

Raquel dos Santos

**Acidentes com produtos químicos perigosos no
transporte rodoviário: diretrizes básicas para atuação
da vigilância em saúde no Estado de São Paulo**

**Dissertação apresentada ao
Curso de Pós-Graduação da
Faculdade de Ciências Médicas
da Santa Casa de São Paulo
para obtenção do título de
Mestre em Saúde Coletiva.**

**São Paulo
2006**

Raquel dos Santos

**Acidentes com produtos químicos perigosos no
transporte rodoviário: diretrizes básicas para atuação
da vigilância em saúde no Estado de São Paulo**

**Dissertação apresentada ao
Curso de Pós-Graduação da
Faculdade de Ciências Médicas
da Santa Casa de São Paulo
para obtenção do título de
Mestre em Saúde Coletiva.**

**Área de concentração: Saúde
Coletiva**

**Orientador: Prof^a. Dr^a. Rita de
Cássia Barradas Barata**

**São Paulo
2006**

É expressamente proibida a comercialização deste documento, tanto na sua forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano da dissertação.

FICHA CATALOGRÁFICA

**Preparada pela Biblioteca Central da
Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo**

Santos, Raquel dos

Acidentes com produtos químicos perigosos no transporte rodoviário: diretrizes básicas para atuação da vigilância em saúde no Estado de São Paulo./ Raquel dos Santos. São Paulo, 2006.

Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo – Curso de pós-graduação em Saúde Coletiva.

Área de Concentração: Saúde Coletiva

Orientador: Rita de Cássia Barradas Barata

1. Acidentes 2. Transportes 3. Vigilância 4. Substâncias perigosas 5. Diretrizes 6. Saúde ambiental

BC-FCMSCSP/60-2006

A Deus pelas maravilhas que me proporciona na vida e porque mesmo quando não consigo entender as razões da existência humana, Ele continua me impulsionando a tentar contribuir com a humanidade.

À minha família, em especial minha mãe, porque em qualquer fase da vida eles são meu porto seguro.

À Thaís e ao Thijs que além de fazerem parte do primeiro grupo, têm sido nos últimos anos, meu porto alegre.

Aos amigos que continuaram ao meu lado, mesmo depois de ouvirem por tantas vezes: “não posso sair hoje”.

É a vocês que dedico este trabalho, de todo coração.

AGRADECIMENTOS

À Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo pelo financiamento do curso. E à Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo e Irmandade da Santa Casa de Misericórdia de São Paulo pela qualidade do mestrado oferecido.

A todos os amigos e colegas de trabalho e de curso, que de alguma forma contribuíram para a realização deste trabalho. Agradeço em especial ao Engenheiro Arnaldo Mauro Elmec, da Divisão de Meio Ambiente do Centro de Vigilância Sanitária, por compartilhar sua experiência de vida e profissional, na construção do objeto principal da pesquisa.

Ao Professor Dr José Tarcísio Penteado Buschinelli, do Departamento de Medicina Social da Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa, pela gentileza em colaborar debatendo e trocando idéias que foram fundamentais para os resultados obtidos.

À minha irmã, Sandra Regina dos Santos Pereira, pelo apoio e dedicação prestados durante todas as fases do trabalho, desde o projeto até a revisão final.

À Professora Dra Rita de Cássia Barradas Barata por toda a paciência e objetividade na orientação desta dissertação. Talvez a função de orientador seja óbvia para todos, mas algumas pessoas colocam o coração no que fazem, e ela definitivamente faz parte deste grupo.

*“(...) ciência é a preocupação (...) com a continuidade da busca.
(...) facilitar o caminho de quem venha depois (...)”
(TOBAR e YALOUR, 2004, p.20).*

RESUMO

Santos, Raquel dos. **Acidentes com produtos químicos perigosos no transporte rodoviário: diretrizes básicas para atua**

ABSTRACT

Santos, Raquel dos. **Hazardous chemical products accidents on road transport: basic guidelines for the health surveillance in the State of Sao Paulo.** São Paulo; 2006. [Master's degree Dissertation – Faculdade de Ciências Médicas da Santa Casa de São Paulo].

