados, para atendimento a emergência em todas as estruturas dos reservatórios de Santa Cecília, Santana, Vigário, Ribeirão das Lajes, Ponte Coberta e PCH Paracambi.	Preparação	Equipe	10.800,00	24	259.200,00	R\$/ano	Salário anual de equipe de 2 pessoas.
90	P.17 Elaborar procedimento para execução de obras de reparo em caráter de urgência, em caso de desmoronamento de barragens ou diques afetando o sistema de transposição.	Preparação	Procedimento	60.000,00	1	60.000,00	R\$	Verba para elaboração de relatório técnico com os produtos listados.

91	P.18 Implementar acordos e cooperações instituições de interesse à implementação do Plano de Contingência entre atores / instituições.	Preparação	Procedimento	50.000,00	1	50.000,00	R\$/ano	Verba anual para contatos e participação / organização de reuniões e ou eventos específicos.
92	P.19 Executar estudo de viabilidade e seleção de mananciais alternativos (pequenas captações superficiais e subterrâneas), através de possibilidade de regularização de vazão de cursos d'água da bacia ou do uso de aquífero, respectivamente.	Preparação	Procedimento	450.000,00	1	450.000,00	R\$	Verba para elaboração de relatório técnico com os produtos listados.
93	C.1 Realizar, pelo GAT, avaliação anual do Plano de Contingência (Relatório Anual de Situação), para: (i) Relato dos tipos de eventos acidentais e consequências (ii) Identificação de deficiências e necessidades, por grupo de atores; responsáveis por modais e transporte e outras fontes etc.) (iii) Avaliar todos os procedimentos específicos do Plano de Contingência); (iv) Efetuar recomendações para o período subsequente.	Recuperação	Procedimento	125.000,00	1	125.000,00	R\$/ano	Verba para elaboração de relatório com diretrizes para aprimoramento do Plano de Contingência.
94	C.2 Analisar dados de falhas operacionais e acidentes, para obtenção de diretrizes para redução de risco ao abastecimento de água da ETA Guandu.	Recuperação	Base de Dados	75.000,00	1	75.000,00	R\$/ano	Verba para elaboração de relatório técnico com os produtos listados.
95	C.3 Executar estudo para proposição de diretrizes para: (i) valoração dos principais danos à quantidade e ou qualidade dos recursos hídricos da área estudada; (ii) aplicação de sanções de caráter administrativo, civil e penais (Lei de Crimes Ambientais e conceito de poluidor-pagador).	Recuperação	Procedimento	220.000,00	1	220.000,00	R\$	Verba para elaboração de relatório técnico com os produtos listados.
96	C.4 Aplicar / exigir procedimentos de gerenciamento de área contaminada em todos os casos de degradação dos cursos d'água e do solo / água subterrânea por acidentes com produtos perigosos, promovendo sua recuperação de forma compatível ao enquadramento (corpos d'água) e ou valores de referência (solo e águas) vigentes.	Recuperação	Procedimento	30.000,00	15	450.000,00	R\$/ano	Recursos existentes (somente para acionamento do responsável).

Fonte: Elaborado pela DRZ.

Quadro 4.6: Estimativa de custos das ações propostas, por foco da ação e horizonte temporal.

Foco da Ação	Valor Médio Estimado - Curto Prazo (2015 - 2019)				Valor Médio Estimado - Médio Prazo (2020 - 2029)				Valor Médio Estimado - Longo Prazo (2030 - 2039)				Valor Total Estimado (2015 - 2039)
	Investimentos (R\$/ano)	Custeio (R\$/ano)	Total (R\$/ano)	Total - Curto Prazo (R\$)	Investimentos (R\$/ano)	Custeio (R\$/ano)	Total (R\$/ano)	Total - Médio Prazo (R\$)	Investimentos (R\$/ano)	Custeio (R\$/ano)	Total (R\$/ano)	Total - Longo Prazo (R\$)	(R\$)
APRM	73.333,33	0,00	73.333,33	366.666,67	73.333,33	0,00	73.333,33	733.333,33	0,00	0,00	0,00	0,00	1.100.000,00
Base de Dados	884.666,67	172.800,00	1.057.466,67	5.287.333,33	40.666,67	172.800,00	213.466,67	2.134.666,67	0,00	17.280,00	17.280,00	172.800,00	7.594.800,00
Treinamento / Capacitação	0,00	1.449.200,00	1.449.200,00	7.246.000,00	0,00	897.840,00	897.840,00	8.978.400,00	0,00	142.920,00	142.920,00	1.429.200,00	17.653.600,00
Centro Regional	400.000,00	0,00	400.000,00	2.000.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2.000.000,00
Comunicação	183.400,00	0,00	183.400,00	917.000,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	917.000,00
Contaminação	106.070.774,06	30.000,00	106.100.774,06	530.503.870,32	106.070.774,06	3.000,00	106.073.774,06	1.060.737.740,65	0,00	3.000,00	3.000,00	30.000,00	1.591.271.610,97
Diagnóstico	4.333,33	0,00	4.333,33	21.666,67	4.333,33	0,00	4.333,33	43.333,33	0,00	0,00	0,00	0,00	65.000,00
Equipe	513.000,00	1.266.400,00	1.779.400,00	8.897.000,00	0,00	291.600,00	291.600,00	2.916.000,00	0,00	116.640,00	116.640,00	1.166.400,00	12.979.400,00
Estrutura	220.453.333,33	780.000,00	221.233.333,33	1.106.166.666,67	6.333.333,33	564.000,00	6.897.333,33	68.973.333,33	0,00	78.000,00	78.000,00	780.000,00	1.175.920.000,00
GAT	0,00	216.000,00	216.000,00	1.080.000,00	0,00	21.600,00	21.600,00	216.000,00	0,00	21.600,00	21.600,00	216.000,00	1.512.000,00
Informação	600,00	521.600,00	522.200,00	2.611.000,00	0,00	221.000,00	221.000,00	2.210.000,00	0,00	48.160,00	48.160,00	481.600,00	5.302.600,00
Inspeção / Fiscalização	0,00	1.127.400,00	1.127.400,00	5.637.000,00	0,00	385.440,00	385.440,00	3.854.400,00	0,00	93.840,00	93.840,00	938.400,00	10.429.800,00
Monitoramento	0,00	625.600,00	625.600,00	3.128.000,00	0,00	217.360,00	217.360,00	2.173.600,00	0,00	62.560,00	62.560,00	625.600,00	5.927.200,00
Procedimento	151.000,00	1.316.600,00	1.467.600,00	7.338.000,00	36.000,00	199.600,00	235.600,00	2.356.000,00	0,00	25.000,00	25.000,00	250.000,00	9.944.000,00
Resposta	938.333,33	700.000,00	1.638.333,33	8.191.666,67	933.333,33	70.000,00	1.003.333,33	10.033.333,33	0,00	70.000,00	70.000,00	700.000,00	18.925.000,00
Simulado	0,00	120.000,00	120.000,00	600.000,00	0,00	12.000,00	12.000,00	120.000,00	0,00	12.000,00	12.000,00	120.000,00	840.000,00
TOTAL	329.672.774,06	8.325.600,00	337.998.374,06	1.689.991.870,32	113.491.774,06	3.056.240,00	116.548.014,06	1.165.480.140,65	0,00	691.000,00	691.000,00	6.910.000,00	2.862.382.010,97

Fonte: Elaborado pela DRZ.

Quadro 4.7: Estimativa de custos das ações propostas, por modalidade de ação e horizonte temporal.

Foco da Ação	Valor Médio Estimado - Curto Prazo (2015 - 2019)				Valor Médio Estimado - Médio Prazo (2020 - 2029)				Valor Médio Estimado - Longo Prazo (2030 - 2039)				Valor Total Estimado (2015 - 2039)
	Investimentos (R\$/ano)	Custeio (R\$/ano)	Total (R\$/ano)	Total - Curto Prazo (R\$)	Investimentos (R\$/ano)	Custeio (R\$/ano)	Total (R\$/ano)	Total - Médio Prazo (R\$)	Investimentos (R\$/ano)	Custeio (R\$/ano)	Total (R\$/ano)	Total - Longo Prazo (R\$)	(R\$)
Prevenção	201.048.666,67	3.166.800,00	204.215.466,67	1.021.077.333,33	1.021.666,67	1.358.040,00	2.379.706,67	23.797.066,67	0,00	243.080,00	243.080,00	2.430.800,00	1.047.305.200,00
Mitigação	121.966.440,73	992.400,00	122.958.840,73	614.794.203,66	107.737.440,73	766.680,00	108.504.120,73	1.085.041.207,31	0,00	86.280,00	86.280,00	862.800,00	1.700.698.210,97
Preparação	6.508.666,67	2.751.600,00	9.260.266,67	46.301.333,33	4.732.666,67	835.040,00	5.567.706,67	55.677.066,67	0,00	265.160,00	265.160,00	2.651.600,00	104.630.000,00
Resposta	5.000,00	700.000,00	705.000,00	3.525.000,00	0,00	70.000,00	70.000,00	700.000,00	0,00	70.000,00	70.000,00	700.000,00	4.925.000,00
Recuperação	144.000,00	714.800,00	858.800,00	4.294.000,00	0,00	26.480,00	26.480,00	264.800,00	0,00	26.480,00	26.480,00	264.800,00	4.823.600,00
TOTAL	329.672.774,06	8.325.600,00	337.998.374,06	1.689.991.870,32	113.491.774,06	3.056.240,00	116.548.014,06	1.165.480.140,65	0,00	691.000,00	691.000,00	6.910.000,00	2.862.382.010,97

Fonte: Elaborado pela DRZ.

Quadro 4.8: Estimativa de custos das ações propostas, por PAE e horizonte temporal.

Foco da Ação	Valor Médio Estimado - Curto Prazo (2015 - 2019)				Valor Médio Estimado - Médio Prazo (2020 - 2029)				Valor Médio Estimado - Longo Prazo (2030 - 2039)				Valor Total Estimado (2015 - 2039)
	Investimentos (R\$/ano)	Custeio (R\$/ano)	Total (R\$/ano)	Total - Curto Prazo (R\$)	Investimentos (R\$/ano)	Custeio (R\$/ano)	Total (R\$/ano)	Total - Médio Prazo (R\$)	Investimentos (R\$/ano)	Custeio (R\$/ano)	Total (R\$/ano)	Total - Longo Prazo (R\$)	(R\$)
PAE-01-ROD	200.228.400,00	2.699.800,00	202.928.200,00	1.014.641.000,00	0,00	758.680,00	758.680,00	7.586.800,00	0,00	207.880,00	207.880,00	2.078.800,00	1.024.306.600,00
PAE-02-DUT	48.000,00	603.000,00	651.000,00	3.255.000,00	0,00	60.300,00	60.300,00	603.000,00	0,00	60.300,00	60.300,00	603.000,00	4.461.000,00
PAE-03-IND	34.000,00	774.600,00	808.600,00	4.043.000,00	32.000,00	625.100,00	657.100,00	6.571.000,00	0,00	63.460,00	63.460,00	634.600,00	11.248.600,00
PAE-04-FER	666,67	1.352.800,00	1.353.466,67	6.767.333,33	666,67	601.840,00	602.506,67	6.025.066,67	0,00	135.280,00	135.280,00	1.352.800,00	14.145.200,00
PAE-05-ETA	14.000.600,00	374.000,00	14.374.600,00	71.873.000,00	0,00	37.400,00	37.400,00	374.000,00	0,00	37.400,00	37.400,00	374.000,00	72.621.000,00
PAE-06-LAJ	1.687.333,33	491.600,00	2.178.933,33	10.894.666,67	1.673.333,33	296.640,00	1.969.973,33	19.699.733,33	0,00	34.200,00	34.200,00	342.000,00	30.936.400,00
PAE-07-NUC	126.333,33	0,00	126.333,33	631.666,67	3.333,33	0,00	3.333,33	33.333,33	0,00	0,00	0,00	0,00	665.000,00
PAE-08-GER	113.547.440,73	2.029.800,00	115.577.240,73	577.886.203,66	111.782.440,73	676.280,00	112.458.720,73	1.124.587.207,31	0,00	152.480,00	152.480,00	1.524.800,00	1.703.998.210,97
TOTAL	329.672.774,06	8.325.600,00	337.998.374,06	1.689.991.870,32	113.491.774,06	3.056.240,00	116.548.014,06	1.165.480.140,65	0,00	691.000,00	691.000,00	6.910.000,00	2.862.382.010,97

Fonte: Elaborado pela DRZ.

Quadro 4.9: Alguns valores de referência utilizados na formulação de orçamento das ações propostas.

Nº	ITEM	Preço Unitário (R\$)
1	Salário - Nível Universitário	5.000,00
2	Salário - Nível Técnico	3.000,00
3	Placa - Tipo Bandeira	2.000,00
4	Placa - Tipo Educativa/Informativa	300,00
5	Educação ambiental aplicada - Materiais de apoio para 1 evento	1.500,00
6	Simulados Anuais - 2 Acionamentos + 1 Tabletop + 1 Campo	30.000,00
7	Caixa de contenção de produtos químicos (25 m3) - Execução	15.000,00
8	Radar fixo	35.000,00
9	Telefone de emergência	3.000,00
10	Torre de retransmissão de sinal de celular	500.000,00
11	Poste de iluminação rodoviária	20.000,00
12	Câmera de monitoramento rodoviário	18.000,00
13	Resposta a acidente com produtos perigosos em rodovias, com atingimento de curso d'água	25.000,00
14	Resposta a acidente com produtos perigosos em dutos, com atingimento de curso d'água	500.000,00
15	Resposta a acidente com produtos perigosos em ferrovias, com atingimento de curso d'água	25.000,00
16	Resposta a acidente com produtos perigosos em indústrias, com atingimento de curso d'água	25.000,00
17	Área de Proteção e Recuperação de Mananciais - APRM - Implantação	1.100.000,00
18	Plano de Auxílio Mútuo - Implementação	120.000,00
19	Centro Regional de Prevenção, Resposta e Controle Ambiental (CRPRA)	1.000.000,00
20	Unidade regional do GOPP - Grupamento de Operações com Produtos Perigosos	1.500.000,00
21	Unidade regional do INEA/SOPEA	1.000.000,00
22	Programa de Uso Racional e Reuso de Água - Material de apoio para eventos mensais	4.500,00
23	Sistema de radiocomunicação - fixo	10.000,00
24	Sistema de radiocomunicação - móvel	5.000,00
25	Recuperar qualidade da água da área alagada a montante da ETA Guandu (foz dos rios dos Poços / Queimados e Cabuçu / Ipiranga)	80.000.000,00
26	Túnel reservatório do Vigário - reservatório de Ponte de Coberta	70.000.000,00

Observações: para as ações que envolvem obras que requerem manutenção periódica, foi considerado o percentual de até 10% ao ano do valor total para tais custeios. Obs.: elaborado pela DRZ.

Em relação às ao Centro Regional de Prevenção, Resposta e Controle Ambiental – CRPRA, foram propostas duas unidades: (i) um em Volta Redonda, em face do maior risco de contaminação industrial (inclusive oriunda do estado de São Paulo), da proximidade com o Rio Paraíba do Sul (cujas águas são o cerne da transposição), e posição de “planalto”; e (ii) o segundo inicialmente localizado na Serra das Araras (em Pirai), até reconfiguração da BR-116, devido à maior frequência de acidente com atingimento dos corpos d’água (sobretudo o reservatório de Ponte Coberta), o qual, após a reconfiguração da BR-116 seria deslocado para Paracambi, devido a maior risco de contaminação por dutos, rodovias e indústrias (em contexto em que não mais há o auxílio do remanejamento dos elementos das transposição), da proximidade com o ETA Guandu, e posição de “planície”.

Nota-se que, em média, os custos anuais com a plena implementação do Plano de Contingência totalizariam investimentos de R\$ 67.599.674,81 em período de curto prazo (2015 - 2019), R\$ 11.654.801,41 em médio prazo (2020 - 2029) e R\$ 69.100,00 em longo prazo (2030 - 2039). Não estão contabilizados os investimentos para resíduos sólidos, uma vez que estes não constam do Plano Estadual de Resíduos Sólidos do Rio de Janeiro.

4.5. Fontes Potenciais de Recursos para as Intervenções Prioritárias

As modalidades de verba a serem utilizadas para a implementação das ações do Plano de Contingência abrangem: (i) estruturas existentes e verbas dos atuais orçamentos dos atores envolvidos (recursos próprios); (ii) verbas complementadas junto ao orçamento futuro dos atores envolvidos (recursos próprios); e (iii) verbas complementadas junto aos órgãos de fomento (tanto recursos onerosos como a fundo perdido) e financiamentos (recursos onerosos).

Destaca-se que recursos onerosos são aqueles que devem ser devolvidos pelo tomador (com juros, taxas etc.) e os não onerosos ou a fundo perdido são aqueles que não precisam ser devolvidos pelo tomador.

Ainda, recursos não onerosos, normalmente, são sujeitos a regras de habilitação para a tomada do recurso e às contrapartidas exigidas ao tomador, bem

como à comprovação da execução da obra / serviço contratado e à prestação de contas da aplicação dos recursos, tanto os tomados como os da contrapartida.

Dentre as possíveis fontes e programas de financiamento para implementação do Plano de Contingência para Abastecimento de Água - Guandu (Quadro 4.10, Tabela 4.1 e Tabela 4.2), exceto as vinculadas ao FUNDRHI-RJ, nenhuma em particular inclui explícita e permanentemente a questão de planejamento para situações de contingência para abastecimento de água. Entretanto, entende-se que a gestão de contingências faz parte de qualquer programa de gestão hidrográfica, ainda mais no presente caso, em que está em jogo o abastecimento de cerca de nove milhões de pessoas ou mais de 80% da Região Metropolitana do Rio de Janeiro.

As fontes são primordialmente vinculadas dos orçamentos públicos, a fundo perdido, incluindo-se aqueles da cobrança pelo uso da água, fundos setoriais (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação - MCTI) e outros fundos industriais e das áreas ambiental e de saneamento. Contudo, parcerias com diversos agentes privados, tais como atores que possam impactar direta ou indiretamente a qualidade das águas (indústrias), concessionárias (rodovias e ferrovias), operadores (caso da Transpetro), municípios usuários (sobretudo o município do Rio de Janeiro e demais usuários da RMRJ) e beneficiários (indústrias do Canal de São Francisco e CBH Baixo Paraíba do Sul) devem também ser buscadas, pois ampliam as possibilidades de acesso a fontes e linhas de crédito indisponíveis ao setor público e de extensão do conceito de poluidor-pagador.

Da análise do escopo de financiamento das instituições citadas, verifica-se que aquelas com escopo mais diretamente vinculadas à implantação de ações de gestão (incluindo, portanto gerenciamento de contingências) são BNDES, CEF, ANA, Ministério do Meio Ambiente, além de recursos advindos da cobrança pelo uso da água, ICMS-Verde e fundos estaduais e locais.

Há também várias fontes que podem ser acessadas para apoio à capacitação, eventos, treinamentos, pesquisa e projetos científicos de interesse ao Plano de Contingência, sobretudo em parceria com universidades locais.

Quadro 4.10: Fontes potenciais de recursos para as ações propostas.

