

**Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo**

**MARCO ANTONIO JOSÉ LAINHA**

**Proposta de estrutura para implantação de um sistema de  
prevenção, preparação e resposta a acidentes ambientais com  
produtos químicos perigosos, com aplicação no Litoral Norte do  
Estado de São Paulo**

**São Paulo**

**2011**

Marco Antonio José Lainha

Proposta de estrutura para implantação de um sistema de prevenção, preparação e resposta a acidentes ambientais com produtos químicos perigosos, com aplicação no Litoral Norte do Estado de São Paulo

Texto de Dissertação de Mestrado apresentada ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Tecnologia Ambiental

Data da aprovação \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

---

Prof. Dr. Eduardo Soares de Macedo (Orientador)  
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

Membros da Banca Examinadora:

Prof. Dr. Eduardo Soares de Macedo (Orientador)  
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Kátia Canil (Membro)  
IPT – Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo

Prof. Dr. João Carlos Carvalho Milanelli (Membro)  
CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo

Marco Antonio José Lainha

Proposta de estrutura para implantação de um sistema de prevenção, preparação e resposta a acidentes ambientais com produtos químicos perigosos, com aplicação no Litoral Norte do Estado de São Paulo

Texto de Dissertação de Mestrado apresentado ao Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Tecnologia Ambiental.

Área de Concentração: Gestão Ambiental

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Soares de Macedo

São Paulo  
Maio/2011

Ficha Catalográfica  
Elaborada pelo Departamento de Acervo e Informação Tecnológica – DAIT  
do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo - IPT

**L186p**

Lainha, Marco Antonio José

Proposta de estrutura para implantação de um sistema de prevenção, preparação e resposta a acidentes ambientais com produtos químicos perigosos, com aplicação no litoral norte do estado de São Paulo. / Marco Antonio José Lainha. São Paulo, 2011. 203p.

Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Área de concentração: Gestão Ambiental.

Orientador: Prof. Dr. Eduardo Soares de Macedo

1. Acidentes 2. Meio ambiente 3. Produto químico perigoso 4. Litoral norte 5. São Paulo (estado) 6. Tese I. Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo. Coordenadoria de Ensino Tecnológico II. Título

11-34

CDU 614.8-084:661(043)

## DEDICATÓRIA

Esta conquista somente foi possível por decorrência do apoio da minha família. Dedico esta conquista a minha maravilhosa mãe, que sempre com as suas corretas atitudes frente à vida, me ensinou desde criança que apesar das adversidades enfrentadas para a nossa sobrevivência, nunca devemos desistir durante a caminhada e que o estudo foi, é, e sempre será o maior legado para a minha existência.

Ao meu avô Manuel, que me despertou, desde pequenino, para o bem precioso que era o saber e pela dedicação e permanência durante centenas de horas a meu lado na tarefa de me ensinar e motivar a estudar.

A minha querida mulher e filhos, que souberam entender nos momentos de convívio familiar, a minha ausência em decorrência da minha dedicação aos estudos, e também pela tolerância, carinho e atenção nos meus momentos de cansaço e de descanso.

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente agradeço a Deus pela saúde, lucidez, contínua força e perspicácia em busca deste ideal.

Em seguida agradeço ao Professor e orientador, Dr. Eduardo Soares de Macedo, pela confiança em mim depositada, que de forma competente, pelas suas críticas construtivas, diálogos e reflexões, humildemente me orientou com maestria no desenvolvimento deste trabalho. Não poderia esquecer também de agradecer aos funcionários da Secretaria do IPT, com quem sempre pude contar com a gentil colaboração.

A todos os professores do curso, que competentemente transferiram seus conhecimentos e propiciaram o meu crescimento no sentido de elevar a minha capacitação para mais esta graduação.

Agradeço aos meus amigos e companheiros de trabalho que contribuíram e muito, para essa conquista e em especial aos amigos Mauro Teixeira, por ter me motivado a realizar o curso de mestrado e dado constante apoio em vários momentos diários de estudo. A Marta, pelo dedicado apoio na obtenção de informações e realização de pesquisas para estudos e Jorge Nobre, pelo apoio motivacional para a contínua busca de conhecimentos.

À Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), que me ofereceu a oportunidade de crescimento profissional e implementação dos meus conhecimentos, em especial pela liberação de horas semanais para estudo, condição fundamental para a realização desta conquista.

E finalmente, a todos aqueles que de alguma forma contribuíram para que eu pudesse vivenciar mais esta etapa em minha vida.

## RESUMO

O crescimento mundial das atividades de produção, manipulação, armazenagem e distribuição de produtos perigosos, têm exposto um grande número de trabalhadores e de comunidades a riscos, em razão do potencial destas atividades causarem, simultaneamente, múltiplos danos à saúde dos trabalhadores, ao meio ambiente, ao patrimônio público e privado.

Há algum tempo, os governos preocupam-se e tentam se organizar para enfrentar tais ocorrências, mas frequentemente se deparam com problemas organizacionais, operacionais e limitações para cumprir suas responsabilidades institucionais de fiscalização e de atendimento a esses acidentes.

A presente dissertação tem como objetivo disponibilizar para os segmentos envolvidos com produtos químicos perigosos, uma proposta de uma estrutura para implantação de um sistema de prevenção, preparação e resposta a estes acidentes.

A proposta consiste de etapas envolvendo atividades de planejamento, implantação e acompanhamento, direcionando para o desenvolvimento de um plano trabalho estratégico e organizado, dotado com metas preventivas, corretivas e suas respectivas ações para a sua operacionalização.

O modelo proposto foi aplicado na região do Litoral Norte do Estado de São Paulo, com a implantação de Grupos de Trabalhos, realização de workshop para os órgãos governamentais envolvidos com o tema, treinamento e capacitação dos profissionais das instituições que realizam atividades de atendimento a emergência química, culminando com a instalação de uma Subcomissão Regional de Prevenção, Preparação e Resposta a Acidentes Ambientais com Produtos Químicos Perigosos – SRP2R2/LN.

Palavras - chave: acidente químico; produtos perigosos; prevenção de acidentes; preparação e resposta; sistema de gestão de acidentes; Litoral Norte.

## **ABSTRACT**

### **Proposed structure for implementing a system of prevention, preparedness and response to environmental accidents with dangerous chemicals, with applications to the North Coast of São Paulo**

Global growth of production activities, handling, storage and distribution of dangerous products, have exposed a large number of workers and communities at risk, due to the potential of these activities cause both multiple health risks to workers, the environment To the public and private patrimony.

For some time, governments are concerned and try to organize themselves to deal with such occurrences, but often encounter problems with organizational, operational limitations and to meet its institutional responsibilities of supervision and care of these accidents.

This dissertation aims to provide the segments involved with dangerous chemicals, a proposal for a framework for deploying a system of prevention, preparedness and response to these accidents.

The proposal consists of steps involving planning, implementation and monitoring, directing the development of a strategic work plan and organized, endowed with goals preventive, corrective and their actions for their implementation.

The proposed model was applied to the North Coast of São Paulo, with the establishment of Working Groups, conducting workshops for government agencies concerned with the issue, training and professional training institutions that perform emergency response activities chemistry, culminating in the establishment of a Regional Subcommittee on Prevention, Preparedness and Response to Environmental Accidents with Hazardous Chemicals – SRP2R2/LN.

**Keywords:** chemical accidents; hazardous materials; accident prevention; preparedness and response; incident management system; North Coast.



## Lista de ilustrações

Figura 1	Distribuição anual de emergências químicas atendidas pela CETESB	22
Figura 2	Principais atividades geradoras de emergências químicas no Estado de São Paulo	22
Figura 3	Fluxograma das Etapas de Trabalho, consistindo na estrutura para direcionamento dos trabalhos culminando na Dissertação	25
Figura 4	Folheto explicando o funcionamento do APELL	63
Figura 5	Exercício Simulado de evacuação, na região do Município de São Sebastião, onde se encontra instalado o APELL	64
Figura 6	Acidentes ambientais envolvendo produtos químicos, atendidos pela CETESB no período de 1978 a 2010	77
Figura 7	Distribuição das Subcomissões Regionais no Estado de São Paulo	78
Figura 8	Serra dividida em Setores, Plano de Contingência da Serra do Mar	81
Figura 9	Capa do Plano Nacional P2R2 (português e espanhol)	87
Figura 10	Organograma inicial do Plano P2R2	88
Figura 11	Distribuição geográfica das CEP2R2 e SRP2R2/LT	90
Figura 12	Organograma do CEANTEC, fornecido pela CEDEC/SP	92
Figura 13	Resumo organizacional simplificado “Diretrizes gerais para implantação do Sistema”	94
Figura 14	Resumo organizacional simplificado “Implantação do Sistema envolvendo a Etapa de Planejamento”	102
Figura 15	Apresentação esquemática, dos órgãos públicos envolvidos no atendimento	118
Figura 16	Resumo organizacional simplificado “Implantação do Sistema envolvendo a Etapa de Implantação”	119
Figura 17	Resumo organizacional simplificado “Implantação do Sistema envolvendo o detalhamento da Etapa de Implantação”	120
Figura 18	Resumo organizacional simplificado “Implantação do Sistema envolvendo a Etapa de Acompanhamento”	124
Figura 19	Litoral Norte do Estado de São Paulo	125
Fotografia 1	Destruição da planta industrial da Nypro Ltda, Flixborough, (Inglaterra), em 1974	37
Fotografia 2	Técnicos realizam monitoramento de solo contaminado nas imediações da indústria química ICMESA, Seveso	39

	(Itália), em 1976	
Fotografia 3	Atendimento às vítimas do acidente de Bhopal (Índia), em 1984	40
Fotografia 4	Explosão do reator nuclear, Chernobyl (URSS), em 1986	41
Fotografia 5	Vazamento do navio petroleiro Exxon Valdez, Alasca (EUA), em 1989	42
Fotografia 6	Aspecto da Rua em Guadalajara (México), após explosões da tubulação subterrânea e rede de esgotos, em 1992	43
Fotografia 7	Containeres espalhados no Porto de La Guaira, em Vargas (Venezuela), em 1999	44
Fotografia 8	Combate ao incêndio na Plataforma de Petróleo Deepwater Horizon, Golfo do México, em 2010	46
Fotografia 9	Rompimento do sistema de contenção do reservatório de resíduo, da Usina Ajkai Timföldgyár, Hungria, em 2010	46
Fotografia 10	Ação de atendimento de vazamento de petróleo no mar, litoral do Estado de São Paulo	68
Fotografia 11	Vertentes das encostas da Serra do Mar, pólo industrial de Cubatão	79
Fotografia 12	Instalações da Refinaria de Presidente Bernardes (RPBC/PETROBRÁS), atingida por uma corrida de lama, em 1994	80
Fotografia 13	Reuniões ordinárias do CEANTEC do Estado de São Paulo	83
Fotografia 14	Acidente de Cataguases, rompimento do dique com vazamento de produto químico	85
Fotografia 15	Reunião dos Ministérios para assinatura do Termo de compromisso que levaria ao P2R2	86
Fotografia 16	Participantes do Curso (representantes da Defesa Civil, Meio Ambiente, Saúde e Corpo de Bombeiros) em Brasília	89
Fotografia 17	Reuniões ordinárias da CEP2R2 do Estado de São Paulo	91
Fotografia 18	Reunião técnica no Litoral Norte, Bombeiros em São José dos Campos, CETESB, e Defesa Civil no Palácio dos Bandeirantes	133
Fotografia 19	Reunião do Grupo de Trabalho planejando o desenvolvimento do Workshop.	138
Fotografia 20	Workshop em Caraguatatuba, Auditório da faculdade Módulo em 17/09/09.	138
Fotografia 21	Posse da Subcomissão Regional P2R2 do Litoral Norte (SRP2R2/LN), no Município de Caraguatatuba, em 04/12/09	139
Fotografia 22	Aula prática do Curso, Simulação de atendimento de	142

	emergência química	
Fotografia 23	Participantes do Curso de Capacitação	141
Quadro 1	Acidentes de Trânsito nas Rodovias Estaduais de São Paulo – Período: 1997 a março de 2009	77
Quadro 2	Legenda das atividades e descrição dos acidentes ambientais, envolvendo produtos químicos na região do Litoral Norte, no período de 1978 a 2009, mencionados no Quadro 3	126
Quadro 3	Dados históricos de acidentes ambientais envolvendo produtos químicos na região do Litoral Norte, no período de 1978 a 2008	127
Quadro 4	Dados históricos de acidentes ambientais envolvendo produtos químicos na região do Litoral Norte, no período de 1978 a 2008, por município – parte 1	127
Quadro 5	Acidentes ambientais envolvendo produtos químicos na região do Litoral Norte, no período de 1978 a 2008, por município - parte 2	127
Quadro 6	Ações realizadas para início dos trabalhos na região do Litoral Norte	128
Quadro 7	Desenvolvimento das ações da 1ª Etapa de Planejamento	133
Quadro 8	Desenvolvimento das ações da 2ª Etapa de Implantação.	137
Quadro 9	Desenvolvimento das ações da 3ª Etapa de Acompanhamento	145
Quadro 10	Atividades realizadas pela SRP2R2/LN no ano de 2010	147
Quadro 11	Resumo das etapas e seus respectivos passos, desenvolvidos e implantados no Litoral Norte	149
Tabela 1	Número médio diário de veículos transitando nas principais Avenidas da Cidade de São Paulo	76

## Lista de abreviaturas e Siglas

ABEMA	Associação Brasileira das Entidades Estaduais de Meio Ambiente
ABIQUIM	Associação Brasileira da Indústria Química
AICHE	<i>American Institute of Chemical Engineers</i>
AISA	Assuntos Internacionais em Saúde e Ambiente
ANAMMA	Associação Nacional de Municípios para o Meio Ambiente
ANTT	Agência Nacional de Transportes Terrestres
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
APELL	<i>Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level</i>
CANUTEC	<i>Canadian Transport Emergency Centre</i>
CAS	Chemical Abstracts Service
CEANTEC	Comitê de Estudos das Ameaças Naturais e Tecnológicas do Estado de São Paulo
CERSM	Subcomissão Especial para Restauração da Serra do Mar
CBH-LN	Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte
CEDEC	Coordenação Estadual de Defesa Civil
CEP2R2	Comissão Estadual de Prevenção, Preparação e Resposta a Acidentes Ambientais com Produtos Químicos Perigosos
CCIJ	Conselho de Câmaras Industriais de Jalisco
CETESB	Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
CCO	Centro de Controle de Operações
CDMS	Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável
CIESP	Centro das Indústrias do Estado de São Paulo
CITRES	Centro Integrado de Tratamento de Resíduos Sólidos
CMMAD	Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento
CNP2R2	Comissão Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta a Acidentes Ambientais com Produtos Químicos Perigosos
CNSTMA	Coletivo Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho e Meio Ambiente
CNUMAD	Conferência das Nações Unidas para o Meio Ambiente e Desenvolvimento
COASQ	Coordenação de Avaliação e Controle de Substâncias Químicas
COMDEC	Comissão Municipal de Defesa Civil
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
CONASQ	Comissão Nacional de Segurança Química
CB	Corpo de Bombeiros
COPESA	Comissão Permanente de Saúde Ambiental
CTA	Comitê Técnico de Assessoramento de Agrotóxicos
CTPP	Comissão Tripartite Paritária Permanente
CUT	Central Única dos Trabalhadores
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica

DERSA	Desenvolvimento Rodoviário S. A.
DILIQ	Diretoria de Licenciamento e Qualidade Ambiental
DNBS	Departamento de Assuntos Nucleares e de Bens Sensíveis
DNPM	Departamento Nacional de Produção Mineral
DOT	U. S. Department of Transportation
DPAD	Divisão de Política Ambiental e Desenvolvimento Sustentável
DRC	<i>Desastres Disaster Research Center</i>
DSST	Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho
DDT	Dicloro-Difenil-Tricloetano
EAR	Estudos de Análise de Risco
EC	<i>European Commission</i>
ECOVIAS	Ecovias dos Imigrantes
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EOC	<i>Emergency Operations Center</i>
EUA	Estados Unidos da América
FAO	<i>Food and Agriculture Organization</i>
FF	Fundação Florestal
FIOCRUZ	Fundação Oswaldo Cruz
FISQ	Foro Intergovernamental de Segurança Química
FUNDACENTRO	Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho
GEIPOT	Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes
GLP	Gás Liquefeito de Petróleo
GT	Grupos de Trabalho
GTEAR	Grupo de Trabalho em Emergências Ambientais Rodoviárias
GHS	<i>Globally Harmonized System</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IBP	Instituto Brasileiro de Petróleo
ICCN	Conferência Internacional para Gestão de Substâncias Químicas
ICMESA	<i>Industrie Chemiche Meda Societa Azionaria</i>
IF	Instituto Florestal
INST	Instituto Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho
IPCS	<i>International Program Safety Chemical</i>
IPT	Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MARS	<i>Major Accidents Reporting System</i>
MCT	Ministério da Ciência e Tecnologia
MDIC	Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior
MERCOSUL	Mercado Comum do Sul
MIT	<i>Massachusetts Institute of Technology</i>

MMA	Ministério do Meio Ambiente
MME	Ministério das Minas e Energia
MOPE	Movimento Operações de Produtos Especiais
MPE	Ministério Público
MRE	Ministério das Relações Exteriores
MS	Ministério da Saúde
MT	Ministério dos Transportes
MTE	Ministério do Trabalho e Emprego
NR	Norma Regulamentadora
OCDE	Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico
OEA	Organização dos Estados Americanos
OGMO	Órgão Gestor de Mão de Obra
OHSAS	<i>Occupational Health &amp; Safety Advisory Services</i>
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONG	Organização Não Governamental
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
OPRC	<i>Oil Pollution Preparedness, Response and Cooperatio</i>
PAE	Plano de Atendimento de Emergência
PAM	Plano de Auxílio Mútuo
PCE	Plano de Controle de Emergência
PED	Programa de Preparativos para Situações de Emergências e Socorro em Casos de Desastres
P2R2	Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos perigosos
PGR	Plano de Gerenciamento de Risco
PIB	Produto Interno Bruto
PIC	Consentimento Prévio Informado
PNC	Plano Nacional de Contingência
PNMA	Política Nacional do Meio Ambiente
PNUMA	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente
POP	Poluentes Orgânicos Persistentes
PRONASQ	Programa Nacional de Segurança Química
REBRAMAR	Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos
REDEC	Regional de Defesa Civil
PRTR	<i>Pollutant Release and Transfer Register</i>
SAS	Secretaria de Assistência à Saúde
SASSMAQ	Sistema de Avaliação de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e Qualidade
SDO	<i>Solar Dynamics Observatory</i>

SEDEC	Secretaria Nacional de Defesa Civil
SEMA	Secretaria Especial de Meio Ambiente
SIA	Sistema Integrado de Informações sobre Agrotóxicos
SIEQ	Sistema de Informações de Emergência Químicas
SIGRH	Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos
SINDEC	Sistema Nacional de Defesa Civil
SINITOX	Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas
SINVAS	Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde
SIPOL	Sistema de Fontes de poluição da CETESB
SIPRON	Sistema de Proteção do Programa Nuclear Brasileiro
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SMA	Secretaria de Estado de Meio Ambiente
SNRH	Sistema Nacional de Recursos Hídricos
SPS	Secretaria de Políticas de Saúde
SRP2R2	Subcomissão Regional de Prevenção, Preparação e Resposta a Acidentes Ambientais com Produtos Químicos Perigosos
SQA	Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos
SUS	Sistema Único de Saúde
SVS	Secretaria de Vigilância em Saúde
TCDD	tetraclorodibenzenodioxina
TCP	Etilenoglicol
TCT	Termo de Cooperação Técnica
TEBAR	Terminal Almirante Barroso da Transpetro S/A
UICN	União Internacional para a Conservação da Natureza
UnB	Universidade de Brasília
UNEP	<i>United Nations Environment Programme</i>
UNESCO	<i>United Nation Educational, Scientific and Cultural Organization</i>
US	<i>United States</i>
USP	Universidade de São Paulo
UTGCA	Unidade de Tratamento de Gás
VAS	Vigilância Ambiental em Saúde

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	19
<b>2 OBJETIVOS</b>	23
<b>3 METODOLOGIA</b>	24
<b>4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICAS</b>	28
4.1 Acidentes relevantes no cenário ambiental	37
4.2 Prevenção e atendimento à emergências	47
4.2.1 Conceitos básicos	48
4.2.2 Meio ambiente	49
4.2.3 Desastres naturais e tecnológicos	50
4.2.4 Acidentes/emergências químicas	51
4.2.5 Perigo, risco e produtos perigosos	53
4.2.6 Prevenção de acidentes	57
4.3 Preparação e resposta a acidentes	57
4.3.1 Preparação da comunidade para situações de emergência - APELL	61
4.3.2 Plano de Gerenciamento de Risco (PGR)	65
4.3.3 Plano Nacional de Contingência (PNC)	68
4.3.4 Planos de Auxilio Mutuo (PAM)	70
4.3.5 Norma Brasileira (NBR) 14064	72
4.3.6 Comissão e Subcomissões de Estudos e Prevenção de Acidentes no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos no Estado de São Paulo	75
4.3.7 Subcomissão Especial para Restauração da Serra do Mar – CERSM	78
4.3.8 Comitê para Estudos das Ameaças Naturais e Tecnológicas do Estado de São Paulo – CEANTEC	82
4.3.9 Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Perigosos (P2R2)	83



4.3.10 Comissão Estadual e Subcomissão Regional de Prevenção, Preparação e Resposta aos Acidentes envolvendo Produtos Químicos Perigosos (CEP2R2/SP e SRP2R2/LN)	90
<b>5 PROPOSTA DE ESTRUTURA DE UM SISTEMA PARA PREVENÇÃO, PREPARAÇÃO E RESPOSTA A ACIDENTES COM PRODUTOS QUÍMICOS PERIGOSOS</b>	<b>93</b>
5.1 Plano de Trabalho	94
5.1.1 1ª Etapa: Atividade de Planejamento	94
5.1.1.1 1º Passo do Planejamento – Objetivos	95
5.1.1.2 2º Passo do Planejamento – Metas	96
5.1.1.3 3º Passo do Planejamento – Região	97
5.1.2 2ª Etapa: Atividade de Implantação	102
5.1.2.1 1º Passo da Implantação – Ações Organizacionais	103
5.1.2.2 2º Passo da Implantação – Ações Operacionais Preventivas	105
5.1.2.3 3º Passo da Implantação – Ações Operacionais Corretivas	115
5.1.3 3ª Etapa: Atividade de Acompanhamento	120
5.1.3.1 1º Passo do Acompanhamento	121
<b>6 DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DA PROPOSTA NA REGIÃO DO LITORAL NORTE</b>	<b>125</b>
6.1 Apresentação da região	125
6.2 Histórico dos trabalhos de P2R2 no Litoral Norte	128
6.3 Implementação dos trabalhos na região do Litoral Norte	132
<b>7 CONCLUSÃO</b>	<b>151</b>
<b>8 REFERÊNCIAS</b>	<b>155</b>
<b>APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO (Levantamento de informações sobre prevenção e resposta a emergências químicas no Litoral Norte)</b>	<b>164</b>
<b>APÊNDICE B – Relação de tipos de instalações e atividades que trabalham com produtos químicos perigosos</b>	<b>173</b>
<b>APÊNDICE C – Fluxograma simplificado de atendimento as emergências químicas</b>	<b>180</b>
<b>APÊNDICE D – Sugestão de conteúdo de um Curso de Emergências “Ambientais envolvendo Produtos Químicos Perigosos”</b>	<b>182</b>



## 1 INTRODUÇÃO

Um país não pode se desenvolver se não possuir grandes indústrias petroquímicas que produzam matérias-primas para fabricação dos produtos necessários e indispensáveis ao seu desenvolvimento econômico e ao progresso. A indústria química mundial cresceu desde a segunda metade do século XIX a partir das indústrias químicas alemãs e norte-americanas. De modo geral, a demanda de produtos químicos no mundo tem crescido a taxas anuais ligeiramente superiores ou iguais às do PIB nos países desenvolvidos e a taxas superiores nos países em desenvolvimento (WONGTSCHOWSKI, 2002).

O desenvolvimento tecnológico permitiu ao homem criar e controlar um volume imenso de reações químicas, visando principalmente obter produtos para o seu desenvolvimento e bem estar. Muitas dessas substâncias são inofensivas ao homem e ao meio ambiente, outras por sua vez são extremamente danosas (SCHWARCZ, 2009). O desenvolvimento econômico e tecnológico de uma nação conduz ao aumento do consumo industrial de substâncias químicas.

A indústria química desempenha papel fundamental no aumento da expectativa, manutenção e bem estar da vida. A qualidade dos recursos materiais nas últimas décadas deve-se, em muito, aos produtos químicos, que também influenciam na qualidade ambiental do planeta. As atividades e operações desenvolvidas para a sua fabricação envolvem, na maioria dos casos, altas temperaturas e pressões, produtos químicos perigosos e grandes inventários, que implicam obrigatoriamente em riscos industriais com possibilidade de ocorrência de acidentes. Esses produtos são potencialmente perigosos não somente no momento da produção, como também no processo de embalagem, transporte, contato e manuseio.

O vazamento de produtos para o meio ambiente tem sido ocasionado por falhas humanas e de materiais, falhas nos processos produtivos, danos nas instalações industriais causados por acidentes naturais decorrentes de fortes tormentas, abalos sísmicos, descargas elétricas atmosféricas, inundações, deslizamentos em encostas, atentados terroristas, dentre outros. Os seus riscos podem atingir diferentes nações sem respeitar qualquer fronteira, seja ela social ou geográfica (GUIVANT, 1998).

As ocorrências com produtos químicos podem se transformar em eventos agudos de poluição. Descargas acidentais e vazamentos geram atmosferas contaminadas,

tóxicas, inflamáveis e explosivas, envolvendo uma ou mais substâncias perigosas, com potencial para causar, simultaneamente, múltiplos danos ao meio ambiente e à saúde dos trabalhadores e das comunidades expostas aos seus efeitos.

Dentre as inúmeras ocorrências envolvendo produtos químicos, algumas são merecedoras de destaque, por sua relevância na história, como a da contaminação gerada, por ocasião da construção da usina de Niagara Falls, na década de 1930, no Estado de New York. Love Canal, um dos canais abandonados, foi transformado em depósito de tambores com produtos químicos tóxicos (20 mil t) e posteriormente aterrado. Sobre a área foram construídas casas, *playground* e escola. Em 1978, constatou-se a contaminação. As crianças passaram a apresentar graves problemas de saúde, neurológicos e psicológicos, havendo casos de deformidade em recém nascidos. O governo de New York, não tendo alternativa, optou pela compra e demolição de 100 casas, removendo os habitantes daquela localidade (UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME, 2010).

Nos anos 1960, o movimento ambientalista foi impulsionado pela tomada de consciência dos efeitos danosos causados pela poluição ambiental associada às atividades humanas e, além disso, pelo desenvolvimento das comunicações, que permitiu a internacionalização das grandes questões mundiais como as que tratavam da segurança dos armamentos nucleares, dos desastres ambientais, entre os quais se destaca o acidente de Minamata, no Japão e das denúncias de contaminação ambiental.

As consequências ao meio ambiente e a saúde humana, decorrentes dos perigos associados às substâncias químicas, surgiram como objeto de preocupação internacional na década de 1970. Os resultados de estudos e pesquisas que indicavam os níveis de contaminação ambiental e o comprometimento da vida na Terra fortaleceram as discussões sobre as questões ambientais que ocorriam no cenário mundial. De fato, segundo Pelicioni (2004):

Se a década de 1960 pode ser considerada como o período de mobilização, a década de 1970 marcou a construção de uma nova fase no mundo em que a responsabilidade pela sustentabilidade disseminou-se entre diversos atores sociais.

Os estudos e as pesquisas abordaram principalmente o crescimento populacional, a poluição e a contaminação do meio ambiente e as características tecnológicas. Seus resultados, embora controversos e muito criticados, serviram de base para a reflexão

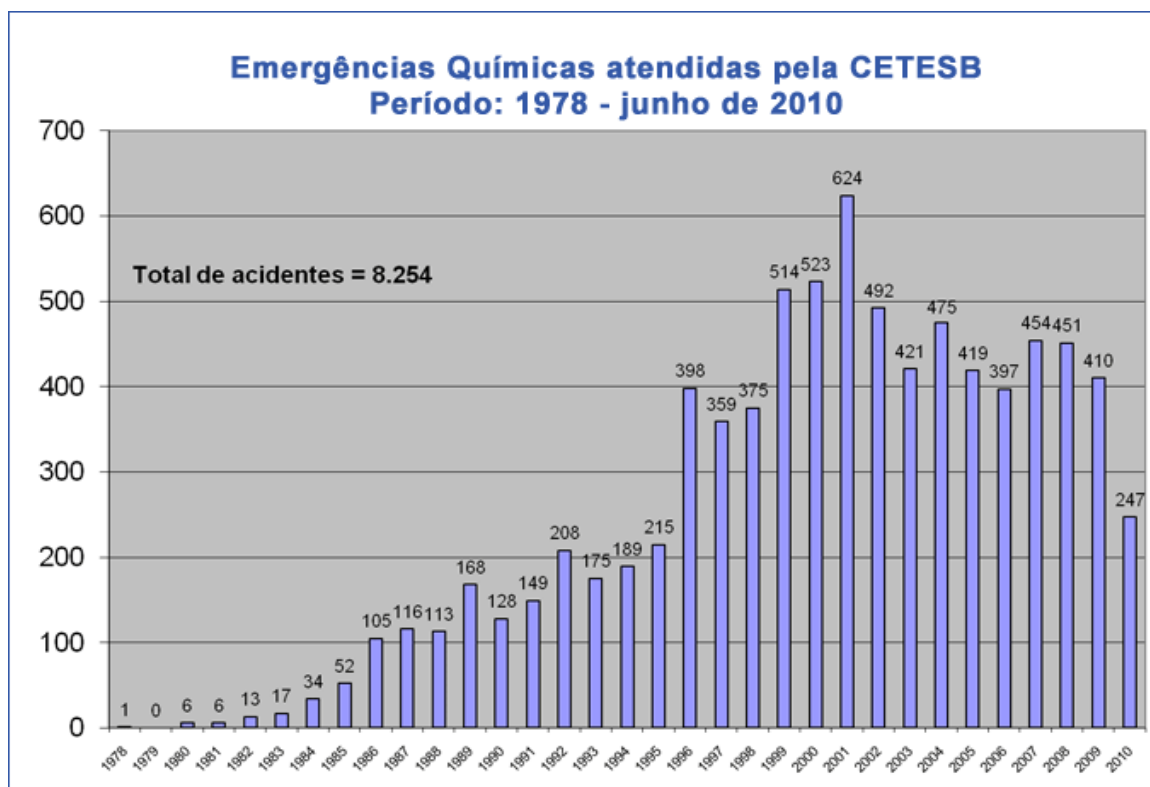
e o debate sobre essas questões. Dentre eles, destaca-se o relatório Limites do Crescimento, elaborado pelo *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), para o Clube de Roma, que indicava que os problemas ambientais eram decorrentes do crescimento exponencial da população e da economia e previa que, ao final do século XX, haveria falta de alimentos em vista da exaustão dos recursos naturais (PELICIONI, 2004).

A produção e o consumo mundial de produtos químicos historicamente vêm refletindo a ocorrência de acidentes nos mais diversos segmentos e atividades. No ano de 1960, uma refinaria de petróleo produzia em média 50 mil toneladas anuais de etileno. Na década de 1980, essa capacidade ultrapassava um milhão de toneladas por ano. O transporte e o armazenamento seguiram o mesmo ritmo. A capacidade dos petroleiros após a II Guerra Mundial passou de 40 para 500 mil toneladas, e a de armazenagem de gás de 10 mil metros cúbicos para 120 mil/150 mil metros cúbicos. A comercialização mundial de produtos químicos orgânicos exemplifica esse crescimento: de 7 milhões de toneladas em 1950 atinge 63 milhões em 1970, 250 milhões em 1985, e 300 milhões em 1990 (FREITAS; SOUZA, 2002). Segundo a Chemical Abstracts Service - CAS (2010) estima-se que existam atualmente cerca de 52 milhões de substâncias orgânicas e inorgânicas e 39 milhões de substâncias químicas comercialmente disponíveis, sendo que destas, mais de um milhão são substâncias ou produtos perigosos.

Os produtos químicos são à base da maior parte dos problemas ambientais. O crescimento da quantidade de produtos químicos manufaturados, armazenados e distribuídos no planeta, tem provocado o aumento do número de trabalhadores e de comunidades expostos aos seus riscos.

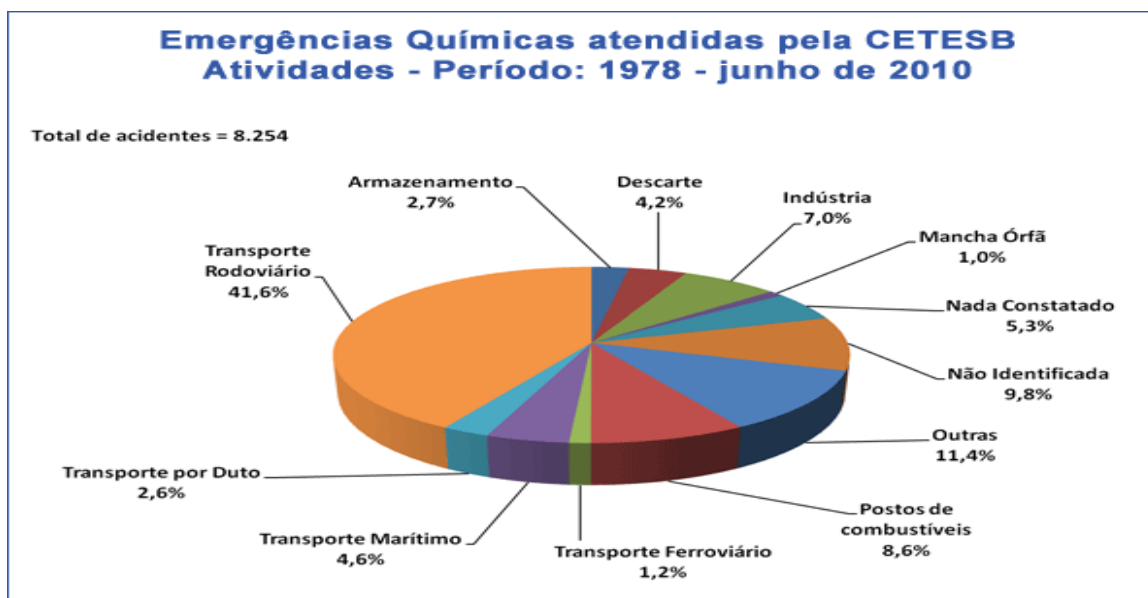
No Estado de São Paulo, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) trabalha desde 1978, nos aspectos preventivos e corretivos para evitar que aconteçam acidentes maiores nas atividades que compreendem a manipulação de substâncias químicas e também para diminuir os impactos ambientais, quando estes eventos ocorrem.

No período compreendido entre 1978 e setembro de 2010, a CETESB, junto com outras entidades envolvidas na resposta às emergências químicas, atendeu um total de 8.254 eventos, como mostrado nas Figuras 1 e 2.



**Figura 1:** Distribuição anual de emergências químicas atendidas pela CETESB

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2010).



**Figura 2:** Principais atividades geradoras de emergências químicas no Estado de São Paulo

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2010).

## 2 OBJETIVOS

A pesquisa foi desenvolvida tendo seus objetivos divididos em geral e específicos.

### 2.1 Objetivo geral

Esta pesquisa teve por objetivo gerar uma proposta para implantação de um sistema de prevenção, preparação e resposta a acidentes ambientais com produtos químicos perigosos.

(O modelo desenvolvido foi aplicado na região do Litoral Norte do estado de São Paulo).

### 2.2 Objetivos específicos consistem em:

Os objetivos específicos foram:

- a) Formular um plano de trabalho, direcionado e estruturado, contendo um conjunto ações, que se adotadas, culmine na efetiva implantação e manutenção de um sistema P2R2;
- b) Promover a realização de ações preventivas e corretivas, com a finalidade de preparar e capacitar os profissionais dos órgãos públicos, responsáveis pela prevenção e atendimento das emergências químicas, otimizando os recursos humanos e materiais, resultado em trabalhos eficientes e eficazes;
- c) Diagnosticar e propor a solução de problemas no cumprimento da legislação vigente e ausência de programas preventivos.

### 3 METODOLOGIA

Apoiado em métodos planejados de acordo com nossas necessidades e possibilidades, o homem por meio da ciência tenta entender e explicar racionalmente a realidade. Neste sentido, por meio de uma atividade metódica, os planejamentos foram desenvolvidos de acordo com nossas necessidades e possibilidades (ANDERY, 1988). Nessa linha, utilizando destes planejamentos é um modo adequado de se obter o conhecimento de forma mais segura e confiável do que por outras vias, tais como os sentidos ou a filosofia (GIL, 2002).

Para a metodologia empregada no desenvolvimento da presente Dissertação foram utilizadas diversas formas de pesquisas, são elas:

- a) Pesquisa descritiva: desenvolvida dentro dos padrões vigentes nas diretrizes legais e técnicas empregadas na atualidade, foi utilizada em um primeiro momento, com objetivo de levantar os momentos históricos e iniciativas governamentais globais e regionais, no surgimento das questões ambientais associadas aos riscos provocados pelas atividades que envolvam produtos químicos perigosos. Segundo Gil (2002), a pesquisa, visa mostrar a situação tal como ela se apresenta, descrevendo-a segundo um estudo realizado em determinado tempo e espaço;
- b) “Pesquisa documental: Segundo Marconi e Lakatos (2003), “[...] é a fonte de coleta de dados restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias”.

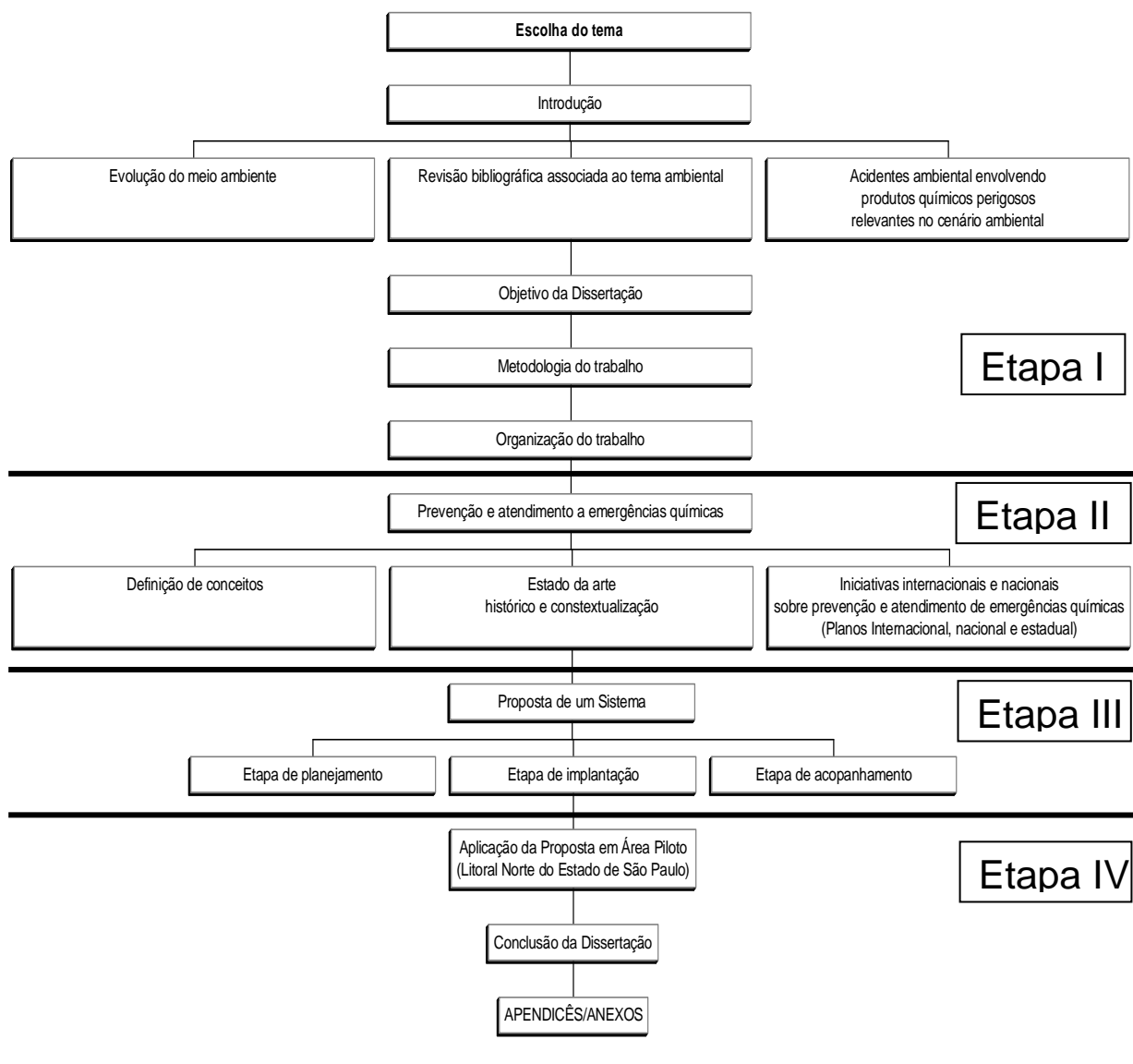
A pesquisa bibliográfica seguiu as fases que recomenda a doutrina, como:

- a) leitura exploratória: leituras rápidas, obtendo-se uma visão geral da literatura que guardavam uma relação com o tema;
- b) seletiva: leitura e seleção dos temas relevantes ao assunto;
- c) analítica: estruturação e sinterização das idéias que direcionaram a estruturar a Dissertação;
- d) reflexivo-interpretativa: elaboração e visão crítica dos problemas

A Figura 3 possibilita a visualização de fluxograma, das Etapas de Trabalho, que demonstra a estratégia para abordagem do tema “Proposta de estrutura de um



sistema de Prevenção, Preparação e Resposta a Acidentes Ambientais com Produtos Químicos Perigosos”.



**Figura 03:** Fluxograma das Etapas de Trabalho, consistindo na estrutura para desenvolvimento da pesquisa, culminando na Dissertação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Etapa I: foi conduzida segundo a lógica indutiva, isto é por meio de observações pontuais em consulta a literaturas (teses, dissertações, artigos, livros, internet, legislação vigente sobre o tema etc.).

Etapa II: se utilizou da Lógica indutiva e dedutiva, partindo para a verificação da revisão bibliográfica e dos preceitos legais, definidos para os conceitos de prevenção e atendimento a emergências químicas, bem como da experiência dos planos em preventivos e de atendimento em vigor no país.

Etapa III: com base nos assuntos pesquisados, estruturado em etapas, como objetivo de se definir a lógica do tema proposto.

A Etapa IV, fase de validação, a proposta foi aplicada em uma área piloto, escolhida por se tratar de uma região com grande potencial de crescimento

Após acompanhamento do trabalho desenvolvido na área piloto, foi possível elaborar a conclusão da Proposta do Sistema P2R2.

Este trabalho está organizado em 8 capítulos, com o conteúdo a seguir:

### **Capítulo 1**

Trata da introdução, apresentando breve histórico ambiental, em âmbito global, do desenvolvimento e a importância dos produtos químicos para a sociedade moderna, com destaque para ocorrência de alguns acidentes envolvendo as atividades de produção, manuseio, armazenamento e distribuição e suas consequências para o meio ambiente, até a elaboração do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos, no Brasil.

### **Capítulo 2**

Trata dos Objetivos dos estudos que envolvem a Proposta de implantação do Sistema P2R2;

### **Capítulo 3**

Relata a metodologia empregada para o desenvolvimento da presente Dissertação;

### **Capítulo 4**

Discorre sobre a organização do estudo em Etapas e comenta o conteúdo de cada capítulo. O destaque vai para a revisão bibliográfica que foi desenvolvida de forma direcionada, buscando informações em teses, dissertações, artigos em periódicos, manuais, planos de prevenção e combate a acidentes, livros, revistas dentre outros, disponíveis sobre o tema “Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos”, com a finalidade de propiciar o melhor embasamento para aplicação da proposta.

## **Capítulo 5**

Comenta a relação entre conceitos e temas ligados à “prevenção, preparação e resposta a acidentes ambientais com produtos químicos perigosos”, abordando os seus aspectos legais, níveis de competência, jurisdições e responsabilidades sobre o tema e o seu grau de importância para a sociedade.

Destaca as importantes iniciativas de planos internacionais e nacionais, como: planos de contingência, comissões, subcomissões e planos de auxílio mútuo, detalhando área de atuação, atividades, dentre outras informações.

## **Capítulo 6**

Apresenta a proposta de um “Sistema para Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos”. Este capítulo aborda com detalhes o que deve compor um plano de trabalho, a estrutura mínima composta por etapas (atividades de planejamento, implantação e acompanhamento, seus respectivos passos e tipos de ações (organizacional, operacional preventiva e corretiva), para sua operacionalização.

## **Capítulo 7**

Descreve a área do Litoral Norte do Estado de São Paulo escolhida para aplicação da proposta e os motivos que levaram a essa a escolha.

Discorre sobre o desenvolvimento de ações preventivas, realizada na região do Litoral Norte, antes do início de implantação do Sistema P2R2. As ações que se seguiram para a sua implantação, atual estágio e condição em que se encontra a aplicação da Proposta, e o que se espera para continuidade e manutenção do Sistema na região escolhida.

## **Capítulo 8**

Trata da conclusão do trabalho.

#### 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Com o objetivo de avaliar os impactos ambientais das atividades humanas sobre a biosfera, foi realizada EM 1968 a Conferência Intergovernamental de Especialistas sobre as Bases Científicas para Uso e Conservação Racional dos Recursos da Biosfera, também conhecida como Conferência da Biosfera. Organizada pela *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization* (UNESCO) com apoio da *Food and Agriculture Organization* (FAO), da Organização Mundial da Saúde (OMS) e da União Internacional para a Conservação da Natureza (UICN), a conferência tratou de temas como os efeitos da poluição do ar e da água, o excesso de pastagens, o desmatamento e a drenagem de pântanos e regiões alagadas (PELICIONI, 2004).

Em 1969, atendendo às recomendações da Conferência da Biosfera e à solicitação do governo sueco, os países presentes na XXIII Assembléia Geral da Organização das Nações Unidas decidiram realizar um encontro para tratar exclusivamente das questões ambientais, o que se concretizou na Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, em Estocolmo, no ano de 1972. O debate foi caracterizado por argumentações dos países em desenvolvimento incluindo o Brasil, contra as recomendações apresentadas pelos países desenvolvidos para conservação dos recursos naturais. A necessidade de desenvolvimento econômico rápido estava acima da preocupação com o controle ambiental. Os países em desenvolvimento que enfrentavam a miséria, problemas de saneamento básico, doenças infecciosas etc., questionavam a legitimidade das recomendações dos países ricos dizendo que as medidas propostas poderiam retardar e encarecer sua industrialização (SÃO PAULO, 1997).