Introduction - Points out the importance of operational standards so that health surveillance teams are able to meet the demands of situations where the environmental factors present risks to the health. In the State of Sao Paulo, the scope includes hazardous products due to the frequency of accidents and their importance to public health. **Objective** - To establish basic guidelines and operational procedures to guide the health surveillance authorities in the State of Sao Paulo through the four stages of risk management related to hazardous chemical road transport accidents: prevention, preparation, response and post accident activities. **Methods** - Using the methodology of Document Analysis, research is based on documents and publications on action models used during the monitoring of dangerous goods accidents. The collection and analysis of the materials focused on the risk to public health and the environment in regard to monitoring and supervision procedures. The creation of the Operational Procedure was based on three sources: 1) the investigation model used during epidemic spreads, 2) experience acquired during actions in similar cases and 3) on basic principles of Toxicology. **Results** - Based on basic guidelines, a Guidebook has been created to be the procedure for the monitoring of public health during and after a dangerous goods accident. The Guidebook is proposed as an operational procedure to be used by the local surveillance teams, with the support of the regional and state health surveillance authorities. **Conclusions** - Health surveillance teams are not prepared to respond in a systematic way to the threat to public health related to a hazardous chemical products accident. The health surveillance activities must be coordinated with all authorities involved in different stages of dangerous goods accidents. The basic guidelines and the Guidebook proposed are fundamental tools to guide the actions of health surveillance authorities. The operational procedures outlined in the Guidebook need to be tested by local, regional and state health surveillance teams to minimize environmental damage and risk to public health in the future.

Descriptions: Accidents; Transports; Surveillance; Hazardous substances; Guidelines; Environmental Health.

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ABIQUIM	Associação Brasileira da Indústria Química
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABTLP	Associação Brasileira de Transporte e Logística de Produtos Perigosos
ADR	Acordo Europeu sobre o Transporte de Produtos Perigosos por Rodovia (sigla em inglês)
ANTT	Agência Nacional dos Transportes
APELL	Awareness and Preparedness for Emergencies at Local Level/ Alerta e Preparação de Comunidades para Emergências Locais
ASSOCIQUIM	Associação Brasileira do Comércio de Produtos Químicos
ATRPP	Acidentes no Transporte Rodoviário de Produtos Químicos Perigosos
ATSDR	Agency for Toxic Substances & Disease Registry
CB	Corpo de Bombeiros
CEATOX	Centro de Assistência Toxicológica
CEDEC	Coordenadoria Estadual de Defesa Civil
COMDEC	Comissão Municipal de Defesa Civil
Comissão Central	Comissão Estadual de Estudos e Prevenção de Acidentes no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos
CENEPI	Centro Nacional de Epidemiologia
CET	Companhia de Engenharia de Tráfego
CETESB	Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
CEV	Centrum voor Externe Veiligheid/Centro para Segurança Externa
CGVAM	Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental
COMDEC	Comissão Municipal de Defesa Civil
CERAC	Central Estadual de Regulação de Alta Complexidade
CPRv	Comando do Policiamento Rodoviário
CREM	Central de Regulação Estadual e Metropolitana
CVE	Centro de Vigilância Epidemiológica
CVS	Centro de Vigilância Sanitária
DER	Departamento de Estradas de Rodagem
DITEP	Divisão de Produtos de Interesse à Saúde
ESP	Estado de São Paulo
FISQ	Foro Intergovernamental de Segurança Química

FPEEEA	Forças Motrizes/Pressão/Estado/Exposição/Efeitos/Ação
FUNASA	Fundação Nacional de Saúde
GPS	Global Positioning System
HSEES	Hazardous Substances Emergency Events Surveillance
IAL	Instituto Adolfo Lutz
IPEM	Instituto de Pesos e Medidas
MARS	Major Accident Reporting System/ Sistema de Registro de Acidentes Ampliados
MMA	Ministério do Meio Ambiente
MS	Ministério da Saúde
NEAS	Núcleo de Emergências Ambientais em Saúde
OCDE	Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico
OIT	Organização Internacional do Trabalho
OMS	Organização Mundial de Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
OPAS	Organização Pan-Americana de Saúde
PIB	Produto Interno Bruto
PISQ	Programa Internacional de Segurança Química
PMR	Polícia Militar Rodoviária
PNUMA/UNEP	Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente/ United Nations Environment Programme
P2R2	Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos
RIVM	Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu/ Instituto Nacional para Saúde Pública e Meio Ambiente
PROCARPE	Programa de Cargas Perigosas
SAMA	Divisão de Ações sobre Meio Ambiente
SES	Secretaria de Estado da Saúde
SINDEC	Sistema Nacional de Defesa Civil
SINVAS	Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde
ST	Secretaria de Estado dos Transportes
SUS	Sistema Único de Saúde
TransAPELL	APELL para a Área de Transportes
VAS	Vigilância Ambiental em Saúde
VIGIAPP	Vigilância em Saúde Ambiental dos Acidentes com Produtos Perigosos