Instituições / Tipo		Especificações / Finalidades	Modalidade de Verba	Observações
Internacionais	Bancos Internacionais	<ul style="list-style-type: none"> BIRD - Banco Internacional para Reconstrução e Desenvolvimento BID - Banco Interamericano de Desenvolvimento JBIC - Banco Japonês (Japan Bank for International Cooperation) KFW - Banco Alemão 	Onerosa	
	Nações Unidas	<ul style="list-style-type: none"> PNUD - Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento 	Não Onerosa	
	Entidades Internacionais	<ul style="list-style-type: none"> DUEB - Delegação da União Europeia no Brasil Cities Alliance 	Não Onerosa	
Nacionais	BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social	Financiamentos, recursos não reembolsáveis (projetos de caráter social, cultural, ensino e pesquisa, ambiental, científico ou tecnológico) e subscrição de valores mobiliários.	Onerosa	Financiam empresas, pessoas físicas, Administração Pública direta e indireta, e associações e fundações. Recursos do FGTS - Fundo de Garantia por Tempo de Serviço
	Caixa Econômica Federal	Promoção do desenvolvimento urbano e da justiça social, priorizando financiamentos em setores como habitação, saneamento básico, infraestrutura e prestação de serviços.	Onerosa	Possui diversas linhas de financiamento, tanto próprias como através de agentes financeiros de fundos.
	Ministério das Cidades	Apoio a projetos que tenham continuidade, sustentáveis, e subordinados às diretrizes da política de desenvolvimento urbano.	Não Onerosa	
	Ministério da Justiça	Fundo de Defesa de Direitos Difusos - FDD	Não Onerosa	
	Ministério da Saúde	Investimentos em infraestrutura dos serviços de saúde e compra de equipamentos. Qualificação da atenção primária, através do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ).	Não Onerosa	Recursos da OGU - Orçamento Geral da União: Ministérios, Funasa
	Agência Nacional de Águas - ANA	Linhas de financiamento; editais (estudos, pesquisas e consultorias). Programa de Desenvolvimento do Setor Água - Interáguas, Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas e o Programa Produtor de Água.	Não Onerosa	A ANA coordena projetos de cooperação técnica com organismos internacionais, tais como: Banco Mundial, Banco Interamericano de Desenvolvimento - BID, Global Environment Facility - GEF, dentre outros.
	Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)	Apoia projetos de conservação e de uso sustentável dos recursos naturais, por meio de duas modalidades: Demanda Espontânea e Demanda Induzida (categorias: instituições públicas federais, estaduais ou municipais; e instituições privadas brasileiras sem fins lucrativos que possuam, no mínimo, três anos de existência legal e atribuições estatutárias para atuarem em áreas do Meio Ambiente).	Não Onerosa	Prevê contrapartida (exceto instituições federais). Execução em até 18 meses; de R\$ 100.000,00 a R\$ 300.000,00, excluída a contrapartida.
	Financiadora de Estudos e Projetos - FINEP	Pesquisa básica, pesquisa aplicada, inovações e desenvolvimento de produtos, serviços e processos, por meio de financiamentos reembolsáveis e não reembolsáveis.	Não Onerosa	Três grandes linhas de ação: apoio à inovação em empresas; apoio às Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs); apoio à cooperação entre empresas e ICTs. Propostas em fluxo contínuo e chamadas públicas.
	Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (MCT)	Financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País (universidades e suas fundações; e centros de pesquisa), por meio de editais em 16 fundos setoriais.	Não Onerosa	Empresas públicas ou privadas podem ser signatárias dos convênios, por meio de parceria com os proponentes.
	Coordenação de aperfeiçoamento de pessoal de nível superior - CAPES	Linhas de ação: avaliação da pós-graduação stricto sensu; acesso e divulgação da produção científica; investimentos na formação de recursos de alto nível no país e exterior; promoção da cooperação científica internacional; e indução e fomento da formação inicial e continuada de professores para a educação básica nos formatos presencial e a distância.	Não Onerosa	
Petrobrás Ambiental	Projetos de pequeno, médio e grande porte desenvolvidos em parceria com organizações da sociedade civil (linha de atuação em gestão de corpos hídricos superficiais e subterrâneos: reversão de processos de degradação dos recursos hídricos; e promoção de práticas de uso racional de recursos hídricos).	Não Onerosa	Seleção Pública de Projetos, bianual.	
Estaduais	Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano - FECAM-RJ	Financia projetos ambientais e para o desenvolvimento urbano, em áreas como reflorestamento, recuperação de áreas degradadas, canalização de cursos d'água, educação ambiental, implantação de novas tecnologias menos poluentes, despoluição de praias e saneamento.	Não Onerosa	Os recursos do FECAM somam cerca de R\$ 300 milhões/ano.
	Fundação Carlos Chagas Filho de Amparo à Pesquisa do Estado do Rio de Janeiro - FAPERJ	Programas e projetos de pesquisa individuais ou institucionais, colaboração, no reforço, modernização e criação da infraestrutura necessária para o desenvolvimento de projetos de pesquisas realizados em instituições públicas ou privadas.	Não Onerosa	Apoiam de maneira ampla projetos e programas de instituições acadêmicas e de pesquisa sediadas no Estado do Rio de Janeiro.
	ICMS Verde	Verbas: 45% para unidades de conservação; 30% para qualidade da água; e 25% para gestão dos resíduos sólidos. <ul style="list-style-type: none"> Objetivo 1: ressarcir os municípios pela restrição ao uso de seu território, notadamente no caso de unidades de conservação da natureza e mananciais de abastecimento; Objetivo 2: recompensar os municípios pelos investimentos ambientais realizados, uma vez que os benefícios são compartilhados por todos os vizinhos, como no caso do tratamento do esgoto e na correta destinação de seus resíduos. 	Não Onerosa	Os municípios devem dispor de Sistema Municipal de Meio Ambiente. Os repasses são proporcionais às metas alcançadas (Lei Estadual 5.100/2007).
	Governo do Estado do Rio de Janeiro	<ul style="list-style-type: none"> SEA - Secretaria de Estado do Ambiente Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FUNDRHI/RJ Fundo Estadual de Conservação Ambiental e Desenvolvimento Urbano - FECAM/RJ AgeRio - Agência Estadual de Fomento do Estado do Rio de Janeiro 	Onerosa	
	Comitês de Bacia	<ul style="list-style-type: none"> Abrangem os recursos arrecadados da cobrança pelo uso da água e somaram, segundo média do período 2010 - 2013: (i) cerca de R\$12 milhões/ano no Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP (repassado à AGEVAP); (ii) cerca de R\$1,0 milhão/ano no Comitê da Bacia Hidrográfica do Médio Rio Paraíba do Sul - CBH MPS; (iii) cerca de R\$16,2 milhões/ano no Comitê das Bacias Hidrográficas dos Rios Guandu, da Guarda e Guandu Mirim. 	Onerosa	
Municipais	Fundos Municipais	<ul style="list-style-type: none"> Barra do Pirai: Fundo Emergencial de Defesa Civil (ainda pendente de regulamentação); Engenheiro Paulo de Frontin: Fundo Municipal de Meio Ambiente (Lei Municipal 901/2008); Mendes: Fundo Municipal de Meio Ambiente - FMMA (Lei Municipal 1.360/2009); Seropédica: Fundo de Conservação Ambiental (Lei Municipal 345/2002); Volta Redonda: Fundo Municipal de Conservação Ambiental - FUMCAM (Lei Municipal 4.438/2008). 	Onerosa	

Fonte: Elaborado pela DRZ.

Tabela 4.1: Valores arrecadados com a cobrança pelo uso da água, por Região Hidrográfica.

BENEFICIÁRIOS		RECURSOS COBRANÇA (R\$)								
Código	Entidade	2004 - 2007 ⁽²⁾	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014 ⁽³⁾	Total
RH I	Baía da Ilha Grande	399.358,93	141.844,99	156.651,51	167.599,65	250.133,65	243.361,67	215.485,51	125.215,14	1.699.651,03
RH II	Guandu	1.836.207,86	905.332,20	2.475.689,85	18.049.646,62	18.060.273,01	16.781.352,60	12.082.013,21	4.815.913,66	75.006.429,02
RH III	Médio Paraíba do Sul	675.435,41	345.519,59	603.047,62	989.886,04	864.320,12	1.071.344,30	957.923,11	450.648,78	5.958.124,96
RH IV	Piabanha	923.635,20	284.694,73	431.093,63	690.042,55	703.526,81	675.526,81	566.724,51	322.070,73	4.597.314,97
RH V	Baía da Guanabara	1.512.590,87	665.598,03	787.730,97	3.576.416,07	3.840.393,33	3.635.901,95	2.741.854,85	772.755,21	17.533.241,28
RH VI	Lagos São João	499.802,65	707.079,68	1.234.457,40	1.269.601,23	1.323.541,45	1.488.123,66	1.445.023,59	434.802,83	8.402.432,49
RH VII	Dois Rios	1.038.989,44	444.398,30	499.437,32	645.395,76	572.912,54	593.846,78	605.410,14	228.025,24	4.628.415,52
RH VIII	Macaé e das Ostras	2.125.576,53	466.517,33	514.429,12	1.000.249,58	1.006.349,48	965.834,86	824.500,79	397.771,78	7.301.229,46
RH IX	Baixo Paraíba do Sul	622.463,64	51.267,95	61.980,54	138.091,60	141.594,34	165.229,61	153.820,40	105.275,64	1.439.723,72
RH IX	Itabapoana	-	2.580,63	7.690,22	60.928,07	62.129,82	44.639,72	39.662,42	12.324,14	229.955,02
	INEA ⁽²⁾	1.109.803,97	464.487,24	797.798,76	3.336.867,43	3.363.176,82	3.180.328,49	2.429.653,98	949.297,64	15.631.414,33
	15% Transposição ⁽²⁾	266.492,77	165.551,75	407.980,70	3.443.949,75	3.443.416,80	2.957.794,44	2.234.467,26	878.875,56	13.798.529,03
Total	-	11.010.357,26	4.644.872,42	7.977.987,63	33.368.674,33	33.631.768,16	31.803.284,89	24.296.539,77	9.492.976,35	156.226.460,82

(1): Nota Técnica nº 001/2008 DGRH.

(2): (i) do montante arrecadado pela cobrança sobre os recursos hídricos de domínio estadual, 10% serão aplicados no órgão gestor de recursos hídricos no Estado do Rio de Janeiro (Lei 4.247/03, artigo 11, inciso II). (ii) em virtude da transposição, serão aplicados, obrigatoriamente, na bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, 15% dos recursos oriundos da cobrança pelo uso de água bruta na bacia hidrográfica do rio Guandu (Lei 4.247/03, artigo 11, inciso IV).

(3): Última atualização: agosto/2014 com dados de até julho/2014.

Fonte: INEA (2014b).

Tabela 4.2: Balanço da arrecadação na Bacia do Rio Paraíba do Sul - exercícios 2003 a 2013.

Período	Estimativa de Arrecadação/ Valor Nominal do Boleto (R\$) (1)	Valor da Arrecadação (R\$) (2)	Repasse à Agevap (R\$) (3)	Rendimento Financeiro (R\$) (4)	Estorno de Prestação de Conta para Acerto de Exercício (R\$) (5)	Devoluções de Convênios e Outras Fontes (R\$) (6)	Repasse + Rendimento + Devoluções (R\$) (7) = (3+4+5+6)	Desembolso (R\$) (8)	Eficiência de Desembolso (%) (9) = (8/7)
2003	8.664.360,10	5.904.038,14	-	-	-	-	-	-	0%
2004	10.067.367,73	6.316.321,39	6.510.640,00	95.738,60	-	-	6.606.378,60	193.135,89	3%
2005	10.515.169,45	6.456.238,78	6.202.792,73	1.105.406,57	-	-	7.308.199,30	1.910.525,76	26%
2006	10.809.800,84	6.728.900,87	6.558.795,50	1.435.300,41	-	-	7.994.095,91	2.975.187,39	37%
2007	8.907.179,63	6.599.710,79	7.328.669,93	1.785.598,98	-	11.825,54	9.126.094,45	6.760.941,50	74%
2008 ^(a)	9.160.917,49	8.325.686,27	7.501.849,45	1.876.828,86	45.446,01	12.318,43	9.436.442,75	3.084.027,70	33%
2009 ^(a)	10.300.789,67	9.798.239,52	10.616.287,33	1.942.973,61	-	-	12.559.260,94	3.798.060,31	30%
2010 ^(a)	10.839.742,44	12.412.154,15	12.465.241,78	2.403.419,37	-	-	14.868.661,15	3.117.325,90	21%
2011 ^(a)	10.295.162,78	25.831.929,41	12.822.303,26	3.689.635,19	-	-	16.511.938,45	3.385.941,53	21%
2012 ^(b)	10.065.651,30	10310204,35	21.803.193,93	4.710.893,67	-	-	26.514.087,60	8.023.201,74	30%
2013 ^(c)	11.487.131,44	11.049.697,42	12.452.626,24	4.852.471,00	-	-	17.305.097,24	21.978.043,63	127%
Total	111.113.272,87	109.733.121,09	104.262.400,15	23.898.266,26	45.446,01	24.143,97	128.230.256,39	55.226.391,35	43%
Saldo (7-8)							73.003.865,04		

(1) Valores Retirados do site da Agência Nacional de Águas 2003 a 2012 - ANA (Cobrança pelo Uso de Recursos Hídricos).

(1) Valores Retirados do site da Agência Nacional de Águas 2013 ANA (Balanço da Arrecadação por Usuários).

(2) Valores Retirados do site da Agência Nacional de Águas - ANA (Balanço da Arrecadação Acumulada).

(5 e 6) Valores não considerados nas prestações de contas dos exercícios anteriores a 2012.

(8) Valores de Desembolso foram retificados, pois os valores lançados anteriormente continham valores comprometidos de despesas dos exercícios anteriores.

(a) Incluindo recursos do Projeto de Revitalização do Rio Barra Mansa, Repassado R\$ 198.881,20 (2008), Despesas e Restituições R\$ 214.497,93 (2008-2011) e Rendimento R\$ 15.616,73 (2008-2011).

(b) Do total repassado em 2012, R\$ 14.421.441,49 referem-se ao valor que vinha sendo depositado em juízo pela Companhia Siderúrgica Nacional - CSN;

(c) Repasse, Rendimento de Aplicação Financeira e Desembolso até novembro/2013.

Fonte: CEIVAP (2014).

O Quadro 4.11 e o Quadro 4.12 apresentam a relação de produtos e a situação do andamento, no âmbito do Comitê Guandu e de parceiros, das ações que direta ou indiretamente relacionadas ao Plano de Contingência.

Quadro 4.11: Relação de produtos e a situação do andamento, no âmbito do Comitê Guandu, das ações que direta ou indiretamente relacionadas ao Plano de Contingência.

Ação	Produtos	Andamento
Programa de Pagamento por Serviço Ambiental – PRO-PSA	Projeto-piloto em Rio Claro	Continuidade e Ampliação do Programa
Programa de Estudos e Pesquisas – PEP	Edital Auxílio a Monografias, Mestrados e Doutorados (2012; 2013/1; 2013/2)	Edital 2014 Ampliação ações
Plano Associativo de Combate à Queimadas e Incêndios Florestais	Plano Associativo de Combate a Queimadas e Incêndios Florestais	Concluído
Monitoramento da Qualidade da Água do Reservatório de Tocos	Diagnósticos e Soluções Hierarquizadas	Concluído -> Continuidade do monitoramento
Plano de Contingência para Abastecimento de Água	Levantamento de dados Análise de risco ambiental Ações de emergência	Fase final: Mobilização dos atores
Diagnóstico de Fontes e Minas d'água	-	Recontratação
Diagnóstico do Saneamento Rural	-	Finalização Produto I
Projetos de Educação Ambiental	Edital 2014	Análise dos Projetos
Programa de Educação Ambiental	-	Licitação
Observatório da Bacia	-	Planejamento e articulação
Sistema de Informações Geográficas	-	Elaboração
Capacitação para a Gestão dos Recursos Hídricos	Oferecimento de cursos Participação de membros do CBH em eventos	Contínua
Hidrogeologia dos Aquíferos	-	Elaboração

Fonte: Comitê Guandu (2014).

Quadro 4.12: Relação de produtos e a situação do andamento, no âmbito dos parceiros do Comitê Guandu, das ações que direta ou indiretamente relacionadas ao Plano de Contingência.

Ação	Órgão Executor	Produtos	Andamento
Planos Municipais de Saneamento – PMSB	SEA/RJ	-	Nova Iguaçu – Finalização Outros Munic. – Contratação
Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos - PGIRS	SEA/RJ	-	Contratação
Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário (Japeri)	SEA/RJ	Projeto	Concluído
Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário (Paracambi; Queimados; Nova Iguaçu, Barra do Pirai, Pirai, Seropédica, Itaguaí e Miguel Pereira)	CEDAE	-	Execução
Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário (Mangaratiba, Rio Claro, Japeri, Vassouras, Eng. Paulo de Frontin e Mendes)	SEA/RJ	-	Contratação
Implantação de Rede Coletora e ETE (Paracambi)	SEA/RJ	Obra	Concluído
Implantação do Sistema de Esgotamento Sanitário (Pirai)	SEA/RJ	Obra	Concluído
Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário (Queimados)	SEA/RJ	-	Contratação
Projeto Básico do Sistema de Esgotamento Sanitário (Pirai)	SEA/RJ	-	Contratação
Desenvolvimento Rural Sustentável da Microbacia do Rio São Pedro	EMATER	-	Início execução
Agenda Água na Escola	SEA/RJ	-	Contratação
Agenda 21	INEA	-	Elaboração

Fonte: Comitê Guandu (2014).

A Figura 4.1 apresenta os componentes, subcomponentes e programas do Plano Estratégico de Recursos Hídricos (PERH) das Bacias dos rios Guandu, Guandu-Mirim e da Guarda (RH – II), relacionadas ao presente Plano de Contingência.



Figura 4.1: Componentes, subcomponentes e programas do Plano Estratégico de Recursos Hídricos (PERH) das Bacias dos rios Guandu, Guandu-Mirim e da Guarda (RH – II), relacionadas ao presente Plano de Contingência.

Fonte: CBH Guandu (2014).

Em relação ao Programa 1.5.4 (Pesquisa Básica), foram executadas ou estão em andamento as seguintes ações:

- ✓ Auxílio a Pesquisa (Graduação, Mestrado e Doutorado): Edital 1/2012 (R\$ 38.619,30); Edital 2/2012 (R\$ 55.577,60); Edital 2013 (R\$ 16.392,00); Edital 2014.
- ✓ Programa de Estudos e Pesquisas: Ampliação do apoio a pesquisas; e Desenvolvimento de estudos e pesquisas específicas.

Em relação ao Programa 3.3.1 (Plano de Manejo do Reservatório de Lajes e das Bacias Contribuintes), foram executadas ou estão em andamento as seguintes ações:

- ✓ Monitoramento da Qualidade da Água do Rio Pirai a montante do Túnel de Tócos I.
- ✓ Monitoramento da Qualidade da Água do Rio Pirai a montante do Túnel de Tócos II.

Em relação ao Programa 2.2.3 (Plano de Contingência para Abastecimento de Água), foram executadas ou estão em andamento as seguintes ações:

- ✓ Elaboração do Plano de Contingência para Abastecimento de Água: Produto 1 – Plano de Trabalho; Produto 2 – Levantamento de Dados sobre a Capacidade Institucional; Produto 3.1 – Análise Preliminar de Risco; Produto 3.2 – Análise de Risco Ambiental; Produto 4 – Relatório Preliminar de Ação de Emergência; Produto 5 – Mobilização dos atores; e Produto 6 – Plano de Contingência para Abastecimento de Água.