Apontou-se o tema “Crescimento Econômico e Meio Ambiente”, para o surgimento de uma nova visão das relações entre o meio ambiente e desenvolvimento. Essa conferência teve uma influência direta no avanço das negociações entre países e se tornou o marco para o entendimento dos problemas planetários, lançando o *slogan* “Uma única Terra” e propondo a busca de uma nova forma de desenvolvimento para o mundo. Nessa conferência algumas das recomendações geradas levaram a Organização Internacional do Trabalho (OIT), a Organização Mundial da Saúde (OMS) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA), a estabelecer o *International Program Safety Chemical* (IPCS) (Programa Internacional

de Segurança Química) com o objetivo específico de avaliar os perigos das substâncias químicas para a saúde humana e o meio ambiente, estabelecendo uma base científica para que os estados membros pudessem elaborar suas próprias medidas de segurança química (MEIO AMBIENTE BRASIL, 2009).

Em 1979 e 1980, o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente realizou uma série de seminários sobre estilos alternativos de desenvolvimento. A Assembléia Geral da ONU criou a Comissão Mundial de Meio Ambiente e Desenvolvimento (CMMAD). Esta Comissão depois de percorrer o mundo, encerrou os seus trabalhos em 1987, com o relatório “Nosso Futuro Comum”. Este relatório ensejou a definição de desenvolvimento sustentável mais aceita e difundida em todo o Planeta, como aquele que atende às necessidades do presente sem comprometer a possibilidade das gerações futuras satisfazerem suas próprias necessidades (COMISSÃO MUNDIAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1988).

Este relatório, também conhecido como Relatório “*Brundtland*”, apresenta considerações ambientais para o centro da tomada de decisões econômicas e para o centro do planejamento futuro, nos níveis local, regional e global, norteando as preocupações da Comissão com os acidentes ambientais. Cabe destacar um trecho que faz parte do Capítulo 8 referente à Indústria:

Aumentou a incidência de graves acidentes provocados por produtos químicos tóxicos. A descoberta de locais de deposição de rejeitos perigosos – o canal Love, nos EUA, por exemplo, e Lekkerkek, na Holanda, Vac, na Hungria – chamou a atenção para outro sério problema.

Os acidentes que envolvem produtos químicos tóxicos e materiais radioativos podem ocorrer nas fábricas de qualquer parte do mundo. Segundo um levantamento realizado pela agência de Proteção do Meio Ambiente dos EUA entre 1980 e 1985 ocorreu 6928 acidentes de gravidade variável em fábricas do país, uma média de cinco por dia.

Em 1984, tanques de gás liquefeito explodiram na Cidade do México, matando mil pessoas e deixando milhares desabrigados.

Poucos meses depois da tragédia de Bhopal, na Índia, em que morreram mais de 2 mil pessoas e outras 200 mil ficaram feridas, um acidente numa fábrica em West Virginia, nos EUA, pertencente à mesma companhia instalada em Bhopal, resultou na evacuação de

emergência dos habitantes do local e em alguns problemas de saúde. Em 1976, o vazamento acidental de dioxina, agente químico mutagênico e altamente tóxico, em Seveso, Itália, e a saga que se seguiu, dos tambores carregados de material contaminado contornando a Europa, demonstram também que nos países industrializados podem-se burlar as regulamentações e violar os padrões mínimos de segurança.

No início de novembro de 1986, um incêndio no depósito de uma fábrica de produtos químicos em Basileia, Suíça, levou fumaça tóxica até a França e à República Federal da Alemanha, e lançou agentes químicos tóxicos no Reno, causando mortandade de peixes e afetando o abastecimento vital de água nos países rio abaixo, até a Holanda. Os cientistas que investigaram o Reno concordaram que poderia levar anos para os ecossistemas ribeirinhos danificados recuperarem suas antigas condições.

Assim os acidentes da Cidade do México, Bhopal, Chernobyl e Basileia – que ocorreram todos dentro do curto período de duração desta Comissão – acabaram por despertar o interesse público pelos desastres industriais. Demonstraram também a probabilidade de aumentos significativos na frequência e magnitude dos acidentes industriais de consequências catastróficas.

Os acidentes industriais e suas conseqüências são em grande parte imprevisíveis. A fim de se identificar melhor esses riscos, os governos, as organizações internacionais devem buscar aperfeiçoar as metodologias de avaliação das tecnologias e seus riscos, criarem banco de dados sobre essas avaliações e torná-las mais acessíveis a todos os países (COMISSÃO MUNDIAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO, 1988).

No que se refere às relações internacionais, o Brasil é signatário e ratificou Convenções e Protocolos que tratam de temas diretamente ligados à questão de controle e resíduos químicos, entre estes: Convenções sobre Conhecimento Prévio Consentido (Roterdã), Poluente Orgânico Persistente (Estocolmo), e os Movimentos Transfronteiriços de Resíduos perigosos (Basileia). Com relação ao que pode afetar o ar e os oceanos, consta igualmente de certos compromissos internacionais, para o controle de substâncias químicas como a Convenção de Viena sobre a proteção da Camada de Ozônio e o Protocolo de Montreal (SDOs), a Convenção-Quatro sobre

Mudanças de Clima e Protocolo de Kyoto (gases de estufa); a Convenção sobre o Direito do Mar (proteção do ambiente marinho) e textos relativos a efluentes de fontes terrestres, poluição causada por óleos, dentre outros. Tais compromissos, via de regra, posteriormente são adequados e internalizados por meio de Decretos Legislativos e operacionalizados mediante assinatura de atos do poder Executivo e subsequentemente execução de programas e projetos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2003).

No Brasil, a partir do final da década de 70, ocorreu um grande crescimento na movimentação de produtos químicos, em razão da entrada em operação dos Pólos Petroquímicos de Camaçari (Bahia) e de Triunfo (Rio Grande do Sul). As autoridades preocupadas, por meio do Instituto Brasileiro de Petróleo (IBP) promoveram, em 1976, um Seminário para avaliar a Legislação, as Normas e os Regulamentos que norteavam, no Brasil, a atividade de Transporte de Produtos de Risco.

Como conclusão do referido Seminário foi definida a instalação, no âmbito do IBP, do “Comitê para Movimentação de Produtos Especiais” (MOPE). Este Comitê era constituído por Representantes das Indústrias (Produtores e Consumidores), dos Transportadores (diversos modais) e de Autoridades com jurisdição sobre o tipo de atividade. Após uma fase de Estudos constatou-se que a Legislação Brasileira era bastante omissa quanto ao assunto, ou seja, possuía apenas como Regulamentação, o Artigo 103 do Decreto nº. 62127, de 16/01/68, o qual versava como as carrocerias dos veículos de Transporte de Inflamáveis, líquidos ou gasosos, de Explosivos ou de Material Físsil deveriam ser pintadas.

Um grande marco, na história ambiental do Brasil, ocorreu com a criação da Secretaria Especial de Meio Ambiente (SEMA), em 1973, como consequência das repercussões mundiais da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano, realizada em 1972, e pelas fortes pressões internacionais sobre o governo brasileiro, que se posicionou contrário à adoção de medidas de proteção ambiental no País, por considerá-las um entrave à viabilização do projeto desenvolvimentista em curso na época.

As atividades do MOPE se iniciaram em 1977 e durante os trabalhos, constatou-se que a melhor regulamentação encontrada, estava sendo implantada pela Comunidade Européia. Após vários contatos com a referida comunidade, sobre o Transporte de Produtos Perigosos por Rodovia (ADR) e Regulamentos

Internacionais sobre o Transporte de Produtos Perigosos por Ferrovia (RID), os trabalhos de elaboração do Projeto da Regulamentação Brasileira foram sendo desenvolvidos.

Entre os anos de 1978 e 1982 foram desenvolvidas diversas atividades, com a participação de representantes dos Órgãos Governamentais. Cabe ressaltar, que as Nações Unidas utilizaram para os seus estudos, no tema transporte rodoviário de produtos perigosos, o Modelo Europeu, como base para uma Regulamentação Internacional.

Um episódio em especial funcionou como agente deflagrador para início da legislação de produtos perigosos no Brasil: o acidente ocorrido em 1983, na área portuária do Rio de Janeiro, com o denominado “Pó da China”. Tratava-se de Pentaclorofenato de Sódio, um conservante para madeira, que seria aplicado em dormentes de ferrovias no Norte do País. Importado da China veio acondicionado em sacos de papel, em embalagens com 50 kg cada. Desembarcado no Porto de Santos, seguiu para o Rio de Janeiro, via modal rodoviário e acondicionado temporariamente em um galpão na área portuária, para posteriormente seguir por via marítima para o Norte do País.

Por falta de Rotulagem, Ficha de Emergência e Recomendações Específicas, como se tratava de carga geral, o produto foi manuseado de forma inadequada, sem nenhum critério, acarretando o rompimento de diversas embalagens, expondo o produto a atmosfera ambiente (interior do armazém), conseqüentemente, ocasionando à intoxicação de vários trabalhadores, resultando no óbito de algumas pessoas.

Face à gravidade do acidente e considerando que o Ministro de Transportes da ocasião havia participado de eventos promovidos pelo MOPE, foi constituída uma Comissão Especial pelo Ministério para que elaborasse, com urgência, uma regulamentação sobre o assunto.

A comissão, então, requereu do Instituto Brasileiro do Petróleo (IBP), toda a documentação disponível (ainda inconclusa) que serviu de base para a elaboração do Decreto 88821, de 06/10/83, da “Regulamentação do Transporte Rodoviário de Cargas Perigosas”, que em face à urgência da sua elaboração e também a sua efetiva aplicação, contemplou em seu conteúdo aspectos positivos e negativos. Dentre os positivos destacam-se a simbologia, ficha de emergência, envelope para embarque, menção a cursos para motoristas, uso de EPI e Kit para emergências. Já



dentre os aspectos negativos estavam à falta de consolidação dos estudos, a falta de normas técnicas, o excesso de burocracia e as exigências inexecutáveis.

A repercussão dos acidentes, de forma geral, abriu as “portas” para que mudanças significativas ocorressem no Brasil como afirmou Llory (2001):

Tudo se passa como se o acidente entreabrisse uma porta na parede rígida das decisões passadas, dos procedimentos e proteções enraizadas, antes que mais uma vez essa porta se feche, e mais uma vez fique muito difícil formular de dentro das empresas e organizações uma crítica aprofundada, um questionamento da doutrina de segurança [...] Com a ajuda do tempo, o espectro do acidente se distancia e se apaga... E as consequências secundárias benéficas do acidente se desfazem. (LLORY, 2001).

Em 1981, a Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA), publicou a Lei Federal nº 6.938/81 estabeleceu a criação do Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA), definiu um modelo de gestão ambiental, onde estimula e pauta a participação da sociedade civil na cooperação e interação dos setores e instituições envolvidos com o controle e na promoção da melhoria da qualidade ambiental, e definiu as atribuições e competências dos órgãos e entidades que compõem o SISNAMA nos três níveis de governo (BRASIL, 1981).

Outro destaque refere-se à Avaliação de Impacto Ambiental que, nos termos do artigo 9º, passou a se constituir em um dos principais instrumentos da política ambiental brasileira.

Em 1985, o Ministro dos Transportes nomeou uma Comissão Revisora, sob a coordenação do Grupo Executivo de Integração da Política de Transportes (GEIPOT), que desenvolveu um amplo trabalho de correção, atualização e complementação da Regulamentação, culminando com a publicação do Decreto nº 96.044, de 18/05/88, substituindo o Decreto Nº. 88.821. O Decreto nº. 96.044 se encontra em vigor, regulamentado pela Resolução ANTT nº 420/2004.

Em 1992, a “Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente e o Desenvolvimento” (CNUMAD, realizada no Rio de Janeiro, retomou o tema da Conferência das Nações Unidas sobre o Ambiente Humano que ocorreu em Estocolmo em 1972, acrescentando a dimensão do desenvolvimento e o conceito de sustentabilidade. A Conferência do Rio (Rio-92, ECO92 ou Cúpula da Terra) entre outros resultados, foi de grande importância para uma nova abordagem ambiental,

pois divulgou um documento básico denominado de Agenda 21. Este documento acrescentou a dimensão do desenvolvimento e o conceito de sustentabilidade ambiental, tendo como um de seus principais resultados a construção de uma Agenda que as Partes deveriam tomar por base para o alcance do desenvolvimento socioambiental sustentável durante o século XXI. De maneira metódica, as múltiplas facetas do desenvolvimento sustentável e contém capítulos que tratam especificamente da gestão ambientalmente segura e o combate ao tráfico ilícito de produtos químicos tóxicos (Cap.19) e de resíduos tóxicos (Cap. 20). Em especial, os parágrafos 19.49 e 19.60 preconizam uma série de ações de Governo e do setor privado orientadas para a Prevenção e o Atendimento a Emergências Químicas, dentre as quais:

- a) a abordagem multidisciplinar e a criação de um mecanismo de coordenação abrangente composto dos diversos setores interessados (meio ambiente, saúde, agricultura, transporte, defesa civil, dentre outros);
- b) a elaboração de políticas e estruturas regulatórias para a prevenção e atendimento a emergências, em colaboração com o setor privado, compreendendo planos de ocupação territorial, sistemas de licenciamento e fiscalização, procedimentos de informação e relatórios sobre as ocorrência de acidentes;
- c) o estabelecimento de redes de centros de resposta rápida a emergências, e a instalação de Centros de Informações e Atendimento Toxicológico (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2003).

Dentre outras recomendações, o Capítulo 19 preconiza também a realização conjunta, pelo PNUMA, OMS e OIT, de uma Conferência Internacional sobre Segurança Química, que teve lugar em 1994 em Estocolmo, culminando com a criação de um mecanismo inovador denominado Foro Intergovernamental de Segurança Química (FISQ), composto por representantes de 140 países membros, 6 agências das Nações Unidas e a Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico (OCDE), além de 4 representantes da sociedade civil, indicados respectivamente por empresas, sindicatos, organizações científicas e entidades não governamentais.

No ano de 2000, foi realizado em Salvador (BA) o evento Terceira Plenária, envolvendo um elenco de 23 Prioridades de Ação, versando sobre as seis grandes áreas de atuação definidas no Capítulo 19 da Agenda 21. Mencione-se, em particular, a Prioridade 4, da Área D - Redução de Riscos, que previa a instalação de sistemas nacionais de prevenção e atendimento a emergências em pelo menos 70 países, até 2002. Observou-se que em sua maioria os países não dispunham de legislação adequada, recursos humanos e financeiros suficientes, informação interna e cooperação internacional apropriadas. Já na Quarta Sessão Plenária, em 2003, foram formuladas outras recomendações e aprovadas a observância de instruções e normas internacionais da Organização Internacional do Trabalho (OIT), o fortalecimento do sistema de alerta e resposta da Organização Mundial da Saúde (OMS) e a elaboração de novas normas internacionais de saúde, envolvendo substâncias químicas, por esse organismo, a adoção de procedimentos de gestão de processo pelas indústrias químicas, bem como a ampliação do programa Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level - APELL em países em desenvolvimento.

Dez anos após a Conferência do Rio de Janeiro, em 2002, realizou-se a Cúpula Mundial sobre o Desenvolvimento Sustentável (CDMS) na cidade de Johannesburgo, África do Sul. O documento operacional que estabelece metas cronológicas para a execução das decisões prioritárias, denominado Plano de Implementação, transcreve e ratifica várias das Prioridades de Ação do Foro (Sistema Globalmente Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Substâncias Químicas (GHS), o Registro de Transferências de Poluentes e Emissões (PRTR), o combate ao tráfico ilegal de substâncias químicas, os Poluentes Orgânicos Persistentes (POP), o Consentimento Prévio Informado (PIC) e os metais pesados.

Da mesma forma, a CMDS endossou uma proposição do Conselho de Administração do PNUMA, fixando para 2005 o prazo para a elaboração de uma Abordagem Estratégica para a Gestão Internacional de Substâncias Químicas, que foi adotada pela Conferência Internacional para a Gestão de Substâncias Químicas (ICCN), em fevereiro de 2006 (MEIO AMBIENTE BRASIL, 2010).

Segundo Mannan (2005) os requisitos legais para a segurança e o meio ambiente variam entre os países, mas no mundo inteiro a tendência é clara, os padrões de exigências intra e extramuros de uma instalação industrial são rigorosos exigindo um gerenciamento formal, com sistemas de identificação, avaliação e controle dos

riscos. As pressões da sociedade geraram um novo conceito de projetos inerentemente seguros e limpos para as instalações industriais. O objetivo de tais projetos é evitar a geração de efluentes nocivos à saúde humana e ao meio ambiente. Os acidentes ocorridos no passado foram importantes lições aprendidas sobre as rotas de contaminação, as principais substâncias de interesse, as quantidades vazadas e a extensão das consequências (CHRISTOU, 2000).

Atualmente, no Brasil, vários são os órgãos governamentais, instituições privadas e outras, de âmbito nacional e estadual, que possuem jurisdição, competência, programas e atividades, sobre os segmentos de produtos químicos. No Anexo B encontra-se um breve resumo, de quais são estes órgãos e instituições, envolvidos com a gestão e/ou administração das atividades ligadas à produção, ao manuseio, ao armazenamento e à distribuição de produtos químicos.

Em meio a todos os instrumentos jurídicos (leis, decretos, resoluções etc.) e iniciativas governamentais, existentes no país, para prevenção e controle das consequências gerados pelos acidentes ambientais envolvendo produtos químicos, a ocorrência de um acidente no Estado de Minas Gerais, na cidade de Cataguases, se consistiu em agente precursor no desenvolvimento de planos institucionais integrados, entre órgãos e instituições públicas, para prevenir e combater estes episódios.

No que se refere ao Estado de São Paulo, existem vários Grupos, Subcomissões, Comissões e um Comitê envolvidos com prevenção de acidentes e atendimento de emergências químicas:

- Comissão e Subcomissões de Estudos e Prevenção de Acidentes no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos no Estado de São Paulo;
- Subcomissão Especial para Restauração da Serra do Mar – CERSM;
- Planos de Auxílio Mútuo - PAM.
- Comitê para Estudos das Ameaças Naturais e Tecnológicas do Estado de São Paulo – CEANTEC;
- Comissão Estadual de Prevenção, Preparação e Resposta aos Acidentes envolvendo Produtos Químicos Perigosos - CEP2R2/SP;
- Subcomissão Regional de Prevenção, Preparação e Resposta aos Acidentes envolvendo Produtos Químicos Perigosos - SRP2R2/LN;

#### 4.1 Acidentes relevantes no cenário ambiental

A partir da década de 70, as ocorrências de grandes acidentes ambientais envolvendo produtos químicos perigosos ficaram destacadas na história, em razão da magnitude de suas consequências, quer seja pelo número de mortos e/ou pelo grande impacto ao meio ambiente, são eles:

- a) Em 1974, na região nordeste da Inglaterra, em Flixborough, na empresa Nypro Ltda, ocorreu uma explosão se deu na planta de produção de caprolactama. A explosão ocorreu devido ao vazamento de ciclohexano, causado pelo rompimento de uma tubulação temporária instalada como “by-pass” devido à remoção de um reator para a realização de serviços de manutenção.

A ruptura da tubulação de 20 polegadas foi atribuída a um projeto mal elaborado, uma vez que a estrutura instalada para a sustentação do duto não suportou a sua movimentação, em função da pressão e da vibração a que o tubo foi submetido durante a operação.

Estimou-se que cerca de 30 toneladas de ciclohexano vazaram, formando rapidamente uma nuvem de vapor inflamável, a qual encontrou uma fonte de ignição entre 30 e 90 segundos após o início do vazamento. Os efeitos da sobrepessão ocorrida foram estimados como sendo equivalentes à explosão de uma massa variando entre 15 e 45 toneladas de TNT, destruindo a planta industrial, conforme Fotografia 1.



**Fotografia 1:** Destruição da planta industrial da Nypro Ltda, Flixborough, (Inglaterra), em 1974.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2010).

Além da destruição da planta industrial, também ocorreram danos catastróficos nas edificações próximas. Em função do incêndio ocorrido, 28 pessoas morreram e 36 foram gravemente feridas. Ocorreram ainda impactos nas vilas situadas nas proximidades da planta, afetando 1.821 residências e 167 estabelecimentos comerciais. Com este acidente, segundo Mannan (2005), tanto o público em geral como a indústria despertaram para a intensificação de esforços na segurança e controle dos perigos em plantas com potencial de acidente maior (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2010);

- b) Em 1976, na Itália, na cidade de Seveso, ocorreu a ruptura de um disco de segurança de um reator, na indústria química ICMESA, que resultou na emissão para atmosfera de uma grande nuvem tóxica, contendo etilenoglicol (TCP) e 2,3,7,8-o etilenoglicol (TCP) e 2,3,7,8-tetraclorodibenzoparadioxina (TCDD). Ocorreu a demora das autoridades locais para agir, vindo os compostos clorados a contaminar pessoas, animais, solo e vegetação em uma área de aproximadamente 1.807 hectares. Em uma área de aproximadamente 108 hectares foi detectada a concentrações de dioxina (TCDD) de  $240 \mu\text{g}/\text{m}^2$ .

O reator continha material a uma elevada temperatura. Provavelmente, a presença de etilenoglicol com hidróxido de sódio causou uma reação exotérmica descontrolada, fazendo com que a pressão interna do vaso excedesse gerando a pressão de ruptura do disco de segurança, causando a emissão do produto para a atmosfera. A reação ocorrida, associada a uma temperatura entre 400 e 500 °C contribuiu para a formação do TCDD. Por ser final de semana, havia poucos funcionários no interior da empresa, o que dificultou o desencadeamento da ação de resfriamento manual do reator, vindo à emissão a ocorrer por aproximadamente 20 minutos.

Foram evacuadas 736 pessoas da região, sendo que 511 retornaram para as suas casas no final de 1977. Em função do nível de contaminação existente nesta área a mesma permaneceu isolada por muitos anos. Toda a vegetação e solo contaminados foram removidos e as edificações tiveram que ser descontaminadas. Os custos estimados na operação de

evacuação das pessoas e na remediação das áreas contaminadas foram da ordem de US\$ 10 milhões. Os efeitos imediatos à saúde das pessoas se limitaram ao surgimento de 193 casos de cloroacne (doença de pele atribuída ao contato com a dioxina). A Fotografia 2 mostra técnicos coletando e monitorando amostra o solo contaminado. Os efeitos à saúde de longo prazo ainda são monitorados.



**Fotografia 2:** Técnicos realizando monitoramento de solo contaminado nas imediações da indústria química ICMESA, Seveso (Itália), em 1976.  
Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2010).

Este acidente gerou uma profunda comoção na Comunidade Econômica Européia, tornando-se o estímulo para o desenvolvimento da Diretiva de Seveso – EC Directive on Control of Industrial Major Accident Hazards. Em 1982, os membros da Comunidade Européia aprovaram o sistema de registro de acidentes ampliados *Major Accidents Reporting System* (MARS), visando à notificação dos eventos, a análise das causas imediatas e subjacentes e a geração de dados para propor medidas de prevenção tornando obrigatória a identificação de perigos e a preparação para atendimento a emergências nas instalações com potencial de acidentes maiores. Após a Diretiva de Seveso várias iniciativas passaram a incentivar a prática da prevenção e preparação para atendimento a emergências (FREITAS; PORTO; GOMEZ, 1995; FREITAS; PORTO; FREITAS, 2000).

- c) Em 1984, na região central da Índia, uma nuvem tóxica de isocianato de metila causou a morte de milhares de pessoas. A emissão foi causada por uma planta do complexo industrial da Union Carbide situada nos arredores da cidade.

O isocianato de metila é um produto utilizado na síntese de produtos inseticidas, comercialmente conhecidos como “Sevin” e “Temik”, da família dos carbamatos, utilizados como substitutos de praguicidas organoclorados, como o DDT.

Em condições normais, o isocianato de metila é líquido à temperatura de 0° C e pressão de 2,4 bar. Na noite do acidente, a pressão dos tanques de armazenamento se elevou mais de 14 bar e a temperatura dos reservatórios se aproximou de 200° C. A causa provável do aumento da pressão e da temperatura foi atribuída à entrada de água num dos tanques causando uma reação altamente exotérmica.

Os vapores emitidos deveriam ter sido neutralizados em torres de depuração; porém, como uma destas torres se encontrava desativada, o sistema não funcionou possibilitando assim a liberação do produto para a atmosfera. Estima-se que ocorreram por volta de 4 mil mortes e cerca de 200 mil pessoas intoxicadas. Muitas vítimas foram socorridas, por pessoas de comunidades vizinhas, caracterizando assim a maior catástrofe da indústria química (COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO, 2010) conforme Fotografia 3.



**Fotografia 3:** Atendimento às vítimas do acidente de Bhopal (Índia), em 1984. Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2010).



- d) Em 1986, na União Soviética, em Chernobyl no Norte da Ucrânia, técnicos da usina nuclear desligaram os sistemas de segurança para realizar testes. A falha de coordenação entre as equipes de operação e problemas de projeto do reator culminaram com a explosão do reator número 4, que vazou material radioativo, contaminando regiões da Ucrânia, norte da Europa. A Fotografia 4 mostra a intensidade e violência da explosão do reator. A rigor, apenas o Hemisfério Sul ficou livre da contaminação radioativa. Mais de 100 mil pessoas foram retiradas do local, a maioria num raio de 30 quilômetros da usina.



**Fotografia 4:** Explosão do reator nuclear, Chernobyl (URSS), em 1986.  
Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2010).

Como consequência, 31 pessoas morreram no momento do acidente e muitas outras ao longo do tempo. Hoje, cerca de 270 mil pessoas vivem em áreas contaminadas com Césio-137 em níveis elevados (acima de  $555 \text{ kBq/m}^2$ ), com sérios problemas de contaminação do solo, de plantações e florestas, de depósitos de água, da vida aquática etc. (MOURA, 1997);

- e) Em 1989, na região Prince William Sound - Alasca, o navio petroleiro Exxon Valdez desviou-se do canal de navegação, chocando-se com blocos de gelo. Não houve combate eficiente ao vazamento de óleo, por indefinição de responsabilidades entre a empresa e a administração do terminal, falta de recursos materiais etc.. A Fotografia 5 mostra parte da área contaminada, mais sua extensão foi de diversos quilômetros, inclusive viveiros de peixes e de frutos do mar.



**Fotografia 5:** Vazamento do navio petroleiro Exxon Valdez, Alasca (EUA), em 1989.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2008).

Estima-se que 100 mil aves morreram, e que no mínimo 1000 lontras foram atingidas. Seus prejuízos ultrapassaram US\$ 10 bilhões (indenizações, dentre outros), além do desgaste da imagem comercial da empresa. Cabe destacar, a empresa *Exxon* participava do Programa Atuação Responsável com a Indústria Química, com bom desempenho ambiental (MOURA, 1997).

- f) Em 1992, no México na cidade de Guadalajara, ocorreram várias explosões no interior de uma rede de esgoto subterrânea, deixando um rastro de destruição de 8 quilômetros. Cerca de 150 mil pessoas vivem nos bairros do Setor Reforma, onde ocorreu o acidente. Como consequência, 300 pessoas morreram e 1.500 ficaram feridas. Cerca de

520 estabelecimentos comerciais foram afetados na zona metropolitana. Os serviços das feiras livres na região foram suspensos por vários dias.

As explosões foram causadas por vazamento de gasolina da empresa Petróleos Mexicano (Pemex), que mantém um gasoduto que une Guadalajara à Cidade do México.

A gasolina se infiltrou na rede de esgoto em decorrência da corrosão no oleoduto da empresa. As explosões, em número de nove, conforme pode ser verificado na Fotografia 6 abriu buracos de 6 metros de profundidade por três de largura. Os prejuízos foram estimados em 75 milhões de dólares.



**Fotografia 6:** Aspecto da Rua em Guadalajara (México), após explosões da tubulação subterrânea e rede de esgotos, em 1992.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2010).

As autoridades não deram importância às reclamações dos moradores com respeito aos intensos cheiros de solventes que emanavam das galerias, declarando a inexistência de perigo com a situação sob controle. Relatórios dos especialistas identificaram a falta de estrutura do poder público local. O organismo criado para atender desastres não existia em termos reais, salvo em seu decreto de criação, faltando um plano de contingências. Foi necessária a intervenção do Sistema Nacional de Proteção Civil que enviou ao local o responsável do Programa Nacional de Solidariedade.

O Conselho de Câmaras Industriais de Jalisco – CCIJ declarou que:

- 79 empresas foram sinistradas (mais outras duas que registrou posteriormente);
- 466 indústrias foram fechadas e 14.700 trabalhadores ficaram parados por causa da explosão; e
- Assinalou que seriam necessários 4 milhões de dólares para reinstalar cerca de 3 mil trabalhadores nas 81 empresas sinistradas. Estimou-se que a empresas fechadas perdiam ao redor de 320 mil dólares diários.

- g) Em 1999, no estado de Vargas, na Venezuela, um grande volume de pedra, lama e detritos escorregou das montanhas próximas, destruindo parte da cidade e das instalações do Porto de La Guaira. Mais de 20 mil pessoas morreram e aproximadamente 400 mil pessoas foram desalojadas e muitas perderam as suas casas.

As instalações portuárias consistiam de estaleiros de navegação marítima. Conforme Fotografia 7, as instalações também continham armazéns e depósitos portuários, abrigando centenas de contêineres, muitos estes acondicionando produtos químicos perigosos. A instalação portuária possuía uma área total de cerca de 300 metros de largura por 700 metros de comprimento.



**Fotografia 7:** Containeres espalhados no Porto de La Guaira, em Vargas (Venezuela), em 1999.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2010).

Vários edifícios, utilizados como entrepostos aduaneiros, que armazenavam grande quantidade de produtos químicos perigosos, incluindo produtos corrosivos, solventes orgânicos, oxidantes, gases comprimidos, metais pesados, materiais explosivos, dentre outros, foram completamente destruídos, liberando para atmosfera, uma grande quantidade de produtos químicos, contaminando solo, ar e água do mar. Em diversos locais a atmosfera se apresentou tóxica e em condições de inflamar-se, com riscos de explosões.

- h) Em 2010, no Golfo do México, a 80 km da costa dos Estados Unidos da América (EUA), próximo ao Estado da Louisiana, ocorreu uma explosão seguida de incêndio na Plataforma de Petróleo Deepwater Horizon. A Fotografia 8 mostra a intensidade do incêndio que vitimou 17 pessoas presentes na instalação. Dois dias depois a plataforma afundou, liberando grande quantidade de óleo no mar. Após a explosão o sistema automático de controle da válvula instalada no fundo do mar falhou e permitiu o vazamento.

As manchas de óleo começaram a ocupar uma grande área e passou a se movimentar a 65 quilômetros da costa da Louisiana.

Uma grande mobilização de recursos humanos e materiais foram organizados para as ações de contenção e remoção do produto e para monitoramento submarino, pois havia um vazamento não controlado a 1.500 m abaixo da superfície.

No começo do acidente, dizia-se que o petróleo na superfície do Golfo do México era só uma pequena quantidade, o que sobrou da plataforma perdida. Nove dias depois, engenheiros perceberam que vazava quase um milhão de litros por dia.

O presidente dos EUA declarou situação de “desastre nacional” e foi pessoalmente acompanhar as atividades de resposta que estavam sendo desenvolvidas e para prestar solidariedade aos pescadores e moradores das zonas costeiras atingidas de Louisiana, Alabama e Florida.

Em meados de julho o vazamento foi efetivamente controlado. No início de agosto, um grupo de especialistas apresentou estimativa oficial de que

779.000 m<sup>3</sup> de petróleo haviam vazado, dos quais 17% foram recuperados e mais de 2.500 m<sup>3</sup> se incendiaram. O poço foi lacrado em 19.09.2010.



**Fotografia 8:** Combate ao incêndio na Plataforma de Petróleo Deepwater Horizon, Golfo do México, em 2010.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2010).

- i) Em 2010, na cidade de Ajka na Hungria, um reservatório de resíduos da usina de alumina Ajkai Timföldgyár, rompeu vazando aproximadamente por 1,1 milhões de metros cúbicos de lama vermelha tóxica, inundando, em um primeiro momento, três vilas próximas, provocando queimaduras em diversas pessoas, obrigando o Ministério do Interior a decretar estado de emergência nos condados de Veszprem, Gyor-Moson-Sopron e Vas. A Fotografia 9 mostra parte da contaminação que atingiu as imediações do reservatório.



**Fotografia 9:** Rompimento do sistema de contenção do reservatório de resíduo, Da Usina Ajkai Timföldgyár, Hungria, em 2010.

Fonte: Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2010).

A lama, resíduo da produção de alumínio, contém metais pesados, agentes corrosivos e é tóxica se ingerida. Atingiu uma área estimada de 40 quilômetros quadrados, 390 moradores tiveram de ser temporariamente realocados e 110 foram resgatados de cidades inundadas. Bombeiros e soldados foram deslocados para a região com o objetivo de fazerem a limpeza com guindastes.

Centenas de toneladas de agente neutralizador foram jogados no rio Marcal, em tentativa de solidificar a lama tóxica e evitar que ela seguisse pelo curso do rio.

Os feridos foram monitorados porque as queimaduras químicas causadas pela lama poderiam levar dias para aparecer.

#### **4.2 Prevenção e atendimento às emergências**

A Constituição da República Federativa do Brasil, de 1988, de forma genérica, aborda competências do Poder Público e da Sociedade no tema prevenção e atendimento de emergências que afetem a saúde, a qualidade do meio ambiente e a segurança da sociedade.

No que tange à competência:

- a) da União: o artigo 21, incisos XVIII e XXIV, abordam as calamidade públicas e inspeção do trabalho;
- b) competência exclusiva da União para legislar: artigo 22, incisos IX, XXI e XXVIII abordam sobre a política de transporte, corpos de bombeiros militares e defesa civil;
- c) da União, Estados, Distrito Federal e Municípios: artigo 23, incisos II, VI, VII, aborda sobre saúde e assistência pública, meio ambiente e preservação de florestas, flora e fauna;
- d) da União, Estados e DF, para legislar concorrentemente: artigo 24, incisos VI, VII, VIII, XII, e parágrafos, sobre meio ambiente, patrimônio, responsabilidade por dano ambiental, e competência da União limitada a normas gerais e superveniente à legislação estadual.

No que se refere aos temas de saúde, meio ambiente e defesa civil:

- a) a saúde: artigo 196, artigo 200 e parágrafos, sobre “direito de todos e dever do Estado”, sobre atribuições do SUS nas áreas de vigilância sanitária e saúde do trabalhador, e de participação no controle e fiscalização de produtos tóxicos;
- b) a defesa civil: artigo 144, parágrafo 5º;
- c) o meio ambiente, em especial o artigo 225, onde define que [...] Todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (BRASIL, 1988), parágrafo 1º, incisos IV, V e VI, e parágrafos 3º, sobre direitos e deveres, obrigatoriedade do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), controle de substâncias de risco, educação ambiental, sanções e reparação do dano.

#### **4.2.1 Conceitos básicos**

A Proposta do Sistema “prevenção, preparação e resposta a acidentes ambientais com produtos químicos perigosos”, possui uma relação direta e indireta com outros temas, de grande importância para a sociedade como, por exemplo: meio ambiente desastre natural e tecnológico, acidente químico, etc.

Com intuito de conhecer quais são os aspectos legais que envolvem estes temas se fez necessário pesquisar as disciplinas e repertórios básicos a eles vinculados, ou seja, amparo jurídico (leis, decretos, resoluções etc.), e seus níveis de competência, jurisdições e responsabilidades.

Neste sentido, foram realizadas várias pesquisas, para conhecimento, compreensão e relação destes temas com o objetivo desta pesquisa, bem como, o seu grau de importância e amplitude no contexto pesquisado.

Também será pesquisado a existência de regramentos em vários assuntos ligados ao tema proposto (prevenção, preparação e resposta a acidente) e termos (perigo, risco, produto perigoso, etc.) que necessitam ser conceituados quanto ao seu significado.



Esta pesquisa não tem a pretensão de esgotar o tema, assuntos e palavras, mas o propósito de reunir os embasamentos que melhor justifiquem a Proposta e mostrar interação entre os temas.

Temas, assuntos e palavras pesquisados, que guardam relação com a Proposta.

#### **4.2.2 Meio ambiente**

Conforme explicitado no Art. 225 Capítulo III, Seção VI, da Constituição da República Federativa do Brasil (BRASIL, 1988) incumbe ao Poder Público à fiscalização das entidades dedicadas à pesquisa e manipulação de material genético; a exigência do estudo prévio de impacto ambiental para aquelas atividades potencialmente causadora de degradação ambiental; a educação ambiental; o controle da produção, comercialização e emprego de técnicas, métodos e substâncias que comportem risco para a qualidade de vida e o meio ambiente, etc.

Apesar de possuir um capítulo específico sobre meio ambiente, a Constituição não o conceitua. Diferentemente, a Lei 6.938/81 que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, define meio ambiente como “o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas (BRASIL, 1981), definição esta também incorporada pelo Glossário de Defesa Civil (CASTRO, 1998).

Várias são as definições acadêmicas para definir meio ambiente. Contudo, para este trabalho será considerado o definido pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2001), ou seja: Meio Ambiente é tudo o que cerca o ser vivo, que o influencia e que é indispensável à sua sustentação. Estas condições incluem solo, clima, recursos hídricos, ar, nutrientes e os outros organismos. O meio ambiente não é constituído apenas do meio físico e biológico, mas também do meio sócio-cultural e sua relação com os modelos de desenvolvimento adotados pelo homem.

Com relação a preservação do meio ambiente, o Conselho Nacional de Meio Ambiente (CONAMA) possui competência para a emissão de diretrizes que visem a sua preservação. Assim sendo, está autorizado a emitir normas de caráter cogente. A Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986, que dispõe sobre estudos de impacto ambiental, já ordena que faça parte do estudo a atividade técnica de “[...] definição das medidas mitigadoras de impactos negativos.” (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1986, art. 6º, III).

### 4.2.3 Desastres naturais e tecnológicos

Os desastres naturais são aqueles causados por fenômenos e desequilíbrios da natureza que atuam independentemente da ação humana. Em geral, considera-se como desastre natural todo aquele que tem como gênese um fenômeno natural de grande intensidade, agravado ou não pela atividade humana. Exemplo: chuvas intensas, provocando inundações, erosão e escorregamentos; ventos fortes formando vendaval, tornado e furacão; etc. (TOMINAGA; SANTORO; AMARAL, 2009).

No Glossário da Defesa Civil Nacional desastre é tratado como sendo “resultado de eventos adversos, naturais ou provocados pelo homem, sobre um ecossistema (vulnerável), causando danos humanos, materiais e/ou ambientais e conseqüentes prejuízos econômicos e sociais. A intensidade de um desastre depende da interação entre a magnitude do evento adverso e o grau de vulnerabilidade do sistema receptor afetado” (CASTRO, 1998).

Desastres naturais podem ser definidos como o resultado do impacto de fenômenos naturais extremos ou intensos sobre um sistema social, causando sérios danos e prejuízos que excede a capacidade da comunidade ou da sociedade atingida em conviver com o impacto (TOBIN E MONTZ, 1997; MARCELINO, 2008).

Segundo Quarantelli (2000), pesquisas efetuadas *Disastres no Research Center (DRC)* durante mais de quatro décadas, levaram à conclusão de que desastres naturais e tecnológicos, essencialmente, não apresentam diferenças significativas. A boa gestão de um desastre pode ser avaliada, segundo os pesquisadores do DRC, através de 10 critérios:

- 1) reconhecer corretamente a diferença entre necessidades e demandas geradas pelo agente de reação;
- 2) empreender as funções genéricas de forma adequada;
- 3) mobilizar pessoal e recursos de forma eficiente;
- 4) envolver delegação de tarefas e divisão de trabalho apropriado;
- 5) permitir o processamento de informações adequado;
- 6) permitir o exercício adequado de tomada de decisão;
- 7) enfatizar o desenvolvimento da coordenação como um todo;
- 8) misturar os aspectos emergentes com aqueles estabelecidos;
- 9) prover um sistema de comunicação de massa com informações adequadas;

- 10) ter um centro de operações de emergência *Emergency Operations Center* (EOC) que funcione bem.

Segundo o MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL (1999) em seu Manual de Planejamento em Defesa Civil, classifica os desastres como naturais, humanos ou antropogênicos e mistos. Em função de suas causas primárias, os desastres antropogênicos são classificados em desastres humanos de natureza: tecnológica, social e biológica. Em especial os desastres antropogênicos são aqueles resultantes de ações ou omissões humanas e estão intimamente relacionados com as atividades do homem, enquanto agente ou autor. Por isso, os desastres humanos são provocados por fatores de origem interna. Os desastres humanos de natureza tecnológica são:

Tecnológica: quando são consequências indesejáveis do incremento demográfico das cidades, sem o desenvolvimento compatível da infra-estrutura urbana e dos serviços essenciais, resultando, também, de um desenvolvimento imediatista e sem preocupação com a segurança contra desastres.

Dentre os desastres de natureza tecnológica, destacam-se aqueles relacionados com meios de transporte, com produtos perigosos, com incêndios e explosões em plantas industriais, parques, depósitos e outros (MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL, 1999).

#### **4.2.4 Acidente/emergência química**

Segundo CASTRO (1998), no Glossário de Defesa Civil, tratam do Estudo de Riscos e Medicina de Desastres, acidente e incidente como:

- acidente como evento definido ou sequência de eventos fortuitos e não planejados, que dão origem a uma consequência específica e indesejada, em termos de danos humanos, materiais ou ambientais;
- incidente crítico em análise de riscos é qualquer evento ou fato negativo que pode causar danos em potencial. Também é o quase acidente, ou seja, a condição que se apresenta sem danos (CASTRO, 1998).

O conceito proposto pela Federal Emergency Management Agency (1998), American Institute of Chemical Engineers (1995) e Mannan (2005), é o de “credible incident”, que pode ser traduzido como a perda de contenção de material ou energia

e suas consequências, resultante de todos os vazamentos identificados, mas que pode ser considerado plausível ou aceitavelmente possível.

Segundo o Decreto Federal nº 4.085 (BRASIL, 2002), a definição de acidente maior é todo evento inesperado, como uma emissão, um incêndio ou uma explosão de grande magnitude, no curso de uma atividade dentro de uma instalação exposta ao risco de acidentes maiores, envolvendo uma ou mais substâncias perigosas e que exponha os trabalhadores, a população ou o meio ambiente ao perigo de consequências imediatas ou de médio e longo prazo.

A Organização Mundial da Saúde – OMS utiliza os termos acidente químico e emergência química para se referir a um acontecimento ou situação perigosa que resulta da liberação de substâncias que representam um risco para a saúde humana e/ou o meio ambiente, a curto ou longo prazo. Estes acontecimentos ou situações incluem incêndios, explosões, fugas ou liberações de substâncias tóxicas que podem provocar doenças, lesões, invalidez ou a morte, frequentemente em grande quantidade de seres humanos.

O glossário de Defesa Civil define emergência: **1.** Situação crítica; acontecimento perigoso ou fortuito; incidente. **2.** Caso de urgência e **3.** Interna como situação que, afetando o bem-estar público, ocorre dentro de um país e seus territórios, como resultado de um ataque inimigo, insurreição, distúrbios civis, terremotos, incêndio, inundação, desastres públicos ou emergências equivalentes que põem em perigo a propriedade ou rompem os processos normais do governo (CASTRO, 1998).

Organização Internacional do Trabalho (2007) apresenta acidente como “[...] evento definido ou sequência de eventos fortuitos não planejados, que dão origem a uma consequência específica e indesejada, em termos de danos humanos, materiais ou ambientais”. E o termo emergência como “[...] situação crítica; acontecimento perigoso ou fortuito; incidente; caso de urgência”.

Devido à abrangência do significado de emergência química, para este trabalho será considerado o definido por Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2006), que define emergência química como qualquer situação envolvendo produtos químicos que pode de alguma forma, representar um perigo à saúde da população, meio ambiente e aos patrimônios públicos e privados, requerendo, portanto, intervenção imediata dos órgãos públicos.

O PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE utiliza os termos acidente químico ou emergência para se referir a:

[...] situações perigosas por descargas acidentais de uma substância química ou substâncias perigosas para a saúde humana e/ou para o meio ambiente. Estas situações incluem incêndios, explosões, fugas ou descargas de substâncias perigosas que podem causar a morte, ou lesões a um grande número de pessoas. (PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE, 1998).

O Manual de Autoproteção denominado PP10, que trata do manuseio e Transporte Terrestre, atualizado em junho de 2010, define emergência, como uma ocorrência caracterizada por um ou mais dos seguintes fatores (VIRIATO, 2010, p.13):

- a) vazamento, como por exemplo, através de válvula, flanges, tubulações, acessórios, fissuras ou rupturas de vasos de transporte ou rupturas de embalagens ou proteção;
- b) incêndio e princípios de incêndio;
- c) explosões;
- d) colisões (abalroamentos, capotagem, quedas que causem ou tome iminentes as ocorrências das alíneas a), b) e/ou c) mencionadas;
- e) eventos que venham a provocar as ocorrências citadas acima ou que causem, de qualquer modo, a perda de confinamento do (s) produto (s) transportado(s).

#### **4.2.5 Perigo, risco e produtos perigosos**

Um dos conceitos importantes a ser discutido e definido é o de Perigo. Proveniente do inglês “Hazard”, é definido por U. S. Department of Transportation (2010) como uma característica inerente do material, condição ou atividade que tem potencial para causar dano às pessoas, propriedade ou ao meio ambiente. Já AICHE - American Institute of Chemical Engineers (2010) define perigo como “Uma situação física com potencial de causar lesões, danos às propriedades, danos ao meio ambiente ou a combinação dos mesmos”, ou ainda como algo que possua potencial de causar danos.

Teixeira e Haddad (2002), afirmam que os perigos que se destacam são relacionados à inflamabilidade, toxicidade e corrosividade das substâncias. Tais

perigos podem resultar em situações de elevado risco ao homem e ao meio ambiente, em função de eventual exposição aos efeitos destes materiais.

Outro termo de grande relevância é Risco (Risk em inglês) que pode ser definido como a combinação da probabilidade de ocorrência, e as suas consequências. É uma medida de dano ou perda associada com a atividade (U. S. DEPARTMENT OF TRANSPORTATION, 2010). American Institute of Chemical Engineers (2010) define risco como sendo a probabilidade de ocorrência de um evento indesejado em um determinado período ou em condições específicas, ou ainda, o produto das consequências e a probabilidade de ocorrência.

O DOT (2010) estabelece que produtos perigosos são substâncias ou materiais capazes de causar risco à saúde, à segurança e à propriedade, quando em transporte.

CANADIAN TRANSPORT EMERGENCY CENTRE (2010) cita produtos perigosos como quaisquer produtos, substâncias ou organismos incluídos, pela sua natureza ou regulamentação, em qualquer das nove classes de produtos perigosos preconizados pelo sistema da ONU (CARDOSO JR., 2004, p.52).