ÍNDICE

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 ESCOLHA DO TEMA	18
1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA	20
1.3 OBJETIVO	23
1.4 METODOLOGIA	23
1.5 ESTRUTURA BÁSICA DA DISSERTAÇÃO	27
2 SAÚDE, MEIO AMBIENTE E PRODUTOS PERIGOSOS	28
2.1 O PANORAMA MUNDIAL	28
2.2 O PROBLEMA NO BRASIL E NO ESTADO DE SÃO PAULO	31
2.3 A BASE LEGAL PARA ATUAÇÃO DAS EQUIPES DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE NOS ACIDENTES COM PRODUTOS PERIGOSOS E SITUAÇÕES SEMELHANTES	34
2.4 HISTÓRICO DA ATUAÇÃO DO CENTRO DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA DO ESTADO DE SÃO PAULO	35
2.5 ESTADO DA ARTE – PRINCIPAIS ESTUDOS QUE ABORDAM FATORES AMBIENTAIS DE RISCO À SAÚDE	42
3 ACIDENTES NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS – MODELOS DE ATUAÇÃO	52
3.1 A COMISSÃO DE ESTUDOS E PREVENÇÃO DE ACIDENTES NO TRANSPORTE TERRESTRE DE PRODUTOS PERIGOSOS	54
3.2 OS MODELOS DE ATUAÇÃO INTERNACIONAIS	56
3.2.1 Guía para la Preparación y Respuesta a Accidentes Químicos: aspectos relativos a la salud	57
3.2.2 Hazardous Substances Emergency Events Surveillance system	58
3.2.3 Guía de Planeación para Emergencias durante el Transporte de Materiales Peligrosos en una Comunidad Local	59
4 DIRETRIZES BÁSICAS PARA ATUAÇÃO DA VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO ESTADO DE SÃO PAULO EM ACIDENTES NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS QUÍMICOS PERIGOSOS	61
4.1 ASPECTOS GERAIS DA PROPOSTA	61
4.2 VIAS DE EXPOSIÇÃO E CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE	67
4.2.1 Inalação	69
4.2.2 Exposição Ocular	69
4.2.3 Contato Dérmico	70
4.2.4 Ingestão	70
4.2.5 Tratamento de Intoxicações Agudas	70
4.3 O PROCEDIMENTO OPERACIONAL	71
4.3.1 Prevenção	71
4.3.2 Preparação	74
4.3.3 Resposta	78
4.3.4 Pós-acidente	83
4.4 NECESSIDADES DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO	88
4.4.1 Comunicação e Informação entre as Equipes	89
4.4.2 Informações ao Público e aos Meios de Comunicação	89
4.4.3 Sistema de Informações Integrado	90
5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	92
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	96
ANEXOS	104
Anexo 1 - Cópia do documento do Programa de Cargas Perigosas – 1991	105
Anexo 2 - Matérias de jornal sobre acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos ...	106
Anexo 3 - Zonas delimitadoras de limites de trabalho em emergências químicas	107
Anexo 4 - Fatores que contribuem para a contaminação ambiental resultar em efeitos nocivos.	108
Anexo 5 - Fluxo de acionamento em acidentes com produtos perigosos (DER/ST)	109
GLOSSÁRIO	110

1 INTRODUÇÃO

Os acidentes no transporte rodoviário de produtos químicos perigosos (ATRPP) não devem ser considerados ocorrências rotineiras de trânsito. Estes acidentes podem ter como consequência a emissão de substâncias químicas que, segundo suas características físicas, químicas e toxicológicas, têm o potencial de causar danos ao meio ambiente e à saúde pública (CETESB, 2003).

Alguns conceitos relacionados a acidentes com produtos perigosos serão apresentados, para melhor entendimento do tema complexo no qual os ATRPP estão inseridos.

BRASIL (2002) apresenta acidente como “evento definido ou seqüência de eventos fortuitos não planejados, que dão origem a uma consequência específica e indesejada, em termos de danos humanos, materiais ou ambientais” (p. 11). E o termo emergência como “situação crítica; acontecimento perigoso ou fortuito; incidente; caso de urgência” (p. 98).