Em relação ao Programa 1.3.1 (Concepção e Implantação do Observatório da Bacia), foram executadas ou estão em andamento as seguintes ações:

- ✓ Ampliação e integração da Rede de Monitoramento: Definição da estrutura técnico-institucional; Formulação de proposta de integração e ampliação da rede de monitoramento (distribuição espacial da rede e definição dos parâmetros analisados); Aquisição de equipamentos; e Operação e manutenção

Em relação ao Programa 1.3.2 (Concepção e Implantação de Sistema de Informações de Recursos Hídricos), foram executadas ou estão em andamento as seguintes ações:

- ✓ Levantamento de Dados e Desenvolvimento do SIG.

A Tabela 4.3 lista os investimentos específicos em ações relacionadas ao Plano de Contingência da bacia, previstos no PAP - Plano de Aplicação Plurianual do Comitê Guandu.

Tabela 4.3: PAP - Plano de Aplicação Plurianual do Comitê Guandu – período 2013 – 2016 - ações relacionadas ao Plano de Contingência da bacia.

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE / PROGRAMA	2014	2015	2016	TOTAL
1. Gerenciamento Integrado de Recursos Hídricos	1.3 Sistema de Monitoramento e Informações	2.820.000,00	150.000,00	-	2.970.000,00
	1.3.1 Concepção e implantação de Observatório da Bacia	2.620.000,00	-	-	2.620.000,00
	1.3.2 Concepção e implantação de sistema de informação de recursos hídricos	200.000,00	150.000,00	-	350.000,00
	1.5 Estudos	2.772.671,07	381.591,54	381.591,54	3.535.854,15
	1.5.4 Pesquisas Básicas para Subsidiar Ações de Proteção e Recuperação de Mananciais	2.772.671,07	381.591,54	381.591,54	3.535.854,15
3. Proteção e Aproveitamento dos RH	3.3 Proteção e Aproveitamento de Reservatórios	355.398,70	350.000,00	350.000,00	1.055.398,70

	3.3.1 Plano de Manejo do Reservatório de Lajes e das Bacias Contribuintes	355.398,70	350.000,00	350.000,00	1.055.398,70
	TOTAL DE INVESTIMENTOS	6.068.069,77	996.333,01	831.591,54	7.895.994,32

Fonte: CBH Guandu (2014).

Comitê do Médio Paraíba do Sul (CBH-MPS)

A Resolução CBH-MPS 29/2013 aprovou o Plano de Aplicação Plurianual dos recursos financeiros para o período de 2013 a 2016 com recursos disponíveis na subconta da Região Hidrográfica III do Fundo Estadual de Recursos Hídricos – FUNDRHI.

A Figura 4.2 apresenta os componentes, subcomponentes e programas do Plano de Recursos Hídricos do Comitê do Médio Paraíba do Sul (CBH-MPS).

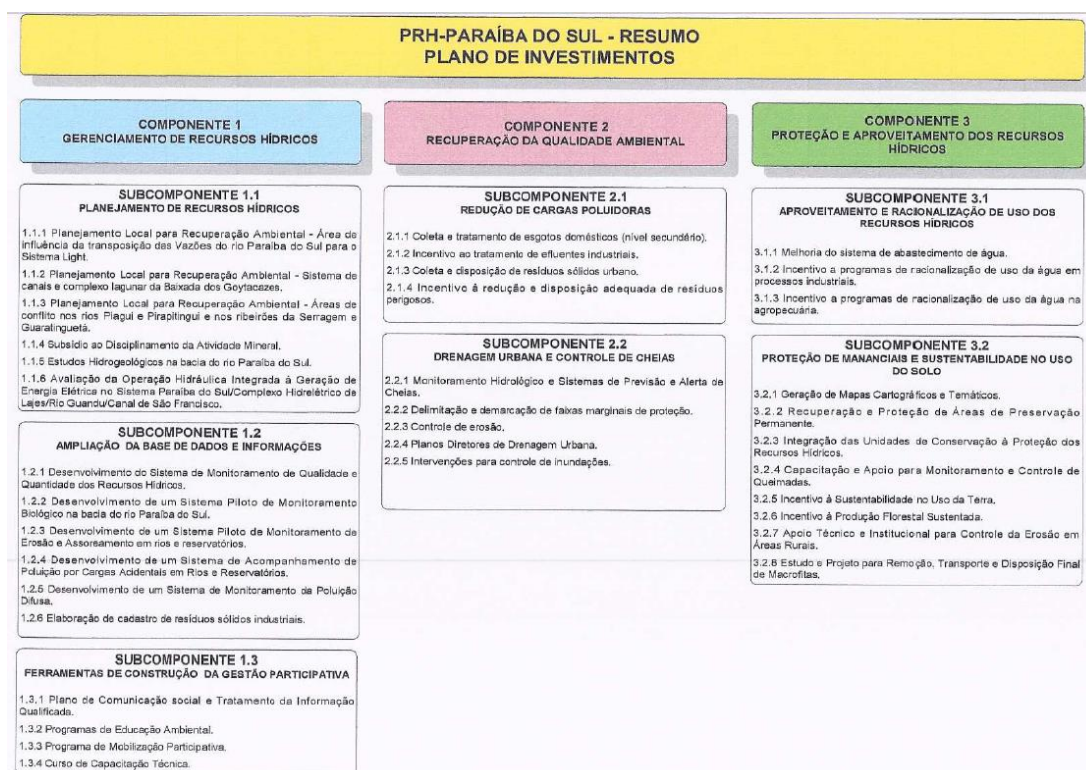


Figura 4.2: Componentes, subcomponentes e programas do Plano de Recursos Hídricos do Comitê do Médio Paraíba do Sul (CBH-MPS).

Fonte: CBH-MPS (2014).

Os investimentos previstos são mostrados na Figura 4.3. Para otimização da aplicação dos recursos no período 2013 - 2016, foram priorizados dez dos trinta e seis programas: 1.3.1 (Plano de Comunicação Social e Tratamento da Informação

Qualificada), 1.3.2 (Programas de Educação Ambiental), 1.3.3 (Programa de Mobilização Participativa), 1.3.4 (Curso de Capacitação Técnica), 2.1.1 (Coleta e Tratamento de Esgotos Domésticos), 2.2.1 (Monitoramento Hidrológico Qualitativo e Sistema de Previsão e Alerta de Cheias), 2.2.2 (Recuperação e Proteção de Faixas Marginais de Proteção), 2.2.5 (Intervenções para Controle de Inundações), 3.21 (Geração de Mapas Cartográficos e Temáticos) e 3.2.2 (Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente e Programa de Pagamento por Serviços Ambientais).

Nº	COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	PROGRAMA	PROJETO	Resolução CERH RJ	STATUS	CBH-MPS
1	1. Gerenciamento de Recursos Hídricos	1.3 - Ferramentas de Construção da Gestão Participativa	1.3.1 - Plano de Comunicação Social e Tratamento da Informação Qualificada	Ações de Comunicação	80	Em contratação	120.000,00
2	1. Gerenciamento de Recursos Hídricos	1.3 - Ferramentas de Construção da Gestão Participativa	1.3.2 - Programa de Educação Ambiental	Projeto de capacitação básica em recursos hídricos do Médio Paraíba do Sul	54	Não iniciado	70.000,00
3	1. Gerenciamento de Recursos Hídricos	1.3 - Ferramentas de Construção da Gestão Participativa	1.3.3 - Programa de Mobilização Participativa	I Fórum do Rio Preto	71	Contratado	30.000,00
4	1. Gerenciamento de Recursos Hídricos	1.3 - Ferramentas de Construção da Gestão Participativa	1.3.3 - Programa de Mobilização Participativa	I Oficina de Planejamento Estratégico do CBH-MPS	71	Contratado	60.000,00
5	2. Recuperação da Qualidade Ambiental	2.1 - Redução de Cargas Poluidoras	2.1.1 - Coleta e Tratamento de Esgotos Domésticos	Obras de construção de ETE e rede coletora de esgoto do município de Barra do Piraí	52	Não iniciado	570.000,00
6	2. Recuperação da Qualidade Ambiental	2.1 - Redução de Cargas Poluidoras	2.1.1 - Coleta e Tratamento de Esgotos Domésticos	Obras da rede coletora, elevatórias e ETE no distrito de Messambara no município de Vassouras	52	Concluído	1.457.863,88
7	2. Recuperação da Qualidade Ambiental	2.1 - Redução de Cargas Poluidoras	2.1.1 - Coleta e Tratamento de Esgotos Domésticos	Projeto básico de sistema de esgotamento sanitário do município de Paraíba do Sul (Contrapartida)	92	Em contratação	51.180,30
8	2. Recuperação da Qualidade Ambiental	2.1 - Redução de Cargas Poluidoras	2.1.1 - Coleta e Tratamento de Esgotos Domésticos	Projeto executivo e obras de saneamento do Alto do Rio Preto no município de Resende	52	Concluído	600.000,00
9	2. Recuperação da Qualidade Ambiental	2.1 - Redução de Cargas Poluidoras	2.1.1 - Coleta e Tratamento de Esgotos Domésticos	Projeto básico de redes separadoras, coletores, tronco, estações elevatórias e ETE do distrito de Ipiabas no município de Barra do Piraí	54	Concluído	104.500,00
10	2. Recuperação da Qualidade Ambiental	2.1 - Redução de Cargas Poluidoras	2.1.1 - Coleta e Tratamento de Esgotos Domésticos	Saneamento do Alto do Rio Preto	Nota Técnica 01/2008/DGRH	Concluído	80.114,56
11	2. Recuperação da Qualidade Ambiental	2.1 - Redução de Cargas Poluidoras	2.1.1 - Coleta e Tratamento de Esgotos Domésticos	Estruturantes para saneamentos básico	80	Não iniciado	438.700,94
12	2. Recuperação da Qualidade Ambiental	2.1 - Redução de Cargas Poluidoras	2.1.1 - Coleta e Tratamento de Esgotos Domésticos	Estruturantes para saneamentos básico (valor a Arrecadar em 2012/2013)	80	Não iniciado	1.175.055,50
13	2. Recuperação da Qualidade Ambiental	2.2 - Drenagem Urbana e Controle de Cheias	2.2.5 - Intervenções para controle de inundações	Recuperação da barragem do lago dos Palmares de Paly do Alferez	68	Não iniciado	60.000,00
14	2. Recuperação da Qualidade Ambiental	2.2 - Drenagem Urbana e Controle de Cheias	2.2.5 - Intervenções para controle de inundações	Contenção de cheias no município de Barra Mansa	52	Concluído	300.000,00
15	2. Recuperação da Qualidade Ambiental	2.2 - Drenagem Urbana e Controle de Cheias	2.2.5 - Intervenções para controle de inundações	Projeto Rio Bananal - Estudos e projetos para controle de enchentes no município de Barra Mansa	52	Concluído	250.000,00
16	3. Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos	3.2 - Proteção de Mananciais e Sustentabilidade do Uso do Solo	3.2.1 Geração de Mapas Cartográficos e Temáticos	Sistema de Informações Georreferenciadas	80	Em contratação	100.000,00
17	3. Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos	3.2 - Proteção de Mananciais e Sustentabilidade do Uso do Solo	3.2.2 - Recuperação e Proteção de Áreas de Preservação Permanente	Proteção de mananciais e sustentabilidade no uso do solo	80	Não iniciado	600.000,00
18	3. Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos	3.2 - Proteção de Mananciais e Sustentabilidade do Uso do Solo	3.2.5 - Incentivo a sustentabilidade no uso da terra	Projeto de recuperação de área degradada do bairro Parque Maira no município de Pinheiral	54	Concluído	142.000,00
19	3. Proteção e Aproveitamento dos Recursos Hídricos	3.2 - Proteção de Mananciais e Sustentabilidade do Uso do Solo	3.2.8 - Estudo e Projeto para Recuperação, Transporte e Disposição Final de Macrofitas	Proliferação de gigogas - 2006	Nota Técnica 01/2008/DGRH	Concluído	457.913,68
20	Atendimento a Resolução CBH-MPS	Atendimento a Resolução CBH-MPS	Atendimento a Resolução CBH-MPS	Ações do Diretório	92	Contratado	23.961,58
21	Atendimento a Resolução CBH-MPS	Atendimento a Resolução CBH-MPS	Atendimento a Resolução CBH-MPS	Diária / Reembolso / Ajuda de custo aos membros do CBH-MPS	67	Concluído	30.000,00
22	Atendimento a Resolução CBH-MPS	Atendimento a Resolução CBH-MPS	Atendimento a Resolução CBH-MPS	Ações Emergenciais	80	Não iniciado	262.045,65

Figura 4.3: Plano de investimento - Comitê Médio Paraíba do Sul – período 2013 - 2016.

Fonte: CBH-MPS (2014).

Ao final de cada ano poderá ser realizar revisões ou atualizações decorrentes da aplicação dos recursos, podendo ser anualmente efetuadas, com a aprovação do Comitê Médio Paraíba do Sul, tal como o caso da Resolução CBH-MPS 40/2014 que atualiza valores do Plano de Aplicação Plurianual do CBH-MPS.

CEIVAP

Valores para o CEIVAP, em decorrência do Plano de bacias, estão disponíveis apenas para o Plano 2007-2010 (COPPETEC, 2010), mas ainda não para o Plano mais recente (COHIDRO, 2014). Por outro lado, o CEIVAP também apresenta PAP – Plano de Aplicação Plurianual, com base na Deliberação CEIVAP n. 199/2012.

FECAM

Outra fonte de interesse é o Fundo Especial de Controle Ambiental e Desenvolvimento Urbano – FECAM, instituído pela Lei Estadual 1060/1986 e suas alterações, cujo objetivo é promover a execução de programas e projetos que visam a conservação, a recuperação e o uso sustentável dos recursos naturais, com a adoção de estratégias que conciliam o desenvolvimento sócio - econômico com a proteção ambiental e o desenvolvimento urbano do Estado do Rio de Janeiro (FECAM, 2004).

Constituem-se em recursos do FECAM: (i) 5% (cinco por cento) da compensação financeira a que se refere o artigo 20, § 1º, da Constituição da República; (ii) multas e indenizações referentes a infrações à legislação de proteção ambiental federal e estadual aplicadas ou recolhidas pelo Estado do Rio de Janeiro, inclusive as provenientes de condenações fundamentadas na Lei Federal nº 7347, de 24 de julho de 1985; (iii) produto de arrecadação de taxas ou contribuições pela utilização de recursos ambientais; (iv) dotações e créditos adicionais que lhe forem atribuídos; (v) empréstimos, repasses, doações, subvenções, auxílios contribuições, legados ou quaisquer outras transferências de pessoas físicas ou jurídicas nacionais, estrangeiras ou internacionais, de direito público ou privado, diretamente ou através

de convênios; (vi) rendimentos provenientes de suas operações ou aplicações financeiras; (vii) outros recursos eventuais.

Dentre os segmentos priorizados para investimento pelo FECAM, com interesse para o Plano de Contingência, destacam-se: (i) implantação de sistema de coleta e tratamento de esgotos domésticos; (ii) implantação de sistemas de coleta de lixo, com ênfase na coleta seletiva e destinação final adequadas de resíduos sólidos urbanos e sua reciclagem; (iii) programas e projetos de educação ambiental na rede pública estadual; (iv) programas de defesa dos recursos hídricos; (v) programas de recuperação de áreas degradadas e de reflorestamento ecológico, incluindo a produção de mudas; (vi) fiscalização e recuperação da Mata Atlântica e proteção da biodiversidade; (vii) demarcação da faixa marginal de proteção das lagoas e lagoas; (viii) programas de prevenção e combate a incêndios em florestas; (ix) implantação das unidades de conservação da natureza, como parques, reservas e área de preservação ambiental, incluindo plano diretor, plano de manejo, demarcação, sede e educação ambiental das populações dos entornos; (x) reforço dos sistemas de fiscalização ambiental; (xi) reforço de equipamentos e instalações do BPFMA, DPMA e Corpo de Bombeiros do Estado do Rio de Janeiro; (xii) utilização de recursos como contrapartida a programas com financiamento internacional; (xiii) programa de divulgação em mídia de campanhas publicitárias; (xiv) recomposição e manutenção de manguezais e áreas protegidas; (xv) programa para equipar e capacitar as cooperativas de catadores; (xvi) programas de relocação (quando couber) de populações que ocupem áreas de preservação ambiental, incluindo habitação digna e reinstalação; (xvii) mapeamento das áreas e atividades de risco, na forma da lei. Destaca-se, ainda, que novos temas podem ser incorporados.

Os recursos do FECAM poderão ser utilizados em programas e projetos ambientais de órgãos públicos estaduais, prefeituras municipais, universidades públicas e organizações não governamentais sem fins lucrativos, cujos objetivos estejam em consonância com o objeto do FECAM, Sociedades Civis de notória idoneidade e outras afins, com, no mínimo, 03 (três) anos de existência legal comprovada.

As modalidades de apoio financeiro do FECAM são liberadas a fundo perdido ou de forma reembolsável, dependendo da origem dos recursos que o compõem. O prazo máximo de execução dos programas e projetos é de quatro anos, exceto para projetos do Programa Estadual Pacto Pelo Saneamento (dez anos). As contrapartidas são mostradas na Tabela 4.4.

Na aplicação dos recursos do FECAM, é vedada a utilização dos recursos do FECAM para despesas com mão-de-obra própria ou de pessoal à disposição dos órgãos executores de programas ou projetos submetidos ao FECAM. As aquisições e contratações de obras, bens e serviços deverão ser feitas em conformidade com os procedimentos e definições da Lei Federal 8.666/1993, e suas alterações.

Tabela 4.4: Contrapartidas financeiras do FECAM.

Natureza do Proponente	Porte do Proponente	Contrapartida Financeira (% dos valores do FECAM)	
		Proponente	Co-Executor ^(f)
Entidade Estadual	-	0	0
Município	Grande ^(a)	10	1,5
	Médio ^(b)	6	0,9
	Pequeno ^(c)	4	0,6
Outras Instituições	Tipo I ^(d)	0 a 4	0,6
Outras Instituições	Tipo II ^(e)	0 a 10	1,5

(a) Municípios com população acima de 500.000 habitantes.

(b) Municípios com população entre 200.001 a 500.000 habitantes.

(c) Municípios com população até 200.000 habitantes.

(d) Instituição tipo I: institutos, associações, cooperativas, centros de pesquisa, organizações não governamentais (ONGs) e sociedades civis.

(e) Instituição tipo II: órgãos e entidades da Administração Federal e universidades.

(f) Entidade que participará da execução do projeto e que aportam recursos de contrapartida.

Fonte: SEA (2014).

ICMS VERDE

Pela legislação tradicional do ICMS arrecadado pelo Governo do Estado do Rio de Janeiro, 25% do valor é repassado às prefeituras, segundo critérios estabelecidos pelo próprio Governo e que valorizam as boas práticas de gestão ambiental destes municípios. Os itens para avaliação e classificação dos municípios para efeitos de acesso aos recursos do ICMS Verde 2105 será composto pelos seguintes temas: (i) Unidades de Conservação Municipais - UC; (ii) Mananciais de Abastecimento de Bacias Concedentes; (iii) Destinação de Lixo; (iv) Remediação de Vazadouros; (v) Coleta Seletiva; (vi) Coleta de Óleo de Cozinha; (vii) Tratamento de Esgoto; (viii) Sistema Municipal de Meio Ambiente.