No que se referem a produto perigoso, muitos especialistas já se manifestaram. Fuzetti (2000) apresenta por sua vez uma definição de um especialista em produtos perigosos, bastante interessante, ou seja, “[...] qualquer substância que sai de sua embalagem quando alguma coisa dá errada, e machuca ou prejudica aquilo em que toca.” CANADIAN TRANSPORT EMERGENCY CENTRE (2010), cita produtos perigosos como quaisquer produtos, substâncias ou organismos incluídos, pela sua natureza ou regulamentação, em qualquer das nove classes de produtos perigosos preconizados pelo sistema da ONU.

A Organização das Nações Unidas (ONU) adotou critérios técnicos que permitem identificar e classificar um determinado produto como perigoso, em razão de suas propriedades físico-químicas e toxicológicas: temperatura, pressão, toxicidade, corrosividade, radioatividade, inflamabilidade, potencial de oxidação, explosividade, reação espontânea, polimerização, decomposição, infectantes, dentre outras.

Como um dos países signatários daquele organismo internacional o Brasil, trouxe para o seu arcabouço legislativo as recomendações e classificações editadas pelo organismo, porém, isso não ocorreu de forma imediata. Em 05/06/2001 foi publicada a Lei Federal nº 10.233/01, passando à Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) a atribuição de estabelecer padrões e normas técnicas complementares

relativas às operações de transporte terrestre de produtos perigosos. Conseqüentemente, em 12/02/2004 o órgão publicou a Resolução nº 420/04 da ANTT, estabelecendo que os produtos perigosos sejam todos produtos relacionados na resolução. A resolução esclarece, além das informações gerais, os números ONU e de risco, a classe de risco, o risco subsidiário dos produtos. Grupos de embalagens e provisões especiais, substituindo ainda algumas Portarias do Ministério do Transporte (VIRIATO, 2010).

Embora o conceito de “Produto Perigoso” seja muito genérico, no Brasil, quando se aborda este conceito, se adota o que este definido na Resolução 420/04 - do Ministério dos Transportes, que considera produto perigoso como “todo produto relacionado na resolução nº 420/04 da ANTT e suas alterações ou que representa risco para a saúde das pessoas, para a segurança pública ou para o meio ambiente” (VIRIATO, 2010).

Os produtos perigosos, segundo a Resolução, são classificados em nove classes. Algumas dessas classes são subdivididas em subclasses, são elas:

*Classe 1: Explosivos*

- Subclasse 1.1: Substâncias e artigos com risco de explosão em massa
- Subclasse 1.2: Substâncias e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa
- Subclasse 1.3: Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão ou de projeção, ou ambos, mas sem risco de explosão em massa
- Subclasse 1.4: Substâncias e artigos que não apresentam risco significativo
- Subclasse 1.5: Substâncias muito insensíveis, com risco de explosão em massa
- Subclasse 1.6: Artigos extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa

*Classe 2: Gases*

- Subclasse 2.1: Gases inflamáveis
- Subclasse 2.2: Gases não inflamáveis, não tóxicos
- Subclasse 2.3: Gases tóxicos

*Classe 3: Líquidos inflamáveis*

*Classe 4: Sólidos inflamáveis; substâncias sujeitas à combustão espontânea; substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis*

- Subclasse 4.1: Sólidos inflamáveis, substâncias auto reagentes e explosivos sólidos insensibilizados
- Subclasse 4.2: Substâncias sujeitas à combustão espontânea
- Subclasse 4.3: Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis

*Classe 5: Substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos*

- Subclasse 5.1: Substâncias oxidantes
- Subclasse 5.2: Peróxidos orgânicos

*Classe 6: Substâncias tóxicas e substâncias infectantes*

- Subclasse 6.1: Substâncias tóxicas
- Subclasse 6.2: Substâncias infectantes

*Classe 7: Material radioativo*

*Classe 8: Substâncias corrosivas*

*Classe 9: Substâncias e artigos perigosos diversos*

- Nota: A ordem numérica das classes e subclasses não corresponde ao grau de risco.

O glossário de Defesa Civil define produto perigoso como aquele cujo manuseio e tráfego apresentam risco à vida, ao meio ambiente e ao patrimônio individual ou público. Também segue a relação de produtos, segundo a classificação adotada pela Organização das Nações Unidas – ONU.

Para este trabalho, será considerado produto perigoso “todo produto relacionado na resolução nº 420/04 da ANTT e suas alterações ou que representa e risco para saúde das pessoas, para a segurança pública ou para o meio ambiente” (VIRIATO, 2010).

Como pode ser verificado, com base nos termos, assuntos e iniciativas pesquisadas, a Proposta do Sistema “prevenção, preparação e resposta a acidentes ambientais com produtos perigosos”, possui relação direta e indireta com temas pesquisados, sendo de grande importância para a sociedade.



#### 4.2.6 Prevenção de acidentes

A Convenção OIT 174/1993, da Organização Internacional do Trabalho (OIT), sobre Prevenção de Acidentes Industriais Maiores, complementada pela Recomendação nº 181 através do Decreto Legislativo nº 246 de 28 de junho de 2001, considera a necessidade de prevenção, redução ao mínimo dos riscos e as consequências de acidentes maiores (ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO, 2007). Ratificada pelo Brasil em 2002, diz que: “a expressão substância perigosa, designa toda substância ou mistura de substâncias que, em razão de suas propriedades químicas, físicas ou toxicológicas, isoladas ou combinadas, constitui um perigo”.

O item E, do artigo 19, da Agenda 21 do Ministério do Meio Ambiente (2005), trata do “Manejo ecologicamente saudável das substâncias químicas tóxicas” e relaciona as recomendações para a prevenção de acidentes, com intuito de motivar a capacidade nacional e local para preparar-se para o atendimento de acidentes, considerando o programa *Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level* (APELL), entre outros programas similares de prevenção, preparação e resposta aos acidentes, quando apropriado, incluindo Planos de Ação de Emergência periodicamente testados e atualizados.

O glossário de Defesa Civil define prevenção de desastres como um “conjunto de ações destinadas a reduzir a ocorrência e a intensidade de desastres naturais ou humanos, por meio da avaliação e redução das ameaças e/ou vulnerabilidades, minimizando os prejuízos socioeconômicos e os danos humanos, materiais e ambientais. Implica a formulação e implantação de políticas e de programas, com a finalidade de prevenir ou minimizar os efeitos de desastres. *A prevenção compreende: a Avaliação e a Redução de Riscos de Desastres, através de medidas estruturais e não-estruturais. Baseia-se em análises de riscos e de vulnerabilidades e inclui também legislação e regulamentação, zoneamento urbano, código de obras, obras públicas e planos diretores municipais*” (CASTRO, 1998).

#### 4.3 Preparação e resposta a acidentes

Grande parte das organizações brasileiras de grande porte e com alto risco envolvido em suas operações busca a implantação de sistemas de gestão com certificação reconhecida internacionalmente, como, por exemplo, as normas ISO

9000 e 14001 e OHSAS 18001, com a finalidade de controlar os seus riscos de acidentes e doenças ocupacionais e melhorar seu desempenho, OHSAS 18001 (RISK TECNOLOGIA, 2008).

A norma NBR ISO 14004 (2005) (ABNT, 2007) em seu item 4.4.7 – Preparação e resposta a emergências, recomenda a organização, implementação de procedimentos para ações de mitigação e de resposta aos acidentes, recomendando controles associados sobre:

- emissões atmosféricas acidentais;
- descarga acidentais na água e no solo, e;
- efeitos específicos sobre o meio ambiente e os ecossistemas, decorrentes de lançamentos acidentais.

A norma menciona que é responsabilidade das organizações estabelecerem os procedimentos de preparação e resposta a emergência adequada, considerando:

- natureza dos riscos no local (por exemplo, líquidos inflamáveis, tanques de armazenamento, gases comprimidos e medidas a serem tomadas em eventos de derramamentos e descargas acidentais);
- tipo e escala mais prováveis de uma situação de emergência ou acidente;
- potencial para situação de emergência ou acidente (s), numa instalação próxima (por exemplo, fábrica, estrada, linha aérea);
- métodos (s) mais adequado (s) para enfrentar um acidente ou situação de emergência;
- ações requeridas para minimizar danos ambientais;
- treinamento de pessoal para responder as emergências;
- organização e responsabilidades para emergência;
- rotas de evacuação e ponto de encontro;
- Lista de pessoal chave e serviços de ajuda, incluindo detalhes para contato (por exemplo, corpo de bombeiros, serviços de limpeza de derramamento);
- possibilidade de assistência mútua entre organizações vizinhas;
- planos de comunicação interna e externa;
- ação (ões) de mitigação e resposta para diferentes tipos de acidentes e situação (ações) de emergência;

- necessidade de processos (s) para uma avaliação posterior ao acidentes, para estabelecer e implementar ações corretivas e preventivas;
- testes periódicos do (s) procedimentos (s) de resposta a emergências;
- informações sobre materiais perigosos, incluindo o impacto potencial de cada material sobre o meio ambiente, e as medidas a serem tomadas no caso de uma descarga acidental;
- planos de treinamento e teste de eficácia, e
- processo para avaliação posterior ao acidente, para definir ações corretivas e preventivas.

O glossário de Defesa Civil se refere à preparação de desastre e a define como um “conjunto de ações desenvolvidas pela comunidade e pelas instituições governamentais e não-governamentais, para minimizar os efeitos dos desastres, através da difusão de conhecimentos científicos e tecnológicos e da formação e capacitação de recursos humanos para garantir a minimização de riscos de desastres e a otimização das ações de resposta aos desastres e de reconstrução. Dentro de um planejamento global, incentiva-se o desenvolvimento de mecanismos de coordenação interinstitucional de órgãos integrantes do Sistema Nacional de Defesa Civil. Em cada nível de governo, os órgãos que compõem o Sistema devem participar do desenvolvimento de planos de contingência para o enfrentamento dos desastres previsíveis, considerando as ações de prevenção, resposta aos desastres e de reconstrução. O Programa de Preparação compreende: atualização da legislação pertinente; preparação de recursos humanos e interação com a comunidade; educação e treinamento das populações vulneráveis; organização da cadeia de comando, das medidas de coordenação das operações e da logística, em apoio às operações” (CASTRO, 1998).

A norma BS 8800 tem como objetivo aprimorar o desempenho das organizações em matéria de saúde e segurança, fornecendo orientação quanto à maneira pela qual o seu gerenciamento deve ser integrado com a administração de outros aspectos do desempenho da empresa. Essa norma foi editada também antes da Norma OHSAS 18001, e em seu item 4.3.7 – Preparação e Resposta a Emergências – define que: “Uma organização deve tomar providências para estabelecer planos de

contingências em emergências previsíveis e minimizar os seus efeitos.” (BRITISH STANDARDS INSTITUTION, 1996, tradução nossa).

As publicações API 9100A (AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE, 1998a) e 9100B (AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE, 1998b) orientam a adoção de sistema de modelo de gestão ambiental, de saúde e segurança, enfatizando que a adoção do sistema proposto é voluntária, e tem por objetivo desenvolver um sistema de gestão ou aperfeiçoar um já existente.

A publicação API 9100A descreve quais os objetivos da adoção do sistema proposto, quais devem ser os elementos constitutivos dos sistemas e quais são as expectativas. Uma dessas expectativas, definida no item 3.9.2 da publicação, é a pronta resposta a emergências por meio de um sistema organizado:

Há um sistema implantado para resposta em emergência e administração de crise para cada instalação, o que inclui planos documentados, atualizados, acessíveis, disseminados e compreendidos. Os planos incluem: estrutura organizacional, responsabilidades, autoridades e procedimentos para comunicações internas e externas; acesso ao pessoal, recursos de equipamentos; informações de segurança, saúde e meio ambiente; e o entrosamento com outras organizações de resposta em emergência da comunidade e da companhia. (AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE, 1998a)

Na publicação API 9100B, a resposta à emergência é considerada uma ação de suporte e são dadas mais orientações sobre sua elaboração, no item 2.3.4:

Devem ser estabelecidos planos e procedimentos para assegurar resposta correta a incidentes inesperados, decorrentes de operações anormais, acidentes ou outras potenciais situações de emergência. Quando apropriado, os planos devem abordar ferimentos imediatos e de longo prazo a pessoas, seja no local da instalação ou fora dele; danos a equipamentos; liberações químicas acidentais para a atmosfera, água ou terreno; e os efeitos específicos ambientais ou sobre o ecossistema oriundo de liberações acidentais (AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE, 1998b).

O guia da Federal Emergency Management Agency (1998), para o planejamento de emergências de forma genérica, atribui competências a órgãos públicos, conforme o

papel desses órgãos no atendimento das necessidades públicas. O planejamento de emergências, para os diversos níveis, contém (ou deve conter) as seguintes seções:

- direção e controle;
- comunicações;
- aviso;
- informação da emergência ao público;
- evacuação ou abandono;
- atendimento de pessoas;
- saúde e atendimento médico;
- gerenciamento de recursos.

A norma OHSAS 18002/2000 – Sistemas de Gestão da Segurança e Saúde no Trabalho – Diretrizes para a implementação da OHSAS 18001, estabelece uma série de diretrizes mais detalhadas sobre o que o planejamento de emergência deveria conter. Chama a atenção o fato de a norma subdividir o planejamento de emergência em duas áreas, uma chamada de “plano de emergência” e outra chamada de “equipamentos de emergência”:

- Plano de emergência: que é basicamente um conjunto de procedimentos. Menciona de forma ampla, uma série de aspectos externos, similar a um plano de contingência. Em comparação com o estabelecido na legislação brasileira, se observa que o aspecto de plano de emergência engloba equipamentos, procedimentos e plano de contingência abrangem os planos de emergência, complementando-os com procedimentos e recursos especiais de forma a consolidar padrões de atendimento de modo mais completo e integrado em uma área maior;
- Equipamentos necessários definidos em função dos procedimentos. (RISK TECNOLOGIA, 2008).

#### **4.3.1 Preparação da comunidade para situações de emergência - APELL**

Uma das iniciativas mundialmente conhecidas que estimula a prática da prevenção, preparação e resposta a acidentes químicos é o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente / *United Nations Environment Programme* (PNUMA/UNEP) que desenvolveu em 1988 o Alerta e Preparação de Comunidades para Emergências

Locais, do inglês *Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level* (APELL), que é um processo de ação cooperativa local, visando intensificar a conscientização e a preparação da comunidade para situações de emergência. Nele é previsto que os planos de emergência da indústria, ou seja, da fonte fixa, sejam integrados aos planos dos serviços de atendimentos a emergências locais (defesa civil, bombeiros, polícia, serviços médicos, órgãos ambientais etc.), voltados para a comunidade. O APELL já foi estendido para a área de transportes (TransAPELL), para área portuária (APELL for Port Areas) e recentemente para a áreas de Mineração (APELL for Mining). O manual do APELL foi elaborado para responder a uma emergência provocada por incêndio, explosão, derramamentos ou emanações de materiais perigosos dentro de qualquer operação comercial ou industrial. Visa também preparar os serviços de atendimento público em situações de emergência, com adequados sistemas de informação e de coordenação, minimizando a situação de pânico e otimizando o atendimento às pessoas (UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME, 1988).

No entanto, acidentes ocorridos recentemente mostram que ainda é necessário promover o APELL para outros setores industriais.

O Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) estabelecido em 1972 é uma Agência da Organização das Nações Unidas (ONU) responsável por catalisar a ação internacional e nacional para a proteção do meio ambiente no contexto do desenvolvimento sustentável. Uma das suas principais ações é a busca pela melhoria da qualidade de vida dos povos e nações, capacitando, inspirando e encorajando-os para busca de parcerias e o cuidado ao meio ambiente.

O PNUMA, no Brasil, dentre outras atuações, incentiva a preparação, resposta e suporte à construção de soluções duradouras referentes à prevenção de emergências ambientais.

Segundo Issa (2003), “[...] destaca-se entre as atividades do PNUMA o programa APELL, desenvolvido por especialistas em desastres tecnológicos com substâncias químicas, após a ocorrência do acidente de Bhopal”.

No final de 1986, o PNUMA iniciou a formulação de um plano que continha medidas concretas para ajudar o governo e, em especial os países em desenvolvimento a diminuir os impactos negativos dos acidentes e emergências provocados por produtos químicos.

Dentro deste contexto, o Departamento de Meio Ambiente para indústria do PNUMA, em cooperação com a indústria elaboraram um manual sobre a conscientização e preparação para emergências no nível local APELL, para auxiliar e direcionar os técnicos para uma maior conscientização da comunidade próxima às instalações perigosas, com medidas para enfrentar os perigos associados nas comunidades e na elaboração de planos de respostas em caso de acidentes que ponham em perigo as vidas, as propriedades e o meio ambiente.

O objetivo geral do APELL é prevenir as perdas humanas e materiais, assim como proteger o meio ambiente e a comunidade. Os dois enfoques básicos são: aumentar a consciência da comunidade sobre os possíveis riscos e perigos que existem em sua localidade e desenvolver planos coordenados de resposta ante uma emergência (UNEP, 1988).

Conforme pode ser verificado com a Figura 4, a UNEP disponibiliza folhetos, traduzidos em vários idiomas, explicando todos os Programas de APELL, conforme comentado anteriormente, tais como: TransAPELL, direcionado para área de transporte; APELL for Port Areas, para área portuária e APELL for Mining, para área de Mineração.

**Explicando o Programa APELL**

**Alerta e Preparação de Comunidades para Emergências Locais**

Alertness and Preparedness for Emergencies at Local Level

Embora a maioria dos acidentes nunca seja reportada, alguns tornaram-se conhecidos do grande público.

**Em termos práticos o que significa preparação?**

Factores locais devem estar preparados para eventuais riscos.

A comunidade deve:

- conhecer os sinais de alarme;
- ter o plano de evacuação;
- saber como agir no caso de um acidente;
- abrir as edificações;
- ter acesso aos serviços de emergência apropriados em caso de crise.

Os serviços de atendimento de emergência devem prestar:

- equipamento e treinamento;
- mapas de risco;
- atuação para o reconhecimento do tráfego;
- canais de comunicação com o público durante uma situação de crise.

A indústria deve:

- conhecer os resultados da análise de risco;
- implementar medidas visando reduzir o risco;
- conhecer aos serviços de emergência com os serviços locais;
- dispor de canais de comunicação com o público durante uma situação de crise.

As autoridades governamentais devem tomar as medidas seguintes para garantir:

- o planejamento seguro de uso e redução de risco;
- a publicação de uma legislação de risco;
- a conscientização do público das informações disponíveis sobre riscos;
- a coordenação dos serviços de emergência;
- a aplicação dos serviços locais a acidentes específicos.

**O que é o APELL?**

O APELL é um processo de ação cooperativa local, que visa intensificar a conscientização e a preparação da comunidade para a situação de emergência. O líder central deste processo é o Grupo Coordenador constituído por autoridades locais, líderes da comunidade, dirigentes industriais e outras entidades interessadas.

**Diagrama de Implementação do APELL**

Programa em 10 passos

O APELL é um programa de aplicação voluntária que auxilia no gerenciamento de riscos.

**Figura 4:** Folheto explicando o funcionamento do APELL.

Fonte: UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME <http://www.uneptie.org/apell> (2010).

Na década de 90, os trabalhos de preparação para emergências, baseados no APELL, no Brasil, foram implantados em cidades como Cubatão, Suzano e Guaratinguetá (SP), nos Pólos Industriais de Campos Elíseos (RJ), Camaçari (BA) e

Maceió (AL). No litoral norte do Estado de São Paulo, o trabalho foi iniciado pelo Terminal Aquaviário de São Sebastião da TRANSPETRO, junto à comunidade circunvizinha, em 2000, conforme exemplificado na Figura 5. A coordenação conjunta reúne representantes desta empresa, da Defesa Civil e da CETESB. Em Santos, este programa foi iniciado em 2003, a princípio com representantes das mesmas instituições, envolvendo cenários acidentais do Terminal Aquaviário de Santos/Alemoa, pretendendo ser ampliado para toda região portuária (POFFO, 2011).

Em São Sebastião, o APELL foi implantado em 2000, graças ao trabalho em conjunto dos órgãos públicos, capital privado e comunidade.



**Figura 5:** Exercício Simulado de evacuação, na região do Município de São Sebastião onde se encontra instalado o APELL.

Fonte: arquivo fotográfico CETESB.

Segundo Poffo (2008), a implantação do Processo APELL em áreas de risco social vem se tornando um importante aliado neste sentido. Este processo de ação cooperativa local entre as autoridades, líderes de comunidade, dirigentes industriais e instituições governamentais e não governamentais interessadas visam basicamente, preparar e orientar a comunidade para saber melhor se comportar em situações de emergência, envolvendo acidentes com substâncias perigosas, relacionadas com atividades industriais e portuárias. Os exercícios simulados, onde as equipes de resposta atuam em tempos de paz, são importantes ferramentas para atualização e manutenção do PAE. Os exercícios podem ser do tipo em sala de treinamento, ou podem ser realizados de maneira realista mobilizando recursos



humanos e materiais, testando equipamentos de resposta e as vítimas podem ser encaminhadas para os hospitais simulando as lesões. Estes exercícios podem ainda envolver a comunidade nas proximidades da instalação industrial bem como as autoridades públicas locais.

#### **4.3.2 Plano de Gerenciamento de Risco (PGR)**

No Brasil, o que tem contribuído também para estimular a prática da prevenção, preparação e resposta a acidentes químicos, foi a publicação da Resolução nº 1, de 23/01/1986, do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), que instituiu a necessidade de realização do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental (RIMA) para o licenciamento de atividades modificadoras do meio ambiente (CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE, 1986).

Os estudos de análise de riscos passaram a ser incorporados nesse processo, para determinados tipos de empreendimentos, de forma que, além dos aspectos relacionados com a poluição crônica, também a prevenção de acidentes maiores fosse contemplada no processo de licenciamento. O gerenciamento dos riscos é o diagnóstico da instalação ou atividade de interesse, e devem ser realizados por meio de um estudo de análise e avaliação dos riscos qualitativos e/ou quantitativos associados à vulnerabilidade social e ambiental da área. Uma vez implantadas as medidas para redução da frequência e das consequências dos eventos indesejáveis, caminha-se para a manutenção das condições aceitáveis ou toleráveis do risco dentro desses padrões ao longo da vida útil do empreendimento.

O gerenciamento dos riscos teve sua origem nas pesquisas de H. W. Heinrich em 1931 que, embora de caráter ocupacional/trabalhista, já apontavam para os acidentes sem lesão, porém com danos à propriedade.

Em 1966, o americano Frank Bird Jr. tornou-se notório por seus trabalhos na área de controle dos danos no setor metalúrgico, depois aprimorados pelo canadense John A. Fletcher na forma do controle total de perdas.

Em paralelo, conforme o mesmo autor, Willie Hamer incorporou técnicas de segurança de sistemas da Força Aérea e programas espaciais americanos aos processos produtivos, bem como os conceitos de confiabilidade adotados pela

indústria nuclear passaram a ser incorporados na avaliação dos riscos maiores das indústrias.

Em 1984, um rompimento de um duto de gasolina, no Município de Cubatão, provocou um incêndio vitimando aproximadamente 500 pessoas. O referido episódio despertou o interesse de um grupo de técnicos da Agência Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), no sentido de desenvolver ações preventivas no contexto preventivo de gerenciamento de risco. Em 1985, as pesquisas com o tema, pelo seu grau de importância, levaram à consecução de um Plano de Gerenciamento de Risco (PGR), abrangendo questões ligadas à saúde do trabalhador, segurança de processo e proteção ambiental. O PGR contemplava, entre outras ações, aspectos de organização institucional; a identificação, avaliação, eliminação e controle de riscos; a elaboração de normas e procedimentos e de programa de treinamentos; as rotinas de manutenção dos equipamentos críticos e o controle de modificações de processos e equipamentos; as especificações de segurança de produtos; a investigação de incidentes e os procedimentos de gestão das emergências; os recursos e normas de comunicação e programação e escopo de auditorias.

Serpa (1999) comenta que gerenciar os riscos significa formular e implantar medidas e procedimentos técnicos e administrativos para prevenir, controlar e reduzir os riscos existentes em um dado empreendimento.

Os padrões legais adotados no Brasil preconizam que o gerenciamento de riscos é composto pelas etapas: Estudo de Análise de Risco (EAR), Plano de Gerenciamento de Risco (PGR) e Plano de Ação de Emergência (PAE). A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (2003) lançou a norma P4.261 "Manual de orientação para a elaboração de estudo de análise de riscos", a qual estabelece as diretrizes para a elaboração de EAR, PGR e PAE, sendo utilizada como referência em diversos estados do país.

Dentro do escopo do PGR, o atendimento da emergência química com produtos químicos perigosos detém especial importância. Esta atividade é de elevado risco e envolve situações críticas de tomada de decisão. Os segmentos envolvidos com produtos químicos (produção, manipulação, armazenagem, distribuição, dentre outros), devem estar preparados para o pronto atendimento e intervenção nos riscos e conseqüências geradas por esses episódios, com sistemas organizados para dar respostas eficientes e eficazes, bem como restabelecer a normalidade social e o equilíbrio do meio ambiente. A norma P4.261, no seu item 9, Gerenciamento de

Risco, subitem 9.1.8 estabelece o escopo mínimo que um roteiro de PAE deve possuir, são eles:

- Introdução;
- Estrutura do plano;
- Descrição das instalações envolvidas;
- Cenários acidentais considerados;
- Área de abrangência e limitações do plano;
- Estrutura organizacional, atribuições e responsabilidades dos envolvidos;
- Fluxograma de acionamento;
- Ações de resposta às situações emergenciais;
- Recursos humanos e materiais;
- Divulgação, implantação, integração com outras instituições e manutenção do plano;
- Política de treinamentos; e
- Anexos: listas de acionamento dos órgãos participantes; mapeamento das rotas (unifilares), recursos humanos e materiais; sistemas de comunicação e sistemas de informação sobre produtos perigosos.

Somando-se a todas estas iniciativas, em 1997 foi publicada a Norma Regulamentadora (NR) nº 29, que no item 29.1.6, prevê a criação de Plano de Controle de Emergência (PCE) e Plano de Ajuda Mútua (PAM).

29.1.6.1- Cabe à administração do porto, ao Órgão Gestor de Mão de Obra (OGMO) e empregadores, a elaboração do PCE, contendo ações coordenadas a serem seguidas nas situações descritas neste sub item e compor com outras organizações o PAM.

29.1.6.2- Devem ser previstos os recursos necessários, bem como linhas de atuação conjunta e organizada, sendo objeto dos planos as seguintes situações:

- a) incêndio ou explosão;
- b) vazamento de produtos perigosos;
- c) queda de homem no mar;
- d) condições adversas de tempo que afetem a segurança das operações portuárias;
- e) poluição ou acidente ambiental;
- f) socorro a acidentados (NR 29, 1997).

### 4.3.3 Plano Nacional de Contingência (PNC).

A necessidade de desenvolver planos de emergência a incidentes de poluição por óleo no mar e em águas interiores no Brasil surgiu em função da Lei Federal nº 9.966/2000, regulamentada pelo Dec. Federal nº 4136/2002, que se aplica às instalações portuárias, portos, embarcações e plataformas nacionais ou estrangeiras e dutos.

Esta lei foi elaborada com base na Convenção Internacional sobre Preparação, Resposta e Cooperação em Casos de Poluição por Óleo, também conhecida como *Oil Pollution Preparedness, Response and Cooperation (OPRC)*, aprovada pela Organização Marítima Internacional (IMO), em 30/11/90. Entre os objetivos está a necessidade de desenvolver e manter adequada capacitação para lidar com situações de emergência a vazamentos de óleo, tanto por parte das empresas petrolíferas, portos, transportadoras de petróleo e derivados, como por parte do governo, visando a implantação de um Sistema Nacional de Resposta à Emergência.

Conforme exemplificado na Fotografia 10, os vazamentos de petróleo no mar podem contaminar extensas áreas e causar grandes impactos nas regiões costeiras.



**Fotografia 10:** Ação de atendimento de vazamento de petróleo no mar, Litoral do Estado de Paulo.

Fonte: Arquivo de fotos da CETESB.

Assim, de acordo com a Lei Federal nº 9.966/2000, surgiu a obrigatoriedade de se elaborar o Plano Nacional de Contingência (PNC). Um grupo de trabalho interministerial foi organizado com este objetivo, sob coordenação do Ministério do Meio Ambiente, mas até janeiro de 2011, o PNC não foi oficialmente implantado, segundo informações do IBAMA.

Os planos de emergência em âmbito individual deverão ser elaborados por parte das instalações que operam e manipulam petróleo e seus derivados. Para melhor orientar e padronizar a elaboração dos Planos de Emergência Individual (PEIs) foi proposta a Resolução CONAMA nº 293/2001, posteriormente revisada e publicada como CONAMA nº 398/2008.

O Plano de Emergência Individual (PEI), segundo as citadas resoluções, é um documento ou conjunto de documentos que contenham informações e a descrição de procedimentos de resposta da respectiva instalação a um incidente de poluição por óleo, que decorra de suas atividades. Devem, portanto elaborar e apresentar PEIs para análise e aprovação do órgão ambiental competente (isto é, responsável pelo seu licenciamento) os seguintes empreendimentos: portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos, sondas terrestres, plataformas e suas instalações de apoio, refinarias, estaleiros, marinas, clubes náuticos e instalações similares (CONAMA, 2008).

O ANEXO da Resolução CONAMA nº 398/2008, define como conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual, o seguinte:

1. Identificação da instalação
2. Cenários acidentais
3. Informações e procedimentos para resposta
  - 3.1. Sistemas de alerta de derramamento de óleo
  - 3.2. Comunicação do incidente
  - 3.3. Estrutura organizacional de resposta
  - 3.4. Equipamentos e materiais de resposta
  - 3.5. Procedimentos operacionais de resposta
    - 3.5.1. Procedimentos para interrupção da descarga de óleo
    - 3.5.2. Procedimentos para contenção do derramamento de óleo
    - 3.5.3. Procedimentos para proteção de áreas vulneráveis
    - 3.5.4. Procedimentos para monitoramento da mancha de óleo derramado
    - 3.5.5. Procedimentos para recolhimento do óleo derramado
    - 3.5.6. Procedimentos para dispersão mecânica e química do óleo derramado
    - 3.5.7. Procedimentos para limpeza das áreas atingidas
    - 3.5.8. Procedimentos para coleta e disposição dos resíduos gerados
    - 3.5.9. Procedimentos para deslocamento dos recursos
    - 3.5.10. Procedimentos para obtenção e atualização de informações relevantes
    - 3.5.11. Procedimentos para registro das ações de resposta
    - 3.5.12. Procedimentos para proteção das populações
    - 3.5.13. Procedimentos para proteção da fauna.
4. Encerramento das operações
5. Mapas, cartas náuticas, plantas, desenhos e fotografias
6. Anexos

Segundo informação oral da Dra. Iris Regina Poffo, Setor de Operações de Emergência da CETESB, de 2002 a 2010 ingressou na instituição, 53 PEIs, dos quais 27 foram considerados aprovados e os demais deverão ser readequados. Estes PEIs se referem às instalações localizadas nas regiões portuárias de Santos e de São Sebastião e do litoral sul paulista. Uma vez aprovados os PEIs, o passo seguinte é a consolidação destes documentos na forma de Planos de Área (PA). Para orientar a sua elaboração, foi criado o Decreto Federal nº 4.871/2003 (POFFO, 2011).

O PA, segundo o citado decreto, é um documento ou conjunto de documentos que contenham informações, medidas e ações referentes à uma área de concentração de portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos ou plataformas e suas respectivas instalações de apoio, que visa integrar os diversos PEIs da área, para o combate de incidentes de poluição por óleo, bem como facilitar e ampliar a capacidade de resposta e orientar as ações necessárias na ocorrência de incidentes de poluição por óleo de origem desconhecida (manchas órfãs).

No Estado de São Paulo, a implantação do PA do Canal de São Sebastião, iniciado em 2009, sob coordenação conjunta da CETESB e do IBAMA, integrando os PEIs da Companhia Docas de São Sebastião, do Terminal Aquaviário da Transpetro e da empresa Dersa/Sistema de Travessia de balsas São Sebastião/ Ilhabela, com participação da autoridade marítima, deve estar concluído até o primeiro semestre de 2011 (POFFO, 2011).

Segundo informação oral do Ministério do Meio Ambiente, em dezembro de 2010, já existe um PA aprovado. Trata-se do Plano de Área de Corumbá e Ladário, referente à área de concentração dos portos destas cidades, localizadas em Mato Grosso do Sul (POFFO, 2011).

#### **4.3.4 Planos de Auxílio Mutuo (PAM)**

De forma geral, os itens mais comuns que integram a estruturas destes planos são: Tipos de cenários acidentais, órgãos públicos envolvidos no plano e suas respectivas competências, lista de telefones para acionamento dos órgãos públicos e instituições privadas, recursos humanos e materiais disponíveis para as ações de combate.

Os Planos de Auxílio Mútuo (PAM) são iniciativas de grande importância no processo de implantação de um Sistema de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a acidentes ambientais como produtos químicos. Estas iniciativas

compatibilizam as culturas existentes nas áreas definidas como de interesse (região, município ou estado), implantando ações organizacionais e aprimorando sistemas já existentes, permitindo aos órgãos públicos ou às empresas privadas, se organizarem, minimizando problemas quando do atendimento destes episódios.

Sua elaboração envolve um processo dinâmico e interativo, favorecendo a criação de estruturas bem definidas, alicerçadas por políticas, objetivos e metas. Também têm propiciado a consolidação de competências, responsabilidades, bem como, a definição de práticas e procedimentos preventivos e corretivos, além da otimização de recursos humanos e materiais. Para atingir um desempenho gerencial eficiente e controle na redução dos riscos, requer o compromisso público com políticas, programas e metas com abordagem sistemática, para obter a melhoria contínua na prevenção e combate a esses eventos.

Toda atividade de atendimento de emergências químicas, deve ser precedida de um planejamento detalhado, desenvolvido por grupo de trabalho multidisciplinar, com objetivo de identificar as etapas de trabalho, procedimento, rotinas e ações que compõem a execução da atividade.

A atividade de atendimento deve ser estruturada para atender o universo de risco e enfrentamento das conseqüências, de acordo com as peculiaridades de cada ocorrência e características da região de interesse como: Rotinas Operacionais, Recursos humanos e materiais, Sistema de Comunicação, Treinamentos e Manutenção do Sistema. Concomitantemente a estas atividades, todos os atores sejam os órgãos públicos e ou capital privado, devem estar envolvidos com planejamentos de ações integradas para atendimento com eficiência e eficácia a estes episódios.

Os PAM mais importantes no Brasil, que guardam relação com a prevenção e atendimento a acidentes tecnológicos e naturais:

Estado de São Paulo

- Plano de Auxílio Mútuo da Região do Município de Cubatão/SP (CUBATÃO, 2010);
- Plano de Auxílio Mútuo da Região do Município de Paulínia/SP (PAULÍNIA, 2010);
- Plano de Auxílio Mútuo da Região do Porto de Santos/SP (SANTOS, 2010);
- Plano de Auxílio Mútuo da Região de Campinas/SP (CAMPINAS, 2010).

#### Estado do Rio de Janeiro

- Plano de Auxílio Mútuo de Campos Elíseos/RJ (ELÍSEOS, 2010);
- Plano de Auxílio Mútuo da Região do Município de Costa Verde/RJ (COSTA VERDE, 2010).

#### Estado do Rio Grande do Sul

- Plano de Auxílio Mútuo da Região do Município Canoas/RS (CANOAS, 2010);
- Plano de Auxílio Mútuo da Cidade do Rio Grande/RS (RIO GRANDE, 2010).

#### Estado do Pará

- Plano de Auxílio Mútuo de Porto de Belém/PA (BELÉM, 2010).

#### Estado do Paraná

- Plano de Auxílio Mútuo do Paraná/PR (PARANÁ, 2010).

### 4.3.5 Norma Brasileira (NBR) 14064

No que se refere às competências dos órgãos públicos para atendimento dos acidentes envolvendo produtos químicos, o único instrumento que normatiza esta atividade é Norma Brasileira (NBR) nº 14.064 de 2003, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), onde estabelece [...] os requisitos mínimos para orientar as ações básicas a serem adotadas por entidades ou pessoas envolvidas direta ou indiretamente em situações de emergência, no transporte terrestre de produtos perigosos. Seu objetivo é o de estabelecer os procedimentos mínimos a serem observados numa situação de emergência, independentemente de ações adicionais que devam ser adotadas de acordo com as necessidades de cada ocorrência.

O item 4.2. da Norma comenta sobre as atribuições específicas dos órgãos públicos envolvidos no atendimento das emergências, no transporte terrestre de produtos perigosos:

#### **Policiamento:**

- a) coordenar e operacionalizar as ações de isolamento e segurança no local da ocorrência;
- b) cooperar com as operações de evacuação da comunidade, quando necessário, garantindo a segurança das pessoas removidas, de seus bens e pertences.



**Órgãos de trânsito ou da ferrovia e concessionárias de rodovias ou ferrovias:**

- a) operação do sistema viário ou ferroviário;
- b) sinalização, isolamento e desobstrução da via ou da ferrovia, de acordo com cada situação apresentada.

**Órgãos de meio ambiente:**

- a) fornecer apoio técnico quanto aos riscos dos produtos envolvidos na ocorrência;
- b) orientar outros órgãos envolvidos quanto às ações a serem desencadeadas do ponto de vista de riscos ao meio ambiente;
- c) apoiar os trabalhos de campo com recursos humanos e materiais, nas operações de transbordo de carga, contenção, remoção, neutralização e/ou disposição dos produtos ou resíduos gerados no acidente;
- d) determinar as ações de controle a serem desencadeadas para a preservação ambiental.

**Corpo de bombeiro:**

- a) operacionalizar as ações de prevenção e combate a incêndio e salvamento;
- b) apoiar os trabalhos de campo com recursos humanos e materiais nas operações de transbordo de carga, contenção, remoção, neutralização e/ou disposição final dos produtos ou resíduos gerados no acidente;
- c) atuar preventivamente no campo, visando a minimização dos riscos apresentados;
- d) apoiar as demais entidades envolvidas com recursos humanos e materiais;
- e) atuar em caráter supletivo na operacionalização das ações de campo, quando da ausência de técnicos e/ou recursos das empresas de transporte ou dos fabricantes dos produtos envolvidos na ocorrência;

- f) operacionalizar as ações de socorro a eventuais vítimas.

**Defesa civil:**

- a) mobilizar recursos humanos e materiais para apoio aos trabalhos de campo;
- b) manter cadastro atualizado dos recursos humanos e materiais, para suporte às atividades de campo durante o atendimento aos acidentes;
- c) coordenar, em conjunto com o policiamento, as ações de evacuação da comunidade, quando necessário.

Dentre outros procedimentos, também orienta e recomenda o desencadeamento das seguintes ações nos cenários acidentais:

- envolvendo o desempenho dos técnicos em campo;
- acionamento;
- avaliação da ocorrência;
- controle e de rescaldo.

Independente do cenário, o atendimento às emergências deve ter suas atividades planejadas com especial atenção, envolvendo uma abordagem sistêmica para sua administração, tendo em vista que estas se diferenciam das realizadas cotidianamente.

Caso as mesmas não sejam realizadas de forma profissional, poderão desencadear uma série de acontecimentos e situações com resultados indesejáveis, podendo ampliar os riscos e conseqüências do acidente, bem como gerar situações conflituosas de relacionamento entre os participantes.

Para que o atendimento emergencial tenha sucesso no desenvolvimento de sua rotina funcional, algumas prerrogativas devem nortear sua realização:

- determinar os requisitos legais e os aspectos organizacionais que se aplicam a estas atividades;
- dispor de suficiência de recursos materiais e pessoal técnico capacitados;
- trabalhar de forma integrada com os órgãos governamentais;
- conhecimento do nível de jurisdição e competência dos órgãos e instituições públicas;
- possuir instrução de trabalho para os técnicos envolvidos na atividade de

atendimento;

- existência de procedimentos de “*checklist*” de viaturas, equipamentos e acessórios;
- possuir Procedimentos Operacionais Padrão (POPs), manutenção de equipamentos, rotina de preenchimento de documentos, dentre outros.

#### **4.3.6 Comissão e Subcomissões de Estudos e Prevenção de Acidentes no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos no Estado de São Paulo**

A Secretaria de Estado dos Transportes - ST, motivada pelo Plano de Auxílio Mútuo de Cubatão (PAM/Cubatão), que possuía atividades voltadas à prevenção de acidentes no sistema viário nas rodovias Anchieta e Imigrantes e nos municípios da Baixada Santista, criou um grupo de trabalho específico para desenvolver trabalhos voltados a prevenção de acidentes no transporte rodoviário no município de São Paulo. Em 1999, A ST publicou a Resolução ST-5, que dispõe sobre a criação da *Comissão de estudos e prevenção de acidentes no terrestre de produtos perigosos*, que tem como finalidade identificar as causas básicas que geram acidentes desta natureza, irregularidades no cumprimento da legislação vigente, bem como despertar e motivar práticas preventivas que resultem na redução de riscos decorrentes desta atividade (LAINHA, 2002).

Desta Comissão participam vários órgãos públicos estaduais e instituições representativas de classe.

Atividades da Comissão de Estudos:

- Reunião Ordinária: o integrante da Comissão se reuniu mensalmente como a finalidade de elaborar diretrizes, propor, avaliar articular, instruir e promover ações preventivas no que tange ao transporte terrestre de produtos perigosos.
- Plano de Emergência: implantação e/ou implementação de plano para o atendimento à situação de emergência, geradas no transporte terrestre de produtos perigosos, que tem a função de reduzir risco a segurança da comunidade e/ou do meio ambiente, integrando as ações emergenciais entre os órgãos públicos, situados na área de abrangência.
- Blitz: promove a ação de fiscalização, realizadas conjuntamente pelos órgãos públicos, de forma a integrá-los, aplicando a legislação vigente (Decreto nº 96.044).
- Análise de Acidentes: por meio de um grupo constituído, analisa os incidentes/acidentes, significativos ocorridos na área de

abrangência, com o objetivo de identificar possíveis falhas humanas, no sistema viário de responsabilidade da administração pública e privada, falhas no atendimento realizado pelos órgãos públicos, dentre outros.

- Estatística e Relatório de Acidentes: elabora estatística e relatório dos acidentes, mais significativos, ocorridos na área de abrangência, a fim de subsidiar ações preventivas e corretivas (LAINHA, 2002).

O crescente número de acidentes rodoviários durante o transporte de produtos perigosos no Estado de São Paulo vem preocupando consideravelmente as autoridades governamentais e demais segmentos envolvidos, tendo em vista que os mesmos circulam por áreas densamente povoadas e vulneráveis do ponto de vista ambiental, agravando assim os impactos causados ao meio ambiente e à comunidade, quando da ocorrência desses acidentes.

O Estado de São Paulo movimentava uma grande quantidade de produtos químicos perigosos, tanto por ser um grande centro produtor e consumidor. Sua malha rodoviária tem servido como um importante acesso de ligação entre outros importantes pólos industriais do Brasil, como o de Camaçari na Bahia e Triunfo no Rio Grande do sul (CETESB, 2010), como pode ser verificado na tabela 1, o volume médio diário de veículos no Município de São Paulo registrado em 2008.

Segundo TEIXEIRA (2010), o estado de São Paulo conta com um quinto de toda malha rodoviária pavimentada do país.

Nº de veículos	Local
750 mil	Marginal do Rio Tiête
400 mil	Marginal do Rio Pinheiros
250 mil	Avenida dos Bandeirantes
220 mil	Avenida 23 de Maio
170 mil	Radial Leste

**Tabela 1:** Número médio diário de veículos transitando nas principais Avenidas da Cidade de São Paulo.

Fonte: CET (2008) apud TEIXEIRA (2010), tabela elaborada pelo autor.

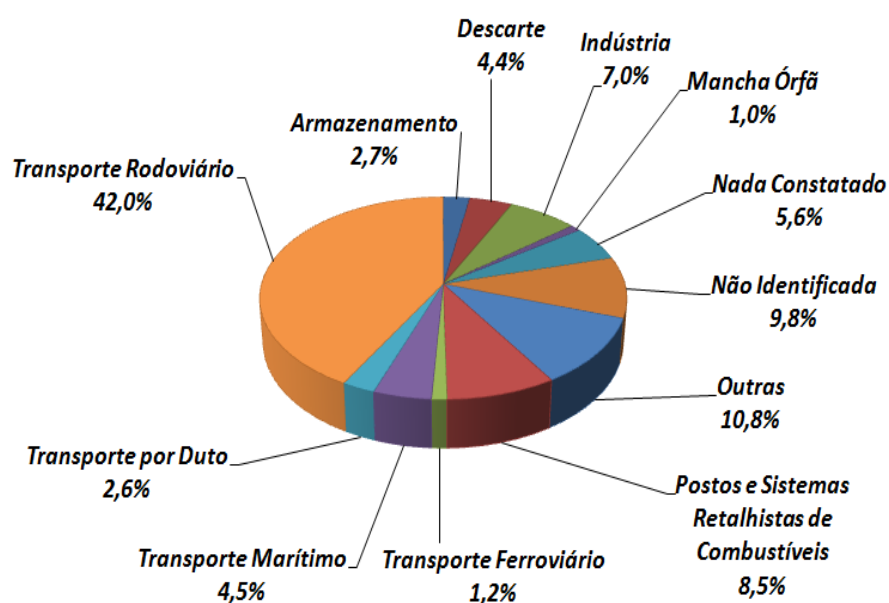
Os acidentes de trânsito nas rodovias estaduais de São Paulo têm crescido ao longo dos anos. A evolução crescente do número de acidentes pode ser verificada no Quadro 1, onde o número de acidentes em 1997 era de 64.126 mil, evoluindo para 77.616 mil em 2008.

Ano	Acidente		Total de Acidentes	Vitima			Total de Vitimas	Atropelamento de Pedestre
	Sem Vitima	Com Vitima		Leve	Grave	Fatal		
1997	45197	18929	64126	24595	8856	2914	36365	1730
1998	45798	17808	63606	22280	7768	2502	32550	1813
1999	48467	19009	67476	23767	8519	2560	34846	1749
2000	45472	18947	64419	23741	7781	2422	33944	1972
2001	44867	19433	64300	23825	7170	2319	33314	1901
2002	44092	20472	64564	24947	7511	2504	34962	1819
2003	43599	20900	64499	25347	7378	2230	34955	1917
2004	47594	22579	70173	27272	7316	2328	36916	1847
2005	48168	23708	71876	28418	7297	2333	38048	1853
2006	46937	23666	70603	27939	7083	2191	37213	1748
2007	50162	25623	75785	28572	8861	2416	39849	1710
2008	51774	25842	77616	28176	9142	2215	39533	1752
2009*	7904	3708	11612	4181	1317	303	5801	230

**Quadro 1:** Acidentes de Trânsito nas Rodovias Estaduais de São Paulo – Período: 1997 a março de 2009.

Fonte: Pesquisa Denatran, UnB (2006), apud TEIXEIRA (2010).