A organização para atender acidentes ambientais no Estado de São Paulo (ESP) foi marcada pela criação em 1978, do setor de operações de emergência da Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental de São Paulo (CETESB). O setor foi criado “(...) com a finalidade de intervir em situações emergenciais que representam riscos ao meio ambiente, ocasionados por eventos acidentais ocorridos em atividades de produção, transporte, manipulação ou armazenamento de produtos químicos” (GOUVEIA, 2005, p. 10).

Por razões conceituais a CETESB optou em meados de 2005, por mudar o termo que definia o escopo de atuação do setor de operações de emergência. Devido à abrangência do significado de acidentes ambientais, a definição mais próxima da atividade desenvolvida por este setor foi adotada como sendo atendimento a emergências químicas. “E ‘por emergência química’ entende-se qualquer situação envolvendo produtos químicos que pode, de alguma forma, representar um perigo à saúde da população, meio ambiente e aos patrimônios público e privado, requerendo portanto, intervenção imediata dos órgãos públicos” (CETESB, 2006a, p. 23).

Também “(...) se utilizam os termos ‘acidente químico’ ou ‘emergência química’ para referir-se a incidentes ou situações perigosas provocadas 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” (PNUMA et al, 1998, p. 5).

A Convenção OIT 174/1993 da Organização Internacional do Trabalho (OIT), sobre a prevenção de acidentes industriais maiores, 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” (OIT, 2002, p. 11).

INDAX (2000, p. 5) em seu *manual de autoproteção para manuseio e transporte rodoviário de produtos perigosos*, define que “perigo é a propriedade de causar danos (*sic*) inerente a uma substância, a uma instalação ou procedimento” e que “risco é a propriedade de um perigo se materializar, causando determinado dano”, ou seja, este último “é a relação entre a probabilidade e a consequência” de um evento. O conceito de risco é polêmico, mas “segundo Nardocci (1999), apesar das diferenças, todas as definições sempre associam risco a uma probabilidade de ocorrência de um evento e a magnitude de suas consequências, variando apenas a metodologia de avaliação e a interpretação dessas grandezas, a depender do tipo de risco estudado, por exemplo, se epidemiológico, tecnológico, ambiental ou outro” (OLIVEIRA, 2005, p. 91).

A expressão *Acidentes com Produtos Químicos Perigosos* será adotada, neste trabalho, visando conciliar as definições e conceitos apresentados com a

O crescente número de acidentes ambientais com produtos perigosos no Estado de São Paulo vem preocupando consideravelmente as autoridades governamentais bem como o Sistema de Meio Ambiente, tendo em vista que os mesmos acontecem freqüentemente em áreas densamente povoadas e vulneráveis do ponto de vista ambiental, agravando assim os impactos causados ao homem e ao meio ambiente (CETESB, 2006c).

Os dados apresentados a seguir são referentes às emergências ambientais atendidas pela CETESB. Embora não representem o número total de acidentes com produtos perigosos que efetivamente ocorreram no ESP no período (GOUVEIA, 2004), podem fornecer uma idéia aproximada da magnitude do problema.

A CETESB atendeu 6470 acidentes no ESP no período de 1978 a junho de 2006. Apresentam-se suas características, de acordo com a classificação por atividade: transporte rodoviário (38,2%), outras (12,2%), nada constatado (9,9%), postos e sistemas retalhistas de combustíveis (9,2%), indústria (7,4%), transporte marítimo (5,1%), descarte (5,0%), não identificada (4,9%), transporte por duto (2,7%), armazenamento (2,7%), mancha órfã (1,7%) e transporte ferroviário (1,0%) (CETESB, 2006b). O relatório técnico da CETESB (2006a, p. 25) explica que:

O item 'outras' refere-se aos atendimentos realizados no transporte aéreo, laboratórios, oficinas mecânicas, aterros sanitários, lixões, frigoríficos, estações de tratamento de água e outras que não se enquadram nas demais atividades.

O item 'nada constatado' refere-se a situações onde o acionamento feito à CETESB indicava uma possível emergência, no entanto, após a avaliação de campo não ficou caracterizada tal situação.

O item 'mancha órfã' refere-se às manchas de óleo que apareceram no Estuário de Santos, normalmente durante o período noturno, sem que seja possível identificar a origem do vazamento e o responsável pela poluição.