O cronograma anual do ICMS Verde envolve as seguintes etapas:
(i) Municípios atualizam seus cadastros e informações; (ii) Publicação dos índices provisórios; (iii) Municípios apresentam contestação dos índices provisórios; (iv) Publicação do índice definitivo do ICMS VERDE.

A Tabela 4.5 mostra a estimativa de distribuição dos valores para o ano de 2014.

Tabela 4.5: Estimativa de distribuição de ICMS Verde em 2014.

Municípios	Total (R\$)	Unidades de Conservação	UCs Municipais	Coleta e Tratamento de Esgoto	Bacias Concedentes	Destino de Lixo	Remediação dos Lixões
Barra do Pirai	794.633,00	3.921,00	5.007,00	9.979,00	210.281,00	142.449,00	422.998,00
Engenheiro Paulo de Frontin	982.583,00	248.314,00	35.264,00	-	651.522,00	47.483,00	-
Japeri	1.104.267,00	412.626,00	383.617,00	57.655,00	202.886,00	47.483,00	-
Mendes	480.844,00	73.197,00	14.601,00	-	345.563,00	47.483,00	-
Miguel Pereira	6.113.987,00	1.418.181,00	971.946,00	2.048.491,00	1.034.351,00	641.018,00	-
Nova Iguaçu	5.674.861,00	2.953.261,00	832.092,00	73.006,00	327.314,00	854.691,00	634.497,00
Paracambi	2.879.798,00	740.553,00	412.543,00	42.887,00	785.989,00	474.828,00	422.998,00
Pinheiral	850.344,00	-	-	-	-	427.346,00	422.998,00
Pirai	2.912.500,00	91.828,00	3.010,00	92.922,00	1.800.999,00	712.243,00	211.499,00
Queimados	1.184.161,00	71.387,00	19.164,00	-	302.620,00	367.992,00	422.998,00
Rio Claro	6.140.231,00	1.243.401,00	343.051,00	-	3.703.436,00	427.346,00	422.998,00
Seropédica	1.155.449,00	73.356,00	-	-	86.403,00	854.691,00	140.999,00
Volta Redonda	1.232.204,00	135.244,00	150.237,00	376.929,00	-	569.794,00	-
TOTAL	31.505.862,00	7.465.269,00	3.170.532,00	2.701.869,00	9.451.364,00	5.614.847,00	3.101.985,00

Fonte: SEA (2014).

BNDES - BANCO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO ECONÔMICO E SOCIAL

Website: <http://www.bndes.gov.br/>.

O BNDES investe em empreendimentos de organizações e pessoas físicas segundo critérios que priorizam o desenvolvimento com inclusão social, criação de emprego e renda e geração de divisas. O apoio financeiro pode se dar por meio das seguintes modalidades: financiamentos, recursos não reembolsáveis e subscrição de valores mobiliários. Os pedidos de financiamento do BNDES passam por cinco grandes fases: consulta prévia, perspectiva, enquadramento, análise e contratação

O financiamento pode ser solicitado por empresas, pessoas físicas residentes no país, entes da Administração Pública, seja direta ou indireta, e associações e fundações. As solicitações podem ser feitas de forma direta, indireta ou mista, dependendo da modalidade de apoio utilizada. Investimentos em Projetos de caráter social, cultural (ensino e pesquisa), ambiental, científico ou tecnológico podem receber aplicações financeiras, sem a exigência de reembolso.

MINISTÉRIO DAS CIDADES

Website: <http://www.cidades.gov.br/>.

O Ministério das Cidades tem como objetivo instituir uma política de longo prazo, que tenha continuidade e seja sustentável, e subordinar os financiamentos às diretrizes da política de desenvolvimento urbano buscando evitar erros do passado.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL

Website: <http://www.caixa.gov.br/>.

Criada em 1.861, a Caixa Econômica Federal exerce papel na promoção do desenvolvimento urbano e da justiça social do país, priorizando financiamentos em setores como habitação, saneamento básico, infraestrutura e prestação de serviços.

Não há programas de atendimento a acidentes com produtos perigosos ou situações semelhantes, e sim havendo programas voltados a, por exemplo, projetos de empresas privadas com empreendimentos na Amazônia Legal (Fundo de Desenvolvimento da Amazônia – FDA) e programa de fomento às atividades produtivas rurais. No entanto, a Caixa apresenta diversas linhas de financiamento, quer próprias, quer funcionando como agente financeiro de fundos existentes, podendo participar também em alguns destes papéis.

MINISTÉRIO DA SAÚDE

Website: <http://portalsaude.saude.gov.br/>.

O Ministério da Saúde é o órgão do Poder Executivo Federal responsável pela organização e elaboração de planos e políticas públicas voltados para a promoção, prevenção e assistência à saúde dos brasileiros.

Não há programas de atendimento a acidentes com produtos perigosos ou situações semelhantes, e sim havendo Investimentos em infraestrutura dos serviços de saúde, distribuídos para a reforma, ampliação e construção de hospitais e Unidades Básicas de Saúde (UBS), e compra de equipamentos (desde instrumentos de uso dos profissionais de saúde a mobiliário para os estabelecimentos). Além dos recursos de infraestrutura, o Ministério também investe na qualificação da atenção primária, através do Programa Nacional de Melhoria do Acesso e da Qualidade da Atenção Básica (PMAQ).

AGÊNCIA NACIONAL DE ÁGUAS – ANA

Website: <http://www.ana.gov.br/>.

A ANA é uma autarquia sob regime especial, com autonomia administrativa e financeira, vinculada ao Ministério do Meio Ambiente. Apresenta linhas de financiamento; editais para estudos, pesquisas e consultorias; além de ser ator importante das bacias com rios de dominialidade federal (como o Paraíba do Sul e Piraí). A agência coordena projetos de cooperação técnica com organismos internacionais, tais como: o Banco Internacional para a Reconstrução e o Desenvolvimento (Banco Mundial), o Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID), o Global Environment Facility (GEF), a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (Unesco) e a Organização do Tratado de Cooperação Amazônica (OTCA).

Por meio da Superintendência de Implementação de Programas e Projetos, atua em eixos como apoio ao desenvolvimento institucional para a gestão dos recursos hídricos (destacando-se o Programa de Desenvolvimento do Setor Água – Interáguas, visando contribuir para o fortalecimento da capacidade de planejamento e gestão no setor água, especialmente nas regiões menos desenvolvidas do País); desenvolvimento de projetos com as lógicas de pagamento por resultados e de pagamento por serviço ambiental (destacando-se o Programa Despoluição de Bacias Hidrográficas e o Programa Produtor de Água); apoio ao desenvolvimento de ações relacionadas ao uso racional da água; e a implementação de iniciativas visando a gestão integrada das águas superficiais e subterrâneas.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA: Fundo Nacional do Meio Ambiente (FNMA)

Website <http://www.mma.gov.br/fnma>. Email fnma@mma.gov.br.

Vinculado ao Ministério do Meio Ambiente, ao longo de sua história, foram 1400 projetos socioambientais apoiados e recursos da ordem de R\$ 230 milhões voltados às iniciativas de conservação e de uso sustentável dos recursos naturais.

O apoio a projetos se dá por meio de duas modalidades: Demanda Espontânea e Demanda Induzida. Somente as pessoas jurídicas podem receber aporte financeiro, nas seguintes categorias: instituições públicas federais, estaduais ou municipais; e

instituições privadas brasileiras sem fins lucrativos que possuam, no mínimo, três anos de existência legal e atribuições estatutárias para atuarem em áreas do Meio Ambiente.

Deverá constar no projeto a contrapartida da instituição proponente (com exceção das instituições federais). Cada instituição poderá apresentar somente um projeto para Demanda Espontânea por ano. As propostas devem ser executadas em até 18 meses e receberão o aporte mínimo de R\$ 100.000,00 e o máximo de R\$ 300.000,00, excluída a contrapartida.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE – MMA: Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil (PPG7)

Website: <http://www.mma.gov.br/port/sca/ppg7/capa/>.

O Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil é uma iniciativa do governo e da sociedade brasileira, em parceria com a comunidade internacional, que tem como finalidade o desenvolvimento de estratégias inovadoras para a proteção e o uso sustentável da Floresta Amazônica e da Mata Atlântica, associadas a melhorias na qualidade de vida das populações locais.

O Programa é financiado por doações dos países integrantes do ex-Grupo dos Sete, da União Europeia e dos Países Baixos, complementadas com contrapartida crescente do governo brasileiro, dos governos estaduais e de organizações da sociedade civil. O Ministério do Meio Ambiente – MMA, é o responsável pela sua coordenação geral.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO - MAPA

Website: <http://www.agricultura.gov.br/>.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) é responsável pela gestão das políticas públicas de estímulo à agropecuária, e regulação e normatização de serviços vinculados ao setor. Busca integrar sob sua gestão os aspectos mercadológico, tecnológico, científico, ambiental e organizacional do setor produtivo e também dos setores de abastecimento, armazenagem e transporte de safras, além da gestão da política econômica e financeira para o agronegócio. A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) e a Companhia Nacional de

Abastecimento (Conab) são empresas públicas que atuam sobre ingerência e coordenação do Mapa.

Não há programas de atendimento a acidentes com produtos perigosos ou situações semelhantes, e sim havendo fomentos e convênios entre órgãos públicos ou entre órgãos públicos e privados relacionados ao agronegócio e projetos infraestrutura rural.

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – MCT (Fundos Setoriais)

Fundo Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico

Website: <http://www.mct.gov.br/index.php/content/view/725.html>

Os Fundos Setoriais de Ciência e Tecnologia são instrumentos de financiamento de projetos de pesquisa, desenvolvimento e inovação no País. Seus recursos advêm de contribuições incidentes sobre o faturamento de empresas e/ou sobre o resultado da exploração de recursos naturais pertencentes à União. Há 16 Fundos Setoriais, sendo 14 relativos a setores específicos e dois transversais.

As seguintes instituições, sem fins lucrativos, são passíveis de utilização de recursos dos Fundos Setoriais: universidades, públicas ou privadas, do país, e suas fundações; e centros de Pesquisa do país, públicos ou privados. Empresas públicas ou privadas podem ser signatárias dos convênios e, para tanto, devem manifestar o interesse na parceria com as universidades ou centros de pesquisa e definir formalmente a contrapartida técnica e financeira.

A participação se dá por meio da submissão de propostas de apoio financeiro, por ocasião do lançamento dos instrumentos de convocação. A convocação de propostas poderá ser feita por meio de editais públicos, cartas-convite ou encomendas.

FUNDO BRASILEIRO PARA A BIODIVERSIDADE – FUNBIO

Website: <http://www.funbio.org.br/>.

O Fundo Brasileiro para a Biodiversidade – Funbio é uma associação privada civil sem fins lucrativos, com título de OSCIP, que mobiliza recursos e oferece serviços em prol da conservação da biodiversidade como: desenho e gestão de mecanismos financeiros; seleção e gerenciamento de projetos; compras e contratações para

projetos ambientais; análises territoriais; projetos integrando biodiversidade e mudanças climáticas; e articulação de atores em redes nacionais e internacionais. Em 16 anos de atuação do Funbio, foram administrados US\$ 400 milhões de dólares, apoiados 197 projetos e 211 Unidades de Conservação.

FUNDAÇÃO O BOTICÁRIO DE PROTEÇÃO À NATUREZA

Website: <http://www.fundacaogrupoboticario.org.br/pt/Pages/default.aspx>.

Fundada em 1990, a Fundação O Boticário de Proteção à Natureza é uma das primeiras instituições privadas voltadas à conservação da natureza no Brasil. Iniciou as atividades com o apoio a iniciativas de outras instituições, e atualmente desenvolve também ações próprias. Soma mais de 1300 iniciativas apoiadas, de 445 diferentes instituições, atuando em todas as regiões do Brasil.

PETROBRÁS AMBIENTAL

Website: <http://sites.petrobras.com.br/minisite/ambiental/>

Alinhado ao Plano Estratégico e ao Plano de Negócios, o Programa Petrobras Ambiental atua em temas ambientais relevantes para a Petrobras e para o País. De 2003 a 2008, o programa investiu mais de R\$ 150 milhões em projetos de pequeno, médio e grande portes desenvolvidos em parceria com organizações da sociedade civil, abrangendo dezenas de bacias, ecossistemas e paisagens na Amazônia, Caatinga, Cerrado, Mata Atlântica e Pantanal.

A Seleção Pública de Projetos, realizada a cada dois anos. Organizações ambientais de todo o País podem inscrever projetos. Há as seguintes linhas de atuação:

- Gestão de corpos hídricos superficiais e subterrâneos: reversão de processos de degradação dos recursos hídricos; e promoção de práticas de uso racional de recursos hídricos.
- Fixação de carbono e emissões evitadas com base na reconversão produtiva das áreas; recuperação de áreas degradadas; e conservação de florestas e áreas naturais.
- Recuperação ou conservação de espécies e ambientes costeiros, marinhos e de água doce.

WWF-BRASIL

Website: <http://www.wwf.org.br/>.

O WWF-Brasil é uma ONG brasileira, participante de uma rede internacional, comprometida com a conservação da natureza dentro do contexto social e econômico brasileiro. Identifica problemas de conservação, concebendo e implementando, geralmente com parceiros, projetos de caráter demonstrativo que apontam soluções para esses problemas.

A organização desenvolve atividades de apoio à pesquisa, legislação e políticas públicas, educação ambiental e comunicação. Atua nas seguintes áreas: mudanças climáticas e energia; desenvolvimento sustentável; agricultura; água; ecologia da paisagem; e educação para sociedades sustentáveis.

FUNDAÇÃO FORD

Website: <http://www.fordfoundation.org/regions/brazil/pt-br>.

A Fundação Ford é uma organização privada, sem fins lucrativos, criada nos Estados Unidos para ser uma fonte de apoio a pessoas e instituições inovadoras em todo o mundo, comprometidas com a consolidação da democracia, a redução da pobreza e da injustiça social e com o desenvolvimento humano.

Criada em 1936, a Fundação Ford já contribuiu com US\$ 13,3 bilhões em doações e empréstimos para auxiliar a produção e divulgação do conhecimento, apoiando a experimentação e promovendo o aprimoramento de indivíduos e organizações.

FINANCIADORA DE ESTUDOS E PROJETOS – FINEP

Website <http://www.finep.gov.br/>.

A FINEP concede financiamentos reembolsáveis e não-reembolsáveis. O apoio da FINEP abrange todas as etapas e dimensões do ciclo de desenvolvimento científico e tecnológico: pesquisa básica, pesquisa aplicada, inovações e desenvolvimento de produtos, serviços e processos. A FINEP apoia, ainda, a incubação de empresas de base tecnológica, a implantação de parques tecnológicos, a estruturação e consolidação dos processos de pesquisa, o desenvolvimento e a inovação em empresas já estabelecidas, e o desenvolvimento de mercados. A partir

de 2012 a FINEP também passou a oferecer apoio para a implementação de uma primeira unidade industrial e também incorporações, fusões e joint ventures.

As principais formas dos clientes apresentarem suas propostas são: Fluxo Contínuo (atendimento das demandas induzidas ou espontâneas das empresas para seus projetos de financiamentos reembolsáveis na área de inovação) Chamadas Públicas (seleção por meio de processo de competição aberto ao público) e Investimento indireto em empresas através de fundos de investimentos.

Os programas da FINEP abrangem três grandes linhas de ação: apoio à inovação em empresas; apoio às Instituições Científicas e Tecnológicas (ICTs); apoio à cooperação entre empresas e ICTs; e outras ações

MINISTÉRIO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA – Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq)

Website: <http://www.cnpq.br/>

Criado em 1951, desempenha papel na formulação e condução das políticas de ciência, tecnologia e inovação. Compete ao CNPq participar na formulação, execução, acompanhamento, avaliação e difusão da Política Nacional de Ciência e Tecnologia, especialmente.

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS FILHO DE AMPARO À PESQUISA DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO – FAPERJ

Website: <http://www.faperj.br/>

Vinculada à Secretaria de Estado de Ciência e Tecnologia, a agência visa estimular atividades nas áreas científica e tecnológica e apoiar de maneira ampla projetos e programas de instituições acadêmicas e de pesquisa sediadas no Estado do Rio de Janeiro.

A FAPERJ promove, financia e apoia programas e projetos de pesquisa individuais ou institucionais, bem como colabora, inclusive financeiramente, no reforço, modernização e criação da infraestrutura necessária para o desenvolvimento de projetos de pesquisas realizados em instituições públicas ou privadas no Estado do Rio de Janeiro, com ou sem retorno financeiro.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR – CAPES

Website: <http://www.capes.gov.br/>

A Capes, fundação do Ministério da Educação (MEC), desempenha papel na expansão e consolidação da pós-graduação stricto sensu (mestrado e doutorado) em todos os estados da Federação. Em 2007, passou também a atuar na formação de professores da educação básica.

As atividades da Capes podem ser agrupadas nas seguintes linhas de ação, cada qual desenvolvida por um conjunto estruturado de programas: avaliação da pós-graduação stricto sensu; acesso e divulgação da produção científica; investimentos na formação de recursos de alto nível no país e exterior; promoção da cooperação científica internacional; e indução e fomento da formação inicial e continuada de professores para a educação básica nos formatos presencial e a distância.

FUNDOS LOCAIS

Levantamentos efetuados na Etapa 2 indicaram a existência de fundos em alguns dos municípios presentes nas áreas-objeto do Plano, além do ICMS Verde:

- **Barra do Piraí:** Fundo Emergencial de Defesa Civil (previsto na legislação municipal, mas ainda demanda regulamentação para ser implementado);
- **Engenheiro Paulo de Frontin:** Fundo Municipal de Meio Ambiente (Lei Municipal n. 901/2008);
- **Mendes:** Fundo Municipal de Meio Ambiente – FMMA (Lei Municipal n. 1.360/2009);
- **Seropédica:** Fundo de Conservação Ambiental (Lei Municipal nº. 345/2002);
- **Volta Redonda:** Fundo Municipal de Conservação Ambiental – FUMCAM (Lei Municipal n. 4.438/2008).

4.6. Recursos específicos a resposta em situações de emergência ambiental

Descreve-se a seguir a equipe, estrutura de apoio e procedimentos básicos de acionamento e resposta a emergência em acidentes com vazamento/derramamento de produto e ou resíduo perigoso e atingimento de solo e corpo d'água superficial.

Maiores detalhes estão no Anexo 10 – Volume VI.

I. Equipe Técnica Responsável pela Resposta à Emergência

Constatado que foi atingido o solo e corpo d'água, deverão ser inicialmente acionados para compor a equipe de resposta à emergência:

- Coordenação técnica: Integrantes do SOPEA/INEA;
- Coordenação técnica: SEDEC-RJ (somente para eventos maiores) e ou CBMERJ (apoio em eventos maiores; coordenação nos demais);
- Equipe de emergência da responsável pelo transporte / armazenamento do produto perigoso e sua Empresa de Pronto Atendimento a Emergência - EPAE;
- Equipe de emergência da concessionária do modal de transporte do produto perigoso, caso existente. No caso de rodovias estaduais ou federais não concessionadas, acionar o DER-RJ ou o DNIT, respectivamente;

Os demais acionamentos, se necessários, serão efetuados pela equipe acima citada.