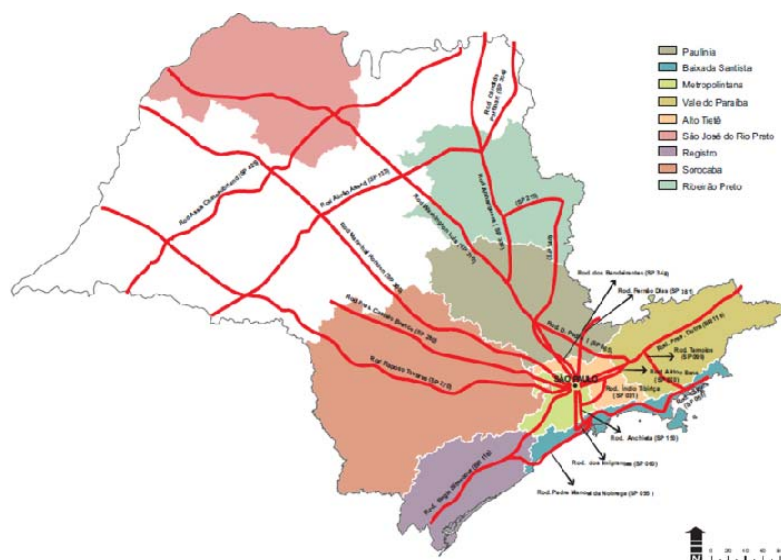
Segundo a CETESB (2010), dos 8.468 acidentes ambientais envolvendo os produtos químicos perigosos, atendidos pela instituição no período de 1978 a 2010, no estado de São Paulo, como pode ser observado na figura 6, o modal transporte rodoviário é a atividade que lidera as estatísticas, com 3.556 acidentes, ou seja, 42% de todos os acidentes atendidos.



**Figura 6:** Acidentes ambientais envolvendo produtos químicos, atendidos pela CETESB no período de 1978 a 2010.

Fonte: Arquivo da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, SIEQ (2010).

A Comissão Estadual, buscando prevenir e combater estas emergências geradas pelo segmento do transporte rodoviário, conforme pode ser verificado na Figura 7, implantou nove Subcomissões Regionais, em várias regiões do estado de São Paulo, consideradas estratégicas, quais sejam: Alto Tietê, Registro, Baixado Santista, Metropolitana, Paulínia, Ribeirão Preto, São José do Rio Preto, Sorocaba e Vale do Paraíba,



**Figura 7:** Distribuição das Subcomissões Regionais no Estado de São Paulo.  
Fonte: Arquivo da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

#### 4.3.7 Subcomissão Especial para Restauração da Serra do Mar – CERSM

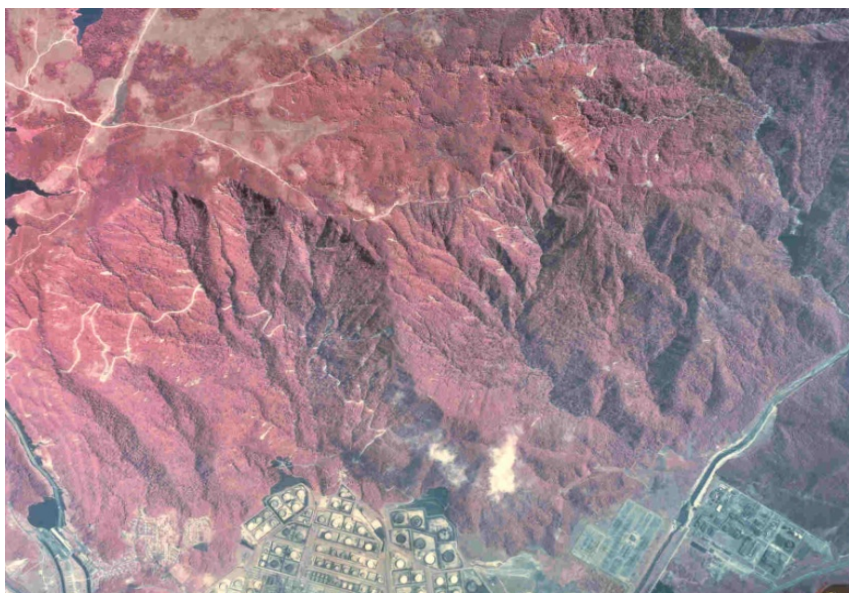
Particularmente no Estado de São Paulo, na década de 1980, em razão da ocorrência de diversos acidentes industriais, autoridades governamentais e da sociedade como um todo, preocupados com as consequências destes episódios, buscaram mecanismos para ações de prevenção de acidentes, manutenção da segurança das pessoas e a qualidade do meio ambiente, surgindo algumas iniciativas.

Uma dessas iniciativas foi das indústrias situadas no Pólo Industrial de Cubatão, que reuniram os seus técnicos e profissionais e constituíram o primeiro Plano de Auxílio Mutuo – PAM, do Brasil, com a finalidade de trabalhar em regime de parceria no atendimento das ocorrências de acidente, quer seja interna ou externamente as suas instalações.

O município de Cubatão por sua localização estratégica entre o maior porto importador/exportador e o maior centro consumidor/produtor do Brasil mostrou-se

favorável à instalação do pólo industrial. Sua implantação sem os devidos cuidados com a preservação do meio ambiente, associada às características topográficas e meteorológicas da região, que dificultam a dispersão de poluentes na atmosfera, gerou graves problemas de poluição ambiental, os quais resultaram na morte da vegetação de porte arbóreo, existente nas encostas da Serra do Mar, culminando em deslizamentos generalizados junto ao parque industrial.

Na Fotografia 11 pode-se verificar a localização do Pólo Industrial de Cubatão, o qual possui dezenas de instalações que armazenam e distribuem grande quantidade de produtos perigosos, por meio de dutovias aéreas e subterrâneas, que uma vez vazada para o meio ambiente, colocam em risco a população local.



**Fotografia 11:** Vertentes das encostas da Serra do Mar, Pólo Industrial de Cubatão.  
Fonte: Arquivo da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo - CETESB.

Devido a essas alterações, as encostas ficaram sujeitas a escorregamentos, principalmente quando da ocorrência de precipitações pluviométricas intensas e/ou contínuas, uma vez que a cobertura vegetal exerce papel fundamental na manutenção da estabilidade das mesmas, resultando em impacto direto proveniente de escorregamentos localizados, corrida de lama, inundações de grande porte, e liberações de substâncias químicas.

Diante desse quadro, e em função do agravamento da situação em janeiro de 1985, com uma série de deslizamentos nos setores mais íngremes das encostas, provocando o rompimento de uma tubulação destinada ao transporte de amônia, liberando para atmosfera um grande volume de produto, e obrigando a remoção de pessoas de suas residências, o Governo do Estado de São Paulo por meio do

Decreto Nº 23.547, de 11 de janeiro de 1985, alterado pelo Decreto Nº 23.711 de 26 de julho de 1985, criou a Comissão Especial para Restauração da Serra do Mar, com a finalidade de gerenciar medidas para a prevenção e o controle de deslizamentos, bem como propor ações para a recuperação da vegetação degradada nas encostas da Serra do Mar, adjacentes ao pólo industrial. Como resultado dos trabalhos desta comissão, foi criado o Plano de Contingências para a Serra do Mar na região do Pólo Industrial de Cubatão, que tem por objetivo principal, dotar as entidades participantes de instrumentos de ação para a prevenção e minimização de impactos causados por eventuais inundações, e/ou escorregamentos nas encostas da Serra do Mar que possam atingir as instalações do pólo petroquímico, causando assim, emissões acidentais de substâncias químicas que conseqüentemente, poderão afetar a saúde e a segurança da população e o meio ambiente, conforme registrado na Fotografia 12, onde um evento de escorregamento, originado nas em costas da Serra do Mar, atingiu a Refinaria de Presidente Bernardes, da empresa Petróleo Brasileiro S.A (PETROBRAS).



**Fotografia 12:** Instalações da Refinaria de Presidente Bernardes (RPBC/PETROBRAS), atingida por uma corrida de lama, em 1994.

Fonte: Arquivo de fotos da Serra do Mar, Plano de Contingência, CETESB, 1994.

Este Plano, de caráter permanente, tem seu foco direcionado para ações preventivas durante o período de 01 de dezembro a 31 de março, considerado o período chuvoso na região de Cubatão. O Plano considera a possibilidade de serem desencadeadas medidas preventivas, com certa antecedência aos processos de inundações e de escorregamentos, a partir da análise e acompanhamento dos

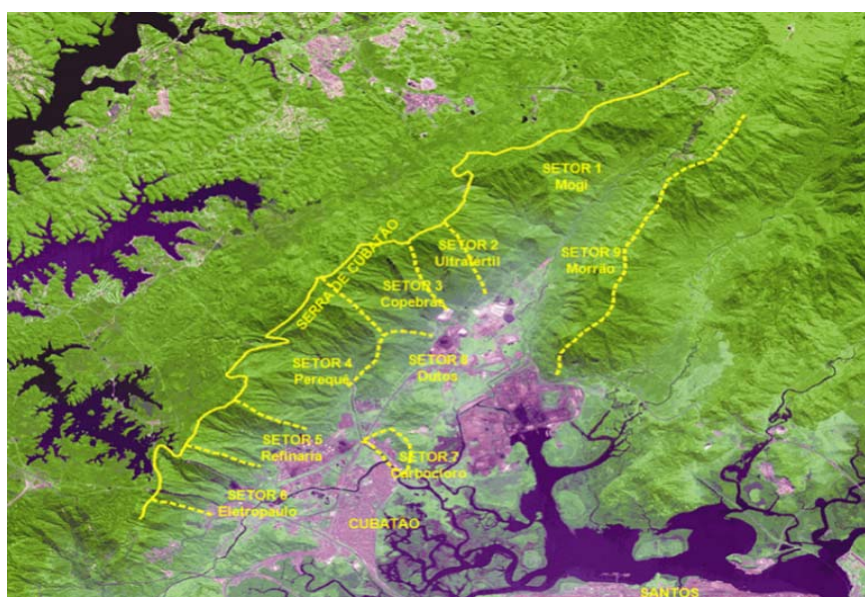


seguintes parâmetros: previsão meteorológica, índices pluviométricos e vistorias de campo. Sua coordenação é realizada pela Secretaria de Estado do Meio Ambiente (SMA), tendo como Secretaria Executiva a CETESB, contando com a participação dos seguintes órgãos públicos e instituições privadas: CEDEC, REDEC/CUBATÃO, COMDEC/CUBATÃO, CETESB, DAEE, Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo (IPT), CIESP, ECOVIAS, IF e PMC.

O plano está estruturado em quatro estados, que indicam progressivamente, a possibilidade da ocorrência de enchentes e/ou escorregamentos, que são: estados de Observação, Atenção, Crítico e Emergência.

A cada estado do plano estão previstas ações que têm por finalidade evitar, ou minimizar, as conseqüências dos eventos.

De acordo com as peculiaridades de relevo e diversas drenagens e corpos d'água existentes na região do Pólo industrial de Cubatão, as encostas da Serra do Mar, foram divididas em nove setores, conforme Figura 8.



**Figura 8:** Serra dividida em Setores, Plano de Contingência da Serra do Mar. Fonte: Arquivo da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo.

A análise integrada dos parâmetros de monitoramento, ou seja, a previsão meteorológica, índices pluviométricos e vistorias de campo, efetuadas nos diversos setores da Serra do Mar na Região do Pólo industrial, indicam o estado em que o plano se encontra e, conseqüentemente, as ações a serem desencadeadas pelos órgãos participantes.

O Plano prevê a atividades de fiscalização dos setores da Serra, por meio da realização de vistorias aéreas e terrestres, que são desenvolvidas antes e final de cada período chuvoso.

Estas vistorias têm como objetivos:

- prever, por setores das encostas, os volumes de materiais sólidos passíveis de serem deslocados;
- evitar que os materiais escorregados atinjam as indústrias, núcleos habitacionais, ou mesmo o Porto de Santos, retendo-os por meio de diques e barramentos implantados transversalmente, ou ao longo das drenagens;
- evitar a ocorrência de vazamentos de substâncias químicas em pátios de tancagem e a partir de operações planejadas, remanejamentos de estoques e/ou construção de barramentos;
- minimizar as possíveis enchentes dragando preventivamente, as drenagens dos principais rios da região;
- instrumentalizar adequadamente os diques, barramentos e encostas, visando acompanhar e avaliar continuamente os riscos de escorregamentos, e/ou extravasamentos durante o período chuvoso.

Os técnicos pertencentes aos órgãos públicos, que integram o Plano, envolvidos com a sua operacionalização, são capacitados e treinados no sentido de executar as suas atividades com eficiência e eficácia.

#### **4.3.8 Comitê para Estudos das Ameaças Naturais e Tecnológicas do Estado de São Paulo (CEANTEC)**

Com o objetivo de gerenciar riscos originados por ameaças ou desastres naturais e tecnológicos, o estado de São Paulo, em setembro de 2008 publicou o Decreto Estadual 53.417, instituindo o Comitê para Estudos das Ameaças Naturais e tecnológicas do estado de São Paulo (CEANTEC). Órgão colegiado, de natureza técnico - científica, de caráter consultivo e deliberativo, o CEANTEC se reúne ordinariamente a cada três meses e possui como atribuição:

- a) promover a adoção de doutrinas e técnicas de comando como ferramentas de gerenciamento em casos de riscos, ameaças ou desastres, naturais ou provocados pelo homem;
- b) fomentar a implementação de sistemas de integração de dados de interesse da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil;
- c) promover a realização de estudos para análise das ameaças naturais e tecnológicas;
- d) adotar medidas para elaboração e atualização do mapa estadual de ameaças naturais e tecnológicas.

A coordenação do CEANTEC é exercida pela Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC). Dele participam aproximadamente quarenta e cinco órgãos públicos, envolvendo várias Secretarias de Estado (Fotografia 13).



**Fotografia 13:** Reunião ordinária do CEANTEC do Estado de São Paulo.  
Fonte: LAINHA, 2010.

#### **4.3.9 Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Perigosos (P2R2)**

Grandes acidentes, com repercussão na mídia e de grande comoção nacional, são geradores de demandas para a criação de Planos de Ação de Emergência, como foi o da ocorrência do vazamento em Minas Gerais, na região de Cataguases, que foi o

grande agente precursor que gerou o “Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Perigosos (P2R2)”.

Em 2003, na cidade de Cataguases, na indústria Cataguases de Papel, situada na Zona da Mata de Minas Gerais, pertencente à bacia do rio Paraíba do Sul, ocorreu um acidente ambiental, envolvendo o vazamento de um reservatório de rejeito químico industrial, liberando 1,2 bilhões de litros de resíduos. A poluição atingiu o córrego Cágados e depois o Rio Pomba, em Minas, que por sua vez contaminou o Rio Paraíba do Sul, no Rio de Janeiro, chegando até ao mar. Toda a biota aquática, do Ribeirão Cágado, foi destruída. Ao longo do percurso da mancha negra, peixes e animais como bois, bezerros, capivaras, jacarés, cavalos, cães, garças e gaviões foram mortos. Devido à quantidade e à força com que os resíduos chegaram ao ribeirão, vegetação ciliar também foi afetada, inclusive com a derrubada de algumas árvores.

Em São Francisco de Itabapoana a faixa de areia que separava o mar da Lagoa da Praia foi destruída ocasionando a contaminação da lagoa e dos manguezais. Prejuízos econômicos foram sentidos pela população das cidades afetadas pelo acidente. Atividades rurais foram diretamente atingidas, com a destruição de pastagens, poços, cercas divisórias e benfeitorias. Estradas vizinhas à indústria foram destruídas e obstruídas, açudes e pontes alcançadas pelo rejeito se romperam, e bueiros foram destruídos. Com a mortandade de peixes os pescadores da região ficaram sem trabalho, tendo como única alternativa a pesca em alto mar. O exercício da pesca foi proibido pelo IBAMA no rio Pomba a partir dos municípios de Cataguases e de Leopoldina em Minas Gerais e no rio Paraíba do Sul no Rio de Janeiro a partir da confluência com o rio Pomba até a sua foz, por 90 dias. Como pode ser observado na Fotografia 14, parte da região por onde o resíduo líquido escoou até atingir o meio hídrico.

Os serviços de utilidade pública foram afetados em função do corte no abastecimento de água. Como medidas iniciais, caminhões de sucção foram contratados para retirar os resíduos às margens do ribeirão, retornando com os mesmos para a barragem (REVISTA CIENCIA DO AMBIENTE, 2007).



**Fotografia 14:** Acidente de Cataguases, rompimento do dique com vazamento de produto químico.

Fonte: Secretaria Nacional de Defesa Civil.

Quando da participação no atendimento emergencial deste acidente, o Ministério do Meio Ambiente verificou a inexistência de um planejamento nacional de caráter preventivo e de ação em caso de acidentes envolvendo produtos químicos perigosos. Preocupados com a ocorrência de episódios análogos e face aos acontecimentos históricos notoriamente conhecidos, o Ministério do Meio Ambiente iniciou o processo de planejamento para a elaboração de um “Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergência Ambiental com Produtos Químicos Perigosos” (P2R2), que teve como premissa a parceria dos governos estaduais. A Fotografia 15 registra a reunião entre os ministérios, que culminou na assinatura em 20 de agosto de 2003 da Declaração de Compromisso firmada entre o Ministério do Meio Ambiente, as Secretarias de Meio Ambiente dos Estados e do Distrito Federal e a Associação Nacional de Municípios para o Meio Ambiente (ANAMMA), objetivando elaborar e implantar o Plano Nacional – P2R2.



**Fotografia 15:** Reunião dos Ministérios para assinatura do termo de compromisso do P2R2. Fonte: Foto cedida pela Secretaria de Mudanças Climáticas e Qualidade Ambiental do Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Em outubro de 2003 o MMA por meio da Portaria nº393, instituiu quatro Grupos de Trabalho (GT) com a finalidade de serem formuladas propostas para o desenvolvimento do referido Plano.

Em junho de 2004, o Governo Federal promulgou o Decreto 5.098/04 criando o Plano Nacional de (BRASIL, 2004). Este foi Plano estruturado em dois níveis, com uma Comissão Nacional e Subcomissões Regionais e/ou Municipais de P2R2. A Figura 9 apresenta a capa dos Planos, disponibilizados pelo Ministério do Meio Ambiente, para orientação dos órgãos e instituições públicas, envolvidas com o tema.

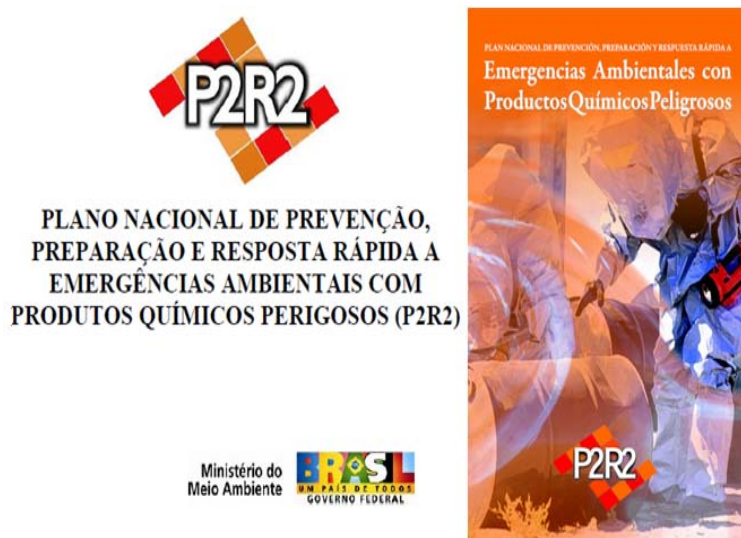
Com intuito de operacionalizar os programas, metas e ações planejadas pelo referido Plano, em 27 de outubro de 2004, foi criada a Comissão Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos, denominada de CNP2R2, composta por representantes de vários Ministérios.

No Estado de São Paulo, em 08/04/2009, a Casa Militar do Gabinete do Governador, por meio da Resolução Cmil nº 38-610-Cedec, de 30-11-2009, instituiu a Comissão Estadual de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos do Estado de São Paulo (CEP2R2), com o objetivo de capacitar e implementar os conhecimentos técnicos de equipes e profissionais que atuam nos cenários envolvendo acidentes ambientais com produtos perigosos. Os trabalhos da Comissão foram direcionados no sentido de elaborar e fixar políticas, traçar objetivos e metas, com ênfase nas ações

preventivas, bem como, direcionar os trabalhos de planejamento para fixação de protocolos de combate, de modo a obter eficiência e eficácia, na busca da minimização das consequências, causada pelos impactos desses episódios. Em decorrência, surgirão os benefícios sociais e econômicos.

Concomitantemente a posse desta Comissão e em face de identificação de uma região do estado, Litoral Norte (Município de Ubatuba, Caraguatatuba, São Sebastião e Ilha Bela), que se encontra em grande crescimento, com a construção de obras, instalações e empreendimentos ligados as atividades com produtos químicos perigosos, o governo do estado, instalou na região, uma “Subcomissão Regional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergência Ambiental com Produtos Químicos Perigosos (SR-P2R2LN).

Este Plano tem como objetivo, prevenir a ocorrência de acidentes com produtos químicos perigosos, bem como aprimorar o sistema de preparação e resposta a emergências químicas no País. Para que este objetivo seja alcançado as ações do P2R2 são direcionadas segundo dois enfoques, o preventivo e o corretivo.



**Figura 9:** Capa do Plano Nacional P2R2 (português e espanhol).  
Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA).

Estes dois enfoques são específicos, coerentes e comprometidos com a prevenção, preparação e resposta rápida aos acidentes, direcionados com o intuito de nortear o planejamento das ações organizacionais e operacionais para o adequado desenvolvimento dos trabalhos, sob os enfoques Preventivos e Corretivos, a saber:

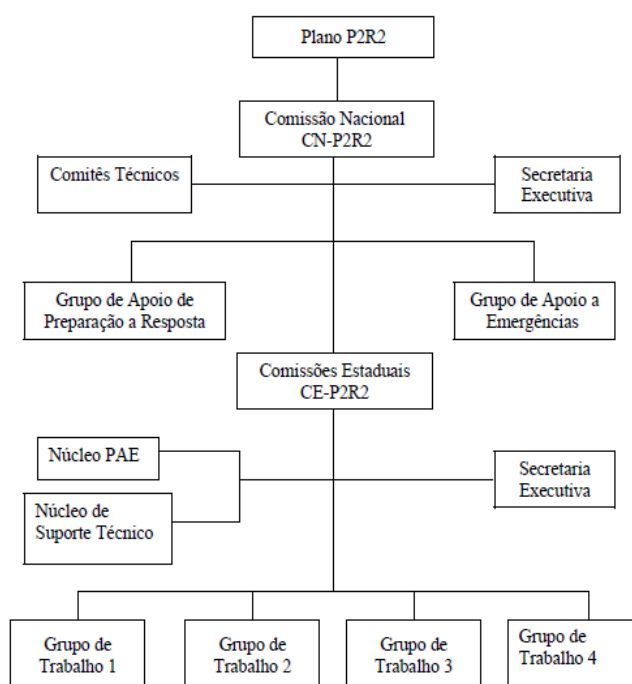
*Enfoque Preventivo:* prevenir, coibir, inibir e/ou desmotivar práticas que levem à ocorrência de acidentes envolvendo produtos químicos perigosos.

Este enfoque é contemplado por meio da implantação de sistemas, programas, ações, procedimentos e iniciativas preventivas que visam atingir o desempenho desejado, planejado no âmbito do Plano.

*Enfoque Corretivo:* preparar, capacitar, integrar e otimizar os sistemas de atendimento de emergência com produtos químicos perigosos, dos órgãos públicos e privados, de forma a responder rápida e eficazmente aos acidentes envolvendo produtos químicos perigosos.

O P2R2 busca abranger quaisquer empreendimentos/ atividades que potencialmente possam causar emergências ambientais com produtos químicos perigosos em todo território nacional. Com essa abrangência, o Plano prevê o envolvimento dos governos federal, estaduais e municipais, além de parcerias com organizações não governamentais, setor privado, instituições acadêmicas e a comunidade, visando uma execução compartilhada na busca de resultados efetivos na melhoria da qualidade ambiental.

A Figura 10 apresenta como é composta a estrutura organizacional do Plano, os grupos de trabalhos e sua funcionabilidades.



**Figura 10:** Organograma inicial do Plano P2R2.

Fonte: Ministério do Meio Ambiente (MMA, 2003), Plano Nacional P2R2.



Para que o Plano não ficasse tão somente na esfera Federal, no final do ano de 2007 o MMA realizou em Brasília, conforme documentado na Fotografia 16, 3 cursos envolvendo todos os 27 estados da União. No término de cada Curso, os representantes das instituições retornavam aos seus estados com a incumbência de instalar as suas Comissões Estaduais de P2R2 (CEP2R2).



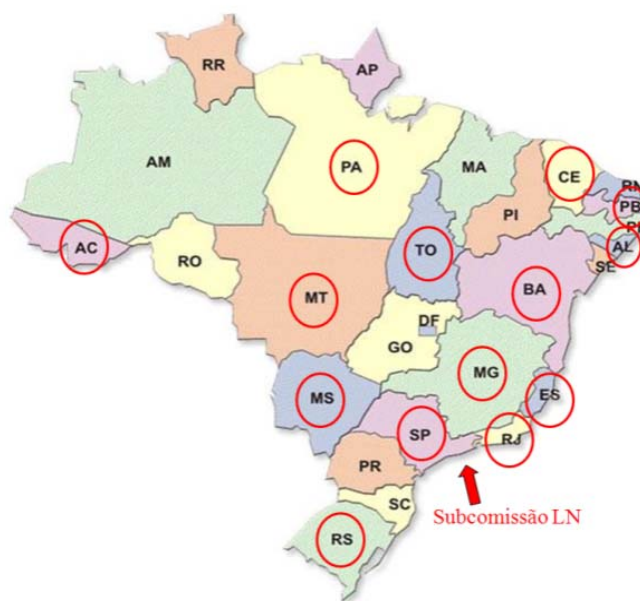
**Fotografia 16:** Participantes do Curso (representantes da Defesa Civil, Meio Ambiente, Saúde e Corpo de Bombeiro) em Brasília.

Fonte: LAINHA, 2007

Na Figura 11, encontram-se assinalados os estados que atualmente possuem Comissão Estadual de P2R2, são eles:

- Acre;
- Alagoas
- Bahia;
- Ceará
- Espírito do Santo
- Mato Grosso
- Mato Grosso do Sul;
- Minas Gerais
- Pará;
- Paraíba;

- Rio de Janeiro;
- Rio Grande do Sul;
- São Paulo e Tocantins, num total de quatorze Comissões e uma Subcomissão P2R2 (Litoral Norte do Estado de São Paulo).



**Figura 11:** Distribuição geográfica das CEP2R2 e SRP2R2/LT.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

#### **4.3.10 Comissão Estadual e Subcomissão Regional de Prevenção, Preparação e Resposta aos Acidentes envolvendo Produtos Químicos Perigosos (CEP2R2/SP e SRP2R2/LN)**

Em 08/04/2009, a Casa Militar do Gabinete do Governador, por meio da Resolução Cmil nº 38-610-Cedec, de 30-11-2009, instituiu a Comissão Estadual de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos do Estado de São Paulo (CEP2R2). Essa Comissão tem a sua funcionalidade amparada por um Regimento Interno, com reuniões bimestrais, conforme registrado na Fotografia 17.

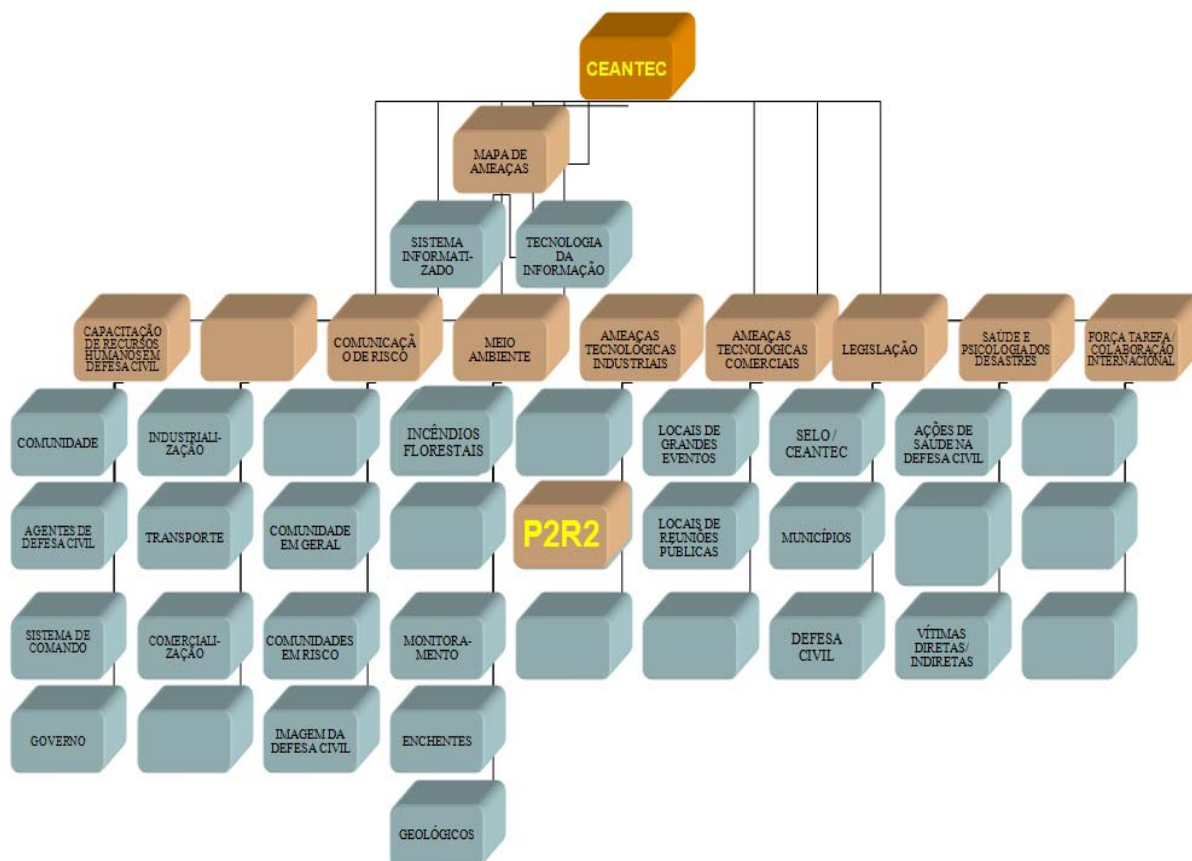


**Fotografia 17:** Reuniões ordinárias da CEP2R2 do Estado de São Paulo.  
Fonte: LAINHA, 2010.

Ambas, Comissão e Subcomissão têm como objetivos, realizar ações direcionadas para elaborar e fixar políticas públicas, traçar objetivos e metas, com ênfase nas ações preventivas e corretivas. Capacitar e implementar os conhecimentos técnicos de equipes e profissionais, dos órgãos públicos, que atuam nos cenários envolvendo acidentes ambientais com produtos químicos perigosos, celebrando protocolos de atendimento integrados, no sentido de obter a devida eficiência e eficácia, na realização dos trabalhos, buscando a minimização das consequências, causada pelos impactos desses episódios.

Prevendo o aumento dos riscos e perigos na região do Litoral Norte, em razão da consecução dos projetos envolvendo empreendimentos e atividades de produção, manipulação, armazenamento, distribuição de produtos químicos perigosos, o CEANTEC ouvindo o Grupo de Trabalho P2R2/SP, deliberou em 2009, pela implantação de um Sistema de Prevenção, Preparação e Resposta aos Acidentes com Produtos Químicos na região do Litoral Norte.

A figura 12 indica, onde o Sistema P2R2 foi inserido no organograma do CEANTEC.



**Figura 12:** Organograma do CEANTEC, fornecido pela CEDEC/SP.  
 Fonte: Coordenadoria Estadual de Defesa Civil – CEDEC.

## **5 PROPOSTA DE ESTRUTURA PARA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA PARA PREVENÇÃO, PREPARAÇÃO E RESPOSTA A ACIDENTES COM PRODUTOS QUÍMICOS PERIGOSOS**

A crescente preocupação com a preservação, melhoria do meio ambiente e com a qualidade de vida, levou o poder público a voltar sua atenção para os impactos potenciais e as consequências ao meio ambiente, causadas pelos acidentes envolvendo produtos químicos perigosos.

A necessidade de adoção de planos preventivos e de ações de combate a estes episódios reveste-se de importância cada vez maior. Atingir um desempenho gerencial eficiente no controle ou na redução desses riscos e assim, das consequências geradas por estes tipos de episódios, requer do poder público compromisso com políticas, programas e metas de abordagens sistemáticas, para obter a eficiência e a eficácia desejada para a prevenção e atendimento profissional a esses eventos.

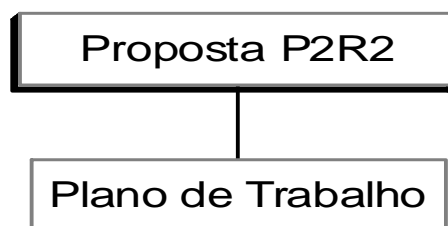
Assim sendo, é de fundamental importância que os órgãos públicos, empresas do setor privado, associações de classe etc., que de alguma forma estejam envolvidos com produtos químicos perigosos, tenham ou estejam inseridos em um Sistema de Prevenção, Preparação e Resposta a Acidentes com Produtos Químicos Perigosos – P2R2.

Para a elaboração do Sistema ora proposto, foram utilizados procedimentos de Programas de Atuação Responsável, associados a conceitos e requisitos que estabelecem as normas internacionais mais aceitas sobre gerenciamento ambiental e as Normas Brasileiras que regulamentam o assunto, a ISO 14001 (ABNT, 2004), 14004 (ABNT, 2007) e de procedimentos de aplicação voluntária, utilizados pelo setor privado. Contou-se também, com a aplicação de conceitos, métodos e técnicas de administração, transformados e particularizados para este sistema.

Esta proposta tem como finalidade, disponibilizar um conjunto de orientações e informações, julgadas relevantes e necessárias, a serem adotadas pelos Segmentos que desejam elaborar um trabalho que culmine na implantação de um Sistema, em uma determinada região de interesse (localidade, região, município, distrito, estado e/ou país).

Os segmentos interessados em instalar esse Sistema, devem elaborar um plano de trabalho direcionado e estruturado que culmine na sua efetiva implantação.

Um resumo organizacional simplificado do sistema esta na Figura 13.



**Figura 13:** Resumo organizacional simplificado “Diretrizes gerais para implantação do Sistema”.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## **5.1 Plano de Trabalho**

Deverá ser desenvolvido contemplando uma estrutura mínima, executada basicamente em três etapas, com as seguintes atividades:

- planejamento;
- implantação;
- acompanhamento.

As atividades serão detalhadas com os objetivos a serem alcançados, metas, ações e procedimentos a serem realizados, no sentido de que atendam os anseios e expectativas do Sistema.

O desenvolvimento do trabalho se dará por meio da realização de “passo a passo”, direcionados para as ações, percorridas com objetivos, como realizá-la e o seu grau de importância para o Sistema.

Concomitantemente, as atividades serão apresentadas em fluxogramas organizacionais resumidos, com o objetivo de auxiliar a compreensão das propostas.

### **5.1.1 1ª Etapa: Atividade de Planejamento**

É a fase do trabalho que tem por finalidade materializar as idéias e intenções, transcrevendo-as na elaboração de um roteiro, a ser gerenciado de modo a promover a efetivação do Sistema. O planejamento estabelecerá os objetivos, metas, diretrizes, ações e os meios necessários para atingir os resultados desejados.

O estabelecimento dos objetivos é o que precede a necessidade efetiva de instalação do Sistema, seguindo como decorrência de como se apresenta a região de interesse. Como exemplo, pode-se propor um cenário onde esta ocorrendo ou existe risco potencial de ocorrerem acidentes em um determinado local ou região, consequência de uma determinada atividade com produtos químicos perigosos, que geram riscos e perigos às pessoas e ao meio ambiente. Um dos objetivos seria o de planejar e adotar procedimentos para os órgãos públicos competentes, que trabalhando integradamente, de forma coordenada, deverão desenvolver planejamento para adoção de ações preventivas.

O Plano de Trabalho poderá ser desenvolvido por um Grupo de Trabalho, criado especificamente para este fim, formado por representantes dos Segmentos ou outros profissionais com ligação com o tema. Os trabalhos poderão ser coordenados por órgãos como a defesa civil, de meio ambiente, o Setor de Saúde, o Corpo de Bombeiros, dentre outros.

A Etapa de Planejamento é desenvolvida seguindo 3 passos básicos:

#### **5.1.1.1 1º Passo do Planejamento – Objetivo**

Os trabalhos para desenvolvimento e implantação, devem se iniciar pela elaboração dos objetivos do Sistema. Uma vez bem estabelecidos, devem corresponder às ansiedades e expectativas dos envolvidos, expressando qual o desfecho esperado.

##### **1ª Ação: definir os objetivos do Sistema**

**Objetivos:** estabelecer os propósitos e fins que se pretende atingir com o desenvolvimento e implantação do Sistema.

**Como fazer:** Os objetivos poderão ser definidos e estabelecidos a partir das necessidades reveladas pela região de interesse, como por exemplo:

- identificar as irregularidades no cumprimento da legislação vigente e combater as causas básicas que geram incidentes ou acidentes com produtos químicos perigosos;
- despertar o interesse ou motivar práticas preventivas para reduzir os riscos causados pelas ocorrências envolvendo produtos químicos perigosos; e
- integrar os órgãos públicos para o desenvolvimento e implantação de planos preventivos e de resposta a emergências com produtos químicos perigosos.

**Comentários:** sob determinados aspectos, os objetivos desta etapa, são metas de alto nível que refletem, sempre que possível, as exigências reais e mensuráveis.

### **5.1.1.2 2º Passo do Planejamento - Metas**

Os objetivos estabelecidos para o desenvolvimento e implantação do Sistema, terão sua aplicação efetivada por meio do estabelecimento de metas mensuráveis e exequíveis.

#### **1ª Ação: Definir as metas**

**Objetivos:** fixar as intenções, para o encaminhamento e consecução do Sistema, resultando no atendimento dos objetivos estabelecidos.

**Como atingir:** elaborar instruções ou indicações, definindo as metas, para alcançar os objetivos propostos.

As metas deverão ser estabelecidas de forma a orientar qual a direção que os organizadores do sistema deverão seguir para a prevenção, controle e combate aos acidentes químicos. Para atender a este objetivo, poderão ser estabelecidos basicamente dois tipos de metas: preventiva e corretiva.

As metas preventivas devem ser criadas para a adoção de ações que resultem na prevenção e redução dos acidentes químicos.

Metas corretivas são criadas para direcionar a adoção de ações que busquem conferir ao atendimento aos acidentes, eficiência e eficácia, reduzindo os riscos e perigos para os envolvidos nas respostas a estes episódios, bem como a sociedade, ao patrimônio e a o meio ambiente.

Várias metas poderão ser almejadas, sendo as mais relevantes:

#### *Metas preventivas:*

- coibir, inibir ou desmotivar ações que levem à ocorrência de acidentes;
- promover a integração das instituições, órgãos públicos e Setor Privado, que atuam no atendimento às emergências químicas;
- instituir sistema de informações gerenciais sobre as ocorrências de acidentes envolvendo produtos químicos perigosos;
- instituir sistema de análise de acidentes;



- promover o aperfeiçoamento e a capacitação dos técnicos e profissionais, das instituições e órgãos públicos, envolvidos com o tema;
- promover a elaboração e integração de planos preventivos e de atendimento às emergências químicas, dentre outras; e
- criação de Grupos de Trabalho, para acompanhar os Segmentos.

*Metas corretivas:*

- disponibilizar recursos humanos (técnicos e profissionais) e materiais adequados, para o atendimento aos acidentes químicos;
- otimizar os recursos humanos e materiais dos Órgãos Públicos e do Setor Privado, para atender às emergências químicas, com eficiência e eficácia;
- promover a elaboração, organização e implementação de Planos de Ação de Emergência – PAE, entre os Órgãos Públicos responsáveis pelo atendimento das emergências;
- criação de um protocolo para atendimento de emergências químicas, entre os Órgãos Públicos e Setor Privado.

**Comentários:** as metas são os requisitos de desempenho esperado, sempre que possíveis quantificadas (metas mensuráveis), aplicáveis à organização do trabalho ou parte dele. As metas se originam dos objetivos e para serem alcançadas, devem ser executadas, de forma a resultar no desfecho desejado.

Tanto os objetivos como as metas estabelecidas, devem estar coerentes com os requisitos legais, regulamentos, normas técnicas, dentre outros. Invariavelmente são vistas como ações “alcançáveis”, atingidas por meio dos recursos disponíveis, alocados em programas (pessoal, material etc.) e devem atender o máximo possível aos interesses do Sistema.

### **5.1.1.3 3º Passo do Planejamento – Região**

Conhecer a região de interesse onde será implantado o Sistema consiste em uma das condições indispensáveis para fundamentar a sua necessidade. Este conhecimento poderá ser obtido, por meio da realização de um “Levantamento de informações preliminares”, que servirá como instrumento, para subsidiar a elaboração de um diagnóstico, que irá determinar como se encontra a região de interesse.

O levantamento será realizado, por meio de ações direcionadas para este propósito, sendo:

**1ª Ação: realizar um levantamento dos Segmentos existente na região de interesse**

**Objetivos:** identificar os empreendimentos, instalações e atividades que trabalham com produtos químicos perigosos, na região de interesse, para subsidiar o planejamento de elaboração das metas e ações (preventivas e corretivas), que irão compor o Sistema.

**Como fazer:** elaborar um questionário e enviá-lo para preenchimento dos Órgãos Públicos lotados na área de interesse. Este documento (Questionário) deverá ser elaborado com perguntas, estrategicamente formuladas, para obtenção de informações, que revelem como se encontra a região de interesse e qual a participação dos Segmentos, no que tange aos assuntos ligados à prevenção, preparação e resposta a emergências químicas. Um modelo de Questionário está disponível no Apêndice A.

As perguntas deverão ser formuladas para obtenção das seguintes informações:

- tipos de empreendimentos, instalações e atividades existentes na área de interesse, que estão envolvidos com as atividades de produção (indústrias), manipulação (laboratórios), armazenamento (almoxarifados, depósitos, parques de estocagem etc.), transporte ou distribuição (rodoviário, ferroviário, aéreo, dutos, etc.), de produtos químicos perigosos. Os tipos de empreendimentos e atividades estão disponíveis no Apêndice B.
- quais instituições ou órgãos atendem às emergências químicas;
- jurisdição, competência, procedimentos e atividades dos Órgãos Públicos;
- treinamento e capacitação dos envolvidos;
- existência de trabalhos integrados entre instituições;
- disponibilidade de recursos humanos e materiais para atendimento às emergências químicas;
- regime de trabalho, dentre outras informações.

Este questionário é o instrumento base, que viabilizará um “Levantamento de informações sobre prevenção e resposta a emergências químicas com produtos perigosos”, na área de interesse, junto aos Órgãos Públicos e Iniciativa Privada.

As informações coletadas deverão ser tabuladas, subsidiando a elaboração do diagnóstico, da região de interesse.

**Comentários:** este questionário além de propiciar a obtenção e compilação das informações, consideradas de grande relevância ao desenvolvimento do Sistema, subsidiando o estabelecimento das metas e ações organizacionais, preventivas e corretivas, também se constitui em uma declaração oficial de como os Órgãos Públicos estão inseridos e atuam na região.

**2ª Ação: realizar um levantamento da legislação, regulamentos e normas praticadas e/ou aplicáveis aos Segmentos, existentes na região de interesse**

**Objetivos:** conhecer quais leis e regulamentos é aplicado e/ou estão afetos aos Segmentos. Estes conhecimentos irão propiciar à Coordenação<sup>1</sup>:

- subsídios para a elaboração das metas preventivas e corretivas que irão compor o Sistema;
- subsídios para o desenvolvimento dos trabalhos a serem realizados pela Coordenação e Grupos de Trabalho<sup>2</sup>, que integrarão o Sistema;
- elevar o nível de conhecimento dos participantes<sup>3</sup>;
- evidenciar o cumprimento e/ou descumprimento da legislação aplicada aos Segmentos e atividades envolvendo produtos químicos perigosos;
- identificar possíveis falhas na legislação;
- identificar o nível de competência, jurisdição e responsabilidades dos Órgãos Públicos, envolvidos com o tema;
- elaborar estratégias de trabalho, que coíbam e/ou inibam o não cumprimento da legislação, tais como a realização de fiscalização conjunta (blitz) por diversos órgãos; e
- evidenciar falta de regulamentação técnica, para um determinado Segmento e/ou atividade, dentre outros.

**Como fazer:** baseado nos resultados, decorrentes da análise dos questionários, estando definidos os empreendimentos, instalações e atividades que trabalham com produtos químicos perigosos na área de interesse, relevantes ao Sistema, consultar

---

<sup>1</sup> Comitê ou Comissão, Conselho ou Grupo de Trabalho que será constituído para coordenar os trabalhos do Sistema.

<sup>2</sup> Grupos constituídos para implantar e desenvolver o Sistema.

<sup>3</sup> Profissionais indicados pelos órgãos públicos para integrar os Grupos de Trabalho.

as legislações, regulamentações e normas técnicas específicas dos Segmentos, com intuito de identificar inconsistências com os objetivos da ação.

**Comentários:** A consulta e acompanhamento da legislação e normas técnicas se revestem em uma ação indispensável a ser adotada. Sem o entendimento elementar dos princípios legais que norteiam a existência e funcionamento dos Segmentos, instalações e atividades, a Coordenação poderá estabelecer objetivos, metas e ações equivocadas, colocando em risco a implantação do Sistema e expondo os envolvidos.

**3ª Ação: identificar na região de interesse, a existência de sistemas organizados de prevenção e de atendimento a acidentes com produtos químicos perigosos**

**Objetivos:** informar os responsáveis pela implantação do Sistema, se na área de interesse, existe Segmento, plano preventivo, corretivo e de auxílio mútuo (PAM), controlados por grupo organizado, que possam colaborar ou trabalhar em conjunto no desencadeamento de ações preventivas, com disponibilidade de recursos humanos e materiais, para apoio aos atendimentos às emergências químicas.