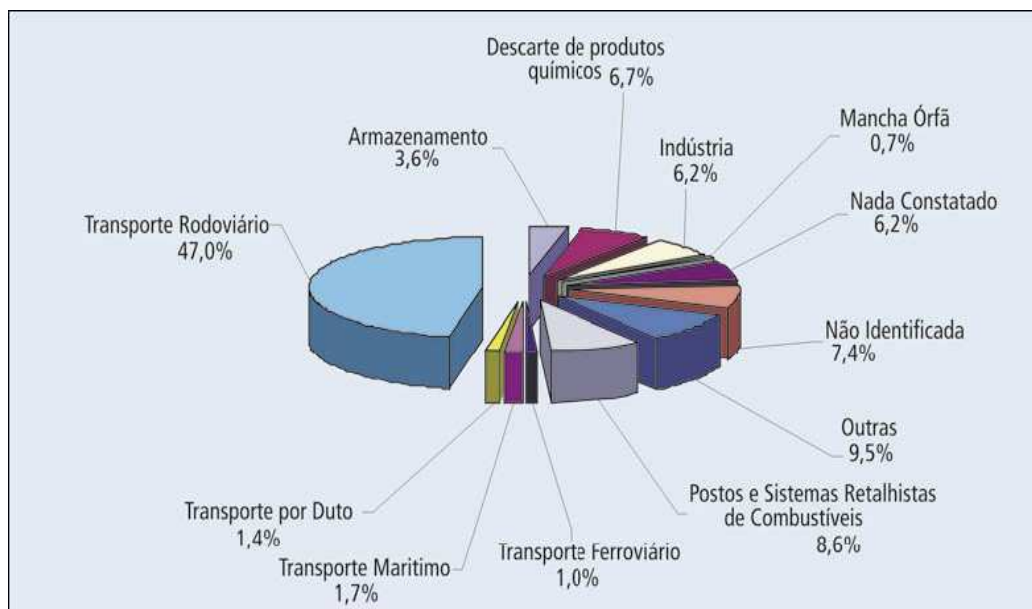
Figura 1 – Emergências químicas atendidas pela CETESB, por atividade, de 1978 a junho de 2006.



Extraído de: CETESB, 2006b

A figura 1 mostra que no período de 1978 a junho de 2006, destacaram-se os ATRPP em relação aos acidentes registrados em outras atividades. Ao observar a Figura 2 abaixo, os ATRPP representaram 47% dos atendimentos, totalizando 197 emergências apenas no ano de 2005 (CETESB, 2006a).

Figura 2 – Emergências químicas atendidas pela CETESB, por atividade, em 2005.



Extraído de: CETESB, 2006a

Este quadro sobre as emergências ambientais no ESP é complementado por informações sobre as classes de risco envolvidas nos acidentes. As classes de risco estão associadas às características toxicológicas que deverão ser observadas para avaliação do risco à saúde, de acordo com a dose, o tempo e a via de exposição ao produto químico. Outros pontos a considerar: o estado físico da substância, se líquido, sólido ou gasoso, o raio de dispersão do produto e a vulnerabilidade do indivíduo exposto.

Quanto às principais classes envolvidas nas emergências químicas em geral, no período de 1978 a junho de 2006, as classes de risco envolvidas foram:

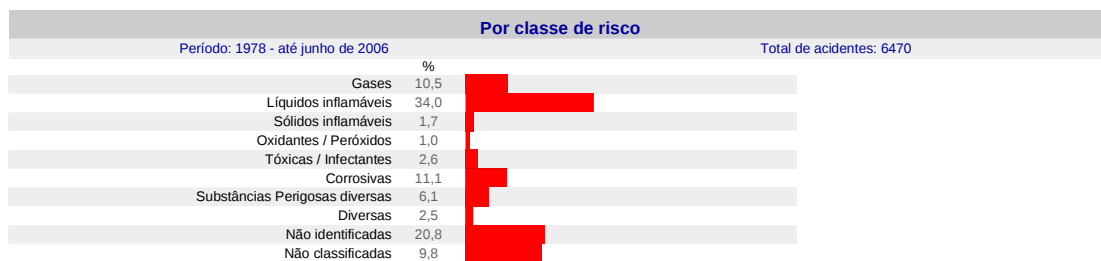
O relatório técnico da CETESB (2006a, p. 26) esclarece que:

O item 'não classificadas' refere-se aos produtos não classificados como perigosos pela legislação para efeito de transporte, como por exemplo, óleos vegetais, concentrados cítricos e outros produtos. No entanto, os vazamentos desses produtos podem causar sérios impactos ao ambiente, principalmente aos recursos hídricos, razão pela qual a CETESB tem atuado nesses episódios.

O item 'não identificadas' refere-se às emergências em que não foi possível identificar o produto envolvido, seja por tratar-se de um resíduo ou de um descarte de um produto em rede pública de águas pluviais ou esgoto.