II. Situações Emergenciais Típicas e Prioritárias de Ações

As situações típicas a que a equipe de resposta à emergência deve sempre ser acionada resumem-se a:

- Acidentes rodoviários envolvendo produtos perigosos nas proximidades dos cursos d'água da transposição do Rio Paraíba do Sul;
- Acidentes rodoviários envolvendo produtos perigosos nas proximidades dos reservatórios do Ribeirão das Lajes e do Vigário bem como o Ribeirão das Lajes e o Rio Guandu;
- Acidente dutoviários envolvendo vazamento de derivados de petróleo;
- Acidentes industriais nos conglomerados industriais críticos (como o Distrito de Queimados), envolvendo derramamento de produtos perigosos nos cursos d'água.

III. Zonas de Trabalho

As zonas de trabalho são necessárias para o controle da área de trabalho e para facilitar as operações (com o vento pelas costas). As distâncias adequadas

podem ser determinadas conforme o Manual da ABIQUIM (variável se o produto está ou não pegando fogo e a depender da direção e velocidade dos ventos):

- ✓ Área Quente: Local onde se produziram mais intensamente os efeitos do fenômeno causador da emergência ou situação crítica. Ali serão desenvolvidas as operações de maior risco e complexidade. Trata-se de uma zona de exclusão que deve ser delimitada pela chamada linha quente, com o objetivo de restringir o acesso de pessoas ao local e minimizar os riscos da situação crítica, prevenindo novos acidentes;
- ✓ Área Morna: Localidade intermediária entre a área quente (de maior risco) e a área fria (totalmente segura). Aqui o acesso e a circulação ainda são restritos, mas as condições de risco não são tão altas, propiciando uma área onde os profissionais envolvidos possam repassar orientações, trocar equipamentos e materiais, fazer verificações de segurança e passar por procedimentos de descontaminação, ao sair ou antes de entrar propriamente na área quente. Por isso, toda entrada ou saída da área quente deve ser realizada neste ponto;
- ✓ Área Fria (ou área de suporte): Local que abriga as instalações e os recursos que darão suporte às atividades da operação como um todo. Ela é considerada uma área segura. Apesar de a circulação ser aberta na área fria, devem ser providenciados procedimentos de segurança para restringir a circulação e acesso a certas instalações de apoio da operação, tais como postos de comando, área de espera, as bases de apoio, e outras que o comando julgar necessárias (OLIVEIRA, 2010).

IV. Tipos de Equipamentos de Proteção Individual a Utilizar:

Quadro 4.13: Tipos de vestimenta para os diversos níveis de proteção.

Níveis de Proteção	Tipo de Vestimenta	Observações		
Nível A	(i) Equipamento autônomo com pressão positiva. (ii) Roupa totalmente encapsulada. Botas com resistência química. (iii) Capacetes de uso interno. (iv) Outros componentes opcionais.	Para produtos perigosos desconhecidos ou que atacam violentamente a pele e o sistema respiratório.		
Nível B	(i) Equipamento autônomo com pressão positiva. (ii) Macacões quimicamente resistentes. (iii) Botas com resistência química. Capacetes. (iv) Outros componentes opcionais.	Para produtos perigosos identificados como agressores ao sistema respiratório, porém, atacam a pele, em nível secundário.		
Nível C	(i) Respirador total ou parcial com purificador de ar. (ii) Macacões quimicamente resistentes. (iii) Luvas quimicamente resistentes. Botas quimicamente resistente. (iv) Outros componentes opcionais.	Para produtos perigosos que atacam a pele e a respiração em níveis secundários. Respingos químicos.		
Nível D	(i) Capacete. (ii) Luvas. (iii) Botas.	Uniforme não projetado para lidar com produtos perigosos.		
				
	Nível A	Nível B	Nível C	Nível D

Todos os EPIs de acordo com NR 6 e suas atualizações (MTE, 1978).

A equipe de emergência para Produtos Perigosos à Saúde deve: (i) permanecer equipada com o nível de proteção usado pela Equipe da Zona Quente; (ii) manter contato visual constante com a zona quente; (ii) estar de prontidão para uma rápida intervenção.

A equipe de emergência para líquidos inflamáveis deve: (i) armar uma linha de espuma e mantê-la pressurizada para uma rápida intervenção em caso de ignição; (ii) manter contato visual constante com a zona quente.

V. Seleção de respiradores e filtros

Na seleção de respiradores e filtros, basicamente, os principais fatores a considerar são os riscos atmosféricos do ambiente e o fator de proteção requerido que o respirador deverá atender.

VI. Descontaminação:

A descontaminação é o processo de retirada física dos contaminantes ou de inertização de sua natureza química perigosa.

VII. Limpeza do Ambiente:

É a etapa mais longa e cansativa de uma emergência envolvendo produtos perigosos.

A remoção de sólidos, na grande maioria dos casos, é realizada com auxílio de vassouras, pás e enxadas, atentando-se para as restrições ao uso de materiais metálicos e de madeira.

VIII. Exemplo de Kit Básico para Transporte Terrestre de Produtos Perigosos (ABNT NBR 9735/2013):

- 01 capacete de segurança.
- 01 óculos de ampla visão.
- 01 avental de PVC.
- 01 bota de borracha altura sete léguas.
- 01 par de luvas de PVC punho 26 1ª linha.
- 01 máscara semifacial com filtro VO - Vapores orgânicos.
- 02 calços de madeira.



- 04 placas de “perigo afaste-se”.
- 06 cones zebraados preto/amarelo.
- 01 pá ou enxada antifaiscante.
- 02 mantas de contenção / absorção.
- 02 cobras de contenção / absorção de 10 m cada.
- 02 sacos de 5 kg de material granular ativado absorvente e menos denso que a água.
- 20m de barreira de contenção.
- 01 saco de 500 g.
- 02 batoques de madeira.
- 01 martelo antifaiscante.
- 10 tirantes de amarração.
- 01 fita zebraada com 100 m.
- 01 lanterna com duas pilhas.
- 01 lona 3x4.
- 01 kit de ferramentas.
- 01 bolsa de lona impermeável.

Materiais Adicionais, dependendo da magnitude e do tipo de atendimento:

- Sapatilha (“propé” descartável).
- Sacos plásticos, bombonas, big-bags ou caçambas para acondicionamento de líquidos / solo contaminados.
- Lonas plásticas, para isolamento em caso de chuva.
- Barreiras de contenção, barreiras defletoras (sobrenadantes).
- Barreiras, cordas, mantas e material granular de absorção.
- Espremedor para mantas e cordões impregnados com contaminantes.

- Mangotes, bombas de sucção, skimmers (equipamento de separação e sucção de água e óleo), caminhão hidrovácuo (antiexplosão).
- Lavador (jato d'água de alta pressão), caminhão-tanque (para limpeza).
- Barcos.

VIII. Prevenção e Proteção dos Cursos D'água



Figura 4.4: Ações de prevenção e proteção dos cursos d'água.

IX. Mitigação e Contenção de Avanço em Curso D'água

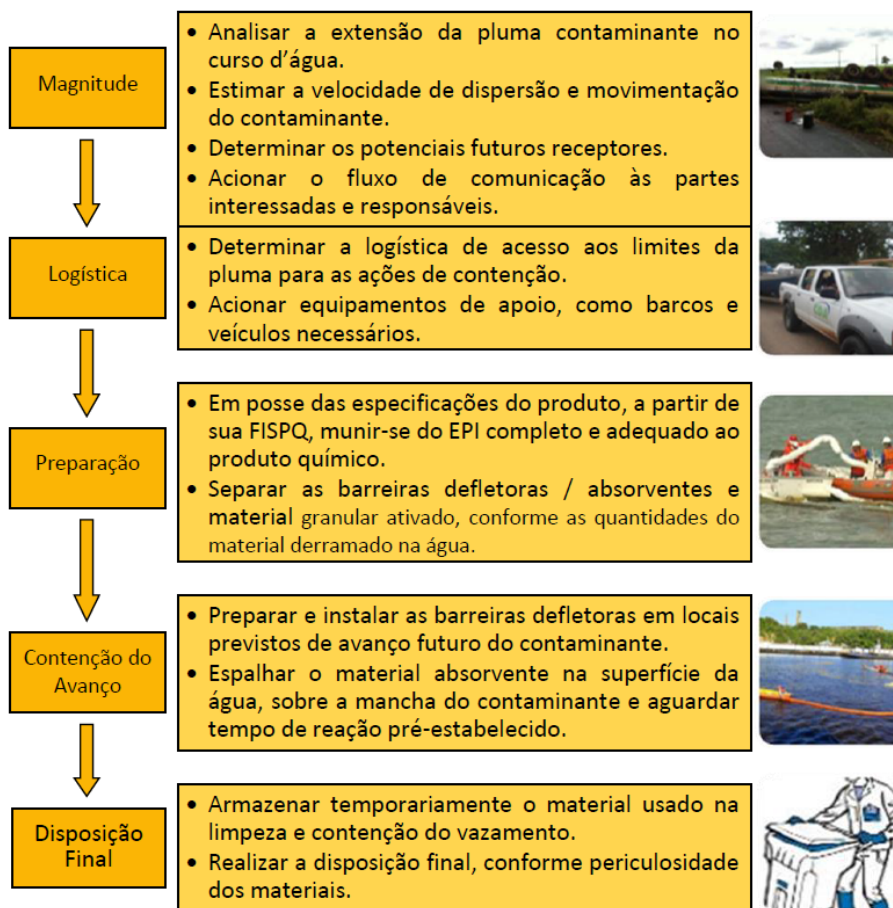


Figura 4.5: Ações de mitigação e contenção em cursos d'água.

X. Treinamentos

A equipe de resposta às situações de emergência deve ser treinada nos tópicos listados a seguir:

- ✓ **Treinamento padrão Hazwopper:** destinado especificamente para aos envolvidos em operações de limpeza, operações de limpeza voluntárias, operações de resposta a emergências e armazenamento, eliminação ou tratamento de substâncias perigosas etc. Os tópicos incluem proteção contra produtos químicos perigosos, eliminação de produtos químicos perigosos, segurança dos trabalhadores e o ambiente e normas MTE e OSHA.
- ✓ **Resolução CONTRAN 91/99:** baseado nas disposições da Resolução CONTRAN 91/99 que trata dos Cursos de Treinamento Específico e

Complementar para Condutores de Veículos Rodoviários Transportadores de Produtos Perigosos.

Os cursos devem ser frequentados na modalidade básica (de maior carga horária) e de reciclagem (de menor carga horária - com periodicidade anual) e incluir prática em campo (recomendado mínimo de três dias para o curso básico).

XI. Custos Estimados:

Quadro 4.14: Estimativa de custos para itens de interesse à resposta a emergência originada no transporte / armazenamento de com produtos e resíduos perigosos:

Tipo	Produto	Preço (R\$) ⁽¹⁾
Macacão encapsulado	DuPont Tychem RF600T Vapor Protective Reflector Suit	4.816,50
	DuPont TK555T Level A Suit	2.011,50
	DuPont Tychem TK587S HazMat Training Suit	410,00
Macacão encapsulado - teste de pressão	DuPont Universal Pressure Test Kit for Protective Suits	2.944,70
Macacão	DuPont Tychem QC127B Hood/Elastic Wrist/Ankle Coverall 12-Pack	288,00
	DuPont Tyvek TY125S Coverall Suit (25/Case)	318,00
Equipamento de respiração autônomo	Conjunto Móvel de Respiração Autônoma 8000 - EP019 - Aerotex Extintores (1)	11.750,00
	Scott 2.2 ou 4.5 AP75 2007 NFPA	5.990,00
	Scott 4500psi 30min Carbon SCBA Air Pak Bottle Cylinder Breathing Air Tank 2014	1.390,00
	KL99 High quality 60 mins autonomous breathing equipment 6.8L carbon fibre cylinder	940,00
Respiradores	Mold Cleanup and Remediation Kit - Full Face and Body Protection	258,60
	Moldex 9000 Full Face Respirator Combination	234,20
	Moldex 7940 P100 Filter Disk (Pair)	12,00
	Moldex 7600 Multi-Gas / Vapor Smart Cartridge (Pair)	19,40
Luvas	Showa Best Neo Grab Premium Glove 6797R	21,30
Kit Ambiental - Óleo	SPC Sorbent Products 55 Gallon Oil Only Spill Kit	906,00
	SPC Sorbent Products Refill Kit for SPC 55 Gallon Oil Only Spill Kit	650,00
	SPC Sorbent Products Oil Sorbent Pads (100 per bale)	129,00
Kit Ambiental - Líquidos agressivos e ou perigosos	SPC Sorbent Products HAZWIK 55 Gal. Spill Kit	870,00
	SPC Sorbent Products SKA55 Refill Kit	486,00
Mantas e cordões	SPC Sorbent Products MRO100 Pads (16 x 20")	150,80
	SPC Sorbent Products Multiwik SOCs (40 per case) (3 inches x 4 feet)	174,00
	SPC Sorbent Products Cobra Coil SOCs (12 per case) (3 inches x 4 feet)	93,00
Absorventes	Ensoorb - Peat (pallet - 50 bags - 20 kg bag)	2.400,00
	Throw & Go (pallet - 60 bags - - 20 kg bag)	1.920,00
Piscina	Hazmat Pool (74" base x 8"H x 67"top)	328,00
Barreira flutuante	Oil spill boom, PVC oil boom, floating boom (US\$/m)	100,00

(1): Preço FOB USA. (2): Preço Brasil.

Foram estimados os seguintes custos de interesse:

- ✓ Treinamentos: R\$ 3.500,00/curso (por aluno);
- ✓ Kit de Emergência: R\$ 1.500,00/kit básico.

5. IMPLANTAÇÃO, EXECUÇÃO E REVISÃO DO PLANO DE CONTINGÊNCIA

A consolidação das propostas do Plano de Contingência para Abastecimento de Água - Guandu é um importante marco dos esforços empreendidos para a garantia do abastecimento público de água da RMRJ. Este fato constitui o passo inicial de uma série de ações, ajustes e melhorias incrementais a serem articuladamente promovidos pelos vários atores envolvidos, em direção ao aperfeiçoamento e à efetiva implementação do que foi planejado.

O Plano de Contingência para Abastecimento de Água - Guandu deve ser implementado, tendo-se em mente cinco pressupostos básicos:

- ✓ Maximização da proteção da saúde pública, do meio ambiente e do patrimônio, de tal forma que as perdas econômicas situem-se dentro de limites administráveis da economia e com melhor custo - benefício para os diversos atores envolvidos na resposta aos acidentes ambientais nas bacias de interesse;
- ✓ Agregação de valor aos recursos hídricos das bacias de interesse, por meio da proteção dos corpos d'água de qualidade superior para o abastecimento público e pela gradativa recuperação da qualidade dos cursos d'água cuja qualidade encontra-se deteriorada, bem como pelo aumento da disponibilidade de água, por meio da proteção de sua qualidade, pelas ações de regularização de vazão de cursos d'água da bacia e pelo uso racional;
- ✓ Implementação de ações alinhadas com a redução do risco e com a melhoria contínua da gestão dos recursos hídricos nas bacias de interesse, tanto no que se refere à conscientização daqueles que aportam risco ao abastecimento da água como à ação integrada e coordenada dos atores encarregados das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação dos acidentes ambientais;
- ✓ Gradativa capilarização da abordagem preventiva, em estágios gradativamente iniciais dos processos, por meio do controle integrado dos impactos negativos sobre o solo, água e ar, sem a melhoria da qualidade de um meio à custa da transferência de poluentes para os demais;

- ✓ Fortalecimento do papel protagonista da CEDAE, do INEA, do IBAMA e da SEDEC-RJ na gestão de risco ao abastecimento de água da ETA Guandu, apoiados pelo CBH Guandu, LIGHT, CEIVAP e demais atores envolvidos.

O Plano de Contingência deverá ser coordenado por um Grupo de Apoio Técnico - GAT, a ser criado e constituído com a colaboração do Comitê Guandu. Esta ação dará início aos trabalhos de implementação e acompanhamento do Plano de Contingência, tendo por base o Fluxograma de acionamento e procedimentos associados; o Plano de Ações; o fortalecimento e a interação entre atores envolvidos.

5.1. O Grupo de Acompanhamento Técnico do Plano de Contingência

O Grupo de Acompanhamento Técnico - GAT do Plano de Contingência Guandu atuará como catalisador das ações para a redução do risco ao abastecimento público de água da ETA Guandu. Em um primeiro momento, o GAT deverá executar as ações do Plano e, à medida que for se estruturando, é sugerida a criação de diversos grupos auxiliares.

Segundo dialogado nos eventos de agosto e setembro de 2014, a Coordenação do GAT deverá ser exercida por um a três entre os atores INEA, SEDEC-RJ/CBMERJ e CEDAE, com participação ainda de outros atores, como: GOPP, IBAMA, ANA, LIGHT, polícias, concessionárias e órgãos responsáveis por rodovias e ferrovias, representantes de indústrias, TRANSPETRO e prefeituras (inclusive a Prefeitura Municipal do Rio de Janeiro – PMRJ), e tendo o apoio do Comitê Guandu.

Caberá ao GAT:

- ✓ Executar a interlocução política nos assuntos de interesse ao Plano;
- ✓ Zelar pela viabilização e manutenção do cronograma do Plano de Ações do Plano de Contingência;
- ✓ Aprimorar a eficácia das ações de prevenção, mitigação, preparação, resposta e recuperação de riscos ao abastecimento de água da ETA Guandu;
- ✓ Aprimorar a interação / arranjo entre atores;
- ✓ Apoiar a celebração de convênios e outros instrumentos de cooperação e interação institucional;

- ✓ Promover e apoiar ações de planejamento conjunto, conscientização, treinamento, além de estudos e pesquisas técnico-científicas sobre prevenção e controle de emergências nas bacias de interesse;
- ✓ Fomentar a realização de simulados de emergências;
- ✓ Coordenar a agenda de eventos anuais afetos ao Plano de Contingência;
- ✓ Executar e aprovar o Relatório Anual de Situação do Plano;
- ✓ Realizar reunião do balanço anual e planejamento das ações do ano subsequente.

Na Figura 5.1, no Quadro 5.1 e Quadro 5.2, respectivamente, são mostradas a estrutura e as atribuições de cada um dos grupos que deverão integrar o Grupo de Acompanhamento Técnico – GAT, incluindo.