**Como fazer:** o levantamento de informações sobre prevenção e resposta a emergências químicas com produtos perigosos, realizado junto aos Órgãos Públicos e Setor Privado, aplicado na área de interesse (questionário), possibilitará identificar a existência de programas, práticas e procedimentos preventivos ou de ações corretivas, que contribuam ou possam ser aproveitados para integrar o Sistema, tais como:

- Órgãos Públicos que trabalham nos cenários acidentais, envolvendo produtos químicos perigosos, atuando dentro do seu campo de jurisdição e competência. Eles podem ser: Corpos de Bombeiros, Polícias Rodoviárias Estaduais e Federal, Defesas Cíveis, órgãos de Meio Ambiente, Setor de Saúde, órgãos de trânsito etc.; e
- Comitês, Comissões, Subcomissões e Grupos de Trabalhos de prevenção de acidentes.

**Comentários:** Várias instituições representativas de classes possuem programas de gestão na prevenção de acidentes, cursos e cartilhas de orientação com procedimentos preventivos, como por exemplo, “Sistema de Avaliação de Saúde, Segurança, Meio Ambiente e Qualidade – SASSMAQ”, dentre outras.

#### **4ª Ação: Elaborar um mapa de risco**

**Objetivos:** Possuir um mapa de risco da região de interesse que permita localizar, identificar, analisar, organizar e consultar as informações sobre a região de interesse, bem como facilitar a visualização de:

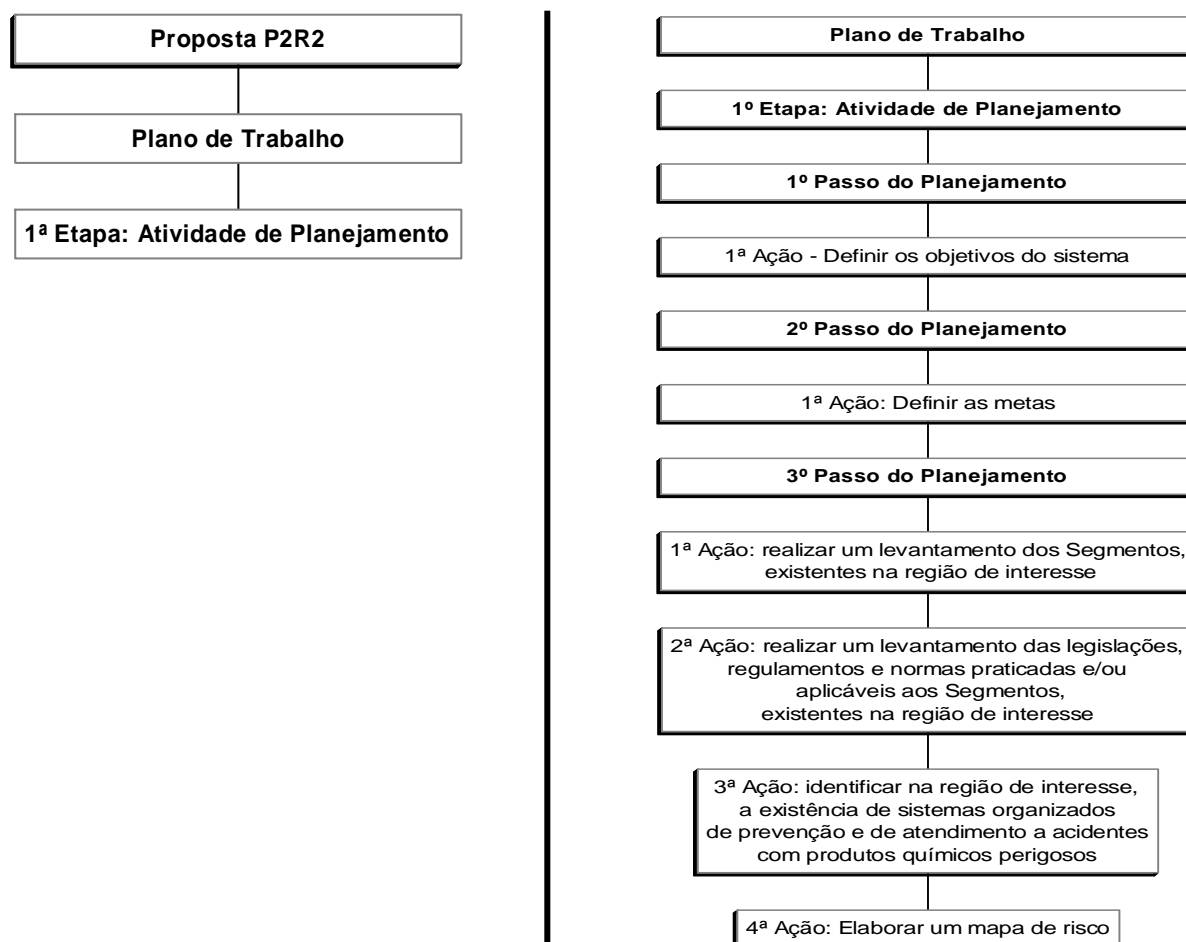
- tipos de cenários relevantes e possíveis concentrações de um determinado tipo de risco;
- locais com maior incidência de acidentes;
- áreas de atuação dos órgãos públicos;
- áreas vulneráveis em termos biológicos, ecológicos e socioeconômicos;
- planos preventivos e de atendimento de emergências regionais;
- sistemas organizados existentes para prevenir e/ou atender emergências químicas.

**Como fazer:** Assinalar em uma base cartográfica (papel ou meio digital), em escala adequada às necessidades do Sistema, os empreendimentos, instalações e atividades de interesse. Nesta base, também poderão ser assinaladas as principais rotas e circulação de produtos químicos perigosos, envolvendo o transporte marítimo/fluvial, rodoviário, ferroviários e dutoviário, dentre outras. Se necessário, associado à base, poderá ser desenvolvido um sistema de informações sobre os produtos químicos na região.

**Comentários:** A base cartográfica subsidiará a elaboração e definição de metas preventivas e estratégias de combate às emergências químicas, otimização e distribuição de recursos materiais, favorecendo o desencadeamento de ações eficientes e eficazes no atendimento das emergências.

Estando a etapa de planejamento concluída, ou seja, onde foram definidos os objetivos, metas (preventivas e corretivas) do Sistema, deve se iniciar a etapa de implantação.

A Figura 14 apresenta um resumo organizacional simplificado da Etapa de Planejamento.



**Figura 14:** Resumo organizacional simplificado “Implantação do Sistema envolvendo a Etapa de Planejamento”.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 5.1.2 2ª Etapa: Atividade de Implantação

Esta etapa tem como objetivo colocar em prática o planejamento. Deve ser iniciada com o desencadeamento de algumas ações preliminares, executadas segundo um critério cronológico de importância. Com base nos resultados pretendidos, é atribuído a estas ações o nome de organizacionais, que visa estruturar e conferir uma sequência ao trabalho.

Para se implantar e operacionalizar as ações planejadas recomenda-se que os Organizadores<sup>4</sup> capacitem os recursos humanos e desenvolvam os mecanismos de apoio e as estratégias necessárias ao início dos trabalhos, ou seja:

<sup>4</sup> Segmento interessado e responsável pela articulação dos trabalhos para implantação do Sistema.

- definir os representantes para gerenciar o sistema e as equipes, grupos de trabalho, ações, funções e responsabilidades dos participantes;
- prever os recursos necessários para desenvolver o sistema;
- providenciar a documentação e o sistema de comunicação;
- promover o comprometimento de todos os segmentos envolvidos; e
- promover a integração entre os componentes do sistema e os representantes dos outros segmentos.

Para implantar e desenvolver os trabalhos do sistema será necessário a adoção de um conjunto de ações, são elas:

- 1) ações organizacionais;
- 2) ações operacionais preventivas;
- 3) ações operacionais corretivas.

Estas ações se constituirão na forma de consecução do planejamento, iniciando efetivamente a implantação dos trabalhos, buscando atingir os objetivos e as metas planejadas.

A Etapa de Implantação é desenvolvida seguindo 3 passos básicos:

#### **5.1.2.1 1º Passo da Implantação – Ações Organizacionais**

As ações organizacionais têm por finalidade direcionar as ações mais relevantes e que deverão ser executadas em um primeiro momento para atendimento aos objetivos e metas estabelecidas.

As ações operacionais são preventivas e corretivas e se destinam a estabelecer detalhadamente as formas para se atender ao planejado.

As ações organizacionais consideradas relevantes para implantação do Sistema são:

##### **1ª Ação Organizacional: conhecer e discutir o Sistema com os Segmentos, existentes na região de interesse**

**Objetivos:** elevar o nível de informação dos Segmentos envolvidos com o Sistema, promover o debate interdisciplinar; aproximar e integrar as instituições governamentais e da iniciativa privada; apurar e divulgar as atribuições, responsabilidades e campo de atuação de cada um dos envolvidos; debater a

legislação vigente e as ações de fiscalização; conhecer os riscos existentes na região de interesse; identificar fragilidades entre as instituições, definir o planejamento estratégico de ações de combate, dentre outros assuntos de interesse.

**Como fazer:** realizar um evento (workshop ou seminário), no âmbito da região de interesse, específico para discutir o tema. Esse evento poderá ser realizado, por meio da criação de um Grupo de Trabalho, criado especificamente para este fim, formado por representantes do Segmento ou outros profissionais com ligação com o tema. Este Grupo tem a responsabilidade de elaborar um documento, com os resultados do evento, encaminhando-os para as autoridades competentes.

**Comentários:** O evento (workshop ou seminário) é um dos expedientes frequentemente utilizados, que proporciona condições favoráveis para a efetivação desta ação, agrupando as instituições e Órgãos Públicos ligados ao tema, responsáveis pelo licenciamento e fiscalização das atividades que envolvem produtos químicos perigosos, identificando todos os Segmentos e atividades que trabalham com emergências, na região de interesse.

A sua programação deverá ser estrategicamente elaborada, envolvendo os temas de prevenção, preparação e resposta a acidentes químicos.

O “público alvo” a ser convidado para participar, serão todos os setores de governo e do Setor Privado ligados ao tema, tais como: Corpo de Bombeiros, Polícias Rodoviárias Estaduais e Federal, Defesa Civil, órgãos de Meio Ambiente, Setor de Saúde, órgãos de trânsito, associações de classe das indústrias químicas, Federações das Indústrias, Institutos de Metrologia, Associações Técnicas, Sindicatos de Transportadores de produtos químicos, órgãos com jurisdição sobre as rodovias, Associação de Comércio de Produtos Químicos, dentre outros.

## **2ª Ação Organizacional: elaborar um “Termo de Compromisso”**

**Objetivos:** formalizar um documento administrativo, estabelecendo os compromissos entre as instituições e órgãos públicos presentes e participantes no evento, para criação de Comitê, Comissão ou Grupo de Trabalho, para desenvolver e implantar o Sistema.

**Como fazer:** elaborar um documento, que poderá ser uma ata de reunião, assinada por todas as instituições e órgãos públicos que participaram do evento.

**Comentários:** como resultado do evento, se espera um conjunto de estratégias a serem encaminhadas, com o objetivo de garantir o encaminhamento e efetivação da



elaboração de um “Termo de Compromisso”, a ser assinado por todas as instituições de governo afetas ao tema. Um grupo de trabalho poderá ser criado para esse fim e poderá ser formado por profissionais dos órgãos governamentais ou representantes de órgãos técnicos responsáveis pela elaboração de normas técnicas, dentre outros.

### **3ª Ação Organizacional: criar um Comitê ou Comissão permanente**

**Objetivos:** criar e constituir um Comitê ou Comissão, com funcionamento em caráter permanente, para implantar o Sistema.

**Como fazer:** redigir a minuta de um instrumento legal (Resolução ou Decreto), e encaminhá-lo ao departamento jurídico dos órgãos competentes, em âmbitos municipais, estaduais ou nacionais, para manifestação, análise e transformação em instrumento jurídico, legitimando os trabalhos a serem desenvolvidos na região de interesse.

Esse instrumento legal deverá ter em seu conteúdo o embasamento das missões, de um possível Comitê ou Comissão, os objetivos e as metas estabelecidas na Etapa de Planejamento.

**Comentários:** a elaboração do instrumento legal e seu encaminhamento aos órgãos competentes, para manifestação e posteriores articulações para sua aprovação e publicação, será de responsabilidade do Grupo de Trabalho, criado por ocasião do encerramento do evento (workshop ou seminário).

A publicação do instrumento jurídico (Resolução ou Decreto) se constitui no marco legal para implantação do Sistema, pois cria Grupo de Trabalho (Comitê ou Comissão), formado pelos representantes dos Segmentos, que terá como missão, trabalhar em prol da prevenção, preparação e resposta a emergências químicas, na região de interesse.

#### **5.1.2.2 2º Passo da Implantação – Ações operacionais preventivas**

Os trabalhos do Comitê ou Comissão estarão voltados para a realização de ações de prevenção, preparação e resposta as emergências químicas, na região de interesse. Neste sentido, um conjunto de ações denominadas de operacionais preventivas e corretivas, com procedimentos detalhados, que quando executadas, culminem no atendimento das metas e dos objetivos estabelecidos pelo Sistema.

Estando as ações preliminares, da Etapa de Implantação, efetivadas e atingidas (resultados desejados), para continuidade dos trabalhos se faz necessário, a criação de vários Grupos de Trabalhos (GTs).

Estes GTs poderão ser formados por representantes locais ou regionais, dos Órgãos Públicos e privados, com conhecimento técnico sobre o tema.

Deverão ser desenvolvidos planos de trabalhos, dotados com objetivos, metas, ações e procedimentos, que atendam as aspirações da Etapa de Planejamento, executando as suas atividades de forma a ter um amplo conhecimento do Segmento por ele a ser monitorado.

Especificamente este Passo, se caracteriza pela criação de Grupos de Trabalho, que terão como incumbência a realização das ações operacionais preventivas e corretivas.

### **1ª Ação operacional preventiva: acompanhar os Segmentos**

**Objetivos:** monitorar os empreendimentos e atividades que trabalham com produtos químicos perigosos, no sentido de identificar:

- riscos gerados pelo setor;
- não conformidades no cumprimento da legislação vigente; e
- ausência de legislação e procedimentos que previnam acidentes, dentre outros.

Criar um sistema de gestão das irregularidades identificadas, gerando ações que visem eliminar e/ou reduzir os riscos de acidentes.

**Como fazer:** criar Grupos de Trabalhos (GTs) para monitorar as atividades dos Segmentos:

- Indústria Química;
- Transporte Terrestre de Produtos Químicos Perigosos (rodoviário, ferroviário, marítimo/fluvial e dutovias);
- Terminais, Parques de Estocagens e Depósitos de Produtos Químicos; e
- Atividades de Revenda de Produtos Químicos (postos de combustíveis, dentre outros).

Estes Grupos deverão desenvolver planos de trabalhos, estabelecendo procedimentos que atendam aos objetivos da Etapa de Planejamento.

**Comentários:** com intuito de prevenir a ocorrência de acidentes, envolvendo produtos químicos perigosos, o Comitê ou Comissão, poderá criar quantos grupos forem necessários, nos âmbitos municipais, estaduais e federais, de caráter permanente ou temporário. Estes Grupos se constituirão nos alicerces para implantação, manutenção e continuidade dos trabalhos do Sistema.

## **2ª Ação operacional preventiva: implantar um Sistema de Informação de Emergência Química (SIEQ)**

**Objetivos:** organizar, disciplinar e disponibilizar a informação, em forma padronizada e informatizada, disseminando-a para todos os envolvidos no Sistema. Interligar e integrar os Centros de Controle de Operações – CCO, dos Órgãos Públicos e privados, responsáveis pela fiscalização e atendimento de emergências com produtos químicos.

**Como fazer:** criar um Grupo ou Subgrupo de Trabalho, específico para o planejamento e implantação do SIEQ.

O SIEQ poderá ser desenvolvido sob dois focos:

- 1º - constituir base de dados com informações sobre os acidentes, ocorridos na região de interesse, com a finalidade de subsidiar a elaboração de estatísticas da região;
- 2º - constituir sistema de acionamento (fluxograma) dos órgãos públicos, para atendimento às emergências químicas. Um modelo básico de fluxograma de acionamento está disponíveis no APÊNDICE C.

**Comentários:** o banco de dados compilará os acidentes atendidos pelos Segmentos, propiciará a elaboração de estatísticas que subsidiarão análises e emissão de diagnósticos da região de interesse, auxiliando e contribuindo para:

- Identificação das atividades geradoras de maior potencial de risco de acidentes;
- elaboração de estudos que orientem na definição de ações que reduzam ou eliminem os riscos;
- elaboração de estratégias para distribuição de recursos materiais na região, para atendimento das emergências químicas;
- locação de recursos financeiros;

- elaboração de plano de capacitação e treinamento, específico em âmbito geral ou específico para um determinado tipo de Segmento;
- elaboração de Planos de Gerenciamento de Risco (PGR) e de Ação de Emergência (PAE), dentre outros benefícios.

A integração dos CCOs permitirá melhores respostas aos acidentes, com rapidez e eficiência no acionamento das equipes e maior agilidade das informações, favorecendo a tomada de decisão em campo. Este sistema poderá, entre outros benefícios, padronizar o fluxo das informações, contribuindo para minimizar as consequências de acidentes e seus impactos ao meio ambiente.

### **3ª Ação operacional preventiva: implantar atividade para análise de acidentes ocorridos no Segmento**

**Objetivos:** analisar os acidentes químicos, mais relevantes, ocorridos no Segmento. Despertar e/ou motivar os envolvidos, no cenário acidental, para adoção de práticas preventivas, referentes à redução dos riscos que causam os incidentes/acidentes químicos.

Disseminar no Segmento, a imagem de união entre as instituições governamentais quando da realização de fiscalização, com a finalidade da identificação de irregularidades, que estejam em desacordo com a legislação vigente.

Detectar possíveis falhas no Segmento, de responsabilidade da administração pública, que possam se constituir em riscos geradores de acidentes.

Realizar esforços no sentido de identificar causas básicas geradoras de acidente químico, propor medidas que busquem a sua redução e ou eliminação.

Detectar possíveis falhas no atendimento das ocorrências, realizados pelos órgãos públicos, bem como propor sugestões para melhoramento de PGR E PAE.

**Como fazer:** criar um Grupo ou Subgrupo de Trabalho, específico para análise de acidentes.

Esse grupo deverá elaborar um método, para orientar e estabelecer como deverão ser desenvolvidos os trabalhos a serem realizados pelo Grupo. Este método deverá contemplar:

- composição do Grupo;
- procedimentos para realização de reuniões (frequência, convocação, estratégia para condução, formalidade para a participação dos envolvidos etc.);

- procedimentos para condução da análise;
- relação de documentos a serem utilizados como subsídio para a análise, que podem ser obtidos com o produtor, transportador, embarcador, motorista, empresas contratadas para a prestação de serviços de atendimento, entre outras;
- as causas geradoras dos acidentes (falhas humanas, no sistema viário de responsabilidade das administrações públicas e privada e ou possíveis falhas no atendimento realizado pelos órgãos públicos, dentre outros).

**Comentários:** O desenvolvimento desta atividade é de fundamental importância para o Sistema, já que se desenvolve contínuos esforços, no sentido de identificar os riscos e perigos, desencadeando ações preventivas, resultando em melhoria da segurança da população, impactos ao meio ambiente e repetição de acidentes futuros.

#### **4ª Ação operacional preventiva: implantar atividade para realização de fiscalização dos Segmentos**

**Objetivos:** coibir, inibir e desmotivar práticas que gerem acidentes químicos, por meio da fiscalização e controle do Segmento, identificando irregularidades, não cumprimento de exigências legais e as situações que estejam em desacordo com as normas e boas práticas de trabalho.

**Como fazer:** criar um Grupo ou Subgrupo de Trabalho, específico para realização de fiscalização dos empreendimentos e atividades que trabalham com produtos químicos perigosos.

É necessário a elaboração de plano de trabalho que resulte na implantação de um método, onde se defina como realizar fiscalização, isoladas ou em conjunto, a serem realizadas pelo Grupo. Este plano de trabalho poderá contemplar:

- levantamento das normas, regulamentos técnicos e instruções, com informações legais e técnicas referentes à obrigatoriedade da fiscalização e controle de um determinado Segmento acompanhado;
- identificação das competências, responsabilidades e jurisdição dos órgãos fiscalizadores;
- planejamento da fiscalização (local, data, objetivo, desenvolvimento dos trabalhos, encaminhamentos das irregularidades constatadas, resultados esperados);

- elaboração de diagnóstico, com fins de encaminhamentos das irregularidades detectadas, dentre outros;
- emissão de relatório..

**Comentários:** Todos os segmentos que trabalham com produtos químicos devem ser fiscalizados e controlados pelos órgãos públicos competentes. A fiscalização pode ser feita isoladamente ou em conjuntamente, pelos Segmentos que participam do Sistema, conforme estratégica definida.

Esta atividade é de fundamental importância para o Sistema, já que, dentre outras razões, permite:

- identificar os riscos e perigos, gerados por um determinado empreendimento ou atividade;
- estimular o infrator à adoção de ações preventivas, reduzindo e ou minimizando a ocorrência de acidentes futuros;
- divulgar a imagem da união dos Segmentos existentes na região, no que se refere à fiscalização em conjunto, bem como atuação cuidadosa, com as questões envolvendo a prevenção de acidentes;
- atender à necessidade de manutenção e proteção da qualidade ambiental;
- aplicar a legislação vigente;
- manter a ordem social;
- reduzir os riscos de acidentes que impliquem em responsabilidade civil; e
- reduzir os prêmios de seguro, dentre outros.

#### **5ª Ação operacional preventiva: captação de recursos financeiros**

**Objetivos:** aquisição e manutenção de equipamentos de proteção individuais e coletivos, destinados para resposta e combate à emergência química, disponibilizados pelos Órgãos Públicos.

Operacionalizar e manter o Sistema e seus programas preventivos, dentre outros.

**Como fazer:** estimular os órgãos públicos, que participam do sistema, para que desenvolvam planejamento, que resulte na inserção em suas dotações orçamentárias anuais, de verbas destinadas para manutenção e aquisição dos recursos materiais, disponibilizados para o atendimento de emergências químicas.

Realizar estudos, de forma a obter informações em quais projetos e programas, existentes em âmbito estadual e ou federal, poderão ser obtido recursos financeiros para apoio à operacionalização do sistema.

Manter contato com o Ministério Público, com a finalidade de estabelecer articulações, para a realização de Termos de Ajustamento de Conduta – TAC, objetivando obtenção de recursos, por ocasião de processos por impactos ambientais, gerados por produtos químicos.

Contatos com instituições financeiras como Bancos de Desenvolvimento, que realizam programas e projetos, com destinação de verbas “a fundo perdido”, na tentativa de obter verbas para operacionalização e manutenção do Sistema.

**Comentários:** os órgãos públicos alocam em suas dotações orçamentárias anuais recursos financeiros para a manutenção de suas atividades rotineiras. Contudo, o que se verifica com frequência, é que investimentos em equipamentos de proteção individual, coletivos e viaturas, para atendimento a emergências químicas, são esporádicos. Muitos órgãos públicos, por diversas vezes, comparecem ao cenário acidental, sem nenhuma condição para realizar o que é de sua responsabilidade e competência legal.

Ao longo dos anos, os órgãos públicos têm sido surpreendidos com o surgimento de áreas contaminadas por resíduos químicos de origem não identificada. Na impossibilidade de identificar e punir o agente poluidor, o poder público assume o ônus da recuperação ambiental. Casos como estes, exigem a mobilização de recursos financeiros especiais, que geralmente não estão previsto ou são inexistente. Para tanto, gestões administrativas deverão ser realizadas junto ao governo, para a concepção de "fundos", para que o Sistema possa buscar solução técnica para resolver estas situações.

### **6ª Ação operacional preventiva: treinar e capacitar os profissionais dos órgãos públicos**

**Objetivos:** agregar informações fundamentais para o processo de informação e capacitação dos profissionais que trabalham nos Segmentos, envolvidos de forma direta ou indireta, nas atividades de fiscalização e atendimento de emergências químicas.

Despertar os profissionais para atuar com eficiência e segurança no Sistema, incluindo os procedimentos operacionais aplicados em situações emergenciais.

**Como fazer:** criar um Grupo ou Subgrupo de Trabalho, específico para realização de um programa de capacitação dos Segmentos (órgãos e instituições públicas), com competência e jurisdição sobre emergências químicas. Este programa poderá contemplar:

- relação dos participantes;
- programa de Cursos (exemplo de um programa de curso, está disponível no APÊNDICE D).
- frequência dos Cursos;
- simulados práticos em sala de aula;
- emissão de certificados; e
- programa de reciclagem, dentre outros.

**Comentários:** Todos os profissionais e técnicos, pertencentes aos órgãos e instituições públicas, que de alguma forma estejam envolvidos com atividades (fiscalização e atendimento a emergências) com produtos químicos perigosos, deverão ser qualificados e capacitados para desenvolver atividades nos cenários acidentais.

O programa de capacitação dos profissionais e técnicos é importantes, pois além de promover a integração, permite:

- conhecer a jurisdição, a responsabilidade e o nível de competência dos órgãos que atuam no Sistema que fiscalizam e ou atendem emergência com produtos perigosos;
- promover uma melhor integração entre os segmentos;
- proporcionar condições aos participantes para a reflexão da importância do seu papel profissional, uma vez que é de suma relevância a sua atitude preventiva e ou corretiva, frente às situações de riscos causados pelos episódios químicos;
- sensibilizar e ou conscientizar, sobre a sua importância no cumprimento dos procedimentos de segurança, conforme legislação específica e complementar, bem como a sua mudança de comportamento, nas ocorrências que envolvam produtos químicos perigosos;
- elevar o nível de informação, no que se refere às conseqüências dos acidentes para a sociedade e para o meio ambiente;
- possibilitar uma visão sistêmica preventiva e corretiva, e a importância do seu trabalho para a consecução dos objetivos e metas estabelecidas pelo sistema;



- implementar os seus conhecimentos, para uma melhor aplicação e cumprimento da legislação vigente, bem como, desencadeamento de ações que visem minimizar os impactos causados pelas ocorrência químicas;
- conhecer os riscos e as respectivas reações químicas, sensibilizando-os sobre as graves conseqüências dos acidentes, que trazem danos pessoais, materiais e ao meio ambiente;
- reconhecer a importância da aplicação de procedimentos e normas de segurança, que regem a sua atividade.

**7ª Ação operacional preventiva: realizar diagnóstico ambiental, das áreas circunvizinhas aos empreendimentos e atividades consideradas de risco, situadas na região de interesse**

**Objetivos:** levantar informações para elaboração de diagnóstico ambiental de uma determinada região de interesse, para conhecer e monitorar suas características bióticas e abióticas, com a finalidade de proteger e preservar o meio físico, biótico e sócio-econômico, bem como o planejamento de ações de atendimento à emergência química, eficientes e eficazes, minimizando os possíveis impactos na região.

**Como fazer:** criar um Grupo ou Subgrupo de Trabalho, específico para o desenvolvimento do “Diagnóstico Ambiental”. O referido Grupo deverá ser composto por profissionais multidisciplinares, podendo contar com a participação de Universidades.

Levantar os principais elementos do meio físico, biótico e socioeconômico, das áreas circunvizinhas aos empreendimentos e atividades consideradas de maior risco, passíveis de serem impactadas quando atingidas por produtos químicos perigosos decorrentes de acidentes químicos.

O levantamento deverá ser realizado com base na aplicação de método específico para cada elemento, com vistas a se ter o real conhecimento das suas características bióticas e abióticas.

O diagnóstico deverá contemplar a atividade de monitoramento ambiental, com a finalidade de obter um acúmulo de dados e informações, ao longo do tempo, para conhecimento das características do ambiente sob risco, de forma a possibilitar, caso venha a sofrer um impacto provocado por acidente químico, comparar as suas condições antes e depois do acidente.

O diagnóstico ambiental deverá, com base no levantamento das hipóteses acidentais (vazamento de produto químico perigoso para atmosfera), definir as áreas com potencial de serem afetadas direta e/ou indiretamente, considerando impactos aos seguintes elementos:

- *meio físico*: qualidade do ar, recursos hídrico, aspectos físicos do solo e subsolo (geologia, hidrogeologia, geomorfologia e pedologia);
- meio biótico: fauna e flora;
- meio socioeconômico: aspectos Sociais e Econômicos, Uso e Ocupação do Solo.

**Comentários:** considerando que:

- um Diagnóstico Ambiental, pode envolver um levantamento contendo um número expressivo de informações ambientais;
- a região de interesse do Sistema, poderá apresentar um número expressivo de empreendimentos e de atividades de risco;
- que cada empreendimento e/ou atividade de risco, identificada na região de interesse, poderá ter a sua área circunvizinha submetida a um Diagnóstico Ambiental;
- a identificação e caracterização de um elevado número de áreas sensíveis e vulneráveis, na região de interesse, susceptíveis a impactos decorrentes de acidentes químicos;
- A necessidade de elaboração de um expressivo número de Diagnóstico Ambiental,

Para que o trabalho não se transforme em uma atividade inexecutável, os responsáveis pela realização dos Diagnósticos devem dar especial atenção aos ambientes a serem selecionados. Estes locais deverão ser aqueles que apresentem riscos significativos e considerados relevantes, merecedores de ações preventivas do Sistema.

O Diagnóstico é o trabalho que evidencia o grau de degradação de um determinado local, área ou região. Consiste de um marco, que sob acompanhamento (atividade de monitoramento), fornecerá informações sobre o seu comportamento durante um determinado período de tempo amostrado.

Quando o empreendimento ou atividade, possuir um grande potencial gerador de impactos ambientais, deverá ser licenciado pelos órgãos competentes. Por ocasião

deste processo, deverá apresentar Estudos de Impactos Ambientais (EIA) e Relatórios de Impactos Ambientais (RIMA), que incluem em seus bojos o Diagnóstico Ambiental dos meios físicos, bióticos e socioeconômico, disponibilizados para consulta.

### **5.1.2.3 3º Passo da Implantação – Ações operacionais corretivas**

Os acidentes com produtos químicos são ocorrências com elevado potencial para gerar danos significativos ao homem e ao meio ambiente. Neste sentido, os órgãos públicos devem estar preparados para o pronto atendimento e combate a esses episódios, com sistemas organizados para dar resposta eficaz e imediata, a fim de minimizar os impactos e as suas conseqüências, bem como restabelecer a normalidade social e o equilíbrio do meio ambiente.

Em continuidade ao Passo anterior, deverá ser criado um Grupo de Trabalho, que terá como incumbência a realização das ações operacionais corretivas.

#### **1ª Ação operacional corretiva: criação e implantação de um protocolo para atendimento de emergências químicas**

**Objetivos:** estabelecer um acordo entre os órgãos públicos, com jurisdição, competência e responsabilidade no atendimento da emergência química, para desenvolvimento de um trabalho integrado nos cenários acidentais.

**Como fazer:** criar um Grupo ou Subgrupo de Trabalho, específico para elaborar e aplicar um plano de trabalho, que resulte na consecução do protocolo.

Itens mínimos que deverão compor o plano de trabalho:

- reunir os envolvidos (reunião, seminário, workshop etc.) para discussão da proposta de elaboração do protocolo;
- desenvolver um documento, onde os envolvidos irão descrever a sua missão institucional, organização, competências, área de jurisdição, estrutura organizacional e operacional de recursos humanos e materiais;
- elaborar o “Protocolo para Atendimento a Emergências Químicas”, a ser seguido pelos envolvidos, o qual poderá contemplar uma estrutura mínima com os seguintes itens:
  1. Objetivo;

2. Área de abrangência de atuação;
3. Tipologia dos acidentes a ser atendidos;
4. Área de jurisdição;
5. Nível de competência e responsabilidades de cada participante;
6. Infra-estrutura disponível (recursos humanos e materiais) de cada participante, para o atendimento à emergência química;
7. Medidas de controle da emergência (ações e atividades) a ser desenvolvidas em campo, por cada participante;
8. Fluxograma de acionamento do protocolo;
9. Término da emergência;
10. Ações pós-emergência;
11. Compromisso de dotação orçamentária (5ª ação operacional preventiva, 2º Passo da Implantação).

- O Grupo deve elaborar um documento único, apresentando o Protocolo de Atendimento de Emergência Química e o Fluxograma de Atendimento de Emergência, submetendo-o à aprovação do comando dos órgãos públicos envolvidos, para obter sua aprovação e oficialização.

**Comentários:** em geral, no cenário dos acidentes cada órgão ou instituição pública procura solucionar os problemas no seu nível de competência e de sua área de jurisdição. Contudo, por vezes, não há integração entre os mesmos que possibilite visualizar as interfaces e os diversos interesses institucionais e governamentais. Cada agente desenvolve as suas atividades, segundo sua “visão”, podendo não considerar os interesses de outros órgãos públicos, tais como gastos e benefícios da otimização e integração de recursos e responsabilidades.

Neste sentido, de posse de todos os documentos, o Grupo de Trabalho deve elaborar e oficializar o referido Protocolo, pois se trata de um importante acordo entre os órgãos e outras instituições públicas e privadas, que atuam nos cenários acidentais, aperfeiçoando o processo de resposta rápida, no atendimento das emergências químicas. Esta iniciativa poderá envolver esferas governamentais superiores (governo estadual e federal) e parcerias com outros interessados no Sistema, como organizações não-governamentais, Setor Privado, instituições acadêmicas e a comunidade, buscando uma execução compartilhada na busca de resultados efetivos na melhoria do atendimento a acidentes químicos.

**2ª Ação operacional corretiva: integrar, aperfeiçoar e disponibilizar os recursos humanos e materiais dos órgãos públicos e privados**

**Objetivos:** atendimento da emergência com eficiência e eficácia, reduzindo ou eliminando os riscos de agravamento da situação, gerados pela falta de recursos humanos e materiais, no cenário acidental.

**Como fazer:** para efetivação dessa ação, se faz necessário conhecer quais são os recursos humanos e materiais disponibilizados pelos órgãos, na região de interesse, para atendimento das emergências químicas. Espera-se que estas informações estejam disponíveis no questionário “Levantamento de informações sobre prevenção e resposta a emergências químicas com produtos perigosos” (1ª ação do 3º Passo do Planejamento), tabuladas para emissão do diagnóstico.

Este diagnóstico deve ser utilizado para integrar o documento “Protocolo para Atendimento às Emergências Químicas”, onde deverão estar consignados, além da realização de trabalhos integrados entre os órgãos, os recursos humanos e materiais disponíveis para as ações de respostas.

**Comentários:** o Comitê ou Comissão deve ter um conhecimento imediato dos recursos existentes disponíveis e sua localização na região de interesse, que poderão ser mobilizados para as ações de resposta às ocorrências.

**3ª Ação operacional corretiva: elaboração e implantação de um Plano de Ação de Emergência (PAE), na região de interesse.**

**Objetivos:** constituir um documento, reunindo as diretrizes e informações sobre os procedimentos técnicos e administrativos destinados a atender emergências químicas, de forma coordenada e integrada, com eficiência e qualidade, minimizando e/ou eliminando os riscos, perigos e impactos à comunidade e ao meio ambiente.

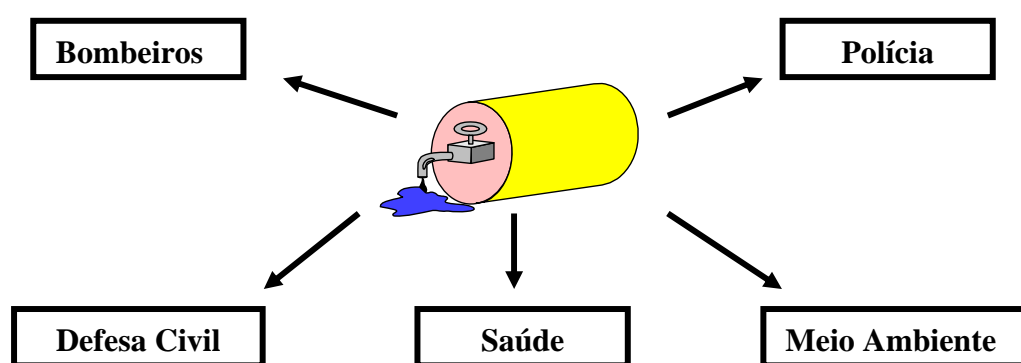
**Como fazer:** criar um Grupo ou Subgrupo de Trabalho, formado por representantes dos Órgãos Públicos, que possuem competência, jurisdição e responsabilidades pelas ações de atendimento a emergência química, na área de interesse.

O PAE poderá ter o seu escopo desenvolvido seguindo as orientações preconizadas na Norma técnica P4.261 (CETESB, 2003).

**Comentários:** independentemente das ações preventivas, os acidentes com produtos químicos podem ocorrer. Por essa razão, o poder público deve dispor de sistemas organizados para atender esses episódios.

A atividade de atendimento às emergências químicas exige a participação de técnicos e especialistas de diferentes campos de atuação, formação profissional e origem.

As estratégias de ação e combate empregadas podem variar de acordo com o produto químico envolvido, o porte do evento e o local da ocorrência. Assim sendo, as atividades realizadas no cenário acidental, pelos órgãos responsáveis, deverão ser objeto de trabalho integrado, que resulte em um Plano de Ação de Emergência (PAE), conforme demonstrado na Figura 15.



**Figura 15:** Apresentação esquemática dos órgãos públicos envolvidos no atendimento.

Fonte: Elaborado pelo autor.

#### **4ª Ação operacional corretiva: apurar dano ambiental, em áreas atingidas por produtos químicos perigosos, decorrentes de acidentes**

**Objetivos:** apurar danos ambientais nos meios físicos, biótico e sócio-econômico, em cenários acidentais atingidos por produtos químicos perigosos, na região de interesse, com a finalidade de reintegrar, recompor e recuperar o bem ambiental lesado, bem como minimizar e reduzir riscos a fauna, a flora e aos seres vivos.

Subsidiar informações técnicas para aplicação da legislação vigente, bem como, o desencadeamento de ações mitigadoras dos impactos ao meio ambiental, restabelecendo a normalidade do meio.

**Como fazer:** criar um Grupo ou Subgrupo de Trabalho, específico para apurar o dano ambiental, considerados relevantes e de interesse do Sistema. O referido Grupo deverá ser composto por profissionais multidisciplinares e técnicos, devidamente qualificados, podendo contar com a participação de Universidades.

O levantamento dos danos nos meios físicos, biótico e sócio-econômico, do cenário acidental, deve dar-se por meio de métodos específicos, identificando as áreas afetadas.

Deve-se elaborar relatório, para o Comitê ou Comissão, para subsidiar o planejamento e adoção de ações preventivas e corretivas.

**Comentários:** no que se refere à importância desta ação, dentro do contexto dos trabalhos desenvolvidos pelo Sistema, seu desenvolvimento poderá contribuir para:

- restabelecer o cenário atingido;
- minimizar e reduzir os danos ambientais ao meio físico, biótico e sócio-econômico;
- minimizar os riscos de degradação da qualidade ambiental, que por sua vez podem afetar direta ou indiretamente prejudicar a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- evitar omissões na aplicação da legislação vigente;
- evitar a geração de condições adversas às atividades sociais e econômicas;
- melhorar as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente;
- apurar o lançamento de matéria ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos, dentre outros.

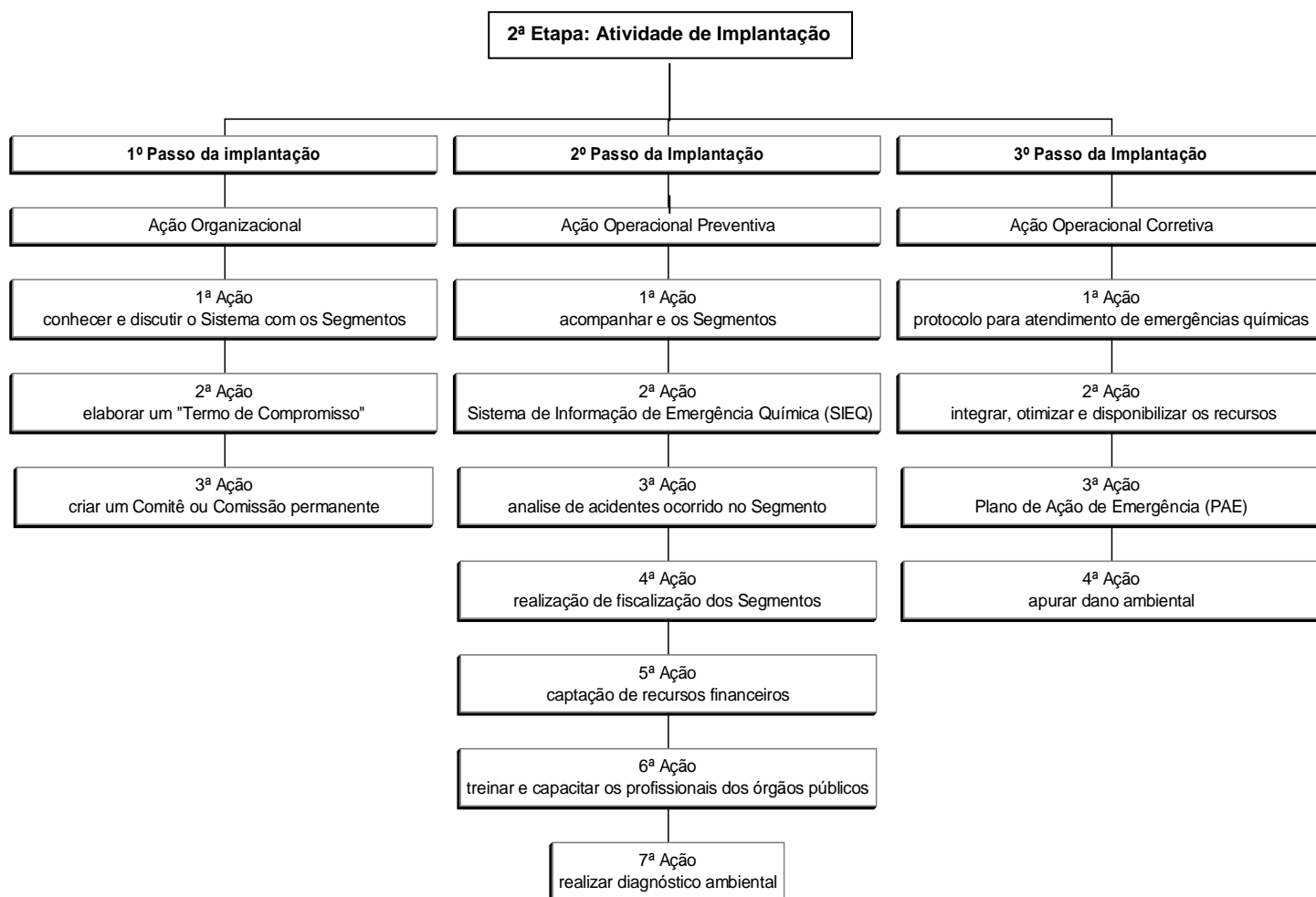
Juridicamente o dano ambiental envolve vários tipos de responsabilidade: civil, penal e administrativa. Assim sendo, a realização desta ação pelo sistema, contribuirá para minimizar o surgimento destes problemas.

As figuras 16 e 17 apresentam respectivamente o resumo organizacional do sistema e da Etapa de Implantação.



**Figura 16:** Resumo organizacional simplificado “Implantação do Sistema envolvendo a Etapa de Implantação”.

Fonte: Elaborado pelo autor.



**Figura 17** – Resumo organizacional simplificado “Implantação do Sistema envolvendo o detalhamento da Etapa de Implantação”.

Fonte: Elaborado pelo autor.

### 5.1.3 3ª Etapa: Atividade de Acompanhamento

Depois de implantado o Sistema, deve-se assegurar que exista um processo de avaliação da sua eficácia e que seja atualizado permanentemente.

O acompanhamento, após o encerramento da Etapa de Implantação, poderá ser feito por meio de revisões periódicas dos resultados finais das ações operacionais preventivas e corretivas implantadas, com a finalidade de reduzir os riscos de operacionalização de ações inadequadas e resultados indesejados, que podem impedir que sejam atingidos os objetivos e metas planejada pelo Sistema. Esta atividade é essencial para que o Sistema funcione de acordo com o planejamento estabelecido.



A Etapa de Acompanhamento poderá ser desenvolvida segundo um único passo:

### 5.1.3.1 1º Passo do Acompanhamento

#### **1ª Ação de acompanhamento: monitoramento e avaliação das ações operacionais preventivas e corretivas**

**Objetivo:** monitorar e avaliar o resultado e desempenho das ações operacionais preventivas e corretivas, com relação ao atendimento dos objetivos e metas planejadas e implantadas.

**Como fazer:** estabelecer um acompanhamento sistemático, executado periodicamente, para avaliar e evidenciar, de forma objetiva, se as atividades e ações relacionadas e estabelecidas, estão em conformidade e foram implantadas como programado e/ou estão mantidas de forma adequada.

Este acompanhamento pode ser feito pelos integrantes do Comitê ou Comissão, desde que devidamente preparados para esta incumbência. Recomenda-se que as pessoas indicadas estejam aptas a trabalhar objetiva e imparcialmente.

Verificar os resultados das ações operacionais implantadas (preventivas e corretivas), se estas obtiveram o sucesso desejado, atingindo os conceitos de eficiência e eficácia estabelecidos pelo sistema.

Durante o desenvolvimento desta ação, caso sejam observados resultados indesejados, a mesma poderá sofrer redirecionamento de rumos. Se possível e necessário, poderão ser estabelecidos padrões de desempenho para as ações operacionais.

As ações de acompanhamento finalizam-se com relatório e apresentação formal à Coordenação do Comitê ou Comissão.

**Comentários:** a frequência das ações de acompanhamentos deve ser determinada pela importância e a natureza da operação, bem como pelos aspectos funcionais, impactos e riscos potenciais. Recomenda-se que a frequência seja ao menos anual. Os resultados de acompanhamentos anteriores devem ser um dos componentes verificados para determinar a frequência dos acompanhamentos futuros.

As ações de acompanhamento poderão compreender a implantação do Sistema e os trabalhos desenvolvidos pelos Grupos de Trabalho.

## **2ª Ação de acompanhamento: controle e registro de informações do Sistema**

**Objetivos:** orientar a elaboração de documentos, registro e padronização das informações manipuladas na operacionalização do Sistema.

**Como fazer:** os documentos do Sistema devem ser de fácil localização para consultas e revisão. Elaborados de forma concisa devem ser formatados, com vistas à padronização de informações. Devem ser precedidos de sumário, para facilitar a sua consulta. Os documentos e registro poderão abordar procedimentos, manuais, rotinas, etc.

São muito comuns documentos impressos em papel. Entretanto, embora seja a maior fonte de informações, principalmente nas atividades de acompanhamento do sistema, a tendência atual é adotar arquivos eletrônicos, que requerem, todavia, um maior controle na distribuição e atualização.

É indispensável que sejam mantidas cópias de segurança (*back-up*) de um sistema de controle da documentação, devido à freqüente substituição dos representantes dos Órgãos Públicos, que integram o Comitê ou Comissão. A falta de um bom controle ou de documentos em *back-up* e a substituição de um coordenador de Grupo de Trabalho ou de pessoa, com participação ativa, podem gerar transtornos desnecessários.