O item 'diversas' refere-se aos atendimentos onde mais de um produto químico estava envolvido, como por exemplo, em ocorrências relativas a incêndios em indústrias químicas ou áreas de armazenamento ou no transporte rodoviário de diversos produtos químicos (carga fracionada).

Figura 3 – Emergências químicas atendidas pela CETESB, por classe de risco, de 1978 a junho de 2006.

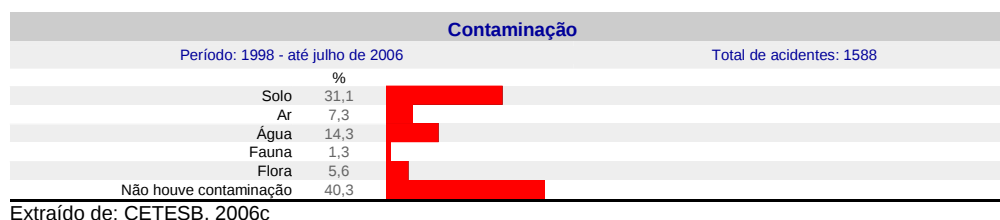


Extraído de: CETESB, 2006b

As três principais classes de risco verificadas no registro de ATRPP da CETESB em 2005, também foram: líquidos inflamáveis (43,0%), corrosivas (16%) e gases (5,0%). Os acidentes com líquidos inflamáveis podem resultar em incêndios e explosões, muitas vezes impactando número elevado de pessoas e o meio ambiente. Os líquidos inflamáveis comumente envolvidos nas emergências são: a gasolina, o álcool e o óleo diesel. Já entre os líquidos corrosivos destacam-se o ácido sulfúrico, o ácido clorídrico, o ácido fosfórico e a soda cáustica. Dentre os gases, o maior número de ocorrências atendidas pela CETESB em 2005 envolveu gás natural, GLP 'gás de cozinha' e amônia (CETESB, 2006a).

O impacto à saúde relacionado às classes de risco mais comuns nas emergências químicas, dependerá de fatores como: quantidade e forma de dispersão do produto, e impacto ambiental. A CETESB observou que na maioria dos ATRPP atendidos no período de 1998 a julho de 2006 não houve contaminação ambiental (40,3%). Nos casos onde ocorreu a contaminação ambiental o produto químico atingiu solo (31,1%), água (14,3%), ar (7,3%), flora (5,6%) e fauna (1,3%) (CETESB, 2006c).

Figura 4 - Emergências químicas atendidas pela CETESB, por tipo de contaminação, de 1998 a julho de 2006.



O panorama apresentado aponta a gravidade do problema dos acidentes com produtos químicos perigosos, enfocando os ATRPP. As principais entidades que atuam no atendimento das emergências, ou na resposta a estes eventos, no ESP são: a Coordenadoria Estadual de Defesa Civil (CEDEC), a Comissão Municipal de Defesa Civil (COMDEC), o órgão ambiental (CETESB), o comando de policiamento rodoviário estadual (CPRv), federal e o corpo de bombeiros (CB), ambos da Polícia Militar, departamento de estradas de rodagem (DER), concessionárias de rodovias e segmentos envolvidos no transporte de produtos perigosos, tais como transportadores e fabricantes.

A atuação nos ATRPP envolve as quatro fases do gerenciamento de risco de acidentes com produtos químicos perigosos: prevenção, preparação, resposta e acompanhamento (PNUMA et al, 1998). No ESP estas etapas são desenvolvidas com base em procedimentos operacionais definidos pelas entidades responsáveis por estas atividades, de acordo com a competência legal de cada uma delas. A etapa de acompanhamento é conhecida entre as equipes de emergência como ações de rescaldo, ações pós-emergência ou ainda, ações pós-acidente. A fim de

facilitar o entendimento foi adotada a definição que parece ser a mais simples: pós-acidente.

Apesar da frequência e importância desses eventos quanto ao risco à saúde da população, hoje não existe conduta normalizada para atuação dos profissionais de vigilância em saúde do ESP e nem de outros estados. Esta dissertação pretende apresentar diretrizes básicas que servirão de base para o procedimento operacional a ser proposto às equipes técnicas de vigilância em saúde dos municípios e regionais do ESP. Muito mais do que trazer solução, este trabalho assume o compromisso de provocar reflexão e discussão sobre o problema.