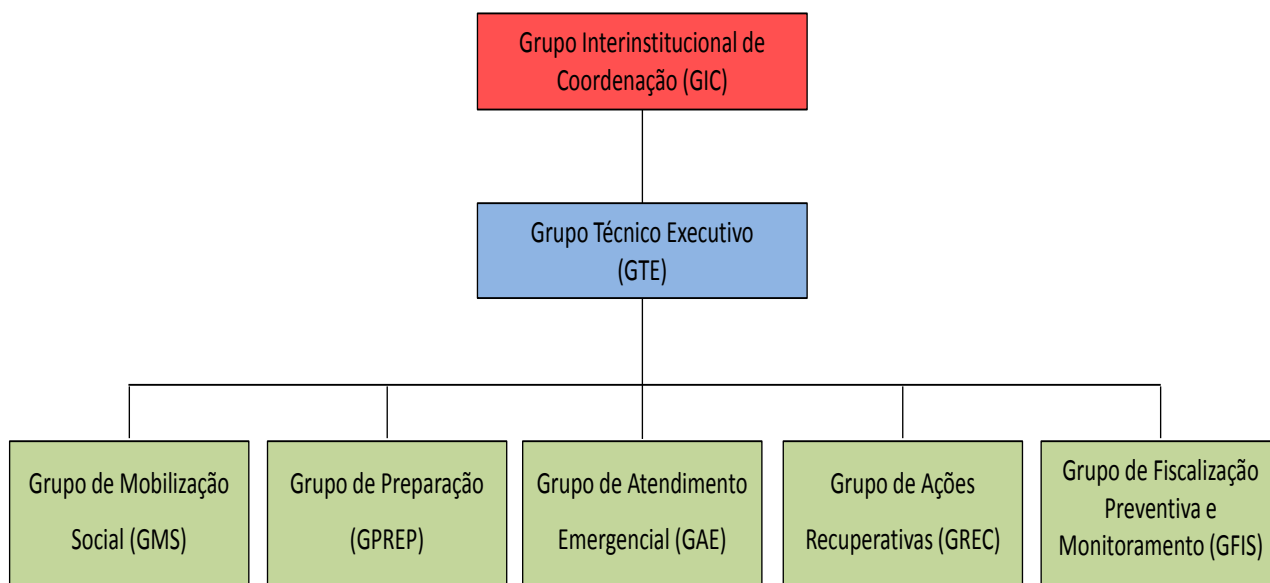


Figura 5.1: Estrutura do Grupo de Acompanhamento Técnico - GAT do Plano de Contingência Guandu.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

Quadro 5.1: Atribuições do Grupo de Acompanhamento Técnico - GAT do Plano de Contingência Guandu.

Componentes	Atribuições
Grupo Interinstitucional de Coordenação (GIC)	<ul style="list-style-type: none"> Supervisionar as atividades do Grupo Técnico Executivo - GTE. Estabelecer parcerias para a plena operação do Plano de Contingência. Fornecer informações oficiais à imprensa e demais partes interessadas externas. Avaliar a necessidade, autorizar e garantir suporte para eventuais remoções preventivas em decorrência de acidentes. Recomendar a Decretação de Situação de Emergência ou Estado de Calamidade Pública, quando necessária. Prover o Grupo Técnico Executivo - GTE e os Grupos Operacionais (GMS, GPREP, GAE, GREC, GFIS) de infraestrutura, equipe e recursos necessários à plena operação do Plano de Contingência. Coordenar a reunião anual de avaliação do Plano de Contingência. Aprovar o Relatório Anual de Situação do Plano de Contingência. Aprovar atualizações do Plano de Contingência. Aprovar o Plano de Ações e correspondente Plano de Investimento. Buscar recursos e apoio técnico adicional, quando necessário.
Grupo Técnico Executivo (GTE)	<ul style="list-style-type: none"> Coordenar a implementação do Plano de Ações do Plano de Contingência. Supervisionar a ação dos Grupos Operacionais (GMS, GPREP, GAE, GREC, GFIS). Centralizar as informações sobre a situação do acidente. Coordenar a comunicação com os Grupos Operacionais (GMS, GPREP, GAE, GREC, GFIS). Solicitar apoio do GIC, para envio de recursos adicionais. Coordenar reuniões com representantes de fontes prioritárias de poluição hídrica. Avaliar propostas de ações corretivas para cada acidente com contaminação de corpo d'água. Supervisiona a auditoria dos PAEs das Concessionárias, Operadores e Indústrias prioritárias e elaborar Relatórios de Análises Críticas. Organizar as informações referentes ao andamento do Plano de Contingência e repassá-las ao Grupo Interinstitucional de Coordenação - GIC, quando solicitado. Coordenar a elaboração do Relatório Anual de Situação do Plano de Contingência. Decidir sobre a deflagração de eventuais estados de observação, atenção, alerta ou alerta máximo. Comunicar as partes interessadas (internas e externas) da mudança de nível operacional do Plano de Contingência.
Grupo de Mobilização Social (GMS)	<ul style="list-style-type: none"> Coordenar a comunicação externa com partes interessadas, durante eventos emergenciais, sob supervisão do GTE e GIC. Coordenar programas de informação preventiva de risco / educação ambiental aplicada ao uso racional da água. Coordenar a elaboração de material de apoio às atividades de informação preventiva de risco / educação ambiental (panfletos, vídeos, cartilhas, FAQs etc.). Coordenar os eventos / reuniões com representantes de fontes de risco aos recursos hídricos. Mobilizar os moradores para ações de prevenção e autodefesa nos estados de atenção, alerta e alerta máximo, caso necessário. Coordenar comunicação para redução de consumo durante eventos acidentais de curta duração (população e grandes consumidores). Coordenar comunicação para racionamento de consumo durante eventos acidentais de longa duração (população e grandes consumidores). Preparar comunicação externa do Balanço Anual do Plano de Contingência. Distribuir comunicação aos canais apropriados. Participar de vistorias preventivas e das atividades de informação pública e mobilização social em áreas habitadas sob risco, em caso de eventos estruturais e eventos maiores. Organizar as informações referentes à atuação do GMS no Plano de Contingência e repassá-las ao Grupo Técnico Executivo - GTE, quando solicitado.
Grupo de Preparação (GPREP)	<ul style="list-style-type: none"> Efetuar análise contínua das falhas operacionais nas ações de resposta a emergência. Analisar dados de acidentes, para obtenção de índices de acidentes e para subsídio a diretrizes de redução de risco ao abastecimento de água. Avaliar adequação e disponibilidade de locais de apoio às ações do Plano de Contingência (Centro Regional de Prevenção, Resposta e Controle Ambiental - CRPRA). Manter atualizado estoque estratégico (kits de emergência ambiental, EPIs, material de divulgação, laboratório móvel para identificação de contaminantes envolvidos nos acidentes etc.). Gerenciar os locais de apoio (Centro Regional de Prevenção, Resposta e Controle Ambiental - CRPRA), garantindo condições adequadas para realização das ações de resposta aos eventos emergenciais. Manter cadastro atualizado de fontes de abastecimento de água (alternativas e emergenciais). Realizar simulados para os cenários críticos prioritários. Organizar as informações referentes à atuação do GPREP no Plano de Contingência e repassá-las ao Grupo Técnico Executivo - GTE, quando solicitado.
Grupo de Atendimento Emergencial (GAE)	<ul style="list-style-type: none"> Efetuar os acionamentos necessários ao atendimento à emergência (INEA, SEDEC, CEDAE, Polícias, CBMERJ, equipes de emergência, EPAEs). Realizar o primeiro atendimento em situações de emergências e acidentes. Isolar e sinalizar áreas afetadas. Resgatar vítimas e prestar primeiros socorros. Recolher produto vazado e solo contaminado. Solicitar apoio do CBEMERJ/GOPP, quando necessário. Requisitar alteração no regime de operação da transposição, reservatórios, ETAs, UHEs e elementos associados (barragens, elevatórias etc.). Orientar moradores e transeuntes das áreas em risco, para procedimentos preventivos durante os eventos emergenciais. Limpar a área afetada. Mobilizar máquinas/equipamentos e serviços para contenção de resíduos e produtos perigosos derramados. Organizar as informações referentes à atuação do GAE no Plano de Contingência e repassá-las ao Grupo Técnico Executivo - GTE, quando solicitado.
Grupo de Ações Recuperativas (GREC)	<ul style="list-style-type: none"> Recomendar procedimentos de gestão de área contaminada em todos os casos de degradação dos cursos d'água e do solo / água subterrânea por acidentes com produtos perigosos. Promover a valorização econômica dos principais danos à quantidade e ou qualidade dos recursos hídricos da área de estudo. Monitorar a aplicação de sanções de caráter administrativo, civil e penais (Lei de Crimes Ambientais e conceito de poluidor-pagador) aos responsáveis diretos e indiretos pela contaminação ambiental de acidentes com resíduos e produtos perigosos. Efetuar vistorias de campo para acompanhamento da implementação das Ações Corretivas para Acidentes Específicos. Recomendar obras emergenciais de recuperação de estruturas, equipamentos etc. de interesse ao abastecimento de água. Organizar as informações referentes à atuação do GREC no Plano de Contingência e repassá-las ao Grupo Técnico Executivo - GTE, quando solicitado.
Grupo de Fiscalização Preventiva e Monitoramento (GFIS)	<ul style="list-style-type: none"> Auditar os PAEs das Concessionárias, Operadores e Indústrias prioritárias e elaborar Relatórios de Análises Críticas. Reportar as oportunidades de melhoria ao Grupo Técnico Executivo - GTE. Realizar vistorias de acompanhamento do cronograma de ações de melhoria. Organizar eventos de fiscalização conjunta periódica. Monitorar parâmetros indicadores de interesse ao Plano de Contingência. Organizar as informações referentes ao Plano de Contingência e repassá-las ao Grupo Técnico Executivo - GTE, quando solicitado.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

Quadro 5.2: Integrantes do Grupo de Acompanhamento Técnico - GAT do Plano de Contingência Guandu.

Grupos	Integrantes																							
	CEDAE	LIGHT	Agências		OMAs		Operadores							Resposta				Outros						
			ANTT	ANA	IBAMA	INEA	DNIT	DER-RJ	CCR	Acciona	Transpetro	MRS	FCA	Indústrias / TRANSPETRO	Transportador	PRF	BPRv	PFF	SEDEC/	CBMERJ	GOPP	GOV-RJ	CBH-Guandu	Prefeituras
Grupo Interinstitucional de Coordenação (GIC)	C	P	P	P	P	C	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	C	P	P	P	A	P
Grupo Técnico Executivo (GTE)	C	P		P	P	C													C	P	A		A	P
Grupo de Mobilização Social (GMS)	C				P	C													C	P			A	P
Grupo de Preparação (GPREP)	C	P			P	C													C	P	P		A	P
Grupo de Atendimento Emergencial (GAE)	C	P			P	C	P	P	P	P	P	P	P	P	A	A	A		C	P	C		A	P
Grupo de Ações Recuperativas (GREC)	C	A			C	C									P	P			A	A			A	P
Grupo de Fiscalização Preventiva e Monitoramento (GFIS)	C	P			C	C													A	A			A	P

C Coordenação
 P Participação
 A Apoio

Fonte: Elaborado pela DRZ.

5.2. A Implementação do Plano de Contingência

O GAT terá papel fundamental na implementação do Plano de Contingência, atuando ao longo de todos os Níveis Operacionais de Acionamento do Plano, atuando em estreito contato com os atores-chave da resposta a emergência ambiental nas bacias de interesse, buscando viabilizar condições adequadas para desempenho eficiente e eficaz.

O diagnóstico realizado neste Plano descreveu a situação atual do risco nas bacias de interesse. As ações propostas apontam aonde se deve chegar. Sugere-se que, no percurso entre a situação atual e a pretendida, adote-se a seguinte estratégia:

- ✓ Viabilização de acordo de cooperação entre o Comitê de Bacia Hidrográfica do Guandu - CBH Guandu e do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP / Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP, para a constituição inicial do Grupo de Acompanhamento Técnico - GAT do Plano de Contingência Guandu;
- ✓ Garantia de alocação de recursos financeiros do Comitê de Bacia Hidrográfica do Guandu - CBH Guandu e do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP para a execução de ações estruturantes do Plano de Ação do Plano de Contingência;
- ✓ As duas estratégias acima devem ser estendidas ao Comitê de Bacia do Médio Paraíba do Sul (CBH-MPS);
- ✓ Fomento e articulação da ampliação de acordos e cooperações entre os atores com atribuições relativas à gestão de risco ao abastecimento público de água da ETA Guandu. Em particular, estabelecer convênios de instituições de ensino superior e de pesquisa com órgãos de estado, para o desenvolvimento de estudos, pesquisas, capacitações e banco de dados, com foco aplicado, nos temas de interesse ao Plano de Contingência;
- ✓ Promover o alinhamento de recursos e estratégias, evitando-se a pulverização de recursos em ações que não contribuam direta e significativamente para a redução do risco global sobre os recursos hídricos das bacias de interesse, bem como alavancando maiores recursos para aplicação nas ações previstas;

- ✓ Ampla divulgação do Plano de Contingência às partes interessadas, sobretudo àquelas que aportam risco ao abastecimento de água bruta da ETA Guandu.

Uma vez criado o GAT, dever-se-á aprimorar paulatinamente sua estrutura organizacional e executiva, sendo responsável pela implementação, acompanhamento e atualização do Plano de Contingência.

Outra ação prioritária será o aprimoramento da base de dados e informações do Plano de Contingência, a qual deverá ser georreferenciada, acessível e atualizável. Além dos elementos básicos (planialtimetria, hidrografia etc.), do meio físico (geologia, declividade etc.), uso e ocupação do solo, esta base deverá focar-se especificamente: no registro detalhado e sistemático de acidentes associados aos elementos-foco e envolvendo poluição acidental/ambiental; no cadastramento de indústrias (com tipologias, além de elementos importantes, como PAE, PAM e outros planos, situação de licenciamento ambiental, matérias-primas, produtos e resíduos e efluentes gerados, registro de acidentes etc.), por ser esta a base mais precária hoje em dia; e no fortalecimento da ideia do “observatório da bacia”.

Esta base de dados e informações subsidiará o GAT na tomada de decisões, podendo ser compartilhada com atores-chave (órgãos ambientais, concessionárias e responsáveis por rodovias, ferrovias e dutos, LIGHT, CEDAE, prefeituras/COMDECs, SEDEC etc.) e tendo interfaces abertas à consulta pública, primando-se pelo seu caráter de acesso rápido, objetivo e com informações úteis aos cidadãos e usuários.

Outras ações prioritárias são listadas:

- ✓ promover e apoiar ações diversas previstas no Plano de Ações, visando à minimização de riscos associados à poluição acidental, com ênfase a áreas de mananciais e atenção aos elementos-foco;
- ✓ promover a instalação de placas indicativas de áreas de mananciais e outras sugeridas no Plano de Ações;
- ✓ realização, apoio ou participação em simulados e cursos;
- ✓ efetuar tratativas visando encontrar formas de viabilização financeira e efetiva execução, o mais breve possível, da reconfiguração de da BR-116 na Serra das Araras, local com maior incidência de acidentes;

- ✓ ampla divulgação dos riscos ao abastecimento da RMRJ e das necessidades do Plano de Contingência (Governo, iniciativa privada e população em geral);
- ✓ apoiar a execução de estudos e pesquisas com modelagem hidrológica e de transporte e dinâmica de poluentes;
- ✓ apoiar a execução de Planos de Contingência na bacia do rio Paraíba do Sul e em sistemas menores, presentes nas áreas estudadas;
- ✓ expor as experiências profícuas desenvolvidas ao longo do processo de elaboração deste Plano de Contingência, para sua aplicação e melhoria contínua tanto nas áreas estudadas, quanto em outras partes do Estado do Rio de Janeiro;
- ✓ integração do Plano de Contingência com o P2R2 (nacional e Estadual), e a planos de atores-chave (INEA/SOPEA - POP, GRAC - PCI, SEDEC, LIGHT, CEDAE etc.), além do diálogo com planos setoriais nas áreas de recursos hídricos, saneamento, segurança de barragens etc.;
- ✓ promover a obtenção e disponibilização de kits de emergência para situações de emergência nos locais considerados de maior vulnerabilidade/fragilidade e risco, bem como estruturas de minimização, como caixas de contenção em trechos críticos (a exemplo da Serra das Araras);
- ✓ apoiar a ideia da instalação de unidades regionais do GOPP e SOPEA/INEA, além de um ou mais Centros Regionais de Prevenção, Resposta e Controle Ambiental (CRPRA) de acidentes com produtos perigosos, nas áreas estudadas;
- ✓ apoiar a ideia da criação da APRM – Guandu, incluindo todas as áreas estudadas neste Plano, notadamente nas bacias dos rios Pirai e Guandu;
- ✓ aumento da articulação com a bacia do rio Paraíba do Sul como um todo (e não apenas no trecho estudado por este Plano).

5.3. Simulados

Reconhecem-se basicamente quatro tipos de simulados que apresentam diferentes graus de complexidade e interação, sendo eles:

- ✓ **Exercícios de acionamento/notificação**: Exercício mais simples, cujo objetivo é testar as formas de alerta e o fluxo de comunicação do acidente tanto às equipes e brigadas de emergência da instalação sinistrada, quanto às instituições públicas competentes. Busca-se a rapidez e qualidade da informação a ser repassada, a qual pode ser comunicada via telefone, FAX ou outro meio de comunicação estabelecido no âmbito do PAE;
- ✓ **Exercícios de escritório ou table-top**: Exercícios em que se apresentam cenários acidentais em sala de aula, onde se projetam e se discutem táticas e técnicas de ação de controle e combate. Os integrantes do exercício podem atuar como um time de resposta único ou, ainda, ser submetidos a exercerem papéis distintos, cada qual atuando frente a demandas e atribuições diferenciadas (indivíduos atuando como corpo de bombeiros, agentes de defesa civil, técnicos de órgão ambiental etc.). Busca-se o aprimoramento de procedimentos técnicos bem como a resposta de forma integrada;
- ✓ **Exercícios de campo/aplicação de recursos materiais**: Atividade na qual se pratica o manuseio e a utilização de materiais e equipamentos de acordo com a situação apresentada, visando aperfeiçoar as técnicas e táticas de controle e combate. É desejável que esta modalidade de exercício seja realizada de forma frequente, visando à familiarização do uso dos equipamentos, alguns dos quais não são empregados amiúde pelas equipes de resposta;
- ✓ **Exercícios de gerenciamento de emergências**: Tipo de simulado complexo onde se testam todos os aspectos envolvidos em um atendimento, desde o fluxo de comunicação, procedimentos de controle e combate e utilização de recursos. As equipes, tanto da instalação “sinistrada” como das demais instituições públicas envolvidas, atuam de forma coordenada e integrada, respeitando suas próprias atribuições e competências. O que se busca neste tipo de simulação é o entrosamento dos diferentes atores no âmbito de um

sistema de comando unificado. Uma vez que se trata de um evento de maior porte, seu planejamento é mais complexo.

Para o pleno alcance dos objetivos de um simulado, qualquer que seja seu tipo, há de se considerar alguns passos progressivos visando desde a sua concepção até sua avaliação final. A Figura 5.2 sumariza as quatro fases de desencadeamento de um exercício, principalmente daqueles de gerenciamento de emergências, as quais, se cumpridas, favorecem a realização de um treinamento satisfatório.

O Quadro 5.3 ilustra o resumo de uma programação simplificada de simulado *tabletop* para um cenário potencial nas áreas de estudo.