Cada documento, registro ou arquivo do Sistema deve ser único, com versão atualizada e em linguagem clara e simples que facilite sua interpretação. O Comitê ou Comissão deve incluí-los em um índice de documentos, organizado segundo os objetivos e metas de um Sistema e indicar os meios para alcançá-los. Deve ainda documentar as principais atribuições e responsabilidades do Sistema e demonstrar que os procedimentos foram implantados.

**Comentários:** A natureza da documentação pode variar, dependendo do porte e complexidade da organização. Quando da elaboração de documentos que irão dar apoio ao sistema, recomenda-se desenvolvê-lo em um formato, pré-estabelecido, visando integrá-los com os utilizados nos órgãos públicos, com a finalidade de gerar informações padronizadas para um banco de dados.

Os documentos mais comuns utilizados pelo Sistema:

- atas de reuniões;
- manual de atividades (informações sobre o Sistema, organogramas, padrões internos e de registros, procedimentos operacionais e planos de emergência, entre outros);

- procedimentos e rotinas operacionais;
- plano de trabalho;
- instruções de trabalho;
- registros e formulários, dentre outros.

### **3ª Ação de acompanhamento: avaliação crítica do Sistema**

**Objetivos:** verificar se o que foi planejado foi, de fato, cumprido; se os objetivos foram atingidos ou se apresentaram resultados não desejados.

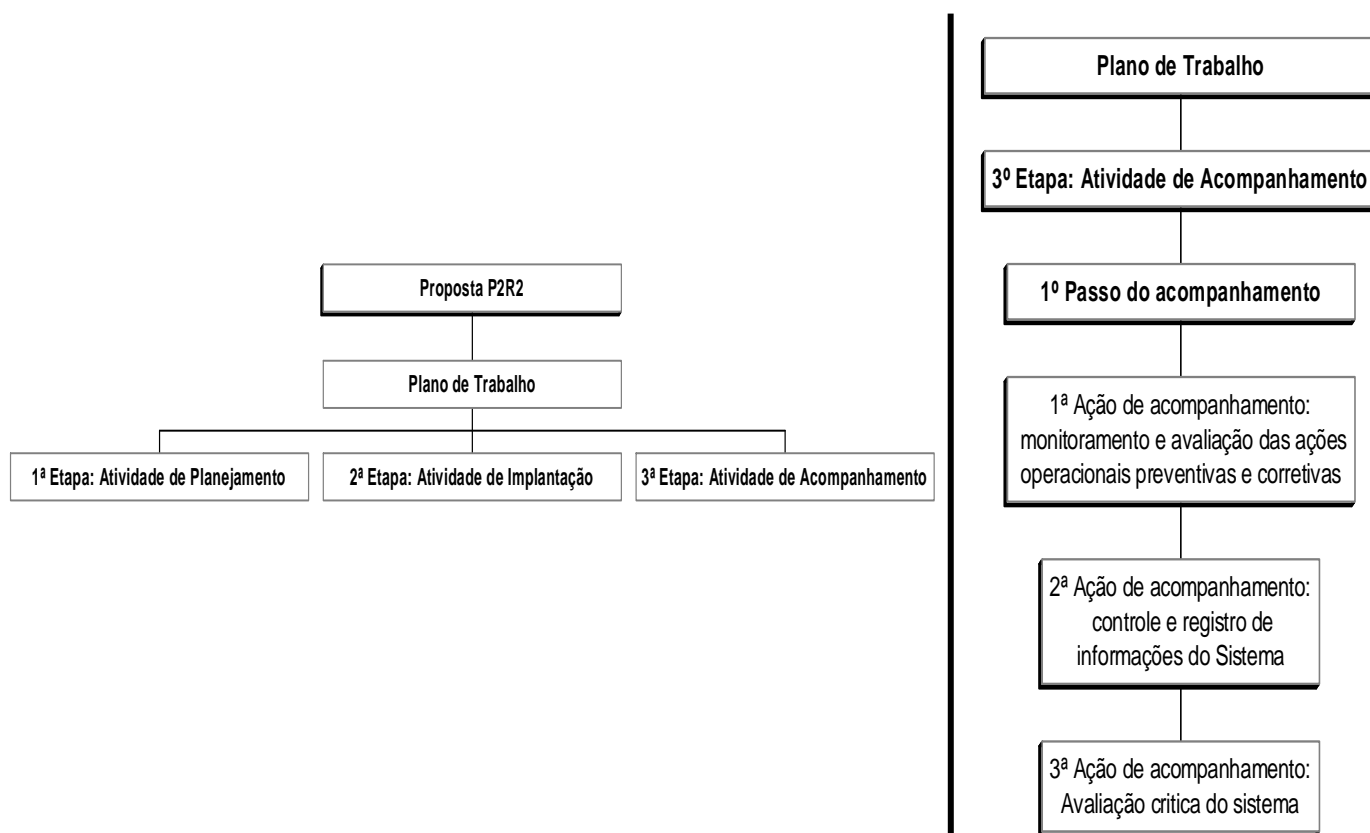
**Como fazer:** elaborar procedimentos que definam, precisamente, o que deve ser verificado e as responsabilidades envolvidas, abrangendo as atividades do Sistema e os resultados obtidos.

O que deve ser avaliado:

- identificação de imperfeições na orientação e encaminhamento do planejamento;
- identificação de não-conformidades;
- identificação de baixo nível de eficiência e eficácia na realização das ações propostas;
- alteração dos objetivos e das metas do Sistema;
- inter-relacionamento e os interesses dos participantes envolvidos;
- avaliação das mudanças de procedimentos, decorrentes da atuação dos Órgãos Públicos;
- avaliação as ações de atendimento às emergências com produtos químicos, dentre outros.

**Comentários:** Decorrido algum tempo após a implantação e a operacionalização do Sistema, o Comitê ou Comissão deve promover a avaliação dos resultados, na forma de análise crítica. Periodicamente, devem promover encontros para realização dessa análise do Sistema, verificando a eficiência dos objetivos e das metas e eficácia de todas as ações adotadas. Os relatórios produzidos, por ocasião da ação de monitoramento e avaliação das ações operacionais preventivas e corretivas, poderão também subsidiar a ação de análise crítica, uma vez que os mesmos avaliam o Sistema de forma objetiva e independente.

A figura 18 apresenta o resumo organizacional da Etapa de Acompanhamento.



**Figura 18:** Resumo organizacional simplificado “Implantação do Sistema envolvendo a Etapa de Acompanhamento”.

Fonte: Elaborado pelo autor.

## 6 DESENVOLVIMENTO E IMPLANTAÇÃO DA PROPOSTA NA REGIÃO DO LITORAL NORTE

O Litoral Norte possui sua vocação direcionada para a conservação ambiental, cerca de 60% do seu território são basicamente constituídos de Unidades de Conservação, sua zona costeira engloba uma enorme reserva de ecossistemas costeiros e de biodiversidade, se constituindo em uma região de alta vulnerabilidade ambiental. A região está recebendo grandes investimentos no setor da exploração de petróleo, gás e sistemas portuário, que deverão influenciar diretamente a qualidade do meio ambiente.

### 6.1 Apresentação da região

A região do Litoral Norte do Estado de São Paulo possui uma área de 1.947 km<sup>2</sup>, uma faixa litorânea de 161 km, conta com aproximadamente 276 mil habitantes (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, 2010) que se estende desde o Canal de Bertioga, englobando os municípios de São Sebastião, Ilhabela, Caraguatatuba e Ubatuba até a divisa com o Estado do Rio de Janeiro, compreendendo 164 praias e 17 ilhas (Figura 19). Este trecho do litoral paulista recebe cerca de um milhão de visitantes entre janeiro e fevereiro, na alta temporada.



**Figura 19:** Litoral Norte do Estado de São Paulo.  
Fonte: Monteiro (2010)<sup>5</sup>.

<sup>5</sup> Figura fornecida pela pesquisadora Ana Cândida Cavani Monteiro do Instituto de Pesquisas Tecnológicas do estado de São Paulo (IPT)

No Estado de São Paulo restam 1,7 milhões de hectares de Mata Atlântica, sendo que cerca de 80% estão localizados no litoral. Parte desta floresta está delimitada pelos 300 mil hectares do Parque Estadual da Serra do Mar, que abrange grande parte do território dos municípios do Litoral Norte.

O município de Caraguatatuba é o mais povoado da região, com aproximadamente 96 mil habitantes e cerca de 480 km<sup>2</sup>. Segundo informações da Prefeitura, recebe nos períodos de temporada, aproximadamente 500 mil visitantes, que deixam, em Caraguatatuba, perto de 20 milhões de dólares, o que equivale a um quarto do orçamento anual do município.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE (2010), os demais municípios como São Sebastião (população 73 mil habitantes e área de 403km<sup>2</sup>), Ilhabela (população 26 mil habitantes e área de 348km<sup>2</sup>) e Ubatuba (população 81 mil habitantes e área de 712km<sup>2</sup>), recebem também um grande número de turistas e veranistas que colabora sobremaneira com a receita municipal, sendo considerada vital para suas economias.

Os dados sobre acidentes químicos na região do Litoral Norte foram obtidos junto ao banco de dados, sobre acidentes ambientais envolvendo produtos químicos, da Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB, 2010). Os Quadros 2, 3, 4 e 5, apresenta as ocorrências atendidas somente pela CETESB.

Atividade	Descrição
Mancha Órfã	<i>Produto e/ou resíduo de origem desconhecida em um corpo de água</i>
Postos e sistemas retalhistas de combustíveis	<i>Locais de distribuição de combustível</i>
Nada constatado	<i>Não foi evidenciada a presença de produto</i>
Não Identificado	<i>Foi evidenciado a presença de substância e/ou produto porem não identificado</i>

**Quadro 2:** Legenda das atividades e descrição dos acidentes ambientais, envolvendo produtos químicos na região do Litoral Norte, no período de 1978 a 2009, mencionados no Quadro 3.

Fonte: Elaborado pelo autor.

Município					
Atividade	Ubatuba	Caraguatatuba	São Sebastião	Ilhabela	Total
Transporte marítimo	1	1	164	2	168
Transporte rodoviário	3	6	5	-	14
Transporte por duto	-	1	11	-	12
Armazenamento	-	-	33	-	33
Mancha órfã	6	2	33	5	46
Descarte	-	2	2	1	5
Postos	2	3	2	-	7
Indústria	-	1	-	-	1
Nada constatado	3	-	3	-	6
Não identificado	6	-	6	3	15
Total	21	16	259	11	307

**Quadro 3:** Dados históricos de acidentes ambientais envolvendo produtos químicos na região do Litoral Norte, no período de 1978 a 2009.

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de Cetesb (2010).

Número de acidente por Município/Ano - (parte 1)																
Municípios	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993
Ubatuba	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	1				-
Caraguatatuba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	-	-		-
São Sebastião	1	-	1	6	6	10	11	6	8	16	9	10	14	23	19	17
Ilhabela	-	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1	-	1		1
Total	1	-	1	6	7	11	11	6	8	18	9	12	14	24		18

**Quadro 4:** Acidentes ambientais envolvendo produtos químicos na região do Litoral Norte, no período de 1978 a 2009, por município – parte 1.

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de Cetesb (2010).

Número de acidente por Município/Ano - (parte 2)																	
Municípios	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	Total Geral
Ubatuba	-	-	-	-	-	-	-	2	4	3	2	-	1	2	3	2	21
Caraguatatuba	2	-	-	1	1	-	1	1	-	-	1	1	2	2	1	1	16
São Sebastião	20	6	2	7	9	6	12	5	2	2	12	10	4	-	1	4	259
Ilhabela	1	-	-	-	-	1	1	-	2	-	1	1	-	-	-	-	11
Total	23	6	2	8	10	7	14	8	8	5	16	12	7	4	5	7	307

**Quadro 5:** Acidentes ambientais envolvendo produtos químicos na região do Litoral Norte, no período de 1978 a 2009, por município - parte 2.

Fonte: Elaborado pelo autor, a partir de Cetesb (2010).

Analisados os dados sobre os acidentes ocorridos na região do Litoral Norte, pode-se verificar que o Município em que mais ocorreu acidentes foi o de São Sebastião. Nesta localidade, encontra-se situado o Terminal Aquaviário de São Sebastião, conhecido como Terminal Almirante Barroso da Transpetro S/A (TEBAR). É o mais importante terminal de armazenamento e distribuição de petróleo e seus derivados do Brasil, com uma movimentação média de 60 navios por mês. A capacidade de armazenamento, em seus 43 tanques, é a maior entre os terminais brasileiros, onde diariamente são movimentados cerca de 600 mil barris de óleo (LOPES, 2009, p.6). A intensidade de movimentação petrolífera no Canal de São Sebastião, explica o fato do Litoral Norte de São Paulo ser uma região com vasto histórico de vazamentos de óleo. Os acidentes envolvendo diretamente o transporte marítimo, segundo o Sistema de Informações de Emergência Químicas (SIEQ) da CETESB (2010), totalizaram 164 acidentes de 1978 a 2009.

## 6.2 Histórico dos trabalhos de P2R2 no Litoral Norte

O Comitê das Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH-LN), criado pela Lei nº 7.663 de 30 de dezembro de 1991, órgão colegiado de caráter consultivo e deliberativo do Sistema Integrado de Gerenciamento dos Recursos Hídricos (SIGRH), preocupado com os impactos e consequências geradas por ocorrências envolvendo o transporte rodoviário de produtos químicos perigosos, solicitou para a Cetesb, em 2007, apoio para desenvolvimento de trabalho de prevenção de acidentes na região. Mesmo na época não possuindo orientação organizacional de um modelo de Sistema P2R2. O Quadro 6 evidencia as ações realizadas para se iniciar os trabalhos, são elas:

<b>Ações</b>
<b>Tipo:</b> Definição dos objetivos
<b>Desenvolvimento:</b> Por meio de articulações da CETESB e sua Agência Ambiental de Ubatuba, foram realizadas reuniões conjuntas com os representantes do CBH-LN, onde foram discutidas as preocupações com a manutenção e preservação do meio ambiente, segurança e saúde da população, decorrente dos impactos e consequências dos acidentes envolvendo o transporte



rodoviário de produtos químicos perigosos, nas rodovias da região.

**Resultado obtido:** Em decorrência da preocupação do CBH-LN, foram estabelecidos objetivos, os quais tinham como foco o desencadeamento de ações preventivas que resultassem na prevenção destes acidentes, bem como, ações de combate eficientes e eficazes, realizadas por profissionais capacitados e treinados.

**Tipo:** Definição de metas

**Desenvolvimento:** Como o segmento de Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (TRPP) é controlado e acompanhado por vários órgãos públicos, foi definida a realização de reunião com a participação de todos estes órgãos com intuito de aproximar, integrar e compromissá-los para uma gestão conjunta dos riscos gerados por esta atividade. Assim, a 1ª meta foi a integração dos órgãos públicos da região do Litoral Norte, com competência e jurisdição, para gestão dos riscos gerados pela atividade de TRPP.

Também foi definido que deveria ser encaminhada proposta para os órgãos públicos, com o apoio técnico dos envolvidos, para a realização de um “Curso de Atendimento de Emergência no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos”, com o objetivo de capacitar e treinar os profissionais para a realização da atividade de atendimento de emergência no TRPP, com eficiência e eficácia. Surgiu daí a 2ª meta, capacitação e treinamento dos profissionais dos órgãos públicos, para melhor atendimento das ocorrências envolvendo a atividade de TRPP.

**Resultado obtido:** Com o apoio do CBH-LN, foi realizada em Caraguatatuba, no ano de 2007, uma reunião com vários órgãos públicos dos municípios que integram o Litoral Norte, com interesse no tema, sendo os principais: Corpo de Bombeiros, Polícia Rodoviária, Defesas Civis, Setores de Saúde, órgãos de meio ambiente municipais, instituições de controle de trânsito local, dentre outros.

No período de 09/11 a 11/11/2007, a Cetesb realizou em Caraguatatuba, o Curso de Atendimento de Emergência no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, com duração de 40 horas, para todos os órgãos públicos que possuem competência, jurisdição ou responsabilidade no atendimento a estas emergências.

Como resultado do Curso, foi criado um Grupo de Trabalho, designado como “Grupo de Trabalho em Emergências Ambientais Rodoviárias (GTEAR)”, para o desenvolvimento de um plano de trabalho voltado à prevenção e combate às emergências, como ação imediata para o acompanhamento e controle deste segmento. No entanto, o GTEAR acabou sendo extinto posteriormente por problemas organizacionais e operacionais, paralisando os trabalhos de planejamento e ações de prevenção de acidentes na região.

**Tipo:** Conhecimento dos cenários existentes na região de interesse

**Desenvolvimento:** Por meio de informações fornecidas pela Agência Ambiental de Ubatuba (MU), da Cetesb, que possuía um histórico de atendimentos de emergências ambientais, na região, foi possível levantar os cenários onde poderiam ocorrer os acidentes, concentrados nas rodovias da região, por onde transitavam os veículos de transporte de produtos químicos perigosos.

**Resultado obtido:** identificação das rodovias por onde transitavam veículos transportando produtos químicos perigosos:

- SP 055: Rodovia Manoel Hyppolito do Rego (Ubatuba/Caraguatatuba/Bertioga)
- SP 098: Rodovia Dom Paulo Rolim Loureiro (Mogi das Cruzes/Biritiba/Bertioga);
- SP 099: Rodovia dos Tamoios (São José dos Campos/Paraibuna/Caraguatatuba);
- SP 125: Rodovia Oswaldo Cruz (Taubaté/São Luís do Paraitinga/Ubatuba);
- SP 131: Sem denominação, no interior da Ilhabela (Borrifos/Ilhabela/Ponta das Canas);
- BR 101: Rodovia Mário Covas (Ubatuba/Divisa Rio de Janeiro).

**Tipo:** Estudo das legislações, regulamentos e normas praticadas e/ou aplicáveis ao transporte rodoviário de produtos perigosos.

**Desenvolvimento:** realização de pesquisa sobre o que regulamentava e normatizava a atividade de transporte rodoviário de produtos perigosos, na região e em todo o país.

**Resultado obtido:** com intuito de se conhecer os requisitos que regem a atividade de transporte rodoviário de produtos perigosos, pesquisa revelou que a referida atividade encontra-se regulamentada por uma vasta legislação, envolvendo aproximadamente:

- Decreto Lei = 1 (um)

- Leis = 4 (quatro)
- Decretos = 9 (nove)
- Resoluções = 29 (vinte e nove)
- Portarias = 4 (quatro)
- Regulamentos Técnicos = 12 (doze)
- Normas Brasileiras = 15 (quinze)

De todas as legislações pesquisadas, as que foram merecedoras de especial destaque, por detalhar a regulamentação do segmento foram: Decreto nº 96.044 de 18 de maio de 1.988. (BRASIL, 1998) e a Resolução ANTT nº 240 de 12 de fevereiro de 2004, que aprova as instruções complementares, ao regulamento de transporte terrestre de produtos perigosos (BRASIL, 2004).

**Tipo:** identificar sistemas organizados de prevenção e de atendimento a acidentes com produtos químicos perigosos, existentes na região.

**Desenvolvimento:** preliminarmente se procedeu ao levantamento dos Segmentos existentes na região de interesse, com competência, jurisdição e responsabilidades, em realizar ações de atendimento a emergência química, no modal rodoviário. Estas informações foram fornecidas pela Agência Ambiental de Ubatuba (MU), da CETESB.

**Resultado obtido:** realizavam atividades de atendimento na região os órgãos públicos: Polícia Rodoviária Estadual, Corpo de Bombeiro, órgão de meio ambiente, órgão de trânsito local e Defesas Cívicas.

**Quadro 6:** Ações realizadas para início dos trabalhos na região do Litoral Norte.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

Em 2009, o Comitê das Bacias do Litoral Norte (CBH-LN) realizou um breve diagnóstico do futuro crescimento local, advindo de propostas e projetos em andamentos na região, como:

- plataforma de gás – Campo Mexilhão;
- gasoduto Caraguatatuba – Taubaté;
- Unidade de Tratamento de Gás (UTGCA);
- duplicação da rodovia dos Tamoios;
- obras viárias em toda a região do litoral;
- ampliação do porto de São Sebastião;
- aterros de resíduos regionais;

- Centro Integrado de Tratamento de Resíduos Sólidos (CITRES);
- construção de aeroporto.

Neste sentido, se esperava na região, um elevado crescimento de empreendimentos e atividades de produção, manipulação, armazenamento e distribuição de produtos químicos perigosos, com elevado potencial de causar danos para a comunidade, meio ambiente e ao patrimônio público e privado. Apesar da extinção do GTEAR, deliberou pela retomada do trabalho preventivo e implementação do sistema de resposta a acidentes existente na região. Em razão do apoio aos trabalhos preventivos iniciados em 2007, para esta nova demanda também foi pedido o apoio técnico da Cetesb.

Além de ser o Centro Colaborador para Casos de Desastres e Emergências Químicas, para toda América Latina, da Organização Mundial da Saúde/Organização Panamericana da Saúde, a Cetesb participava de Grupo de Trabalho, formado pelo Ministério do Meio Ambiente (MMA), composto por representantes dos órgãos públicos (Cedec, CB, Cetesb e CVS), denominado de GTP2R2, que possuía missão de implantar no Estado, uma Comissão Estadual de Prevenção, Preparação e Resposta a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos (CE/P2R2/SP). Embora a referida Comissão ainda não tivesse sido constituída, a demanda gerada pelo CBH-LN foi a motivação para a implantação de uma Subcomissão Regional P2R2, naquela região.

Apesar que o GTP2R2 não dispunha de uma estrutura ou modelo de Sistema P2R2 (Etapas de Planejamento, Implantação e Acompanhamento), com apoio do CBH-LN, da Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (Cedec) e do Comitê para Estudos das Ameaças Naturais e Tecnológicas do Estado de São Paulo (CEANTEC), os trabalhos foram iniciados no Litoral Norte.

Durante o desenvolvimento desses trabalhos, o GT se deparou com a ausência de orientações de como proceder para o desenvolvimento dos trabalhos, necessidade esta que gerou a motivação para elaboração da Proposta objeto desta Dissertação.

### **6.3 Implementação dos trabalhos na região do Litoral Norte**

Os trabalhos foram iniciados com base em um planejamento que resultou em um plano de trabalho e, posteriormente, em um roteiro de ações iniciais consideradas relevantes e estratégicas para atingir os resultados desejados.

Com intuito de se ter o devido respaldo político para desenvolvimento dos trabalhos na região, a primeira ação adotada foi o da composição de um Grupo de Trabalho, formado por órgãos públicos da região, envolvendo o Corpo de Bombeiros, o órgão de Meio Ambiente, o Setor de Saúde e Defesas Civas, para contribuir na operacionalização dos trabalhos de implantação da SRP2R2/LN.

A Fotografia 18 mostra as diversas reuniões realizadas entre os envolvidos, para elaboração de um plano de trabalho que culminasse na implantação da SRP2R2/LN.



**Fotografia 18:** Reuniões técnicas no Litoral Norte, Bombeiros em São José dos Campos, Cetesb e Defesa Civil no Palácio dos Bandeirantes.  
Fonte: LAINHA, 2007.

Na ocasião do início dos trabalhos, embora existisse a intenção da elaboração do Sistema proposto nesta dissertação, não existia um plano de trabalho contemplando uma estrutura mínima de atividades, considerando planejamento, implantação e acompanhamento. Mesmo assim, a apresentação dos resultados será feita com base no indicado na proposta de Sistema, para que se possa avaliar o andamento dos trabalhos, suas eficácia e eficiência, acertos, erros e melhorias necessárias.

O Quadro 7 mostra como foi o trabalho no Litoral Norte, tendo como base o indicado na proposta do Sistema com o desenvolvimento das ações da 1ª Etapa: Atividade de Planejamento.

<b>1ª Etapa: Atividade de Planejamento</b>	
<b>1º Passo</b>	
<b>1ª Ação: definir os objetivos do Sistema</b>	
<b>x</b>	<b>Realizada parcialmente</b>

<p><b>Comentários:</b> A ação de definição de objetivos foi realizada parcialmente já que, no ano de 2007, o universo para gestão dos riscos oriundos de empreendimentos e atividades envolvendo os produtos químicos perigosos, na região do Litoral Norte, contemplava apenas a atividade TRPP. Embora, de uma forma específica e direcionada, a ação foi empregada, mesmo que focando um único segmento e atividade.</p>
<p><b>Desenvolvimento:</b> Conforme mencionado no Quadro 6, a ação foi desenvolvida por meio das reuniões conjuntas, com os representantes do CBH-LN, onde foram discutidas as preocupações com o TRPP, nas rodovias situadas na região do Litoral Norte.</p>
<p><b>Resultado obtido:</b> Estabelecimento de ações para a prevenção de acidentes, bem como a adoção de ações de combate eficientes e eficazes, realizada por profissionais capacitados e treinados.</p>
<p><b>O que fazer:</b> com a criação da Subcomissão Regional P2R2, elaborar um Plano de Trabalho que contemple o estabelecimento de mais objetivos, de forma a agregar mais segmentos e atividades, existentes na região de interesse.</p>
<p><b>2º Passo</b></p>
<p><b><u>1ª Ação:</u> Definir as metas</b></p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> <b>Realizada parcialmente</b></p>
<p><b>Comentários:</b> As definições das metas também se restringiram ao TRPP, como comentado no 1º Passo.</p>
<p><b>Desenvolvimento:</b> Também conforme mencionado no Quadro 6, esta ação se restringiu à realização de reunião com a participação dos órgãos, para aproximar, integrar e compromissá-los para uma gestão conjunta dos riscos gerados pelo segmento do TRPP.</p>
<p><b>Resultado obtido:</b> Estabelecimento das seguintes metas:</p> <p>1ª meta: integração dos órgãos públicos da região do Litoral Norte, com competência e jurisdição, para gestão dos riscos gerados pela atividade de TRPP;</p> <p>2ª meta: capacitação e treinamento dos profissionais dos órgãos públicos, para melhor atendimento das ocorrências envolvendo a atividade de TRPP.</p> <p>Realização de um “Curso de Atendimento de Emergência no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos”, para os órgãos públicos, com o objetivo de</p>

capacitar e treinar os profissionais para a realização da atividade de atendimento de emergência no TRPP, com eficiência e eficácia.

**O que fazer:** com a criação da Subcomissão Regional P2R2, elaborar um Plano de Trabalho que contemple o estabelecimento de mais metas, tais como:

- agregar mais segmentos e atividades, existentes na região de interesse, envolvidas do P2R2;
- implantar Sistema de Informações de Emergência;
- analisar os acidentes mais relevantes ocorridos na região de interesse;
- criação de um banco de dados contendo: dados estatístico sobre acidentes, informações sobre produtos químicos perigosos, técnicos com capacitados para atendimento de emergência química, dentre outros;
- criação de um “Protocolo de Atendimento de Emergência Química”, entre instituições governamentais;
- elaboração e implantação de PAE;
- apurar danos ambientais gerados por acidentes ambientais, dentre outros.

### 3º Passo

#### **1ª Ação: realizar um levantamento dos Segmentos existentes na região de interesse**

**Realizada parcialmente**

**Comentários:** O levantamento dos Segmentos na região de interesse, embora tenha sido direcionado para a atividade de TRPP, como comentado na primeira Ação do 1º e 2º Passos, envolve os mesmos órgãos públicos com competência e jurisdição no controle e atendimento das emergências químicas em geral. Neste sentido, o levantamento realizado atendeu parcialmente ao Sistema P2R2.

**Desenvolvimento:** Quando da composição do GTEAR, em 2007, foi elaborado questionário e enviado para o preenchimento de todos os Órgãos Públicos, situados na área de interesse, ligados à prevenção, preparação e resposta a emergências químicas. As informações devem ser atualizadas e tabuladas, subsidiando a elaboração de um diagnóstico da região de interesse.

<b>Resultado obtido:</b> Por diversos motivos, as instituições demoraram a devolver o questionário e quando o fizeram, o GTEAR se extinguiu, não sendo realizado o trabalho de elaboração do diagnóstico da região.
<b>O que fazer:</b> Com a criação da Subcomissão Regional P2R2, uma nova versão do questionário deve ser enviada, com vistas à elaboração do citado diagnóstico, envolvendo outras atividades, Segmentos e atividades existentes na região de interesse.
<b><u>2ª Ação:</u> realizar um levantamento das legislações, regulamentos e normas praticadas e/ou aplicáveis aos Segmentos, existentes na região de interesse</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Realizada parcialmente</b>
<b>Comentários:</b> Por ocasião dos trabalhos desenvolvidos em 2007, foram realizados somente para o segmento do TRPP, conforme já mencionado, necessitando de atualização e complemento.
<b>Desenvolvimento:</b> Levantamento das legislações e regulamentos aplicados aos Segmentos, situados na região de interesse.
<b>Resultado obtido:</b> Somente para o Segmento do TRPP.
<b>O que fazer:</b> Com a criação da Subcomissão Regional P2R2, deve ser retomado os Questionários. Mediante os resultados de suas análises, estando definidos os empreendimentos, instalações e atividades que trabalham com produtos químicos perigosos, na área de interesse, relevantes ao Sistema, criarem GTs específicos, para atualização do levantamento das legislações, regulamentações e normas técnicas específicas dos Segmentos, instalações e atividades existentes na região de interesse.
<b><u>3ª Ação:</u> identificar na região de interesse, a existência de sistemas organizados de prevenção e de atendimento a acidentes com produtos químicos perigosos</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Realizada Parcialmente</b>
<b>Comentários:</b> Por ocasião dos trabalhos desenvolvidos em 2007, foram realizados apenas para o segmento do transporte rodoviário de produtos perigosos, sendo esta ação realizada parcialmente.
<b>Desenvolvimento:</b> Levantamento dos Segmentos na região de interesse, envolvidos com a atividade de TRPP. Este levantamento identificou os órgãos públicos com competência e jurisdição no controle da atividade de TRPP e



atendimento das emergências químicas em geral.
<b>Resultado obtido:</b> Foram identificados os órgãos Públicos como o Corpo de Bombeiros, as Polícias Rodoviárias Estaduais e Federal, Defesas Civas, Órgãos de Meio Ambiente municipais, Setores de Saúde, órgãos de trânsito, dentre outros, que por serem instituições de representação governamental, e que de forma geral também atendem às emergências químicas, esta ação foi realizada parcialmente.
<b>O que fazer:</b> Com a criação da Subcomissão Regional P2R2, deve ser retomado o levantamento para identificar a existência de novos sistemas organizados.
<b>4ª Ação: Elaborar o mapa de risco</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Não Realizada
<b>Motivo:</b> Os trabalhos desenvolvidos não atingiram o nível de organização desejado para o desenvolvimento desta ação.
<b>O que fazer:</b> Com a criação da Subcomissão Regional P2R2, retorno dos questionários e formação de GTs para acompanhar os Segmentos, este trabalho poderá ser iniciado.

**Quadro 7:** Desenvolvimento das ações da 1ª Etapa de Planejamento.  
Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 8 mostra como foi aplicada a Proposta no Litoral Norte, no que se refere ao desenvolvimento das ações da Etapa de Implantação.

<b>2ª Etapa: Atividade de Implantação</b>
<b>1º Passo</b>
<b><u>1ª Ação Organizacional:</u> conhecer e discutir o Sistema com os Segmentos existentes na região de interesse.</b>
<input checked="" type="checkbox"/> Realizada

**Desenvolvimento:** foi criado um Grupo de Trabalho envolvendo o órgão de meio ambiente da região (Cetesb), Corpo de Bombeiros e Defesas Civas, com a responsabilidade de organizar um Workshop de Atendimento de Emergência, para todos os órgãos públicos que possuem competência, jurisdição e responsabilidades com o tema, lotados na região de interesse. A Fotografia 19 registra a reunião, realizada na Agência Ambiental de Ubatuba (Cetesb), para tratar da organização do Workshop.




**Fotografia 19:** Reunião do Grupo de Trabalho planejando o desenvolvimento do Workshop. Fonte: do Autor.

**Resultado obtido:** Realização de um workshop com a participação do Corpo de Bombeiros, Polícias Rodoviárias Estadual e Federal, Defesas Civas, órgãos de Meio Ambiente, do Setor Saúde, órgãos de trânsito municipais e do setor privado ligados ao tema. A Fotografia 20 registra a solenidade de encerramento do Workshop, com a participação de diversas autoridades, representando os municípios da região.



**Fotografia 20:** Workshop em Caraguatatuba, Auditório da Faculdade Módulo em 17/09/09. Fonte: do Autor

<b><u>2ª Ação Organizacional: elaborar um “Termo de Compromisso”</u></b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Realizada</b>
<p><b>Motivo:</b> Por ocasião da realização do Workshop não se elaborou um instrumento legal, pelo Grupo de Trabalho, para encaminhamento à CEP2R2/SP e ao CEANTEC.</p>	
<p><b>O que fazer:</b> Posteriormente ao evento (workshop), por ocasião da solenidade de posse da SRP2R2/LN, foi lavrada e entregue à CEP2R2/SP e ao CEANTEC, uma ata de reunião. Esta ata, segundo o CEANTEC, oficializou administrativamente a constituição da SRP2R2/LN e se configura em um instrumento jurídico. Também pode ser considerada um Termo de Compromisso, pois foi endossada por todos os órgãos públicos que integram a Subcomissão.</p>	
<b><u>3ª Ação Organizacional: criar um Comitê ou Comissão permanentes</u></b>	
<input checked="" type="checkbox"/>	<b>Realizada</b>
<p><b>Desenvolvimento:</b> A Fotografia 21 registra a realização da solenidade de posse da Subcomissão Regional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergência com Produtos Químicos Perigosos, na região do Litoral Norte (SRP2R2/LN).</p>	
	
<p><b>Fotografia 21:</b> Posse da Subcomissão Regional P2R2 do Litoral Norte (SRP2R2/LN), no Município de Caraguatatuba, em 04/12/09. Fonte: Arquivo do Autor.</p>	
<p><b>Resultado obtido:</b> posse da SRP2R2/LN e indicação do representante do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais - Ibama como Coordenador.</p> <p>Compromisso da Subcomissão para elaboração de “Regimento Interno de</p>	

Trabalho”, contendo a definição dos objetivos e as metas preventivas e corretivas (passos nº 2 e 3 do Sistema), a ser entregue para a CEP2R2/SP e ao CEANTEC.
<b>2º Passo</b>
<b><u>1ª Ação Operacional Preventiva: acompanhar os segmentos</u></b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Realizada parcialmente</b>
<b>Motivo:</b> Conforme já mencionado, por ocasião dos trabalhos desenvolvidos em 2007, foi realizado somente para o segmento do TRPP, necessitando abranger outras atividades e instalações existentes na região de interesse.
<b>O que fazer:</b> Atualizar e complementar o levantamento envolvendo: instalações e atividades existentes na área de interesse, que estão envolvidos com as atividades de produção (indústrias), manipulação (laboratórios), armazenamento (almoxarifados, depósitos, parques de estocagem etc.), distribuição (ferroviário, aéreo, dutos, etc.), de produtos químicos perigosos.
<b><u>Ações Operacionais Preventivas: que tratam da implantação de:</u></b>
<b>2ª) Sistema de Informações de Emergência Química (SIEQ);</b>
<b>3ª) atividade para análise de acidentes ocorridos nos Segmentos;</b>
<b>4ª) atividade para realização de fiscalização dos Segmentos.</b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Não realizada</b>
<b>Motivo:</b> Os trabalhos desenvolvidos não atingiram o nível de organização desejado para o desenvolvimento destas ações.
<b>O que fazer:</b> Com a organização dos trabalhos da Subcomissão Regional P2R2, se espera que seja elaborado um Plano de Trabalho, que contemple a realização destas Ações, por meio da criação de Grupos de Trabalhos.
<b><u>5ª Ação Operacional Preventiva: captação de recursos financeiros</u></b>
<input checked="" type="checkbox"/> <b>Parcialmente Realizada</b>
<b>Comentários:</b> Por ocasião da realização da solenidade de posse da SRP2R2/LN, representantes do Ministério do Meio Ambiente, presentes à solenidade, se prontificaram em articular, no âmbito do Ministério, criação de um dispositivo administrativo, com a finalidade de disponibilizar recursos financeiros para os trabalhos das CEP2R2 e, conseqüentemente, os da SRP2R2. Em 2010, a Cetesb foi informada por estes representantes, que o dispositivo administrativo havia sido criado. Portanto, as verbas poderiam ser repassadas

para as representações do Ibama, nos estados, bastando que cada CEP2R2 e SRP2R2, efetuasse um diagnóstico das necessidades de sua região de interesse, dando início aos trâmites administrativos para o repasse das verbas.

**Motivo:** Os questionários recebidos pelo GTEAR, em 2007, não foram tabulados, impedindo a elaboração do referido diagnóstico.

Os trabalhos desenvolvidos atualmente pela SRP2R2/LN, não atingiram o nível de organização desejada para o desenvolvimento desta ação. A previsão é que seja retomado em um futuro breve.

**O que fazer:** Recomenda-se a criação de GT para o desenvolvimento deste trabalho.

O Questionário sugerido na 1ª Etapa: Atividade de Planejamento (1ª Ação, 3º Passo), deverá ser atualizado, constituindo na base inicial para o desenvolvimento do diagnóstico. Este documento (Questionário) deverá ser novamente preenchido pelos órgãos e instituições públicas do Litoral Norte e suas respostas deverão revelar as deficiências e carências dos órgãos, no tocante a recursos humanos e materiais, para desenvolvimentos de suas competências.

Com base nas respostas recebidas, deverão ser realizadas entrevistas com os envolvidos, proporcionando a elaboração e formalização de documentos, a ser entregues à Coordenação da SRP2R2/LN, para encaminhamento ao Ministério do Meio Ambiente, com a finalidade de pleitear recursos financeiros, para a implementação ou implantação de ações de prevenção e combate aos acidentes químicos com produtos perigosos.

**6ª Ação Operacional Preventiva: treinar e capacitar os profissionais dos órgãos públicos**

**Parcialmente Realizada**

**Comentários:** Como resultado do workshop, o Grupo de Trabalho se comprometeu a organizar e promover a realização de um “Curso sobre Atendimento de Emergências Químicas”, para capacitar os órgãos públicos, ligados ao tema. A Fotografia 22 mostra a aula prática da atividade simulada, de descontaminação dos equipamentos de proteção individual e de monitoramento, no atendimento a uma emergência química.



**Fotografia 22:** Aula prática do Curso, Simulação de atendimento de emergência química.  
Fonte: Coordenação do Curso Cetesb.

A Fotografia 23 registra o momento de encerramento do Curso, com a reunião de todos os alunos.



**Fotografia 23:** Participantes do Curso de capacitação.  
Fonte: Arquivo do Autor.

Após a realização do evento e Curso, o Grupo de Trabalho assumiu o compromisso de desencadear ações organizacionais, para implantação de uma Subcomissão Regional de P2R2. Esta ação foi efetivada na 2ª Etapa: Atividade de Implantação (3ª Ação, do 1º Passo).

**7ª Ação Operacional Preventiva: realizar diagnóstico ambiental, das áreas circunvizinhas aos empreendimentos e atividades consideradas de riscos, situados na região de interesse**

Parcialmente Realizada

<p><b>Comentários:</b> A SRP2R2/LN, por iniciativa própria, constituiu um Grupo de Trabalho denominado “Integração”, que iniciou trabalhos envolvendo Estudos de Impactos Ambientais – EIAs, em razão dos potenciais riscos gerados pela implantação dos mega projetos na região de interesse. Atualmente a atividade de análise crítica dos impactos causados por estes projetos, se encontra paralisada.</p>
<p><b>Motivo:</b> Os trabalhos desenvolvidos não atingiram o nível de organização desejado para continuidade desta ação.</p>
<p><b>O que fazer:</b> Considerando que a existência do GT Integração e a interface dos assuntos por ele tratados, recomenda que o referido Grupo seja revitalizado e elabore um “Plano de Trabalho”, com objetivo de realizar o diagnóstico ambiental, da região de interesse.</p>
<p><b>3º Passo</b></p>
<p><b><u>1ª Ação Operacional Corretiva:</u> criação e implantação de um protocolo para atendimento de emergências químicas</b></p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Não realizada</p>
<p><b>Comentários:</b> Embora alguns Segmentos (Corpo de Bombeiros, Polícia Rodoviária, CETESB, empresas privadas como a PETROBRAS, dentre outras) possuam Procedimentos Operacionais Padrão (POP), para a realização das atividades de atendimento das emergências químicas, não existe um documento (protocolo) que se configure em um acordo e/ou compromisso oficial para esses atendimentos de forma integrada, otimizando os recursos e formalizando as competências e jurisdições.</p>
<p><b>Motivo:</b> Os trabalhos desenvolvidos não atingiram o nível de organização desejado para o desenvolvimento desta ação.</p>
<p><b>O que fazer:</b> Com a organização dos trabalhos da Subcomissão Regional P2R2, se espera que seja elaborado um Plano de Trabalho, que contemple a realização desta Ação. Recomenda-se a criação de um Grupo de Trabalho, para o desenvolvimento desta ação.</p> <p>Este Protocolo poderá contemplar a estrutura mínima sugerida na 2ª Etapa: Atividade de Implantação (1ª Ação, 3º Passo).</p>
<p><b><u>2ª Ação Operacional Corretiva:</u> integrar, otimizar e disponibilizar os recursos humanos e materiais dos órgãos públicos</b></p>
<p><input checked="" type="checkbox"/> Não realizada</p>

**Motivo:** Os trabalhos desenvolvidos não atingiram o nível de organização desejado para o desenvolvimento desta ação.

**O que fazer:** Com a organização dos trabalhos da Subcomissão Regional P2R2, espera-se também que seja contemplada no Plano de Trabalho, a realização desta Ação. Também se recomenda a criação de GT para o desenvolvimento deste trabalho.

O Questionário sugerido na 1ª Etapa: Atividade de Planejamento (1ª Ação, 3º Passo), poderá também se constituir na base inicial para elaboração deste trabalho. Dele faz parte um item denominado recursos materiais, onde os órgãos públicos indicarão o que sua instituição dispõe para a resposta às emergências químicas, com suas respectivas quantidades e localizações.

Baseando-se nas informações fornecidas por todos os órgãos, o GT terá condições de elaborar estratégias que subsidiarão a elaboração e implantação de um acordo, para integrar, otimizar e disponibilizar os recursos humanos e materiais, para implementação ou implantação de ações de combate aos acidentes químicos com produtos perigosos, atendendo às expectativas do Sistema.

**3ª Ação Operacional Corretiva: elaboração de um Plano de Ação de Emergência (PAE), na região de interesse**

Não realizada

**Comentários:** Na região do Litoral Norte, em geral, os órgãos públicos envolvidos com as atividades de atendimento das emergências químicas, possuem conhecimento das competências e jurisdição dos seus parceiros nos cenários acidentais. Embora possuam um estreito relacionamento, não existe um Plano de Ação de Emergência (PAE). A formalização de um Plano poderia atender e envolver um conjunto de Ações, em um único instrumento (Plano ou Protocolo de Atuação), tais como:

- mapa de risco (4ª Ação, 3º Passo, 1ª Etapa: Atividade de Planejamento);
- Sistema de Informações de Emergência Química – SIEQ (2ª Ação, 2º Passo, 2ª Etapa: Atividade de Implantação);
- atividade de análise de acidentes ocorridos no Segmento (3ª Ação, 2º Passo, 2ª Etapa: Atividade de Implantação);
- atividade para realização de fiscalização no Segmento (4ª Ação, 2º Passo,



<p>2ª Etapa: Atividade de Implantação);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• treinar e capacitar os profissionais dos órgãos públicos (6ª Ação, 2º Passo, 2ª Etapa: Atividade de Implantação);</li> <li>• protocolo para atendimento de emergências químicas (1ª Ação, 3º Passo, 2ª Etapa: Atividade de Implantação);</li> <li>• integrar, aperfeiçoar e disponibilizar os recursos humanos e materiais dos órgãos públicos (2ª Ação, 3º Passo, 2ª Etapa: Atividade de Implantação).</li> </ul> <p>As ações mencionadas poderão ser realizadas separadamente ou fazer parte de um único instrumento.</p>
<p><b>Motivo:</b> Os trabalhos desenvolvidos não atingiram o nível de organização desejado para o desenvolvimento desta ação.</p>
<p><b>O que fazer:</b> Com a organização dos trabalhos da Subcomissão Regional P2R2, espera-se também que seja contemplada no Plano de Trabalho a realização desta Ação. Também se recomenda a criação de GT para o desenvolvimento deste trabalho.</p> <p>O GT poderá elaborar o PAE, seguindo o escopo e as orientações recomendadas e preconizadas na Norma Técnica P4.261 (CETESB, 2003).</p>
<p><b><u>4ª Ação Operacional Corretiva:</u> apurar dano ambiental, em áreas atingidas por produtos químicos perigosos, decorrentes de acidentes.</b></p>
<p style="text-align: center;"><input checked="" type="checkbox"/> <b>Não realizada</b></p>
<p><b>Motivo:</b> Os trabalhos desenvolvidos não atingiram o nível de organização desejado para o desenvolvimento desta ação.</p>
<p><b>O que fazer:</b> Com a organização dos trabalhos da Subcomissão Regional P2R2, espera-se também que seja contemplada no Plano de Trabalho, a realização desta Ação. Também se recomenda a criação de GT para o desenvolvimento deste trabalho.</p>

**Quadro 8:** Desenvolvimento das ações da 2ª Etapa de Implantação.

Fonte: Elaborado pelo autor.

O Quadro 9 mostra as ações da Etapa de Acompanhamento e comentários quanto à aplicação.

<b>3ª Etapa: Atividade de Acompanhamento</b>
<b>1º Passo</b>
<b><u>Ações:</u></b>

<p>1ª monitoramento e avaliação das ações operacionais preventivas e corretivas;</p> <p>2ª controle e registro de informações do sistema;</p> <p>3ª avaliação crítica do sistema.</p>		
<table border="1"> <tr> <td style="width: 20px; text-align: center;"><b>x</b></td> <td><b>Realizadas parcialmente</b></td> </tr> </table>	<b>x</b>	<b>Realizadas parcialmente</b>
<b>x</b>	<b>Realizadas parcialmente</b>	
<p><b>Comentários:</b> Apesar do Sistema não se encontrar formalmente constituído, várias atividades já realizadas atendem parcialmente as ações que compõem o 1º Passo, desta Etapa.</p> <p>Como pode ser evidenciado nos Quadros 7, 8, 9, e 10, várias Ações foram parcialmente e/ou totalmente realizadas.</p> <p>Muitas destas possuem registros, por meio de vários documentos, tais como: listas de presença, atas de reunião, dentre outros.</p>		
<p><b>Motivo:</b> Os trabalhos desenvolvidos não atingiram o nível de organização desejado para o desenvolvimento destas ações.</p>		
<p><b>O que fazer:</b> Com a organização dos trabalhos da Subcomissão Regional P2R2, espera-se também que sejam realizadas, possibilitando o acompanhamento do seu desenvolvimento e sua análise crítica.</p>		

**Quadro 9:** Desenvolvimento das ações da 3ª Etapa de Acompanhamento.

Fonte: Elaborado pelo autor.