Quais podem ser as ações mínimas desenvolvidas por técnicos de vigilância em saúde do Estado de São Paulo no gerenciamento de risco em acidentes no transporte rodoviário de produtos químicos perigosos?

1.1 ESCOLHA DO TEMA

O aumento no número de acidentes no transporte de produtos perigosos, a tendência mundial pela busca do desenvolvimento sustentável e as consequências da industrialização fortalecida no país e principalmente em São Paulo, a partir da década de 1950, servem como pano de fundo para a escolha do tema.

Embora a tendência atual de governo seja investir também em outras modalidades de transporte, o modal rodoviário foi adotado no país desde a década de 1950. Pelas rodovias brasileiras escoam a maioria da produção dos setores químico, petroquímico e de refino de petróleo. Conseqüentemente a atividade de transporte lidera as estatísticas das emergências químicas no ESP, que concentra grande quantidade de indústrias (TEIXEIRA, 2005).

As condições verificadas na rodovia após a ocorrência de acidentes com produtos perigosos são peculiares e “exigem para seu atendimento, profissionais qualificados e experientes, com conhecimentos técnicos específicos e visão em diversas áreas de atuação, bem como a utilização de recursos materiais adequados, de acordo com os riscos inerentes ao cenário acidental” (CETESB, 2003, p.1). Atuar nas quatro etapas do gerenciamento de risco dos acidentes com produtos químicos perigosos exige preparação e articulação entre as entidades envolvidas.

Considerando-se a situação apresentada e os “(...) riscos à saúde advindos de condições ambientais adversas (...)” que muitas vezes atingem grupos vulneráveis, impõe-se ao setor saúde “(...) a necessidade de estudar problemas ambientais e intervir sobre novos problemas, bem como abordar velhos problemas segundo uma nova perspectiva integradora” (BARCELLOS e QUITÉRIO, 2006, p. 171).

O ESP, como todo o país, está diante de elementos novos quanto ao escopo de atuação do setor saúde. Questões amplas como a necessidade de conviver com as substâncias químicas, seus riscos e benefícios, levam a crer que os fatores ambientais de risco à saúde tendem a se consolidar como objeto de ação do setor saúde. E a preparação para responder a essa mudança de paradigma é um processo em construção com o qual este trabalho pretende contribuir, no que se refere à organização das ações de vigilância em saúde nos ATRPP.

As equipes técnicas que atendem acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos, ao responderem a estas ocorrências, seguem as regras ditadas por suas respectivas entidades. Apesar dos técnicos das equipes municipais e regionais de vigilância em saúde muitas vezes serem acionados para agir em emergências deste tipo, ainda não têm definidas as ações que deverão desenvolver. De modo geral o setor saúde limita-se a realizar o atendimento médico-hospitalar de urgência e emergência, porém vem sendo requisitado cada vez mais em situações de risco à saúde, o que faz parte do escopo de atuação das equipes de vigilância.

Atuar sobre os fatores ambientais de risco à saúde está entre as competências legais da vigilância em saúde, por isso, torna-se necessário que o nível estadual da vigilância proponha diretrizes para orientar o trabalho dos técnicos municipais e regionais. O procedimento operacional a ser apresentado neste projeto visa preencher esta lacuna.

A escolha por desenvolver os procedimentos para as equipes de vigilância em saúde considerou que a estrutura das vigilâncias municipais varia bastante no ESP. Assim, optou-se por não limitar a ação apenas para um tipo de vigilância, fosse sanitária, epidemiológica ou ambiental. As ações de vigilância integram-se na vigilância em saúde independente da estrutura observada nos municípios.

No nível regional e central, as ações de vigilância dos acidentes com produtos químicos perigosos precisam ser desenvolvidas em conjunto pela vigilância sanitária e epidemiológica, uma vez que não existe vigilância em saúde ambiental instituída no ESP. Outros setores da Secretaria de Estado da Saúde (SES) também podem