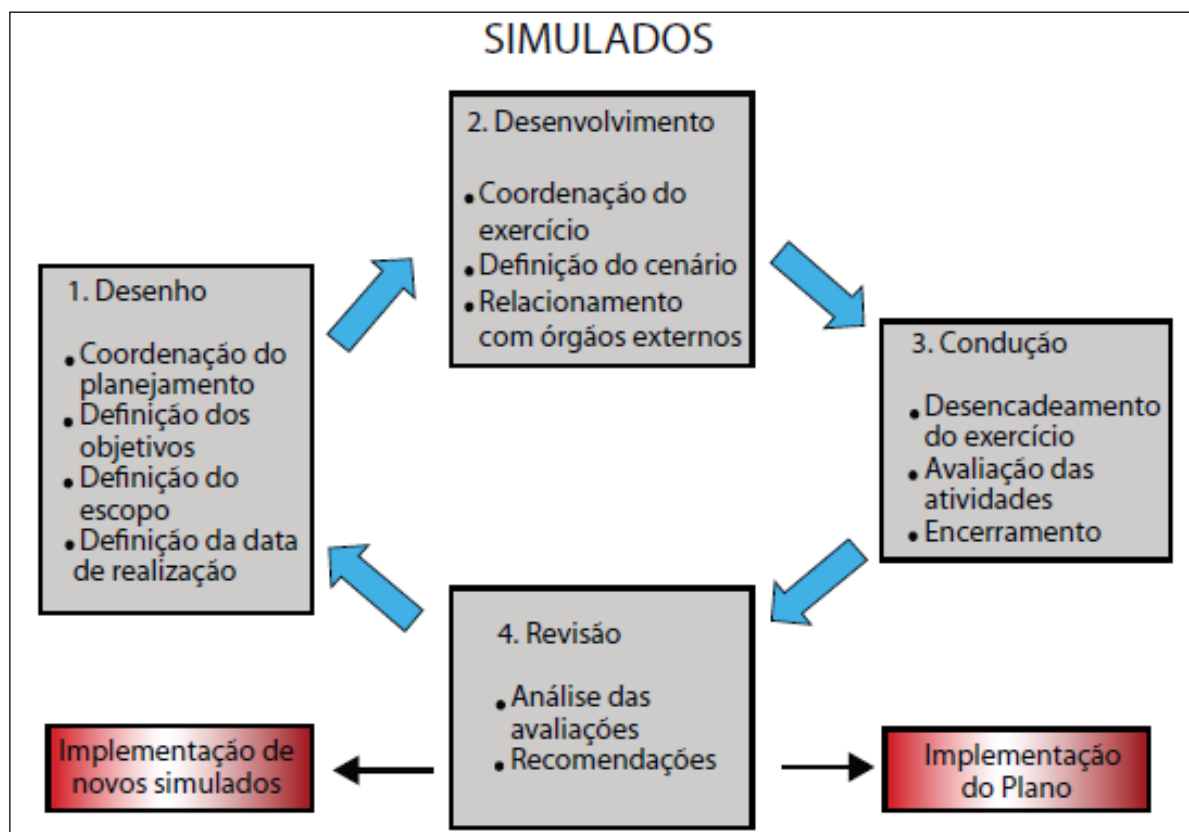


Figura 5.2: Resumo do planejamento de um simulado.

Fonte IPIECA (1996).

Quadro 5.3: Exemplo de programação simplificada de Simulado Table Top.

Objetivos	Exercitar a aplicação dos fluxogramas de acionamento do Plano de Contingência, visando minimizar os riscos ao sistema de abastecimento de água ETA Guandu, bem como mitigar as alterações da qualidade dos recursos hídricos, vegetação e solo em decorrência do acidente, por meio de ações integradas dos atores envolvidos.
Desenvolvimento	<p>II.1. Iniciação do Simulado</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Apresentação do cenário de risco prioritário - Acidente Industrial na região de Transposição do rio Paraíba do Sul; b) Discussão e avaliação das necessidades e finalidades do exercício; c) Divisão dos atores envolvidos em grupos com objetivos comuns dentro dos procedimentos propostos: Gerenciamento, Ações e Comunicação. <p>II.2. Análise Geral das Ações</p> <p>Descrição e discussão das ações previstas, incluindo mecanismos do acionamento dos atores envolvidos, discussão e definição das responsabilidades, e fluxo de ações.</p> <p>II.3. Apresentação e Discussão dos Resultados</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificação dos esforços conjuntos e ações que deverão ser tomadas no curto, médio e longo prazo buscando minimizar os efeitos da possível escassez de águas; • Apresentação, pelos grupos, da análise dos resultados e conclusões da eficiência dos fluxogramas de acionamento; • Verificação e proposição de pontos de melhoria.
Avaliação do Simulado e Relatório de Desempenho	<ul style="list-style-type: none"> • Preenchimento, pelo Grupo Gestor, de formulário de verificação (durante) e avaliação (ao término) do exercício, para avaliação da efetividade do simulado; • Elaboração de relatório final de desempenho e avaliação do simulado.
Tempo de Execução	<p>Aproximadamente 06 (seis) horas (03 horas na parte da manhã e 03 horas à tarde, intercalado por 01:30 h de almoço):</p> <ul style="list-style-type: none"> • Iniciação do Simulado: 09:00 às 10:00 h. • Análise das ações - Trabalho em Grupo: 10:00 às 12:00 h. • Almoço: 12:00 às 13:30 • Apresentação e discussão dos resultados dos grupos: 13:30 - 15:00 h. • Avaliação do simulado: 15:00 - 16:30 h.

Fonte: Elaborado pela DRZ.

Os treinamentos preparam a equipe para atuar em situações de emergência e para identificar os efeitos destes eventos sobre o sistema de abastecimento público, bem como provê oportunidades para a prática de respostas e da melhoria contínua.

Todo treinamento deve ter um objetivo claro, específico, instrutores qualificados e materiais de suporte. O Quadro 5.4 descreve os modelos básicos de simulados passíveis de utilização em apoio à implementação do Plano de Contingência.

Os simulados *table-top* (de escritório) e os testes de acionamento são a melhor forma de avaliação ampla da qualidade dos planos de resposta à emergência e da habilidade das equipes em implementá-los.

Idealmente, no caso de cada instituição, estes treinamentos são definidos pelo Gerente Geral, não sendo antecipados aos colaboradores. Depois da atividade prática em escritório, deve ser realizada uma reunião com os participantes, para avaliação e discussão dos resultados do simulado de emergência / teste de acionamento, visando sugestões de melhoria para o Plano de Emergência / Contingência, bem como para definição de novos treinamentos e ou de melhoria dos atuais.

Treinamentos multi-institucionais são desenvolvidos sob a mesma ótica, sob coordenação do GAT.

Tendo em vista o horizonte de implementação do Plano de Contingência e seu propósito de melhoria contínua, sugere-se a adoção de uma proposta anual de eventos, incorporando períodos para eventos institucionais e multi-institucionais. Ao longo do tempo e com a evolução das necessidades, os modelos de simulado poderão ser remanejados, para melhor comodidade (Figura 5.3).

A temática dos simulados deve constar do planejamento da reunião do balanço anual e planejamento das ações do ano subsequente.

Na programação dos eventos, deve-se ter em mente o nível de atividade das equipes. Assim, p.e., nas áreas de estudo, os meses mais chuvosos são de novembro a março, nos quais se espera maior envolvimento com acidentes e desastres naturais, enquanto que os mais secos são de maio a setembro, nos quais se espera maior número de eventos de combate a incêndios.

Quadro 5.4: Modalidades de exercícios simulados.

OBJETIVOS DOS EXERCÍCIOS	MODALIDADES DE EXERCÍCIOS	EXEMPLOS DE EXERCÍCIOS
<p>Exercícios centrados em discussão: Usados para que os participantes desenvolvam ou se familiarizem com os planos, políticas, acordos e procedimentos. Incluem os seguintes tipos.</p>	<p>Seminário: discussão informal, destinada a orientar os participantes em relação a planos, políticas ou procedimentos, novos ou revisados, bem como a outros temas de interesse ao Plano de Contingência.</p>	<p>(i) Apresentação da estrutura de um Plano de Auxílio Mútuo - PAM. (ii) Evento tira-dúvidas sobre um determinado tema ou procedimento. (iii) Avaliação de novos procedimentos. (iv) Preparação para exercício mais complexo. (v) Treinamentos em geral (presencial / à distância).</p>
	<p>Workshop (ou oficina): semelhante ao seminário, porém, visa elaborar novos produtos específicos, tal como a minuta de um plano ou a avaliação de uma política.</p>	<p>(i) Elaboração de Procedimento de Inspeção de Água Bruta. (ii) Análise crítica de um determinado procedimento ou legislação, com proposição de melhorias. (iii) Demonstração de novos materiais / tecnologias / serviços de interesse ao Plano de Contingência.</p>
	<p>Exercício Tabletop: exercício de escritório que envolve o pessoal-chave da resposta à emergência, para discussão de cenários hipotéticos.</p>	<p>(i) Elaboração de minuta de acordo com fornecedores / transportadores de água potável (funções e responsabilidades, cronogramas, coordenação e comunicação, custos).</p>
	<p>Jogo: simulação de operações que, muitas vezes, envolve duas ou mais equipes, geralmente em um ambiente competitivo, com regras, dados e procedimentos destinados a retratar uma situação real ou assumida na vida real (tal como, por exemplo, um conjunto de perguntas e respostas sobre cenários específicos que permite que as equipes avancem em um tabuleiro de jogo).</p>	<p>(i) Revisão de etapas de procedimentos de resposta à emergência. (ii) Decisões sobre obras e investimentos. (iii) Treinamentos de funções / procedimentos específicos, em especial em aspectos de elevado custo e/ou complexidade.</p>

(continuação)

OBJETIVOS DOS EXERCÍCIOS	MODALIDADES DE EXERCÍCIOS	EXEMPLOS DE EXERCÍCIOS
<p>Exercícios centrados em operação: Úteis para validar planos, políticas, acordos e procedimentos; esclarecer os papéis e responsabilidades; e identificar as lacunas de recursos em um ambiente de campo. Incluem os seguintes tipos.</p>	<p>Simulado: atividade de resposta coordenada e supervisionada, usualmente empregada para testar uma única operação ou função específica dentro de uma única instituição.</p>	<p>(i) Teste de acionamento de equipes de resposta à emergência. (ii) Coleta de amostras de água para contaminação solúvel / insolúvel (Field School). (iii) Prática / reciclagem de habilidades em relação a um determinado procedimento do Plano. (iv) Treinamento no uso de equipamento portátil para análise de parâmetros em campo.</p>
	<p>Exercício Funcional: exame e / ou validação da coordenação, comando e o controle entre diversos órgãos, tais como a Companhia de Água, a Saúde Pública, o Corpo de Bombeiros, o Órgão Ambiental, e o Centro de Operações de Emergência (tal como, por exemplo, equipes dos serviços públicos, outros socorristas, e as autoridades de emergência respondendo a um dado incidente em tempo real).</p>	<p>(i) Definição dos papéis institucionais em evento de contaminação intencional no sistema de captação. (ii) Definição de cadeia de ações institucionais em evento estrutural em reservatórios. (iii) Elaboração / avaliação da proposta de Plano de Ações e Orçamento Anual.</p>
	<p>Exercício Em Escala de Campo: Um exercício completo é um exercício multi-institucional, multi-jurisdicional, multidisciplinar, envolvendo respostas funcionais em escala de campo (tal como, por exemplo, equipes dos serviços públicos realizando inspeções visuais de instalações ou recolhendo amostras).</p>	<p>(i) Resposta a acidentes com contaminante atingindo o solo (rodovia, ferrovia, dutovia e indústrias). (ii) Resposta a acidentes com contaminante atingindo a água (rodovia, ferrovia, dutovia e indústrias). (iii) Resposta a evento de interrupção de fornecimento de energia elétrica (elevatórias, captação da ETA etc.).</p>

Fonte: Elaborado pela DRZ.

TEMAS	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Emergências em Rodovias	A1	S1	D1	T1		W1	A2	P1	C1			
Emergências em Ferrovias	A1	S1	D1	T1		W1	A2	P1	C1			
Emergências em Dutovias	A1	S1	D1		T1	W1	A2	P1		C1		
Emergências em Indústrias	A1	S1	D1		T1	W1	A2	P1		C1		
Desenvolvimento do Plano de Contingência		S1	D2			W1					P2	B

Simulados
A: Acionamento
T: Tabletop
C: Campo

Treinamento e Capacitação
D: Treinamento à distância
P: Treinamento presencial

Eventos
S: Seminário
W: Workshop
B: Balanço anual

Observação: À medida da evolução da implementação do Plano de Contingência, deverão ser programados simulados sem a prévia divulgação da data de realização.

Figura 5.3: Componentes do plano anual de treinamento e capacitação.

Fonte: adaptado de IPIECA (1996).

5.4. A Revisão do Plano - Prazos e Escopos

Em todo final de ano, o Grupo de Acompanhamento Técnico - GAT deverá providenciar a elaboração do Relatório Anual de Situação, o qual deverá conter:

- ✓ Diagnóstico das atividades do período, abrangendo minimamente: (i) Localização, tipos e quantidades de acidentes; (ii) Estatísticas de acidentes; (iii) Consequências de acidentes; (iv) Perdas econômicas os acidentes; (v) Ações envolvidas e custos do Plano de Contingência; (vi) Andamento das atividades (ações de Prevenção, Mitigação, Preparação, Resposta, Recuperação); (vii) Aspectos Específicos dos Grupos Operacionais Plano de Contingência.
- ✓ Análise crítica das atividades do período, abrangendo minimamente: (i) Principais deficiências; (ii) Principais necessidades dos Grupos Operacionais Plano de Contingência (2); (iii) Principais falhas na aplicação de recursos; (iv) Cumprimento de prazos do Plano de Ações do Plano de Contingência; (v) Comparativo de indicadores (3) de emergências / acidentes (período atual - período anterior); (vii) Adequação dos níveis de acionamento; (viii) Principais tendências observadas.
- ✓ Recomendações para o Próximo Período, abrangendo minimamente: (i) Prioridades de Investimento (ações de Prevenção, Mitigação, Preparação, Resposta, Recuperação); (ii) Atividades recomendadas (ações de Prevenção, Mitigação, Preparação, Resposta, Recuperação); (iii) Recursos necessários (ações de Prevenção, Mitigação, Preparação, Resposta, Recuperação); (iv) Propostas de alterações visando a melhoria dos procedimentos do Plano.

A atualização em si do Plano de Contingência deverá ser efetuada a cada cinco anos, sendo que o GAT, em trabalho conjunto com o Comitê Guandu e a AGEVAP, deverá elaborar (ou contratar a elaboração) o Termo de Referência no ano anterior ao início de sua execução.

6. SÍNTESE E CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Plano de Contingência deve ser entendido como um documento que define as ações estruturadas e organizadas a serem acionadas quando constatada uma situação de emergência associada a um ou mais elementos-foco (rodovias, ferrovias, dutos, indústrias, sistemas de transposição, barragens etc.), com o fim de restabelecer o sistema afetado, por meio de ações integradas, baseadas em procedimentos e abordagens técnico-científicas e apoio de bases de dados e informações georreferenciadas, com o envolvimento de múltiplos atores. Inclui ações de prevenção, preparação, resposta, mitigação e recuperação.

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.

Acidentes como o da Cataguases Papel, em Cataguases - MG (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, indutor histórico do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos - P2R2) e o da Servatis, em Resende - RJ (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, situado a montante da captação da barragem de Santa Cecília e que obrigou à interrupção

temporária da transposição), 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.

Trata-se de um material de referência a ser utilizado dentro de uma visão de melhoria contínua, com aprimoramento institucional e execução de ações de gestão e intervenção (Plano de Ações), visando diminuir ou mitigar os riscos envolvidos. Também possui um Fluxograma Principal de Acionamento e um conjunto de 13 Procedimentos associados.

Risco é um conceito extremamente complexo, resultante da interação de uma série de elementos naturais e antrópicos. O esforço em identificar e analisar as vulnerabilidades e os riscos ao abastecimento de água bruta nas bacias estudadas é extremamente importante, pois ajudará a entender seus diferentes elementos e condicionantes, bem como orientará as formas mais eficazes de enfrentá-los visando à redução do risco global, de modo contínuo e sustentado, que será a chave para que a RMRJ garanta seu abastecimento em longo prazo.

A prioridade para o abastecimento público nas áreas de estudo, no que concerne ao gerenciamento de risco, deverá ser garantida por intermédio da identificação e avaliação dos cenários prioritários e da gestão destes por meio de ações multi-institucionais coordenadas e eficazes, com passos delineados no Plano de Contingência, de modo a evitar, conter ou minimizar os danos aos corpos d'água da área de estudo e restabelecer as condições normais de captação de água e abastecimento o mais rápido possível.

Considerando aspectos-chave pelos quais se pode avaliar as vulnerabilidades ante os eventos acidentais potenciais nas bacias estudadas, tem-se a seguinte situação em relação às estruturas de abastecimento de água bruta, conforme mostrado no Quadro 6.1.

Quadro 6.1: Vulnerabilidade de mananciais, elementos de transposição e captação de água buta.

Condicionantes da Vulnerabilidade ⁽¹⁾	Vulnerabilidade Relativa		
	Mananciais	Elementos de Transposição	Captação da ETA
Segurança	Baixa	Alta	Média
Redundância	Baixa	Alta	Média
Robustez	Média	Alta	Alta
Resiliência	Média	Média	Alta

(1): **Segurança:** medidas que restringem acesso ao sistema de abastecimento. **Redundância:** capacidade de alternância para sistemas alternativos, sem afetar o desempenho global do abastecimento. **Robustez:** insensibilidade do sistema a erros / deficiências de projeto / dimensionamento. **Resiliência:** capacidade de recuperação de evento adverso, em curto prazo.