No que se refere aos trabalhos de aplicação da proposta no Litoral Norte, vários problemas contribuíram para que a mesma não transcorresse da forma desejada, são eles:

- Quando do início dos trabalhos não existia a estrutura que concebe o Sistema;
- As atividades de planejamento que levaram à consecução do plano para início dos trabalhos estavam direcionadas para a integração dos órgãos públicos da região e formação da SRP2R2/LN, não considerando a elaboração da estrutura do sistema, com a etapa de planejamento, onde se faz necessário o estabelecimento dos objetivos e metas do trabalho de forma abrangente, não somente para o TRPP;
- Como os trabalhos estavam direcionados para articulação dos órgãos e formação da SRP2R2/LN, não foi elaborado o mapa de risco, naquele momento;

- O *workshop* foi realizado com o objetivo de aproximar as instituições, discutir os riscos e perigos existentes e potenciais da região e encaminhar ações para implantação da SRP2R2/LN. Naquele momento se pensou na elaboração e assinatura de um “Termo de Compromisso”, onde ficasse firmado um acordo, entre os órgãos públicos, para implantação e manutenção de um Sistema P2R2, para a região.
- Os órgãos privados que atua na região de interesse, como concessionárias de rodovias, Petrobras dentre outras, não foram convidadas a participar do trabalho.

Em sua solenidade de posse, a SRP2R2/LN comprometeu-se junto à CEP2R2/SP, a se reunir mensalmente e efetivar ações no sentido de criar imediatamente um Regimento Interno de Trabalho, com apoio de Secretaria Executiva Administrativa, exercida pela Cetesb, atendendo às expectativas que deram origem a sua criação. O Quadro 10 apresenta os principais trabalhos realizados pela SRP2R2/LN no ano de 2010:

Atividade	Objetivo
Elaboração do Regimento Interno	Regras que irão disciplinar a operação e funcionamento dos trabalhos da SRP2R2/LN, no que se referem a sua organização, composição, atribuições e funcionamento.
Grupo de Trabalho do Ministério Público e Órgãos Ambientais – GTMPOA	Discutir os principais problemas ambientais do Litoral Norte. Criado pela Promotoria do Meio Ambiente do Ministério Público Estadual – MPE trata-se de um foro técnico conduzido para auxiliar o Ministério Público na tomada de decisões acerca de problemas ambientais. Dentre os temas que já foram discutidos destacam-se o porto de São Sebastião, a base de gás de Caraguatatuba, a implantação de empreendimentos variados, a fiscalização de obras irregulares em áreas da União, a regularização das marinas.

<p>Criação de um Grupo de Trabalho denominado de Integração</p>	<p>Os Estudos de Impacto Ambiental - EIAs e os possíveis impactos decorrentes da implantação e operação dos megaprojetos considerados neste estudo foram analisados do ponto de vista de participação durante reuniões do grupo de trabalho denominado GT-Integração, fórum de discussões do Comitê de Bacias Hidrográficas do Litoral Norte (CBH/LN). Este grupo é composto por representantes de órgãos ambientais (Cetesb, Ibama, SMA/SP, FF), universidades públicas, sociedade civil, ONGs, dentre outros, tendo se reunido numerosas vezes até o momento para discutir os possíveis impactos cumulativos da implantação destes empreendimentos, visando manter a qualidade ambiental da região do litoral norte paulista e incorporar a experiência de gestores, técnicos e população local no processo de discussão.</p>
<p>Plano de Área do Canal de São Sebastião</p>	<p>A Companhia Docas de São Sebastião, gestora do Porto de São Sebastião, o Terminal Aquaviário de São Sebastião da Petrobras/Transpetro e a empresa Dersa, administradora do sistema da travessia de balsas São Sebastião/Ilhabela, sob coordenação da Cetesb e do Ibama, reuniram-se para elaborar esse Plano. O Plano de Área é um documento ou conjunto de documentos que contenham informações, medidas e ações referentes a uma área de concentração de portos organizados, instalações portuárias, terminais, dutos ou plataformas e suas respectivas instalações de apoio, que visem integrar os diversos Planos de Emergência Individuais da área para o combate</p>

	de incidentes de poluição por óleo, bem como facilitar e ampliar a capacidade de resposta deste Plano e orientar as ações necessárias na ocorrência de incidentes de poluição por óleo de origem desconhecida (manchas órfãs). (ver 9966/00, Decreto Federal Nº 4871/2003 e Resolução CONAMA nº 293/2001).
--	--

**Quadro 10:** Atividades realizadas pela SRP2R2/LN no ano de 2010.

Fonte: Leonardo Teixeira (2010)<sup>6</sup>.

Embora o início dos trabalhos no Litoral Norte não tenha seguido um plano devidamente estruturado, dotado de um conjunto de ações organizacionais e operacionais, planejadas e direcionadas segundo uma ordem cronológica (Etapas de Planejamento, Implantação e Acompanhamento), consideradas relevantes para implantação de um Sistema P2R2, algumas ações foram executadas e concluídas de forma satisfatória, atendendo às expectativas de eficiência e eficácia e os objetivos propostos.

O Quadro 11 apresenta o plano de trabalho, desenvolvido no Litoral Norte, com um resumo das etapas e seus respectivos passos, desenvolvidos e implantados até o momento:

<b>Legenda:</b>						
<b>Realizado - S = Sim                      N = Não</b>						
<b>- P = Parcialmente    C = Continuidade</b>						
<b>Etapa: Planejamento</b>						
<b>Passos</b>	<b>Ação</b>	<b>Assunto</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>C</b>
1º	1ª	definir os objetivos do Sistema			X	X
2º	1ª	definir as metas			X	X
3º	1ª	realizar um levantamento dos Segmentos existentes na região de interesse			X	X
	2ª	realizar um levantamento das legislações, regulamentos e normas praticadas e/ou aplicáveis aos Segmentos, existentes na região de interesse			X	X
	3ª	identificar na região de interesse, a existência de sistemas organizados de prevenção e de atendimento a acidentes com produtos perigosos.			X	X
	4ª	elaborar mapa de risco		X		X

<sup>6</sup> Informações fornecidas pelo Coordenador da SRP2R2/LN, Sr. Leonardo Teixeira, Analista Ambiental, do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos – Ibama.

<b>Etapa: Implantação</b>						
<b>Passos</b>	<b>Ação</b>	<b>Assunto</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>C</b>
1º	1ª	conhecer e discutir o Sistema com os Segmentos, existentes na região de interesse	X			
	2ª	elaborar um "Termo de Compromisso"	X			
	3ª	criar um Comitê ou Comissão permanente	X			
2º	1ª	acompanhar os segmentos			X	
	2ª	implantar um Sistema de Informações de Emergência Química (SIEQ)		X		X
	3ª	Implantar atividade para análise de acidentes ocorridos no Segmento		X		X
	4ª	Implantar atividade para realização de fiscalização dos Segmentos		X		X
	5ª	captação de recursos financeiros			X	X
	6ª	Treinar e capacitar os profissionais dos órgãos públicos			X	X
	7ª	Realizar diagnóstico ambiental, das áreas circunvizinhas aos empreendimentos e atividades consideradas de risco, situados na região de interesse.		X		X
3º	1ª	criação e implantação de um protocolo para atendimento de emergências químicas		X		X
	2ª	integrar, aperfeiçoar e disponibilizar os recursos humanos e materiais dos órgãos públicos e privados		X		X
	3ª	elaboração e implantação de um Plano de Ação de Emergência (PAE), na região de interesse.		X		X
	4ª	apurar dano ambiental, em áreas atingidas por produtos químicos perigosos, decorrentes de acidentes.		X		X
<b>Etapa: Acompanhamento</b>						
<b>Passos</b>	<b>Ação</b>	<b>Assunto</b>	<b>S</b>	<b>N</b>	<b>P</b>	<b>C</b>
1º	1ª	monitoramento e avaliação das ações operacionais preventivas e corretivas			X	X
	2ª	controle e registro de informações do Sistema			X	X
	3ª	avaliação crítica do sistema			X	X

**Quadro 11:** Resumo das etapas e seus respectivos passos, desenvolvidos e implantados no Litoral Norte.

Fonte: elaborado pelo autor.

## 7 CONCLUSÃO

Analisados os riscos e perigos gerados nos cenários acidentais, envolvendo emergências químicas e considerando:

- o aumento da probabilidade no aumento da ocorrência de desastres e acidentes, envolvendo produtos químicos perigosos, decorrentes do crescimento na geração, uso e circulação desses produtos;
- a magnitude das consequências danosas, e dos efeitos muitas vezes imprevisíveis e irreversíveis à saúde da população e à qualidade do meio ambiente;
- a importância de promover a integração dos órgãos públicos, para atuar nas emergências;
- a necessidade de fortalecer a cooperação intergovernamental no que concerne à prevenção e atendimento rápido às situações emergenciais, no âmbito do processo da gestão da segurança química;
- a importância de elaborar e consolidar políticas públicas, voltadas para a prevenção e controle de eventos críticos ambientais, causados por acidentes químicos, associadas a instrumentos técnicos, dados confiáveis e pessoal qualificado que permitam evitar acidentes e assegurar rápida intervenção para mitigar os seus impactos deletérios;
- que o sucesso de um atendimento de uma emergência química envolve a gestão eficiente do problema, que os órgãos públicos devem estar preparados para o desenvolvimento desta atividade;
- que cabe ao Estado a competência e a responsabilidade de proteção do patrimônio, da comunidade e do meio ambiente;
- que os órgãos públicos têm que estar atentos e acessíveis à adoção de sistemas, planos preventivos e de combate às emergências envolvendo produtos químicos perigosos, para atingir um desempenho gerencial eficiente, no controle ou na redução dos riscos e perigos gerados por estes episódios;
- a necessidade de restabelecimento à normalidade das áreas afetadas, reveste-se de importância cada vez maior, para manutenção da ordem social e fortalecimento da imagem do governo.

Recomenda-se:

- Aos órgãos públicos ligados ao tema, a implantação de Sistema de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais que envolvam Produtos Químicos Perigosos (P2R2). A realização de parcerias, firmamento de convênios e protocolos, destaque das competências e responsabilidades de cada órgão, são aspectos necessários para a sua implantação.
- Dificuldades devem ser esperadas para o seu desenvolvimento, no âmbito dos órgãos públicos. Mudanças institucionais inesperadas intra-órgãos, são comuns durante o início, desenvolvimento, implantação e manutenção, exigindo dos organizadores maiores empenho e dedicação para realização do trabalho. Um aspecto de fundamental importância é a obtenção do apoio e compromisso das esferas governamentais. Sem a devida anuência e conhecimento dos dirigentes, responsáveis pelos órgãos públicos envolvidos, sobre a importância de se adotar um Sistema, não se obterá sucesso.
- Todo processo envolvendo as etapas do Sistema, deve ser desenvolvido por meio de trabalhos integrados entre os órgãos públicos, condição fundamental e indispensável para alcançar os seus objetivos. A transferência de conhecimentos entre os envolvidos é fator indispensável para o seu planejamento e implantação.
- Dentro do tema prevenção, preparação e resposta a acidentes, a maioria dos órgãos públicos não tem pleno conhecimento das atividades com produtos químicos, desenvolvidas no âmbito das regiões de sua jurisdição, nem dos riscos a que estão sujeitos os trabalhadores e a população vizinha destes tipos de instalações e empreendimentos. Além destas dificuldades, os órgãos públicos também se deparam com problemas organizacionais, funcionais e operacionais, para cumprir suas responsabilidades institucionais de fiscalização e de atendimento aos episódios envolvendo acidentes ambientais com estes produtos químicos perigosos. Embora os governos disponham do amparo de várias leis que disciplinam essas atividades, lhes falta



planejamento para prevenir, controlar e combater essas ocorrências. Em geral, quando da ocorrência de acidente envolvendo produtos perigosos, a atuação dos órgãos é realizada de forma desarticulada.

- Face a estas limitações, já há algum tempo, vários setores que representam o capital privado, em algumas comunidades e regiões, por terem em sua área de circunscrição interesse comuns, preocupados com os riscos e perigos imediatos a que estão expostos os seus trabalhadores, bens patrimoniais, a população, o meio ambiente e o patrimônio público, desenvolveram sistemas, estruturados, dotados de um conjunto de procedimentos técnicos, operacionais e administrativos, com foco no desencadeamento em ações preventivas e corretivas, consolidando “Planos de Ação de Emergência – PAE”.

No entanto, quando da realização da pesquisa dos planos (PAEs) mais conhecidos, em âmbito municipal, estadual e nacional, para embasamento desta pesquisa, verificou-se que não há um padrão na composição da estrutura dos mesmos. Contudo, os objetivos pretendidos são sempre os mesmos, ou seja, adoção de uma série de ações preventivas e corretivas, realizadas de forma integrada entre vários órgãos públicos, para combater uma determinada emergência. A implantação do Sistema poderá resolver vários destes problemas.

Um desafio e dificuldade a ser superado, para sua implantação, é a falta de integração entre os órgãos públicos. Vários são os problemas verificados, dentre eles merece destaque a forma como as instituições vêm sendo organizadas e estruturadas, no âmbito municipal, estadual e federal, para atender às emergências químicas. A “integração institucional”, que envolve a cooperação entre órgãos, se apresenta de forma frágil. O que se tem presenciado, não são ações institucionalizadas, conveniadas, decorrente de acordos ou definidas pelo poder público, são vínculos constituídos por relações interpessoais, entre um pequeno número de profissionais, que se conhece e ou mantém contatos profissionais, por terem participado de eventos ou se conhecido por ocasião do atendimento das emergências. Esses elos se desfazem com facilidade, por ocasião da transferência e/ou saída do profissional do respectivo órgão, integrante do Sistema. Os vínculos profissionais não institucionais comprometem o desenvolvimento dos trabalhos, na

maioria dos casos, facilitando o restabelecendo das fronteiras institucionais. Uma vez optado pela implantação do Sistema, o seu encaminhamento de ser realizado no sentido da sua formalização, institucionalização e internalizar nos órgãos participantes, para garantir a sua continuidade nos casos de mudanças de governo. Como é de competência do Estado a responsabilidade de proteção do patrimônio, da comunidade e do meio ambiente, os órgãos públicos devem estar atentos e acessíveis à adoção de sistemas, planos preventivos e de combate às emergências envolvendo produtos químicos perigosos. Atingir um desempenho gerencial eficiente, no controle ou na redução dos riscos e perigos gerados por estes episódios, bem como, restabelecimento da normalidade das áreas afetadas, reveste-se de importância cada vez maior, para manutenção da ordem social e fortalecimento da imagem do governo. O sucesso de um atendimento de uma emergência química envolve a gestão eficiente do problema. Assim sendo, órgãos públicos devem estar preparados para o desenvolvimento de um “Sistema para Prevenção, Preparação e Reposta a Acidentes com Produtos Químicos”.

## 8 REFERÊNCIAS

- AMERICAN INSTITUTE OF CHEMICAL ENGINEERS – AIChE. **Plant guidelines for technical management of chemical process safety**. New York: AIChE/ CCPS, 1995. 393p.
- AMERICAN INSTITUTE OF CHEMICAL ENGINEERS. **Risk assessment techniques**. Disponível em: <<http://www.aiche.org>> Acesso em: 29 jul. 2010.
- AMERICAN INSTITUTE OF CHEMICAL ENGINEERS. Center for Chemical Process Safety. **Guidelines for technical planning for on-site emergencies**. New York: AIChE, 1995.
- AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE. **API 9100A – Sistema modelo de gestão ambiental, de saúde e segurança (EHS)**. Washington: API, 1998a. 17p.
- AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE. **API 9100B – Documento de orientação para o sistema modelo de gestão ambiental, de saúde e segurança (EHS)**. Washington: API, 1998b. 37p.
- ANDERY, M. A. et al. **Para compreender a ciência: uma perspectiva histórica**. São Paulo: EDUC, 1988.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14064:2003: atendimento a emergência no transporte terrestre de produtos perigosos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2003. 12p.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14001: Sistema da gestão ambiental – requisitos com orientações para uso**. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 14004:2005 Versão Corrigida 2:2007: Sistemas de gestão ambiental - Diretrizes gerais sobre princípios, sistemas e técnicas de apoio**. Rio de Janeiro: ABNT, 2007.
- BELÉM (Cidade). **Plano de Auxílio Mútuo de Porto de Belém/PA**. Disponível em: <[http://www2.cdp.com.br/arquivo/downloads/PAM\\_BELEM.pdf](http://www2.cdp.com.br/arquivo/downloads/PAM_BELEM.pdf)>. Acesso em: 05 out. 2010.
- BRASIL. Lei nº 6.938, 31 de agosto de 1981. Política Nacional de Meio Ambiente Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 2 set. 1981.

BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Decreto nº 96.044, de 18 de maio de 1988. Aprova o regulamento para o transporte rodoviário de produtos perigosos e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 19 mai. 1988.

BRASIL. Decreto nº 4.085, de 15 de janeiro de 2002. Promulga a Convenção no 174 da OIT e a Recomendação no 181 sobre a Prevenção de Acidentes Industriais Maiores. **Diário Oficial da União**, Brasília, 16 jan. 2002. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/decreto/2002/D4085.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/2002/D4085.htm)>. Acesso em: 12 dez. 2010.

BRASIL. Decreto nº 5.098, de 3 de junho de 2004. Dispõe sobre a criação do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Reposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos – P2R2, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, 4 jun. 2004.

BRASIL. Decreto nº 5.376, de 17 de fevereiro de 2005. Dispõe sobre o Sistema Nacional de Defesa Civil - SINDEC e o Conselho Nacional de Defesa Civil, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 18 fev. 2005.

BRASIL. Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Defesa Civil. **Manual de planejamento em defesa civil**. Volume I, Brasília, 1999.

BRASIL. Resolução ANTT nº 420, de 12 de fevereiro de 2004. Aprova as instruções complementares ao regulamento do transporte terrestre de produtos perigosos. ANTT. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 31 mai. 2004.

BRITISH STANDARDS INSTITUTION. **BS 8800 Guide to occupational health and safety management systems**. London: BSI, 1996.

CAMPINAS (Cidade). **Plano de Auxílio Mútuo da Região de Campinas/SP**. Disponível em: <<http://www.rinemcampinas.com.br/>>. Acesso em: 05 out. 2010.

CANADIAN TRANSPORT EMERGENCY CENTRE - CANUTEC. **Transportation of dangerous goods regulations**. Disponível em: <<http://www.tc.gc.ca/tdg/clear/tofc.htm>>. Acesso em: 08 ago. 2010.

CANOAS (Cidade). **Plano de Auxílio Mútuo da Região do Município Canoas/RS**. Disponível em: <[http://www.defesacivilcanoas.rs.gov.br/html/faq.php?cat\\_id=6](http://www.defesacivilcanoas.rs.gov.br/html/faq.php?cat_id=6)>. Acesso em: 04 out. 2010.

- CARDOSO JUNIOR, M. **Transporte de produtos perigosos pelo modal rodoviário**: proposta de um método de elaboração do Plano de gerenciamento de riscos ambientais. 2004. 211f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) – Instituto de Pesquisas Tecnológicas, São Paulo, 2004.
- CASTRO, A. L. C. 1998. **Glossário de Defesa Civil: estudo de riscos e medicina de desastres**. Brasília: mpo/Departamento de Defesa Civil. 238 p.
- CHEMICAL ABSTRACTS SERVICE. Division of the American Chemical Society. **CAS Database**. Disponível em:  
<<http://www.cas.org/expertise/cascontent/index.html>>. Acesso em: 05 abr. 2010.
- CHRISTOU, M. D. (Ed.). **Substances dangerous for the environment in the context of the Council Directive 96/82/EC**. Ispra: Joint Research Centre, 2000. 43p. (Report Technical Working Group 7).
- COMISSÃO MUNDIAL DE MEIO AMBIENTE E DESENVOLVIMENTO. **Nosso futuro comum**, Rio de Janeiro: FGV, 1988. 430p.
- COMISSÃO NACIONAL DE SEGURANÇA QUÍMICA. **Perfil nacional de substância química**. Brasília: CNSQ, 2010.
- COMITÊ DAS BACIAS HIDROGRÁFICAS. **Sistema de Informações par Gerenciamento de Recursos Hídricos do Estado de São Paulo – SIGRH**. Disponível em: <[http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh\\_home\\_colegiado.exe?TEMA=APRESENTACAO&COLEGIADO=CRH/CB-H-LN&lwgactw=330170](http://www.sigrh.sp.gov.br/cgi-bin/sigrh_home_colegiado.exe?TEMA=APRESENTACAO&COLEGIADO=CRH/CB-H-LN&lwgactw=330170)>. Acesso em: 26 out. 2010.
- COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Emergências químicas**. São Paulo: CETESB, 2010. Disponível em:  
<<http://www.cetesb.sp.gov.br/Emergencia/emergencia.asp>>. Acesso em: 12 abr. 2010.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Glossário Ecológico Ambiental**. São Paulo: CETESB, 2001. Disponível em:  
<<http://www.cetesb.sp.gov.br/Institucional> Disponível em:  
[/glossario/glossario\\_m.asp](#)>. Acesso em: 12 out. 2009.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Norma Técnica P4.261**: manual de orientação para elaboração de estudos de análise de riscos. São Paulo: CETESB, 2003. 50p.
- COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Relatório de emergência química atendidas pela Cetesb em 2005**. São Paulo: CETESB;

2006.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Sistemas integrados de gestão para prevenção, preparação y resposta a los accidents com productos quimicaos**: guia de orientação. São Paulo: CETESB, 2003.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Resolução CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986. Dispõe sobre critérios básicos e diretrizes gerais para o Relatório de Impacto Ambiental - RIMA. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 fev. 1986.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. Dispõem sobre o conteúdo mínimo do Plano de Emergência Individual para acidentes de poluição por óleo originado em portos organizados, instalações portuárias ou terminais, dutos, plataformas, bem como suas respectivas instalações de apoio, e orienta a sua elaboração. Resolução CONAMA nº 293, de 12 de dezembro de 2001. **Diário Oficial da União**, Brasília, 29 de abr. 2002. Disponível em:

<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=290>. Acesso em 08 out.2011.

COSTA VERDE (Cidade). **Plano de Auxilio Mútuo da Região do Município de Costa Verde/RJ**. Disponível em: <<http://www.pamcostaverde.com.br/>>. Acesso em: 04 out. 2010.

CUBATÃO (Cidade). **Plano de Auxilio Mútuo da Região do Município de Cubatão/SP**. Disponível em:

<[http://www.ciesp.org.br/praticas\\_regionais/cubatao/Formulario\\_PAM\\_6.pdf](http://www.ciesp.org.br/praticas_regionais/cubatao/Formulario_PAM_6.pdf)>.

Acesso em: 04 out. 2010.

DEPARTAMENTO DE DEFESA CIVIL. **Glossário de defesa civil**: estudos de riscos e medicina de desastres. 2. ed. Brasília: MPO, 1998, 283 p.

DEPARTMENT OF TRANSPORTATION - DOT. **Risk management definitions**.

Disponível em: [http://hazmat.dot.gov/risk\\_def.htm](http://hazmat.dot.gov/risk_def.htm)>. Acesso em: 10 jul. 2010.

ELISEOS (Cidade). **Plano de Auxilio Mútuo de Campos Elíseos/RJ**. Disponível em: <<http://www.apellce.com.br/quattor/auxilio.pdf>>. Acesso em: 05 out. 2010.

FEDERAL EMERGENCY MANAGEMENT AGENCY. **The emergency management guide for business & industry**: a step-by-step approach to emergency planning, response and recovery for companies of all sizes.

Washington: FEMA, 1988.

FREITAS C. M.; PORTO, M. F. S.; GÓMEZ, C. M. Acidentes químicos ampliados: um desafio para a saúde pública. **Revista Saúde Pública**, v.29. n. 6, p.503-514, dez. 1995.

FREITAS C.M.; PORTO M.F.S.; MACHADO J.M.H.; Introdução - A Questão dos Acidentes Industriais Ampliados. In: Freitas C.M. Porto M.F.S.; Machado JMH (Org.). **Acidentes Industriais Ampliados – Desafios e Perspectivas para o Controle e a Prevenção**. Rio de Janeiro: Editora FIOCRUZ; 2000p. 25-45.

FREITAS, C. M. et al. **Acidentes industriais ampliados: desafios e perspectivas para o controle e prevenção**. Rio de Janeiro: Editora Fiocruz, 2000. 312p.

FREITAS, C. M.; SOUZA, C. A. V. **Vigilância ambiental em saúde de acidentes químicos ampliados**. São Paulo: VASAPP, 2002.

FREITAS, N. B. B.; PORTO M. F. S.; FREITAS, C. M. (Org.). **Acidentes químicos ampliados: a visão dos trabalhadores**. São Paulo: FUNDACENTRO; 2000. (Anais do Seminário Nacional sobre Riscos de Acidentes Maiores, 1995).

FUNDAÇÃO ESTADUAL DE MEIO AMBIENTE. Estudo de Caso. **O acidente de Cataguases e Intersectorialidade nas Ações de Prevenção e Resposta**.

Comunicação oral. I Seminário estadual sobre acidentes com produtos perigosos. Fundação Estadual de Meio Ambiente. Belo Horizonte. Novembro 17. Disponível em: <<http://www.euro.who.int/documento/EEHC/ebakdoc09.pdf>>. Acesso em: nov. 2010.

FUNDAÇÃO JORGE DUPRAT FIGUEIREDO DE SEGURANÇA E MEDICINA DO TRABALHO. **Informações sobre a Convenção 174 OIT**. São Paulo:

FUNDACENTRO, [2005]. Disponível em: <<http://www.fundacentro.gov.br>>. Acesso em: 02 out. 2010.

FUZETTI, R. V. **O poder público municipal e o transporte rodoviário de produtos perigosos no município de São Paulo**. 2000. Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2000.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

GUIVANT, J. S. A trajetória das análises de risco: da periferia ao centro da teoria social. **Revista Brasileira de Informação Bibliográfica em Ciências Sociais**, Rio de Janeiro, n. 46, p.3-38, 2º semestre, 1998.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Cidades@**.

Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/cidadesat/topwindow.htm?1>>. Acesso em: 04 maio 2010.

ISSA, A. **A função do estudo de análise de riscos para o licenciamento ambiental no Estado de São Paulo**. 2003. 116f. Dissertação (Mestrado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2003.

LAINHA, M. A. J. Revista Meio Ambiente Industrial. **Comissão de estudos e prevenção de acidentes no transporte terrestre de produtos perigosos do Estado de São Paulo**. Ed. 40 n. 39. Nov. 2002.

LLORY, M. **Acidentes industriais: o custo do silêncio**. Rio de Janeiro: Multiação, 2001.

LOPES, L. R. O. **Evolução das ações de resposta aos derramamentos de óleo no canal de São Sebastião**. 2009. 109f. Monografia (Trabalho graduação interdisciplinar) - Faculdade de Tecnologia, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2009.

MINISTÉRIO DA INTEGRAÇÃO NACIONAL. Secretaria de Defesa Civil. **Manual de Planejamento em Defesa Civil**. v. 1, Brasília, 1999, 133p.

MANNAN, S. **Lees' Loss prevention in the process industries: hazard identification assessment and control**. 3th ed. Burlington: Elsevier, 2005.

MARCELINO, E. V. 2008. **Desastres Naturais e Geotecnologias: Conceitos Básicos**. Caderno Didático nº 1. INPE/CRS, Santa Maria, 2008.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Editora Atlas, 2003.

MEIO AMBIENTE BRASIL. **Plano nacional de prevenção, preparação e resposta rápida a emergências ambientais com produtos químicos perigoso**. 2009. Disponível em: <<http://sites.google.com/site/aabrasilma/Home/planos-de-acao/mp/monitoramento/p2r2>>. Acesso em: 21 out. 2010.

MEIRELLES, H. L. **Direito administrativo brasileiro**. 26. ed. São Paulo: Malheiros Editores, 2001.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Agenda 21**. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 02 mai. 2005.

MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **Plano nacional de prevenção, preparação e resposta rápida a emergências ambientais com produtos químicos perigosos -**



**P2R2.** Brasília: MMA, 2003. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br>>. Acesso em: 10 fev. 2010.

MOURA, L. A. A. **Programa de educação continuada em engenharia.** São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, 1997. (Apostila do curso NA 001).

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. Ministério do Trabalho e Emprego. **Convenção OIT 174 e Recomendação 181 - Prevenção de acidentes industriais maiores.** São Paulo: FUNDACENTRO; 2007.

ORGANIZAÇÃO INTERNACIONAL DO TRABALHO. Ministério do Trabalho e Emprego. **Prevenção de acidentes industriais maiores: contribuição da OIT para o Programa Internacional de Segurança Química do PNUMA, OIT, e PARANÁ (Cidade).** Coordenadoria Estadual de Defesa Civil do Paraná. **Plano de Auxílio Mútuo do Paraná/PR.** Disponível em:

<<http://www.defesacivil.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=33>>.

Acesso em: 05 out. 2010.

PAULÍNIA (Cidade). **Plano de Auxílio Mútuo da Região do Município de Paulínia/SP.** Disponível em:

<[http://sistemas.paulinia.sp.gov.br/defesacivil/imagens/pdfs/estatuto\\_rev\\_jul05.pdf](http://sistemas.paulinia.sp.gov.br/defesacivil/imagens/pdfs/estatuto_rev_jul05.pdf)>.

Acesso em: 04 out. 2010.

PELICIONI, M. C. F. Fundamentos da educação ambiental. In: **Curso de Gestão Ambiental.** Barueri: Manole, 2004.

PETROLEO BRASILEIRO S/A. **Norma Petrobras 2644-B, Plano de Emergência Local – PEL, revisão B.** Rio de Janeiro: Petrobras, 2004. 15p.

POFFO, I.R.F.; **Gerenciamento de Riscos socioambientais no complexo portuário de Santos na ótica ecossistêmica.** Tese de doutorado. PROCAM – Programa de pós-graduação em Ciência Ambiental da USP. 2008.

POFFO, I. R.F.; **Informações sobre Planos de Emergência Individual – PEIs, cadastrados na CETESB.** Informação pessoal por correio eletrônico em fevereiro 2011.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O MEIO AMBIENTE. **Accidentes químicos: Aspectos relativos a la salud : Guía para la preparación y respuesta.** Washington, D.C; Organización Panamericana de la Salud; 1998.

QUARANTELLI, E. F. Principais critérios para julgamento da gestão de desastre e

aplicação nas sociedades em desenvolvimento. In: FREITAS, C. M.; PORTO, M. F. S.; MACHADO, J. M. H. (Org.). **Acidentes industriais aplicados: desafios e perspectivas para o controle e a prevenção**. Rio de Janeiro: FIOCRUZ, 2000. p.199-219.

REVISTA CIENCIA DO AMBIENTE. **Uma análise crítica do acidente de Cataguases**. Minas Gerais. 3 v. nº 2, agosto 2007.

RIO GRANDE (Cidade). **Plano de Auxilio Mútuo da Cidade do Rio Grande/RJ**.

Disponível em: <[http://www.pamriogrande.com.br/P\\_O\\_Que\\_E\\_Pam.html](http://www.pamriogrande.com.br/P_O_Que_E_Pam.html)>.

Acesso em: 04 out. 2010.

RISK TECNOLOGIA. **OHSAS 18002:2008 – diretrizes para a implementação da OHSAS 18001:2007**. São Paulo: Risk Tecnologia, 2008. (Coleção Risk Tecnologia)

SANTOS (Cidade). **Plano de Auxilio Mútuo da Região do Porto de Santo/SP**.

Disponível em: <[http://www.portodesantos.com.br/down/estatuto\\_pam.pdf](http://www.portodesantos.com.br/down/estatuto_pam.pdf) >.

Acesso em: 04 out. 2010.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria de Estado do Meio Ambiente-SMA. **Entendo o meio ambiente: tratados e organizações internacionais em matérias de meio ambiente**. 2. ed. São Paulo: SMA, 1997. v. 1. (SMA, Série 8.v.).

SÃO PAULO (Estado). Decreto nº 53.417, de 11 de setembro de 2008. Institui, na Coordenadoria Estadual de Defesa Civil, o Comitê para Estudos das Ameaças Naturais e Tecnológicas do Estado de São Paulo CEANTEC e dá providências correlatas. **Diário Oficial do Estado**, São Paulo, 11 setembro 2008.

SCHWARCZ, J. R. **Hulla hoops and playful pigs: 67 digestible commentaries on the fascinating chemistry of everyday life**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2009. 236p.

SERPA, R. R. **Gerenciamento de riscos ambientais**. São Paulo: CETESB, 1999. (Apostila do Curso de Análise de Riscos Ambientais).

TEIXEIRA, M. S.; HADDAD, E. Conseqüências, ao homem, de acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos. **Revista Meio Ambiente Industrial**, São Paulo, v.39, n.38, p. 92-102, set/out., 2002.

- TEIXEIRA, M. S. **Análise e prognóstico dos acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos no município de São Paulo (1989 a 2008)** – Situação e cenários de risco. / São Paulo, 2010. 204p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia Ambiental) - Instituto de Pesquisas Tecnológicas do Estado de São Paulo.
- TOBIN, G.A; MONTZ, B.E. 1997. **Natural hazards: explanation and integracion.** **New York:** The Guilford Press. 388 p.
- TOMINAGA, L. K.; SANTORO, J.; AMARAL, R. **Desastres Naturais: conhecer para prevenir**, São Paulo: Instituto Geológico, 2009. 195 p.
- UNEP. **Explicando o Centro Nacional do APELL CNA - Brasil.** Paris, [2002]. Disponível em: <<http://www.uneptie.org/apell>>. Acesso em: 14 nov. 2009.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENTAL PROGRAMME. **Alerta e preparação de comunidades para emergências locais.** Disponível em: <<http://www.uneptie.org/scp/sp/>>. Acesso em: 13 set. 2010.
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. **Hazard identification and evaluation in a local community.** 2 ed. Paris: UNEP, 1998. 87p. (Technical Report nº12).
- UNITED NATIONS ENVIRONMENT PROGRAMME. APELL - Awareness and Preparedness for Emergency at a Local Level. **A process for responding to technological accidents.** Nairobi: UNEP, 1988. Disponível em: <<http://www.uneptie.org/pc/apell/publications/handbooks.html>>. Acesso em: 10 jan. 2010.
- UNITED STATES DEPARTMENT OF TRANSPORTATION – USDOT. **The 2008 emergency response guidebook (ERG 2008).** Washington, DC: USDOT, 2008. 378 p.
- VIRIATO, C. E. **Manual de autoproteção para manuseio e transporte terrestre de produtos perigoso – PP10.** 10. ed. São Paulo: INDAX; 2010. 10V.702p. (Coletânea de legislações).
- WONGTSCHOWSKI, P. **Indústria química: riscos e oportunidades.** 2. ed. São Paulo: Editora Blucher, 2002. 306p.

**APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO** (Levantamento de informações sobre prevenção e resposta a emergências químicas no Litoral Norte)

**Subcomissão Regional de Prevenção,  
Preparação e Resposta Rápida a Emergências  
Ambientais com Produtos Químicos Perigosos  
– SRP2R2/LN**

**QUESTIONÁRIO**

**(Levantamento de informações sobre  
prevenção e resposta a emergências químicas  
no Litoral Norte)**

**Mês/Ano**

## Objetivo

Este questionário foi elaborado com a finalidade de coletar informações relevantes, para subsidiar a definição de estratégias, com vistas ao desenvolvimento de um plano de trabalho, que culmine na integração dos órgãos públicos situados no Litoral Norte do Estado de São Paulo e por consequência o desencadeamento de atividades de prevenção, preparação e resposta a acidentes ambientais com produtos químicos, na região.

O questionário poderá ser preenchido pelas instituições públicas do Litoral Norte, que possuam alguma competência ou responsabilidade sobre o tema, tais como: Corpo de Bombeiros - CB, PRv - Polícia Rodoviária Estadual e Federal, Departamento de Estradas de Rodagem - DER, Órgãos de Meio Ambiente Estadual e Municipais, Polícia Militar Ambiental, Comissões Municipais de Defesa Civil – COMDEC, Secretaria da Agricultura e Abastecimento, Prefeituras Municipais, Departamento de Operação do Sistema Viário Local, Instituto de Pesos e Medidas do Estado de São Paulo, Instituto de Metrologia, Companhia de Saneamento Básico Local, ANVISA / CVS - Centro de Vigilância Sanitária Regional - INMETRO, Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, dentre outros, ou do capital privado como: Petrobrás, entre outras de grande relevância.

O referido questionário preenchido, pelos seguimentos envolvido com o tema, propiciará o levantamento de informações como:

- Identificação dos empreendimentos situados na região do Litoral Norte, envolvidos com a produção, manipulação, armazenamento e distribuição de produtos químicos, como:
  - laboratórios;
  - almoxarifados;
  - depósitos;
  - parque de estocagem
  - indústrias
  - atividades de transporte:

rodoviário;  
ferroviário;  
marítimo e fluvial;  
aéreo;  
duto viário.

- pontos de distribuição:

postos e sistemas retalhistas de combustível;  
depósito de revenda de gás, entre outras).

- Posicionamento das instalações físicas em bases cartográficas;
- Identificação na região de sistemas organizados de prevenção de acidentes e de atendimento a ocorrências com produtos químicos;
- Identificação da existência de políticas, práticas e procedimentos de prevenção ou combate a emergências químicas;
- Verificação da forma de atuação dos órgãos públicos, com competência para atuar nestes episódios;
- Disponibilidade de recursos materiais adequados e humanos capacitados na região do Litoral Norte, entre outros.

<b>Questionário básico</b>		
<b>Pergunta</b>		<b>Resposta</b>
<b>Aspectos gerais</b>		
1	Quais as principais empresas, situadas no Litoral Norte, envolvidas com atividades relacionadas à produção, manipulação, armazenamento e distribuição (transporte rodoviário, ferroviário, aeroviário e duto viário) de produtos químicos?	
2	Qual a participação dessas empresas no processo de resposta emergencial com produtos químicos?	
3	Existe no Litoral Norte alguma associação que representa os segmentos que estão envolvidos com o tema (produção, manipulação, armazenamento e distribuição de produtos químicos)? Em caso positivo, desenvolve algum trabalho ou atividade relacionada com a prevenção, preparação e respostas as emergências com produtos químicos?	
4	No Litoral Norte existe algum pólo industrial? Quais os principais segmentos que produzem, manipulam, armazenam e distribuem produtos químicos?	
5	Existem instalações como terminais e bases, onde os produtos químicos são armazenados em tanques? Em caso afirmativo, qual a localização?	
6	Quando do acionamento da sua instituição, para o atendimento a uma emergência química, no desenvolvimento das ações está previsto o acionamento de instituições governamentais, não governamentais, setores privados e comunidades?	
<b>Aspectos de Prevenção e Preparação</b>		
7	Os profissionais da sua instituição: <ul style="list-style-type: none"> <li>- possuem capacitação para dar resposta à emergência química?</li> <li>- recebem ou receberam algum tipo de treinamento sobre resposta à emergência com produtos químicos?</li> <li>- Participaram e/ou participam de simulados sobre o atendimento de emergências químicas, de maneira a testar a operacionalidade dos planos de ação e identificação dos problemas para as devidas correções?</li> </ul>	
8	Sua instituição participa de alguma forma e/ou possui sistemática para concessão de licença de funcionamento para os empreendimentos que produzam, manipulam, armazenam e distribuem	



<b>Questionário básico</b>		
	produtos químicos como: postos de revenda de combustível, terminais, parques de estocagem, armazéns, depósitos de revenda de gás, indústrias químicas, outras?	
9	Há integração e/ou intercâmbio de informação entre os vários órgãos, agências civis e governamentais relacionadas com a resposta às emergências químicas, no contexto preventivo? Em caso afirmativo, detalhar.	
10	Quais são os órgãos e instituições que possuem competências e responsabilidades para investigar, analisar e propor medidas de controle devido à emergência com produtos químicos? Como são tratados estes eventos até o presente momento?	
11	Existe banco de dados dos acontecimentos envolvendo emergências com produtos químicos? Em caso afirmativo, por favor, indicá-los.	
12	Esta estabelecido um sistema de atualização da informação a respeito das instalações do setor saúde que estão disponíveis no caso de emergências com produtos químicos e os serviços que são proporcionados por eles?	
13	A sua instituição esta de alguma envolvida ou participando de algum movimento, estruturação, organização ou planejamento envolvendo a implantação das grandes obras esperadas para o Litoral Norte? Detalhar.	
<b>Aspectos de Resposta</b>		
14	A sua instituição atua em respostas à emergência com produtos químicos? Qual o tipo de atuação nestes eventos?	
15	A sua instituição possui pessoal 24h/dia, para assistência à emergência químicas com produtos perigosos? Como funciona a escala?	
16	A sua instituição possui o acesso a alguma fonte de dados físico, químico e toxicológico com respeito aos produtos químicos?	
17	Existe alguma central ou estrutura de comunicação para o fornecimento de dados físico, químico e toxicológico com respeito aos produtos químicos? Em caso afirmativo, qual a localização desta instalação, base de dados usada, descrição dos serviços oferecidos, área de cobertura dos serviços, telefones de contato e forma do	

Questionário básico			
	funcionamento (24hs/dia?).		
18	A sua instituição possui pontos de apoio para resposta à emergência com produtos químicos? Existem alguma instalação física regional? Onde se localiza?		
19	Qual é o procedimento básico da sua instituição, para solicitar apoio/resposta a uma emergência que envolve produtos químicos? Quais entidades participam? Quem comanda/administra?		
20	Quais os tipos de ocorrências e os cenários acidentais mais frequentes na sua área de ação? Existe estatística dos últimos anos para sua área de ação?		
21	A sua instituição possui algum tipo de informação sobre os aspectos de gestão ambiental (Unidades de conservação, bacias hidrográficas, zona costeira, áreas de proteção permanente, legislações ambientais específicas)? Há utilidade deste conhecimento na gestão da competência de sua instituição?		
22	No que se refere ao Setor Saúde: <ul style="list-style-type: none"> <li>Os hospitais e centros de saúde, da sua região, estão capacitados para receber as vítimas de emergências químicas?</li> <li>Existem procedimentos padronizados para este tipo de atendimento?</li> <li>O Setor possui algum planejamento para respostas as emergências com produtos químicos?</li> <li>Existe apoio do Setor Saúde, auxílio de especialistas, para os casos de emergências químicas?</li> <li>Existe integração do Setor Saúde com os outros órgãos que realizam o atendimento de emergências químicas?</li> </ul>		
Recursos materiais			
23	<b><i>Indique quais são os recursos materiais que sua instituição dispõe para a resposta à emergência química, com suas respectivas quantidades e localizações.</i></b>		
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	LOCALIZAÇÃO
1	Absorventes químicos		
2	Avental tipo barbeiro		

<b>Questionário básico</b>			
3	Binóculo		
4	Bombas de Transferência de produtos químicos (Centrífuga, Pneumática,turbina, etc.)		
5	Botas de PVC ou Específicas para Emergências Químicas		
6	Botes, lanchas		
7	Canhões portáteis		
8	Capacetes		
9	Cilindros Reservas de Ar Respirável		
10	Cones de Sinalização		
11	Equipamentos Autônomos de Ar Respirável		
12	Esguichos reguláveis		
13	Explosímetros Oxímetros		
14	Filmadoras / máquinas fotográficas		
15	Filtros Químicos ou Mecânicos		
16	Fitas de Isolamento		
17	Fotoionizadores		
18	Gerador Elétrico portátil		
19	GPS		
20	Iluminação de emergência		
21	Kit de aterramento contra cargas estáticas		
22	Kit de Primeiros Socorros		
23	Kit para controle de vazamentos em pequenos vasilhames (tambores e bombonas)		
24	Kit para descontaminação		
25	Lanternas portáteis		
26	Líquido Gerador de Espuma		
27	Mangotes para transferências de produtos		
28	Mangueiras de Incêndio		
29	Máscaras Faciais ou Semi Faciais		
30	Megafones		
31	Monitores específicos		
32	Óculos de Segurança		
33	Pares de Luvas de Algodão		
34	Pares de Luvas de Borracha Nitrilica		
35	Pares de Luvas de Couro		

<b>Questionário básico</b>			
36	Pares de Luvas de Kevlar		
37	Pares de Luvas de Látex		
38	Pares de Luvas de PVC		
39	Prancha Rígida		
40	Proporcionador de Espuma		
41	Protetores Faciais		
42	radiocomunicador		
43	Roupas/Trajes de proteção contra produtos químicos encapsulados		
44	Roupas/Trajes de proteção contra produtos químicos não encapsulados		
45	Salva-vidas		
46	Soro antiofídico		
47	Tambor para reembalagem – Overdrum		
48	Telefones celulares para atividades de emergência		
49	Viaturas		
outros			

\_\_\_\_\_  
**Órgão/instituição**

\_\_\_\_\_  
**Assinatura do responsável pelo fornecimento das informações**

**Nome**

**Formação Profissional**

**Cargo**

**Data:** \_\_\_\_\_

**APÊNDICE B** – Relação de tipos de instalações e atividades que trabalham com produtos químicos perigosos

## **Tipos de instalações e atividades que trabalham com produtos químicos perigosos**

Deverá ser realizado, na região de interesse, onde se pretende implantar o Sistema, um levantamento de todas as instalações e atividades que trabalham com produtos químicos perigosos. Uma das formas para se obter esta informação, é por meio do questionário denominado “Levantamento de informações sobre prevenção e resposta a emergências químicas no Litoral Norte”.

Abaixo são descritas algumas instalações e atividades a serem consideradas no referido levantamento.

### **Laboratórios**

São locais destinados ao estudo experimental dos diversos ramos da ciência e de aplicação do conhecimento científico, com o objetivo prático de realizar exames, análises e/ou preparar medicamentos, realizar exames de substâncias infecto-contagiosas e de tecidos orgânicos, realizar atividades de caráter experimental, etc. Nessas instalações também é realizada a manipulação de amostras que podem conter substâncias nocivas à saúde, tais como agentes infecto-contagiosos (microorganismos patogênicos), tóxicos etc., e a manutenção de culturas biológicas utilizadas em análises. Podem armazenar e manipular produtos inflamáveis, irritantes, explosivos e corrosivos. Outras atividades realizadas também envolvem fontes térmicas tais como vapor, estufas, muflas, chamas-abertas, gases criogênicos etc., gases comprimidos e utilizados equipamentos e instrumentos elétricos que podem gerar descargas elétricas e centelhas.

### **Almoxarifados**

São locais destinados ao depósito de produtos químicos acondicionados em pequenas embalagens, tais como frascos de vidro, frascos plásticos, sacos plásticos, embalagens metálicas, pequeno número de tambores, etc.

### **Depósitos**

São locais que se destinam à armazenagem de produtos químicos nos estados sólido, líquido ou gasoso, na forma de pastas, granulados, flocos etc., os quais, por

sua vez, são acondicionados em vários tipos de embalagens tais como bombonas, caixas de madeira, caixas de papelão, sacos diversos, tambores, latas, cilindros, tanques, etc. As embalagens podem ser agrupadas em contêineres, estrados e *pallets*.

#### Parques de estocagem

São áreas de armazenamento e transferência de produtos, nas quais se situam tanques e bombas de transferência. Podem incluir pequenas edificações para atividades administrativas. Nesse tipo de instalação, os produtos são acondicionados, via de regra, em tanques ou em elevado número de tambores e bombonas. Os tanques podem ser elevados (posicionados acima do solo), superficiais (estruturas apoiadas sobre a superfície do solo), semi-enterrados (posicionados parcialmente abaixo do nível do solo) e subterrâneos (instalados sob a superfície do solo).

#### Indústrias

Instalações que se destinam à geração de produtos químicos e podem envolver o processo de refino, a manipulação de matérias-primas (substâncias químicas) e outros compostos. Essas instalações, em geral, são constituídas por sistemas complexos de equipamentos, tubulações, tanques, vasos, válvulas, bombas, compressores, filtros etc. Além de processos produtivos, também poderão ser encontrados laboratórios, almoxarifados, depósitos e grandes áreas de armazenagem e de estocagem de produtos químicos.

#### Atividades de transporte

##### Aéreo

O transporte de produtos químicos por via aérea não é frequente. Quando utilizado, os produtos são acondicionados em recipientes adequados e em embalagens especiais para reduzir os riscos no transporte.

##### Dutovias

O transporte de produtos químicos é realizado por tubulações desenvolvidas e fabricadas de acordo com normas internacionais de segurança. São transportados

habitualmente Gás Liquefeito de Petróleo (GLP), gás natural e petróleo e seus derivados tais como gasolina, óleo diesel, nafta e outros. Os oleodutos, gasodutos ou polidutos são construídos com chapas que recebem tratamento contra corrosão, e passam por inspeções frequentes com auxílio de modernos equipamentos e monitoramento à distância. Entre os dispositivos de segurança estão as válvulas de bloqueio, instaladas em intervalos da tubulação para impedir a passagem de produtos em caso de anormalidades. Um duto permite que grande quantidade de produto seja deslocada de maneira segura, diminuindo o tráfego de cargas perigosas por caminhão, trem ou navio e, em consequência, reduzindo os riscos de acidentes ambientais. Podem ser aéreos, enterrados, ou submersos na travessia sob corpos d'água.

#### Ferrovias

A composição é formada por uma ou mais locomotivas, que tracionam vagões mistos, que podem ser vagões tanques e contêineres adaptados para circular sobre trilhos. Cada tanque transporta um volume médio de 60 mil litros. Os contêineres carregam várias toneladas de produtos, acondicionados em sacarias, tambores etc. Esse meio de transporte é encontrado tanto em áreas rurais como em áreas urbanas densamente povoadas, vulneráveis sob o ponto de vista ambiental. Os acidentes em ferrovias ocasionam impactos diretos ao meio ambiente e à comunidade. Via de regra, envolvem grandes volumes de produtos químicos e locais de difícil acesso para as atividades emergenciais.

#### Marítimo e fluvial

O transporte de produtos químicos por mares ou rios é um dos mais antigos meios de conduzi-los de um lugar para outro. Há navios especialmente construídos para transportar petróleo e seus derivados (petroleiros com capacidade de 50 mil a 700 mil toneladas), gás liquefeito de petróleo (gaseiros), produtos químicos a granel (químicos) e também os cargueiros convencionais que transportam produtos químicos acondicionados em tambores e bombonas, entre outros tipos de embalagens, ou fracionados em lotes acondicionados em contêineres. Nos rios do interior do Brasil, é comum o transporte de derivados de petróleo (diesel, querosene e gasolina) e de substâncias químicas acondicionadas em tambores, em chatas e em balsas, em sua maioria sem propulsão própria, as quais dependem de



rebocadores. As barcaças responsáveis pelo abastecimento de combustíveis e lubrificantes dos navios nos portos marítimos e fluviais incluem-se neste item. Devido às características específicas de navegabilidade e da infra-estrutura para carga e descarga, os portos marítimos e fluviais podem restringir o porte e a quantidade de navios que operam por mês. Como os navios trafegam e operam em águas territoriais em muitos países, o transporte de produtos químicos por esse modal está sujeito às convenções internacionais.

### Rodovias

O transporte de produtos químicos por rodovias é o mais comum. As ocorrências envolvendo veículos que transportam produtos perigosos não podem ser vistas como acidentes rotineiros de trânsito. A simples avaria mecânica de veículo transportando produto químico em uma via pública expõe toda a comunidade circunvizinha a riscos potenciais significativos. Por milhares de quilômetros de rodovias circulam centenas de milhares de veículos automotores que escoam diariamente grande quantidade de produtos químicos acondicionados em diferentes embalagens e estados físicos.

Embora os volumes transportados não sejam tão significativos, se comparados com os volumes existentes nas demais instalações ou aqueles transportados por outras formas de distribuição, os riscos são muito elevados, em virtude da alta possibilidade de ocorrência de acidentes. Esse meio de transporte é suscetível a uma série de variáveis como falha humana e de materiais, condições de transporte, estado de conservação de veículos, equipamentos, condições das estradas, acondicionamento da carga e treinamento de condutores, entre outras causas. O transporte rodoviário é realizado em áreas rurais e em áreas, muitas vezes, com elevados adensamentos populacionais e ambientalmente vulneráveis, agravando assim os impactos causados ao meio ambiente e à comunidade. De modo geral, na América Latina essa modalidade de transporte é a que tem apresentado maior número de acidentes.

### Pontos de distribuição

Dentre os estabelecimentos comerciais que fazem parte do mercado que abastece uma comunidade, encontram-se os pontos de distribuição de produtos químicos, com instalações de vários portes, conforme apresentado abaixo.

#### Postos de revenda de combustível

São estabelecimentos comerciais que se destinam a abastecer veículos automotores, dotados de tanques de gasolina, óleo diesel e álcool, com capacidade de armazenagem de 5 mil a 30 mil litros, via de regra, enterrados no local. Quando ocorre vazamento, o produto penetra no solo e pode atingir os sistemas subterrâneos de coleta de esgotos, de drenagem de águas pluviais, cabos e caixas de distribuição de energia elétrica e de comunicação, poços artesianos, garagens e túneis de metrô, entre outros. Esses sistemas, quando contaminados por gases ou vapores, apresentam grande potencial de explosão, com riscos para a comunidade local.

#### Depósitos de revenda de gás

Trata-se de estabelecimentos comerciais que se destinam a revender botijões e cilindros de gás, para abastecer atividades industriais, empresas e residências. Os botijões e cilindros de gás ficam armazenados, na maior parte dos casos, a céu aberto e em áreas urbanas. Em geral, esses locais armazenam grande quantidade de recipientes, cujos volumes, somados, colocam em risco a instalação e a comunidade das imediações no caso de vazamento.

#### Lojas de revenda de fogos de artifício, revenda de tintas, e depósitos de supermercados

Esses estabelecimentos também merecem atenção, pois normalmente armazenam grandes volumes de produtos químicos, separados em lotes, para revenda em pequenas quantidades.

#### Locais de disposição final de resíduos

##### Aterros Sanitários

Um dos locais mais utilizados para a disposição final dos resíduos é o aterro sanitário, obra de engenharia criada para acomodar resíduos no solo, no menor espaço prático possível, sem causar danos ao ambiente ou à saúde pública. Essa técnica consiste na deposição e compactação dos resíduos no solo, em camadas, as quais são periodicamente cobertas com solo ou outro material inerte. Como

decorrências da decomposição dos resíduos confinados nos aterros são gerados gases como o gás carbônico e o metano, que é inflamável. Produzidos em grandes volumes, esses gases podem acumular-se em bolsões na área dos aterros e migrar de forma descontrolada, pelos taludes e pelas superfícies ou infiltrar-se no solo, podendo atingir redes subterrâneas públicas de esgoto e de águas pluviais, fossas e poços rasos, causando acidentes.

**Locais de descarte clandestino de produtos químicos**

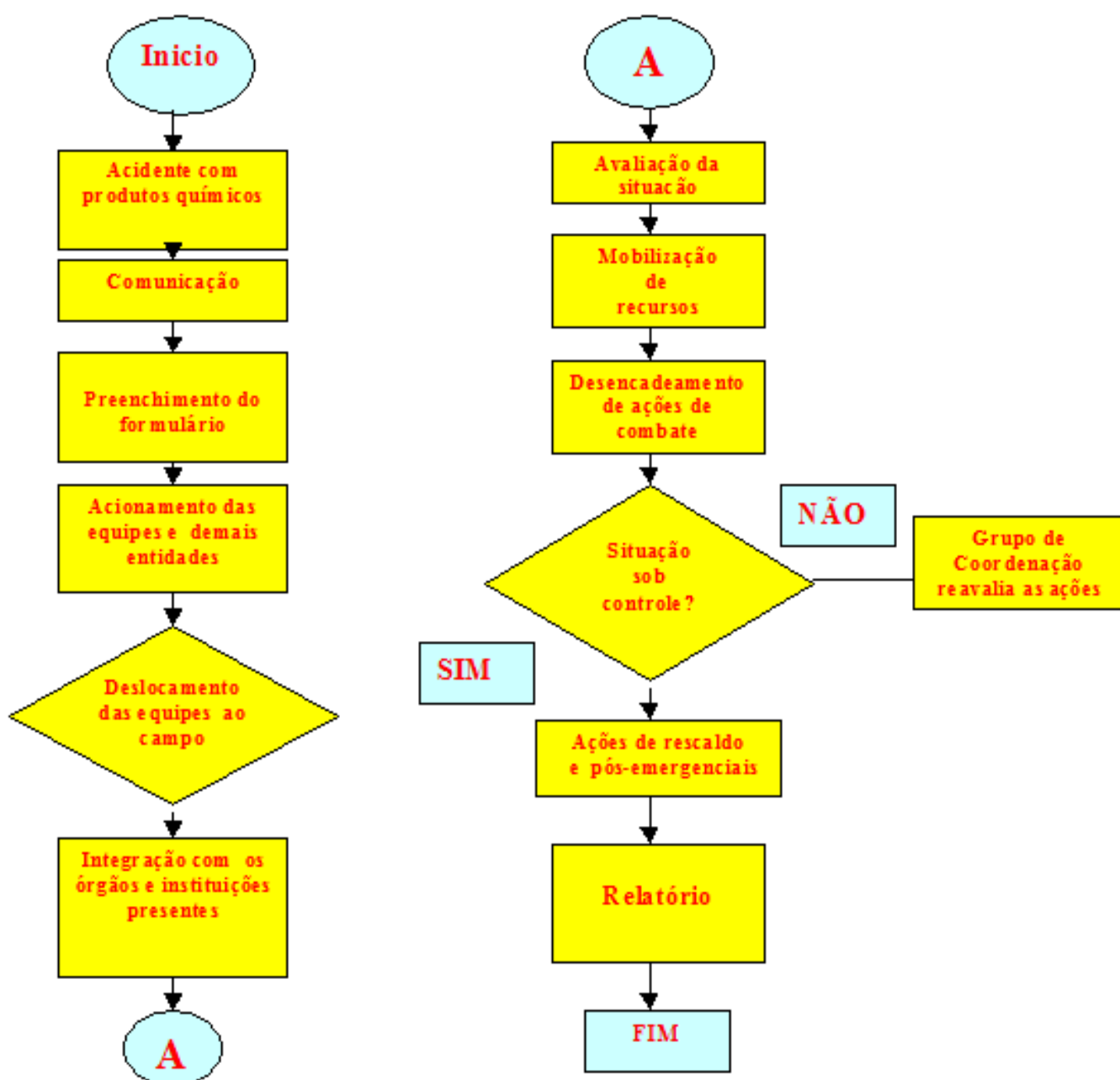
São locais em vias públicas, áreas desabitadas, espaços rurais e urbanos onde ocorre o abandono de produtos químicos.

As embalagens ali abandonadas, também podem conter resíduos de produtos químicos, resultantes de atividades e sistemas industriais em que os subprodutos dos processamentos, por descaso dos responsáveis, não são tratados nem dispostos segundo padrões técnicos adequados. Os produtos, acondicionados em recipientes tais como sacos, tambores e bombonas, são retirados das instalações de origem para serem descartados no meio ambiente.

Esse tipo de ocorrência é de difícil atendimento, e causa desgaste às instituições e aos órgãos públicos. Os produtos ou resíduos descartados são de origem e formulação química desconhecidas, o que dificulta sua classificação para disposição final em local adequado e onera o Município e o Estado, com o deslocamento de recursos humanos e materiais para solucionar o problema.

**APÊNDICE C – Fluxograma simplificado de atendimento as emergências químicas**

## Fluxograma simplificado de atendimento às emergência químicas



**APÊNDICE D** – Sugestão de conteúdo programático de um “Curso de Emergências Ambientais envolvendo Produtos Químicos Perigosos”

## **Curso de Emergências Ambientais envolvendo Produtos Químicos Perigosos**

No que se refere ao conteúdo programático do Curso, alguns assuntos referentes a Produtos Perigosos (PP) merecem destaque, por sua relevância no contexto de prevenção, preparação e resposta. A carga horária do curso deve ser dimensionada de acordo com a necessidade dos participantes. Os temas do curso são:

- Panorama sobre a produção, armazenamento, manipulação e distribuição (transporte rodoviário, ferroviário, fluvial, dutoviário e estabelecimentos de revenda de Produtos Perigosos no Estado/Pais);
- Legislação existente sobre o tema P. P.
  - Hierarquia dos documentos legais, Legislação Internacional, Legislação Nacional (Federal, Estadual e Municipal), INMETRO e Normas da ABNT;
- Ações de gestão sobre P.P.
  - P2R2 Nacional;
  - CEANTEC;
  - Subcomissão Regional P2R2 Litoral Norte;
  - Comissões de Estudos e Prevenção de Acidentes no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos envolvidas no âmbito do Municipal e Estado de São Paulo;
  - Lei do Óleo;
  - Trabalhos da iniciativa privada.
- Responsabilidade por Acidentes no envolvendo P.P.  
Responsabilidades: Objetiva, Civil - Penal e Solidária;
- Prevenção e Preparação de Respostas nos acidentes envolvendo P.P.
  - Diretrizes Básicas de um Plano de Ação de Emergência – PAE;
  - Diretrizes Básicas de um Programa de Gerenciamento de Riscos – PGR.

- Segurança e saúde ocupacional nas atividades envolvendo P.P.
- Toxicologia/ valores de Exposição para Ocupação Humana – Fontes de Informação sobre Produtos Químicos (Interpretação e Aplicação);
  
- Equipamento de Proteção Individual (EPI) para as atividades envolvendo P.P.
- Proteção Cutânea – Proteção Respiratória – EPIs diversos (luvas, capuz, óculos, entre outros);
  
- Equipamentos de monitoramento ambiental utilizados nos cenários envolvendo P.P. Explosímetros, fotoionizador, detetor de gases, monitor químico específico, oxímetro, pH-Metro. Critérios de seleção e uso dos equipamentos, interpretação das leituras, aplicação e limitações;
  
- Riscos associados às Classes de Produtos Químicos
- Classe de Risco 1 – Explosivos;
- Classe de Risco 2 – Gases;
- Classe de Risco 3 – Líquidos Inflamáveis;
- Classe de Risco 4 – Sólidos Inflamáveis;
- Classe de Risco 5 – Oxidantes e Peróxidos Orgânicos;
- Classe de Risco 6 – Substâncias Tóxicas;
- Classe de Risco 7 – Materiais Radioativos;
- Classe de Risco 8 – Corrosivos;
- Classe de Risco 9 – Substâncias e artigos perigosos diversos
  
- Atendimento a Acidentes Ambientais envolvendo P.P.
- Acionamento/Comunicação;
- Avaliação da Ocorrência;
- Técnicas e ações de Controle;
- Ações de Rescaldo;



- Exposição de Casos Práticos
  - Apresentação de casos práticos atendidos em campo;
  
- Exercício Simulado Teórico
  - Realização/Apresentação e Avaliação de Exercício Simulado em Sala;
  
- Exercício Simulado Prático
  - Realização de simulado prático em campo, com a participação de órgão públicos e convidados da iniciativa privada;
  
- Acidente Ambiental com Produtos Perigosos
  - Introdução/Tipos de Cenários Acidentais/Tipos de Transportes/Riscos/Conseqüências dos acidentes/Ações de Atendimento Atendimento/Atribuição dos Órgãos Públicos.

**ANEXO A** – Lista das instituições públicas e privadas que desempenham alguma atividade no tema de produtos perigosos

**LISTA DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS E PRIVADAS QUE DESEMPENHAM  
ALGUMA ATIVIDADE NO TEMA DE PRODUTOS PERIGOSOS (COMISSÃO  
NACIONAL DE SEGURANÇA QUÍMICA, 2010).**

Nível nacional

Ministério do Meio Ambiente (MMA).

O MMA tem adotado e implementado uma política institucional, no que se refere à segurança química, direcionada para o atendimento das demandas prioritárias nacionais e a compromissos internacionais, por meio de um modelo de atuação integrada e participativa com diversos órgãos e setores afetos à matéria.

Na Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos (SQA):

Dentre das diversas competências e atividades desta Secretaria, são realizadas:

- apoio à Diretoria do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) por meio da elaboração de pareceres, participação em grupos de trabalho da Câmara Técnica de Controle Ambiental em matéria de substâncias químicas e resíduos perigosos;
- elaboração de levantamentos de informações, pareceres e relatórios técnicos;
- elaboração do Perfil Nacional da Gestão de Substâncias Químicas;
- acompanhamento e implementação de Convenções Internacionais e participação em Fóruns Internacionais;
- articulação intersetorial e interinstitucional no âmbito Comissão Nacional de Segurança Química (CONASQ);
- acompanhamento da operacionalização da legislação de agrotóxicos;
- desenvolvimento de registro de emissões e transferência de poluentes;
- participação em reuniões técnicas do Mercado Comum do Sul, MERCOSUL.

No Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA)

O IBAMA, entre os seus objetivos contempla:

- reduzir os efeitos prejudiciais e prevenir acidentes decorrentes da utilização de agentes e produtos agrotóxicos, seus componentes e afins, bem como seus resíduos;
- promover a adoção de medidas de controle de produção, utilização, comercialização, movimentação e destinação de substâncias químicas potencialmente perigosas;
- executar o controle e a fiscalização ambiental nos âmbitos regional e nacional;
- intervir nos processos de desenvolvimento geradores de significativo impacto ambiental, nos âmbitos regionais e nacionais;
- monitorar as transformações do meio ambiente e dos recursos naturais;
- executar ações de gestão, proteção e controle da qualidade dos recursos hídricos;
- promover a pesquisa, a difusão e o desenvolvimento técnico-científico voltados para a gestão ambiental;
- promover o acesso e o uso sustentado dos recursos naturais e desenvolver estudos analíticos, prospectivos e situacionais verificando tendências e cenários, com vistas ao planejamento ambiental.

O IBAMA é também o Centro Nacional Coordenador da Rede Brasileira de Manejo Ambiental de Resíduos (REBRAMAR), com os seguintes objetivos:

- promover o desenvolvimento de programas de integração entre os agentes que geram resíduos, aqueles que os controlam e a comunidade;
- disseminar tecnologias apropriadas e estratégicas já existentes sobre o manejo ambiental de resíduos;
- propiciar uma maior participação das universidades;
- difundir o conhecimento sobre a avaliação e o controle de riscos ocupacionais gerados por resíduos perigosos e tóxicos;
- coletar, sistematizar, gerar e disseminar informações sobre o tema.

Realizar esforços regionais, no sentido de utilizar as informações e tecnologias existentes. A Coordenação de Avaliação e Controle de Substâncias Químicas (COASQ), vinculada à Diretoria de Licenciamento e Qualidade Ambiental (DILIQ),

tem como competência: gestão de substâncias químicas, agrotóxicos, seus componentes e afins, coordenar e orientar as ações de registro de preservativos de madeira e de agrotóxicos e afins não agrícolas, promover o desenvolvimento e a implantação e manutenção de sistemas de controle e apoio à fiscalização de aspectos da gestão de substâncias químicas e produtos perigosos (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2010).

#### *Comissão Nacional de Segurança Química (CONASQ)*

Visando implementação do Programa Nacional de Segurança Química (PRONASQ), no ano de 2000 foi criada a Comissão Nacional de Segurança Química (CONASQ), que possui como objetivos principais: articulação institucional e o fomento de discussões sobre segurança química, definido em função das necessidades e das possibilidades de melhoria da gestão de substâncias químicas no País e das diretrizes adotadas pelo Fórum Intergovernamental de Segurança Química (FISQ). É composta por 22 instituições do Setor Público, do privado e de organizações não-governamentais:

Estrutura:

- Presidência: Ministério do Meio Ambiente (MMA);
- Vice-Presidência: Ministério da Saúde (MS);
- Secretaria-Executiva: MMA; Plenário: instituições indicadas; Coordenadoria Técnica e Subcoordenadoria.
- Ministério das Relações Exteriores (MRE); Ministério dos Transportes – MT; Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); Ministério do Trabalho e Emprego (MTE); Secretaria de Vigilância em Saúde, Ministério da Saúde (SVS/MS); Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC); Ministério das Minas e Energia (MME); Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT); Ministério do Meio Ambiente, por meio da Secretaria de Qualidade Ambiental nos Assentamentos Humanos (SQA/MMA) e da Assessoria Internacional; Ministério da Integração Nacional, por meio da Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC/MI); Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA); Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA); Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ); Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO); Central Única dos

Trabalhadores (CUT); Amigos da Terra do Brasil, representando o Fórum Nacional de Organização Não Governamental (ONG); Universidade de Brasília (UnB); Universidade de São Paulo (USP); Associação Brasileira das Entidades Estaduais de Meio Ambiente (ABEMA); Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM); Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS).

O Programa Nacional de Segurança Química compreende dez linhas de ação:

- Mecanismos de controle e fiscalização na gestão de substâncias químicas;
- Rede de Intercâmbio e Difusão de Informações para a Segurança Química no Brasil;
- Redução das Vulnerabilidades aos Acidentes com Produtos Químicos;
- Áreas Contaminadas;
- Sistema Global Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos;
- Segurança Química nas Universidades e Instituições de Pesquisa;
- Implementação de Convenções Internacionais (Estocolmo, Roterdã);
- Manejo Integrado de Pragas e Vetores;
- Inventário de Emissões e Transferência de Poluentes;
- Perfil Nacional da Gestão de Substâncias Químicas (MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE, 2010).

Ministério da Saúde (MS)

Sistema Único de Saúde (SUS).

Dentre as suas diversas competências e atividades contempla: participa do controle e fiscalização da produção, transporte, guarda e utilização de substâncias e produtos psicoativos, tóxicos e radioativos; atua na regulamentação, controle e rotulagem de produtos e registro de agrotóxicos e afins.

A Estrutura Regimental do Ministério da Saúde criou a Secretaria de Vigilância em Saúde, SVS, com a competência de coordenar o Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde (SINVAS). Compete aos SINVAS, realizar um conjunto de ações e serviços que proporcionam o conhecimento dos fatores de risco do meio ambiente que interferem na saúde humana, com a finalidade de adotar medidas de

prevenção e controle em áreas prioritárias como qualidade da água para consumo humano, solos contaminados, ar, contaminantes ambientais químicos e físicos, desastres naturais e acidentes com produtos perigosos.

Para atendimento às demandas e competências do MS relacionadas à segurança química foram criadas comissões intra e interministeriais e mecanismos de cooperação, destacando-se:

Comissão Permanente de Saúde Ambiental (COPESA), criada no âmbito do MS, por meio da Portaria n. 2253/GM e composta pela FUNASA, ANVISA, FIOCRUZ, Secretaria de Políticas de Saúde (SPS), Secretaria de Assistência à Saúde (SAS), Secretaria Executiva e Gabinete do Ministro, com o objetivo de construir a política de saúde ambiental do MS:

- Termo de Cooperação Técnica (TCT), celebrado entre o MS e o MMA, em 07/11/2001, com o objetivo de ampliar a cooperação nos assuntos de saúde e de meio ambiente;
- Grupo de Trabalho para Assuntos Internacionais em Saúde e Ambiente (AISA), oficializado pela Portaria n. 922/2001, voltado para discutir e internalizar os aspectos relacionados à saúde e meio ambiente nos acordos, tratados, convenções, protocolos e outros instrumentos de direito internacional público;
- Curso Internacional para Gerentes, sobre Saúde, Desastres e Desenvolvimento, que tem como objetivo: Promover a aquisição de conhecimento e habilidades necessárias para administrar programas de gestão de riscos nos países.

Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA)

A ANVISA atua especialmente na regulamentação, no controle e na fiscalização de produtos e serviços referentes a substâncias químicas que envolvam risco à saúde pública.

A Gerência Geral de Toxicologia da ANVISA é responsável pela implantação do Sistema Nacional de Vigilância Toxicológica que atualmente desenvolve ações de avaliação e reavaliação toxicológica de agrotóxicos baseada em critérios técnico-científicos internacionais, coordena o Programa Nacional de Análise de Resíduos de Agrotóxicos em Alimentos em nove estados do Brasil e coordena o Programa

Nacional de Informação e Assistência Toxicológica junto a 31 Centros de Controle de Intoxicação de 17 Estados.

#### Secretaria de Vigilância em Saúde (SVS/MS)

A Secretaria de Vigilância em Saúde tem a missão de implantar, em todo território nacional, a Vigilância Ambiental em Saúde (VAS). As tarefas fundamentais da VAS referem-se ao conjunto de ações e serviços que proporcionam o conhecimento e a detecção de fatores de risco do meio ambiente que interferem na saúde humana.

#### Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ)

A FIOCRUZ tem por missão, gerar, absorver e difundir conhecimentos científicos e tecnológicos em saúde, através do desenvolvimento integrado da pesquisas, ensino, informação, tecnologia e produção de bens e serviços, com a finalidade de contribuir para a melhoria da qualidade de vida da população e para o exercício pleno da cidadania.

Através de seu Centro de Informações Científicas e Tecnológicas, a FIOCRUZ, mantém o Sistema Nacional de Informações Tóxico-Farmacológicas (SINITOX), cuja principal atribuição é a de coordenar o processo de coleta, compilação, análise e divulgação dos casos de intoxicação e envenenamento humanos registrados por uma rede composta de 31 Centros de Informação e Controle de Intoxicações, localizados em 17 estados brasileiros. Desde 1995, o SINITOX está integrado ao Programa Internacional de Segurança (IPCS/INTOX, 2010).

#### Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA)

##### Secretaria de Defesa Agropecuária (SDA)

A SDA propõe subsídios à formulação da política agrícola no que se refere à defesa agropecuária; normatiza e supervisiona as atividades de fiscalização da produção, da comercialização e da utilização de agrotóxicos, seus componentes e afins. Essa Secretaria também implementa as ações decorrentes de decisões de organismos internacionais e acordos com governos estrangeiros relativas a essas substâncias químicas.

Atualmente, dentre as atividades desenvolvidas, as que se relacionam com produtos químicos são:



- controle, fiscalização e inspeção da produção, importação e exportação de agrotóxicos e de seus estabelecimentos;
- controle da qualidade dos agrotóxicos;
- instrução, divulgação, e esclarecimento sobre uso correto e eficaz dos agrotóxicos e afins;
- apoio aos estados nas ações de controle e fiscalização dos agro-tóxicos;
- monitoramento dos resíduos de agrotóxicos e afins em produtos de origem vegetal;
- integração do Comitê Técnico de Assessoramento de Agrotóxicos (CTA);
- manutenção do Sistema Integrado de Informações sobre Agrotóxicos (SIA).

#### Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT)

Responsável pela formulação e implementação da Política Nacional de Ciência e Tecnologia, o MCT tem suas ações pautadas nas disposições do Capítulo IV da Constituição Federal de 1988 e é o órgão central do sistema federal de Ciência e Tecnologia.

#### Departamento de Assuntos Nucleares e de Bens Sensíveis (DNBS)

O DNBS exerce a função de secretaria executiva da Comissão Interministerial para a aplicação no País da Convenção para a Proibição de Armas Químicas.

Sistema de Proteção do Programa Nuclear Brasileiro (SIPRON), com a competência legal de promover a proteção da população, no caso de emergência nuclear e representa o Brasil na Organização Mundial Para Proteção Contra Armas Químicas (OPAQ, 2010).

#### Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC)

A Secretaria Nacional de Defesa Civil (SEDEC), órgão do Ministério da Integração Nacional, é o órgão central do Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), é responsável por coordenar as ações de defesa civil, em todo o território nacional. Sua atuação tem o objetivo, reduzir os desastres e compreende ações de prevenção e de preparação para emergências e desastres, de resposta e de reconstrução, em todo tipo de evento que coloque em risco a segurança da população, afetando a

incolumidade da vida humana e o patrimônio público e privado. Nos últimos anos a defesa civil atuou em diversas emergências envolvendo acidentes com produtos químicos, com destaque para o transporte de produtos perigosos e vem empreendendo um programa de formação de pessoal para atendimento de emergências, que inclui palestras sobre proteção da população exposta a acidentes químicos e realização de simulados, tendo preparado mais de 1.500 técnicos até o momento. Para o exercício de 2003 está programada a realização de um curso específico sobre segurança química. No PPA 2004-2007 a SEDEC incluiu uma Ação denominada de Segurança Química (MIE, 2010).

Desde o ano de 2003, a SEDEC vem desenvolvendo os seguintes cursos visando a Prevenção e Preparação para os acidentes envolvendo produtos químicos são eles:

- “Administração e Planejamento para Redução de Desastres (APRD)”;
- Curso de Prevenção e Preparação para Emergências Químicas (PEQUIM);
- Curso Operacional de Defesa Civil (CODC).

Ministério de Minas e Energia (MME)

Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM)

Compete ao DNPM a autorização para importação de asbesto/amianto, da variedade crisotila, em qualquer de suas formas, bem como o cadastramento das empresas importadoras. O DNPM deve fornecer, semestralmente, à Secretaria de Comércio Exterior do MDIC, relação atualizada das empresas cadastradas e aptas a realizar importação de amianto/asbestos.

Programa de Matérias-Primas e Produtos Básicos da Indústria Petroquímica

Este programa tem por objetivo aumentar a oferta de produtos básicos da indústria petroquímica para atendimento ao mercado. A estratégia de implementação consiste em aumentar o valor agregado de correntes do refino ou de gás natural como insumo da indústria petroquímica, por meio de parcerias com empresas privadas visando integração do refino com a primeira e segunda geração do setor petroquímico (MIE, 2010).

Ministério das Relações Exteriores (MRE)

Responsabilidades: cabe ao MRE negociar os termos e eventual participação do Brasil em instrumentos bilaterais e multilaterais, articulando a posição brasileira nos

diversos foros relacionados à segurança química e desenvolvimento sustentável. Na estrutura do Itamaraty, é responsável pelo tema da segurança química é a e a Divisão de Política Ambiental e Desenvolvimento Sustentável (DPAD), uma das três Divisões do Departamento de Meio Ambiente e Temas Especiais (DME).

Atividades: o MRE, ademais de exercer a representação formal do Brasil em foros internacionais e nas tratativas bilaterais, atua na condição de ponto focal de diversos mecanismos relativos à segurança química. Nesse sentido, busca continuamente inserção do Brasil nos debates relativos ao tema, além de buscar recursos operacionais, técnicos e financeiros que possam viabilizar estratégias de manejo adequado de substâncias químicas. Em paralelo à continuidade das negociações referentes ao escopo das três Convenções de segurança química (Estocolmo, Roterdã e Basileia), o MRE vem, no momento, concentrando esforços nas discussões acerca da Abordagem Estratégica de Manejo Internacional de Substâncias Químicas (SAICM) e da iniciativa sobre Mercúrio e seus compostos e Metais Pesados, projetos consolidados pelo Plano de Implementação da Cúpula de Johannesburgo (MRE, 2010).

Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior (MDIC)

Atividades/projetos em andamento, resultados alcançados/previstos: Coordenação do Grupo de Trabalho no âmbito da CONASQ para a implementação do Sistema Global Harmonizado de Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos (GHS) (MDICE, 2010).

Ministério do Trabalho e Emprego (MTE)

São áreas de competência e atividades do MTE:

Segurança e Saúde do trabalho: atua no desenvolvimento de políticas e estratégias e na implementação de ações voltadas para a proteção dos trabalhadores dos riscos químicos nos ambientes de trabalho.

Coordena os assuntos de Segurança Química, a cargo do Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho (DSST).

Como instância de decisão normativa, atua a Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP), formada pelos seguintes representantes: governo (MTE, FUNDACENTRO, MPAS, MS); trabalhadores (CUT, CGT, FS, SDS); empregadores (CNI, CNF, CNC, CNT, CNA).

O MTE coordena os seguintes projetos nacionais em Segurança Química:

- Comissão Nacional do Benzeno;
- Prevenção de Grandes Acidentes Industriais – Convenção 174 da OIT;
- Classificação e Rotulagem de Produtos Químicos – GHS;
- Capacitação para Auditores (e convidados de entidades afins) em conceitos básicos de Segurança Química e Prevenção de Grandes Acidentes Industriais (MTE, 2010).

Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho (FUNDACENTRO)

Planeja, coordena, acompanha e avalia programas, projetos, pesquisas e serviços na área de higiene do trabalho, com o objetivo de identificar, prevenir e controlar a exposição ocupacional dos trabalhadores aos agentes químicos presentes no ambiente de trabalho. A Divisão de Agentes Químicos fornece suporte técnico-científico a entidades públicas e privadas, inclusive no que se refere ao aprimoramento da legislação brasileira; fomenta e participa de intercâmbio técnico-científico com entidades nacionais e internacionais.

Coordenação de Segurança no Processo de Trabalho

Realiza estudos e pesquisas sobre gerenciamento de riscos e sistemas de proteção coletiva e individual. Investiga e analisa acidentes. Realiza ensaios e testes para a avaliação da qualidade de equipamentos de proteção individual, contando com laboratórios especializados.

Coordenação de Segurança Rural

Por meio da Divisão de Agrotóxicos atua especificamente na identificação de agentes químicos nos processos de trabalho utilizados em fitotecnia e zootecnia, propondo medidas de controle dos riscos de tais agentes nos ambientes de trabalho. No âmbito da FUNDACENTRO, existe o Conselho Curador, com caráter tripartite e deliberativo. Desde 1996, vem funcionando a Comissão Tripartite Paritária Permanente (CTPP), cuja instituição cabe ao DSST, com o objetivo deliberar sobre prioridades e acompanhar a construção e atualização das Normas Regulamentadoras.

A FUNDACENTRO é um órgão de estudos e pesquisas e presta assessoria a órgãos de governo, como o Ministério Público, a Polícia Civil e o Poder Judiciário. Outros canais participativos estão funcionando, tais como câmaras técnicas e comissões tripartites nacionais ou regionais, com atenção dirigida a vários setores da atividade econômica, especialmente nos temas benzeno, agrotóxicos, metais pesados e prevenção de acidentes maiores. Todos eles obedecem às diretrizes traçadas pela CTPP, trabalhando na elaboração ou revisão de normas regulamentadoras, buscando acordos coletivos, desenvolvendo ações educativas, estudos e pesquisas, editando publicações, produzindo vídeos etc. (FUNDACENTRO, 2010).

Atividades e Projetos relativos a Produtos Químicos:

- Programa Ocupacional de Segurança Química;
- Programa de Agentes Ambientais;
- Programa de Agrotóxicos;
- Programa de Educação.

Ministério dos Transportes (MT)

O Ministério dos Transportes é responsável, no Brasil, pela aplicação do Acordo de Alcance Parcial para Facilitação do Transporte de Produtos Perigosos no MERCOSUL (Decreto nº 1.797, de 25/01/1996) e acompanhamento e revisão do respectivo Anexo II, que trata das Instruções Técnicas para esse tipo de transporte. Respectivamente para o transporte terrestre e aquaviário de produtos perigosos, a regulamentação é competência da Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) e da Agência Nacional de Transportes Aquaviários (ANTAQ), vinculadas ao Ministério dos Transportes (MT, 2010).

Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT)

A ANTT, em sua área de atuação, é responsável pela regulamentação do transporte de cargas especiais e perigosas em rodovias e ferrovias. Essa regulamentação é desenvolvida pela Gerência de Transportes Especiais, da Superintendência de Logística e Transporte Multimodal.

Atividades/Projetos em andamento referentes ao transporte de substâncias químicas perigosas:

- Revisão das Instruções Complementares do Transporte Rodoviário e Ferroviário de Produtos Perigosos, do Ministério dos Transportes (Portaria MT nº 204/1997), tomando como referência o Modelo de Regulamento para o Transporte de Produtos Perigosos das Nações Unidas, e o Acordo Europeu para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos;
- Revisão e atualização da Portaria MT nº 349, de 10/06/2002, que aprova as Instruções para Fiscalização de Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos no Âmbito Nacional;
- Atendimento a consultas e orientações solicitadas pelos agentes envolvidos com o transporte de produtos perigosos (ANTT, 2010).

#### Associação Brasileira das Entidades Estaduais de Meio Ambiente (ABEMA)

Seu objetivo principal é o fortalecimento institucional do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA) e do Sistema Nacional de Recursos Hídricos (SNRH). Além disso, a ABEMA promove: a participação da sociedade nos mecanismos de gestão ambiental e na articulação com os demais setores para viabilizar programas e projetos que contemplem o desenvolvimento sustentável; e a incorporação da variável ambiental nas estratégias de crescimento do país e no conjunto das políticas setoriais, buscando sempre um modelo de desenvolvimento eqüitativo e equilibrado (ABEMA, 2010), Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM).

Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUIM), fundada em 1994, entidade sem fins lucrativos, congrega mais de 200 indústrias químicas associadas de grande, médio e pequeno porte e 56 prestadores de serviços. Concentra principalmente nos segmentos de química industrial de base. Representa o setor nas negociações de acordos nacionais e internacionais relacionados a produtos químicos.

A ABIQUIM é também responsável pela coordenação, em nível nacional, dos programas Atuação Responsável e pela operação do Pró-Química, além de administrar o Comitê Brasileiro de Normas Técnicas, da ABNT (CB-16), para a área química.

### Atuação Responsável

Parte integrante de uma família de programas conhecidos como “*Responsible Care*”, que estão sendo implantado em vários países em todos os continentes, o programa Atuação Responsável foi adotado oficialmente no Brasil pela ABIQUIM em 1992. O Programa se propõe a ser um instrumento eficaz para o direcionamento do gerenciamento ambiental de atividades relacionadas à saúde, segurança e ao meio ambiente. O Programa é baseado em Princípios Diretivos e utiliza Códigos de Práticas Gerenciais para sua aplicação. Sua execução é conduzida por Comissões de Lideranças Empresariais, constituídas no âmbito da ABIQUIM e instaladas nas principais áreas de concentração de empresas químicas no Brasil, ouvidos os Conselhos Comunitários Consultivos, formados por lideranças locais.

Os Códigos, em número de seis, abrangem todas as etapas do ciclo de vida dos produtos químicos, além de tratarem de peculiaridades dos próprios produtos. São eles: Segurança de Processos; Saúde e Segurança do Trabalhador; Proteção Ambiental; Transporte e Distribuição; Diálogo com a Comunidade e Preparação para o Atendimento a Emergências; Gerenciamento de Produtos.

Para dar suporte ao desenvolvimento da Atuação Responsável, a ABIQUIM elabora e publica guias técnicos, promove eventos e cursos para conscientização e treinamento, além de atividades complementares.

### Pró-Química

O serviço Pró-Química é um sistema de informações e comunicações de utilidade pública desenvolvido pela ABIQUIM, em operação desde 1989, com o objetivo de fornecer orientações de natureza técnica em caso de emergências com produtos químicos, além de estabelecer contato com o fabricante, transportador e entidades públicas e privadas que devem ser acionadas em ocorrências dessa natureza. A Central de Informações opera ininterruptamente 24 horas por dia, inclusive nos sábados, domingos e feriados, recebendo os chamados pelo telefone 0800 11 8270 (Discagem Direta Gratuita) de qualquer parte do território nacional, sempre que ocorrer uma situação claramente emergencial envolvendo produtos químicos, tanto durante o transporte como em locais fixos. O serviço Pró-Química fornece, também, informações relacionadas ao manuseio, transporte e armazenamento de produtos químicos.

## SASSMAQ

O Sistema de Avaliação de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e Qualidade (SASSMAQ) são aplicados aos fornecedores de serviços de logística das indústrias químicas signatárias do Programa Atuação Responsáveis para produtos químicos e tem como objetivo aperfeiçoar o processo de avaliação destas a qualificação dessas empresas de forma que elas, cada vez mais, atendam aos padrões técnicos desejados pela indústria química. O objetivo fim do SASSMAQ visa reduzir ao mínimo os riscos provenientes das operações de transporte e distribuição (ABIQUIM, 2010).

Segundo informações obtidas junto a Diretoria da ABIQUIM, como muitas empresas e indústrias químicas de pequeno e médio porte vem apresentando uma incidência cada vez mais elevada da ocorrência de acidentes maiores, à associação esta em fase final de elaboração e aplicação, de um plano para prevenção destes episódios. Este plano pretende disponibilizar 28 diretrizes do Programa de Atuação Responsável, consideradas indispensáveis. Escolhidas segundo critério de correlação com sistemas de gestão reconhecidos, pretende-se aplicar a mais de 3.300 não associadas, e não envolvidas com o Programa de Atuação Responsável. O referido plano, denominado de *PrepaAR*, tem como objetivo, propiciar, a pequena e media indústria química, orientações que levem ao aperfeiçoamento contínuo em seu processo de gestão, reduzindo o risco de acidentes em sua plantas, bem como, possibilitar a melhorara no seu desempenho, obtendo entre outros benefícios, ganhos de competitividade e imagem.

As legislações e normas continuam a evoluir (licenças, normas de transporte, normas sobre produtos, normas de controle ambiental e de segurança e saúde ocupacional). As exigências dos clientes também tendem a aumentar (questionários sobre os produtos, questionários sobre os processos e sistemas e gestão, visitas de auditorias em empresas fornecedoras). As exigências internacionais também afetam as pequenas e médias empresas (Reach, GHS, Convenções, transportes, etc.). Os problemas de não conformidade e acidentes são cada vez mais difíceis de serem enfrentados (multas elevadas, processos administrativos, civis e penais, custos da responsabilidade de reparar danos, interdições, etc.). A expectativa é que até o ano de 2013, quinhentas empresas, do universo de 3.300, tenham aderido à aplicação deste Plano.



### Central Única dos Trabalhadores (CUT) Confederação Nacional dos Químicos (CNQ/CUT)

Fundada em 1983, a CUT tem como principal objetivo a defesa dos interesses históricos e imediatos dos trabalhadores/as, utilizando a prática da negociação como forma de alcançar seus objetivos. Organiza os trabalhadores desde seu local de trabalho até no âmbito internacional e participa de diversos fóruns de gestão e negociação tripartite. Entre as suas diversas atividades, merece destaque por possuir as seguintes iniciativas no tema químico: Coletivo Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho e Meio Ambiente (CNSTMA), organizado em 22 estados e 12 ramos; um Instituto Nacional de Segurança e Saúde no Trabalho (INST) que assessora a direção nacional; um Observatório Social focado na conduta de empresas multinacionais que atuam no país, abordando inclusive segurança e saúde no trabalho e meio ambiente; um Coletivo Nacional de Meio Ambiente; preside o Fórum Brasileiro de ONGs o qual participa de várias iniciativas nas atividades envolvendo produtos químicos (CUT, 2010).

### Fórum Brasileiro de Organizações Não Governamentais e Movimentos Sociais para o Meio Ambiente e o Desenvolvimento (FBOMS)

Criado em 1990, o Fórum Brasileiro de ONGs, teve como objetivo facilitar a articulação e a participação da sociedade civil brasileira na Conferência da ONU sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, em 1992, no Rio de Janeiro. O seu trabalho procura concretizar a unificação entre as questões políticas, socioeconômicas e ambientais, na busca da sustentabilidade e, ao mesmo tempo, com a finalidade de construir uma sociedade justa, equitativa e ambientalmente correta. Dentre os Grupos de Trabalho merecem destaque o GT AGENDA 21 e o GT ÁGUA.

O Fórum Brasileiro de ONGs tem acompanhado as questões que envolvem segurança química, através da atuação de Amigos da Terra / Brasil. Entidade signatária do Fórum e que mantém um Programa Permanente de Segurança Química. Os amigos da Terra / Brasil, atuam em defesa do meio ambiente e em prol de uma visão de mundo que priorize o desenvolvimento a partir de bases ecologicamente sustentáveis.

O Programa de Segurança Química tem como principais objetivos a difusão do fluxo de informações sobre: o uso seguro de substâncias químicas; a prevenção dos

riscos envolvidos na produção, uso, armazenagem, transporte e disposição de substâncias químicas; e meios de evitar e minimizar os riscos associados a estes materiais à saúde humana e ao meio (ONG, 2010).

#### Organização Pan-Americana da Saúde (OPAS)

##### Responsabilidades ou competências da instituição

A Organização Pan-Americana da Saúde é um organismo internacional de saúde pública com um século de experiência, dedicado a melhorar as condições de saúde dos países das Américas. Ela também atua como Escritório Regional da Organização Mundial da Saúde para as Américas e faz parte dos sistemas da Organização dos Estados Americanos (OEA) e da Organização das Nações Unidas (ONU).

##### Atividades e projetos na gestão de substâncias químicas

As atividades e projetos desenvolvidos pela Organização Pan-Americana da Saúde e pela Organização Mundial da Saúde têm como objetivo apoiar os países, cooperando tecnicamente, para cumprir com os compromissos da Agenda 21, em particular os capítulos 6 (Proteção e Promoção das Condições da Saúde Humana), 19 (Manejo Ecologicamente Saudável das Substâncias Químicas Tóxicas Incluídas a Prevenção do Tráfico Internacional Ilegal dos Produtos Tóxicos e Perigosos), 20 (Manejo Ambientalmente Saudável dos Resíduos Perigosos, Incluindo a Prevenção do Tráfico Internacional Ilícito de Resíduos Perigosos), durante a Conferência Internacional sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, realizada em 1992 no Rio de Janeiro.

Além disso, a Organização Pan-Americana da Saúde e a Organização Mundial da Saúde proporcionam ajuda técnica para fortalecer a capacidade dos países na gestão racional dos produtos químicos e divulga avaliações dos riscos proporcionados por substâncias químicas à saúde e ao meio ambiente. Esse trabalho é realizado pelo Programa Internacional de Segurança Química (IPCS) em conjunto com outras duas organizações internacionais: a Organização Internacional do Trabalho (OIT) e o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA).

Neste contexto, a Representação no Brasil da OPAS/OMS desenvolve a cooperação técnica com os diferentes ministérios, em especial os da Saúde e o do Meio

Ambiente, organizações da sociedade civil e tem participado da CONASQ. É importante lembrar a contribuição da Representação na organização do III Fórum Intergovernamental de Segurança Química (IFCS) realizado em 2000, em Salvador, Bahia.