As análises efetuadas demonstraram que:

- ✓ As principais ameaças nas bacias estudadas estão vinculadas ao transporte terrestre de produtos perigosos, sobretudo, das Classes 3, 6, 8 e 9;
- ✓ Em termos de elementos-foco e poluição acidental, destaca-se a marcante importância do modal rodoviário e do dutoviário, relativamente ao modal ferroviário, indústrias, e carga difusa;
- ✓ Os elementos da transposição (elevatórias e reservatórios) constituem barreiras físicas de contenção, no sentido de limitar o avanço da pluma contaminante migrando pelos corpos d'água superficiais da bacia dos rios Paraíba do Sul e ou Piraí para a do Guandu;
- ✓ Quanto mais próximo o acidente ocorrer em relação à captação da ETA Guandu, maior será o risco, por não haver recursos de contenção (elementos de transposição e barragens) e pelo menor tempo de transporte do poluente;
- ✓ Os riscos de maior relevância para o abastecimento via ETA Guandu são aqueles vinculados à Área III (Sistema de captação e ETA Guandu), seguido pelos da Área II (Bacia do Rio Piraí) e da Área I (Bacia do Paraíba do Sul), devido à maior vulnerabilidade / gravidade e à maior frequência nesta área, sem o nível de proteção representado pela possibilidade de interrupção de um ou mais elementos de transposição / barragens;
- ✓ Quanto ao risco associado aos elementos de transposição, as falhas em UHEs, falhas em comportas de barragens, vandalismo/atentado em elementos da ETA Guandu, e falhas em túnel de adução de água, detêm a quase totalidade do risco alocado, embora não haja registro de ocorrência;

- ✓ Há ligeira diferença entre a ordem de posicionamento dos tipos de acidentes de maior frequência e os de maior risco: enquanto os mais frequentes são, por ordem decrescente, rodoviários, indústrias, ferrovias e dutovias; os de maior risco para manutenção do abastecimento na ETA Guandu são, em ordem decrescente: acidentes rodoviários, dutoviários, indústrias e ferrovias.
- ✓ Os níveis atuais de contaminação orgânica e microbiológica não são necessariamente impeditivos do uso da água bruta para fins de abastecimento público, porém, implicam em custo adicional para o seu tratamento. Em relação aos principais contaminantes, merecem atenção: quanto aos parâmetros microbiológicos, as algas eutrofizantes (nos reservatórios de Santana e Vigário); quanto a inorgânicos, os metais pesados; quanto a orgânicos, compostos tóxicos variados, com destaque para hidrocarbonetos;
- ✓ Os municípios naturalmente mais vulneráveis são Volta Redonda, Piraí, Nova Iguaçu, Barra do Piraí e Queimados, em face do lançamento de esgoto sanitário e efluentes industriais não tratados;
- ✓ Analisando-se as ETA menores (exceto ETA Guandu) por área e bacia, verifica-se que as captações das ETA Vargem Alegre (Barra do Piraí), ETA Barra do Piraí (a ser implantada), ETA Pinheiral (município homônimo) e ETA Belmonte (SAAE Volta Redonda) captam água bruta no Rio Paraíba do Sul estão sujeitas aos impactos decorrentes de acidentes rodoviários, ferroviários, industriais, em dutos, áreas contaminadas etc. que porventura atinjam e alterem a qualidade das águas do Rio Paraíba do Sul. As captações na bacia do Piraí, concentradas nos municípios de Rio Claro (UT Lídice, ETAC Lídice, ETA Passa Três, ETA Fazenda da Grama e ETA Rio Claro) e Piraí (captação 17 x RJ-141; captações 21 e 22 versus RJ-145; e captação 23, no Centro), embora possuam menor exposição aos elementos-foco, estão sujeitas a exposição da Rodovia RJ-155 e da Ferrovia FCA;
- ✓ O modal rodoviário (com destaque para o trecho de descida da Serra das Araras – BR-116) e o dutoviário aportam maior risco ao abastecimento pela ETA Guandu;
- ✓ Os volumes atuais de reservação de água bruta são insuficientes para atender eventos emergenciais de médio prazo que interrompa o acesso às águas do

Rio Paraíba do Sul, visto que a capacidade atual de reservação faria frente a apenas alguns dias de consumo da RMRJ (considerando-se o volume máximo acumulado e as condições atuais de demanda / produção), demandando ações para sua complementação (pequenos cursos superficiais, uso da água subterrânea, situações emergenciais);

- ✓ Embora a questão quantitativa não seja foco deste Plano de Contingência, as demandas futuras apontam para criticidade no balanço com a disponibilidade de água bruta nas bacias dos rios Paraíba do Sul e Guandu e seus arredores, o que demonstra a necessidade de maior articulação em diversas esferas (estados e municípios com a união; interestadual, notadamente com SP e MG envolvendo a bacia do rio Paraíba do Sul; diálogo e negociação de pactos), além da busca e execução de ações integradas (diminuição de perdas; combate ao desperdício; avanço no reuso; aumento de coleta e tratamento de efluentes; proteção de mananciais e suas áreas de proteção; controle da poluição; avaliação de alternativas – novos mananciais, aumento do uso de águas subterrâneas etc.); o atual evento de criticidade de escassez inclusive já implicou em sucessivas alterações nas condições da Resolução ANA 211/2003 ao longo de 2014 (regras operativas – transposição a partir do rio Paraíba do Sul), com o agravamento paulatino da situação e incertezas quanto a sua recuperação, frente às baixas precipitações pluviométricas dos últimos meses;

- ✓ São ações prioritárias para a redução do risco ao abastecimento de água bruta da ETA Guandu:
 - Implantação da expansão prevista da ETA-Guandu, mas não somente, muito menos colocar nesta a única alternativa de aumento da segurança de abastecimento à RMRJ;
 - Ampliação da reservação de água bruta em outros locais ou fontes (avaliação da ampliação do volume / cota operacional atual do reservatório de Ribeirão das Lajes; novas regularizações; mananciais alternativos) e avaliação do aumento do uso de águas subterrâneas;
 - Avaliação da ampliação da “Calha da CEDAE”, bem como a execução de ações de monitoramento e manutenção de suas adutoras (mal sinalizadas, mal protegidas e/ou invadidas, em vários locais);
 - Constituição da Área de Proteção e Recuperação de Mananciais - APRM Guandu nas áreas estudadas deste Plano, notadamente nas bacias dos rios Piraí e Guandu;
 - Construção do Canal Vigário - Ponte Coberta, no sistema de aproveitamento hidrelétrico da LIGHT, possibilitando maior flexibilidade ao atual sistema, notadamente em situações de manutenção; a depender das características e locais afetados, também em casos de acidentes;
 - Execução da reconfiguração do traçado da BR-116 na Serra das Araras, notadamente em relação à atual pista de descida, que concentra grande parte dos acidentes registrados envolvendo vazamento de produtos perigosos e seu alcance a mananciais;
 - Execução do conjunto de ações preventivas em rodovias, sobretudo na BR-116/Serra das Araras (devida à maior incidência de acidentes) e rodovias estaduais (devido à precariedade atual, em termos de estruturas de fiscalização e atendimento, notadamente em casos de acidentes envolvendo produtos perigosos) – estão são de fiscalização, colocação de placas de alerta (crimes ambientais, área de mananciais etc.), conscientização e educação ambiental, colocação de estruturas de contenção, alocação de kits de emergência etc.
 - Construção do Canal de Desvio CEDAE (obras de proteção da tomada d'água da CEDAE no rio Guandu);

- Construção, melhoria ou ampliação de sistemas de coleta e tratamento de esgotos e sistemas de disposição final de resíduos sólidos para os municípios das áreas estudadas;
- A preparação e a resposta às emergências deverão ser enfrentadas tanto com a melhoria nas estruturas, como pelo aprimoramento do tripé constituído pelos procedimentos, tecnologias e ação interinstitucional coordenada, subsidiada por comunicação eficaz;
- Para a prevenção dos acidentes, várias ações são igualmente necessárias, com destaque para as ações de capacitação e treinamento e sua contraparte, as de inspeção e de fiscalização;
- Para suporte a todas as ações citadas, há a necessidade de incentivo a estudos e pesquisas para temas de interesse ao Plano de Contingência, preferencialmente com a constituição de um núcleo local ou regional, nos moldes do Centro de Estudos e Pesquisas sobre Desastres – CEPED; com envolvimento de universidades, como a UFRRJ, UERJ, UFRJ, UFF, CEFET, entre outras.
- Incentivar a implantação de iniciativas como um PAM – Plano de Ação Mútua para o Distrito Industrial de Queimados e o retorno de iniciativas como o Plano PARE, ou equivalentes.

Para fazer frente aos riscos identificados, foi proposta uma metodologia de abordagem e um conjunto de 96 ações organizadas segundo oito temas representativos e classificadas quanto à priorização da implementação (Urgente, Importante ou Necessária):

- ✓ PAE01-ROD – Rodovias;
- ✓ PAE02-DUT – Dutovias;
- ✓ PAE03-IND – Indústrias;
- ✓ PAE04-FER – Ferrovias;
- ✓ PAE05-ETA - Trecho Captação - ETA Guandu;
- ✓ PAE06-LAJ - Reservatório do Ribeirão das Lajes;
- ✓ PAE07-NUC - Transporte rodoviário de produtos e / ou rejeitos radioativos; e
- ✓ PAE-08-GER - Procedimentos e ações de caráter geral para as bacias da área de estudo.

O Plano de Contingência deverá ser coordenado por um Grupo de Acompanhamento Técnico - GAT, a ser criado e constituído com a colaboração do Comitê Guandu. Esta ação dará início aos trabalhos de implementação e acompanhamento do Plano de Contingência, tendo por base o Fluxograma de Acionamento e Procedimentos associados; o Plano de Ações; o fortalecimento e a interação entre atores envolvidos.

O GAT terá papel fundamental na implementação do Plano de Contingência, atuando ao longo de todos os Níveis Operacionais, atuando em estreito contato com os atores-chave da resposta a emergência ambiental nas bacias de interesse, buscando viabilizar condições adequadas para desempenho eficiente e eficaz.

O diagnóstico realizado neste Plano descreveu a situação atual do risco nas bacias de interesse. No percurso entre a situação atual e a pretendida, sugere-se que se adote a seguinte estratégia:

- ✓ Viabilização de acordo de cooperação entre o Comitê de Bacia Hidrográfica do Guandu - CBH Guandu e do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP / Associação Pró-Gestão das Águas da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul – AGEVAP, para a constituição inicial do Grupo de Acompanhamento Técnico - GAT do Plano de Contingência Guandu;
- ✓ Garantia de alocação de recursos financeiros do Comitê de Bacia Hidrográfica do Guandu - CBH Guandu e do Comitê de Integração da Bacia Hidrográfica do Rio Paraíba do Sul - CEIVAP para a execução de ações estruturantes do Plano de Ação do Plano de Contingência;
- ✓ As duas estratégias acima podem ser estendidas ao Comitê de Bacia do Médio Paraíba do Sul (CBH-MPS);
- ✓ Fomento e articulação da ampliação de acordos e cooperações entre os atores com atribuições relativas à gestão de risco ao abastecimento público de água da ETA Guandu. Em particular, estabelecer convênios de instituições de ensino superior e de pesquisa com órgãos de estado, para o desenvolvimento de estudos, pesquisas, capacitações e banco de dados, com foco aplicado, nos temas de interesse ao Plano de Contingência;

- ✓ Promover o alinhamento de recursos e estratégias, evitando-se a pulverização de recursos em ações que não contribuam direta e significativamente para a redução do risco global sobre os recursos hídricos das bacias de interesse, bem como alavancando maiores recursos para aplicação nas ações previstas;
- ✓ Ampla divulgação do Plano de Contingência às partes interessadas, sobretudo àquelas que aportam risco ao abastecimento de água bruta da ETA Guandu.

Uma vez criado o GAT, dever-se-á aprimorar paulatinamente sua estrutura organizacional e executiva, sendo responsável pela implementação, acompanhamento e atualização do Plano de Contingência.

Tendo em vista o horizonte de implementação do Plano de Contingência e seu propósito de melhoria contínua, sugere-se a adoção de uma proposta anual de eventos, incorporando períodos para eventos institucionais e multi-institucionais. Ao longo do tempo e com a evolução das necessidades, os modelos de simulado poderão ser remodelados, para melhor comodidade.

Em todo final de período (ano), o Grupo de Acompanhamento Técnico - GAT deverá providenciar a elaboração do Relatório Anual de Situação, o qual será utilizado para a atualização quinquenal do Plano de Contingência a cada cinco anos.

A revisão do Plano de Contingência deverá ser a cada 5 anos, aproximadamente.

Através de Plano de Contingência para Abastecimento de Água - Guandu, pretende-se pôr em prática um conjunto de ferramentas para a progressiva e contínua diminuição de riscos ao abastecimento de água bruta da ETA Guandu.

O Plano de Contingência não deve ser visto como o somatório de diversos planos, mas como um elemento integrador e potencializador destes, articulando as ações de melhoria contínua em prol da finalidade expressa. Nesse sentido, será decisivo o fomento de um forte relacionamento entre os atores-chave responsáveis pelo gerenciamento dos riscos ambientais, bem como o aprimoramento da melhoria da comunicação entre estes atores-chave, em termos de redução do tempo de resposta.

À luz dos dados e informações apresentadas, recomenda-se que na implementação do Plano de Contingência sejam observados os seguintes aspectos:

a) Aspectos gerais:

- ✓ Constituição, viabilização e fortalecimento do Grupo de Acompanhamento Técnico - GAT, o mais breve possível, sob supervisão do INEA, SEDEC-RJ e CEDAE;
- ✓ Abordagem sistêmica e continuada na eliminação das causas raízes dos riscos à água bruta captada pela ETA Guandu, no sentido de que existem várias ações concorrentes capazes de reduzir os atuais riscos, bem como impedir que novos riscos se constituam;
- ✓ Contratação de estudos e levantamentos apontados para consolidação de informações para o aprimoramento do Plano de Contingência;
- ✓ Ampla divulgação dos riscos a que está sujeito o abastecimento da RMRJ, no sentido de angariar prioridade que para os investimentos que o Plano de Ações do Plano de Contingência requer, nos três níveis de Governo e junto à iniciativa privada e população em geral;
- ✓ Rigor na implementação do conceito do poluidor-pagador, com sanções e processos de reembolso àqueles que aportam risco ao abastecimento da RMRJ, bem como agravamento para os casos de reincidência;
- ✓ Integração do Plano de Contingência com o P2R2 (Federal e Estadual) e com o Plano de Contingência a ser elaborado para a bacia (Federal) do Rio Paraíba do Sul;
- ✓ Maior interação com o município do Rio de Janeiro, o qual tem um centro com pessoal experiente e equipado (Centro de Operações RIO) e, juntamente com outros municípios situados fora das áreas estudadas, são grandes beneficiários da água tratada a partir da ETA-Guandu;
- ✓ Incorporar, ao Plano, outras variáveis chave ao abastecimento de água da RMRJ, em particular aspectos quantitativos e demais etapas do sistema de abastecimento de água;
- ✓ Envolvimento do Distrito Industrial de Santa Cruz, com as responsabilidades relativas à implementação das ações do Plano de Contingência para

Abastecimento de Água - Guandu (cooperação / interação e ou participação, nas suas devidas proporções), em face de serem grande beneficiários tanto da água bruta da transposição Paraíba do Sul - Guandu como da água tratada pela ETA Guandu;

- ✓ Maior envolvimento do setor industrial no Plano de Contingência, pois a indústria é o elemento-foco com base de dados mais precária e há crescente presença industrial nas áreas estudadas pelo Plano; entre outras.

b) Prevenção:

- ✓ Instalação de caixas de contenção em trechos críticos da Serra das Araras – BR-116, notadamente na pista atual de descida;
- ✓ Implementar programas de conscientização dos responsáveis pelas principais fontes que aportam risco ao abastecimento de água bruta da ETE Guandu - tanto agentes públicos quanto privados;
- ✓ Instalação de placas nos pontos de maior vulnerabilidade e risco ao abastecimento de água bruta da ETE Guandu (com mensagens relativas à proteção dos mananciais; crimes ambientais relativos à poluição da água; contatos dos órgãos responsáveis, para o caso de situações de emergência ambiental); ainda quanto às placas, a delimitação das bacias de mananciais em relação aos principais elementos-foco (rodovias, ferrovias, dutos etc.);
- ✓ Aumento das ações de fiscalização, com foco no transporte de cargas, notadamente de produtos e resíduos perigosos;
- ✓ Aperfeiçoamento de sistemas de controle de velocidade e de fiscalização de veículos e cargas, nos pontos de maior vulnerabilidade e risco ao abastecimento de água bruta da ETE Guandu;
- ✓ Execução de operações comboio e/ou restrição de circulação, quando de condições meteorológicas adversas e período noturno na Serra das Araras; em determinadas situações, proibir ou limitar o tráfego, notadamente de produtos perigosos;
- ✓ Utilização de sistema informatizado de controle de transporte de produtos perigosos; neste sentido, iniciativas interessantes do IBAMA, como Sistema Nacional de Transporte de Produtos Perigosos – SNTPP e o Sistema de

- Comunicação de Acidentes Ambientais – SIEMA, ambos em fase de testes iniciais de implantação, merecem menção; também utilizar a experiência do DNIT e IPR em seu sistema de rotas rodoviárias de produtos perigosos;
- ✓ Aprimoramento das práticas de análise de acidentes (causas, horários, veículos etc.) e das bases de registros (INEA, IBAMA, concessionárias etc.);
 - ✓ Aprimoramento do licenciamento e monitoramento de atividades, empreendimentos e intervenções que aportam risco à água bruta captada pela ETA Guandu, bem como divulgação das bases de dados associadas;
 - ✓ Em empreendimentos que demandem licenciamento ambiental, incluir, nas condicionantes e programas ambientais, ações de gestão e obras e estruturas de prevenção e controle de risco a acidente, notadamente nas áreas de mananciais;
 - ✓ Elaboração e implantação de programas de educação ambiental e iniciativas de conscientização, como o programa “Olho vivo na estrada”, instituído pela ABIQUIM em parceria com outras entidades;
 - ✓ Implementação de iniciativas de Pagamento por Serviços Ambientais - PSA e de “aumento de produção de água”, como medidas preventivas adicionais para as situações de escassez hídrica (a exemplo de iniciativas exitosas nos municípios de Rio Claro – RJ e Extrema – MG); entre outras.
 - ✓ Apoiar a execução de Planos de Contingência na bacia do rio Paraíba do Sul e em sistemas menores, presentes nas áreas estudadas;
 - ✓ Apoiar iniciativas em prol do PNSB (Segurança de Barragens);
 - ✓ Interagir com PSH (Planos de Segurança Hídrica) e PSA (Planos de Segurança de Água), além de Planos de Recursos Hídricos (de Bacias, Estadual, Nacional, estudos de aquíferos etc.);
 - ✓ Expor as experiências desenvolvidas ao longo do processo de elaboração deste Plano de Contingência, para sua aplicação e melhoria contínua tanto nas áreas estudadas, quanto em outras partes do Estado do Rio de Janeiro;
 - ✓ Integração do Plano de Contingência com o P2R2 (nacional e Estadual), e a planos de atores-chave (INEA/SOPEA - POP, GRAC - PCI, SEDEC, LIGHT, CEDAE etc.), além do diálogo com planos setoriais nas áreas de recursos hídricos, saneamento, segurança de barragens etc.;

- ✓ Apoiar a ideia da criação da APRM (Área de Proteção e Recuperação de Mananciais) – Guandu, incluindo todas as áreas estudadas neste Plano, notadamente nas áreas II (Piraí) e III (Guandu).

c) Preparação:

- ✓ Instalação de um ou mais Centros Regionais de Prevenção, Resposta e Controle Ambiental – CRPRA, bem como de unidades regionais do INEA/SOPEA e do GOPP;
- ✓ Aprimorar treinamento e capacitação de equipes na primeira resposta a emergências com produtos perigosos, tanto para o caso de atingimento exclusivo do solo como para os casos de comprometimento dos corpos d'água das áreas de estudo, incluindo simulados periódicos;
- ✓ Disponibilização de kits de emergência (contenção, absorção etc.), para solo e água;
- ✓ Detalhar a localização e preparar locais para a instalação de barreiras de contenção, próximo às captações, para agilizar as ações nas ocasiões de emergência;
- ✓ Dotar o Distrito Industrial de Queimados (e, eventualmente, também em outros locais com mais indústrias) de Plano de Auxílio Mútuo – PAM para situações de emergências ambiental.

d) Resposta:

- ✓ Alocar equipes, estruturas, equipamentos, materiais em quantidade necessária às diferentes abordagens de gerenciamento de risco na bacia;
- ✓ Viabilizar mecanismos regionais de auxílio mútuo à resposta a emergências ambientais com produtos perigosos;
- ✓ Aprimorar os mecanismos de monitoramentos da qualidade da água bruta, por intermédio das sistemáticas tradicionais e de sistemas telemétricos;
- ✓ Promover a melhoria dos procedimentos de comunicação entre atores-chave, em termos de redução do tempo de resposta;
- ✓ Implantar, manter, aprimorar e atualizar o Plano de Contingência, no sentido de sua melhoria contínua, à luz dos procedimentos, ações e indicadores propostos.