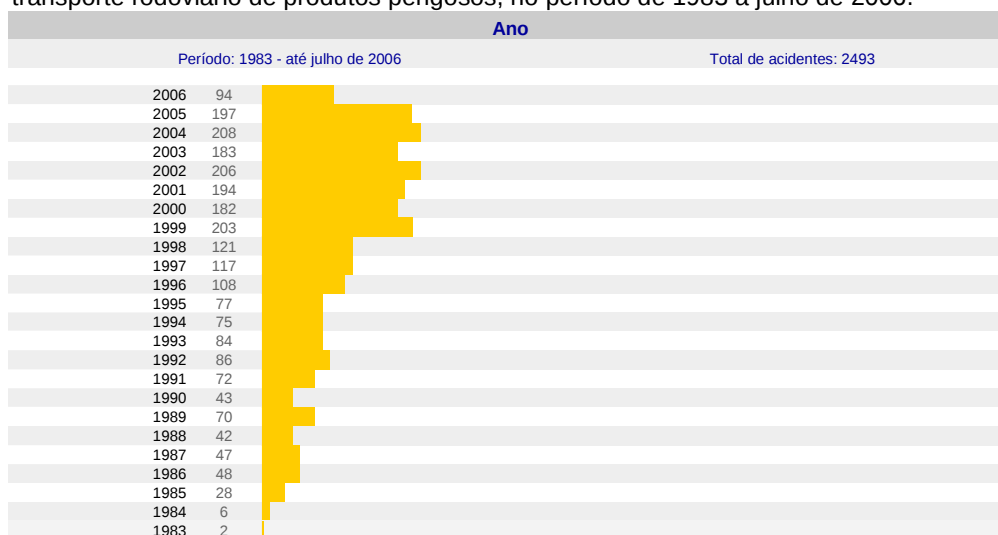
contribuir, entre eles: Instituto Adolfo Lutz (IAL) e laboratórios regionais de saúde pública, Central de Regulação Estadual e Metropolitana (CREM) e Central Estadual de Regulação de Alta Complexidade (CERAC).

1.2 DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA

A escolha de *acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos, e não de acidentes com produtos químicos perigosos em geral*, foi necessária principalmente porque será o primeiro modelo proposto para a atuação das equipes de vigilância em saúde do ESP nestes eventos, e não seria possível abranger todos os tipos de acidentes de uma só vez. Além disso, os riscos associados ao transporte de produtos químicos perigosos reúnem questões complexas e fundamentais para a saúde pública, tais como: movimentação de veículos próxima de áreas densamente povoadas e probabilidade de que o acidente ocorra em qualquer ponto da rota.

Os dados sobre acidentes com produtos perigosos já apresentados, em conjunto com as informações abaixo, contribuem para delimitar o problema. Vale ressaltar que as informações fornecidas não são comparáveis, pois as entidades registram apenas os dados referentes aos acidentes onde atuaram e estes números não representam necessariamente o universo das ocorrências.

Figura 5 - Distribuição anual das emergências químicas atendidas pela CETESB no transporte rodoviário de produtos perigosos, no período de 1983 a julho de 2006.



Extraído de: CETESB, 2006c

Observa-se tendência crescente no número de ATRPP até 1999 e depois certa estabilidade em patamares elevados. Até 1982 a CETESB não atendia ATRPP e o aumento acentuado de atendimentos, de 1998 para 1999, coincide com a promulgação da Lei de Crimes Ambientais nº 9605/98 que estabeleceu sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente. A tendência à estabilidade no número de ocorrências se dá no ano seguinte ao da publicação da Lei (CETESB, 2006a).

O CB contribui na coleta e análise de dados levantados durante o atendimento a ATRPP que realiza. Os dados refletem o número de acidentes em que o CB atuou e registram informações fundamentais para a atuação dos profissionais de vigilância. Entre as quais: ocorrência de vazamento durante o transporte, acidentes com e sem vítimas, diferenciando número de feridos e óbitos devido ao produto, além da razão de óbitos com relação ao total de acidentes.

Tabela 1 - Número de acidentes, número de feridos, número de óbitos com o transporte rodoviário envolvendo produtos perigosos, registrados pelo CB de São Paulo, no período 1996 a 2001.

ANO	Acidentes de transporte com vítimas	Acidentes de transporte sem vítimas	Vazamentos de produtos durante o transporte	Total dos acidentes de transporte	Número de feridos pelo produto	Número de óbitos pelo produto	Total das vítimas	Razão óbito/ total de acidentes
1996	75	113	753	941	120	17	137	0,018
1997	136	82	645	863	136	22	158	0,025
1998	116	71	646	833	131	16	147	0,019
1999	124	74	587	785	145	18	163	0,023
2000	106	85	562	753	113	11	124	0,015
2001	113	100	560	773	130	11	141	0,014
Total	670	525	3753	4948	775	95	870	0,020

Extraído de: Leal (2003)

Nas rodovias estaduais, os dados coletados durante ocorrências atendidas pelo CPRv não diferenciam se as pessoas foram vitimadas pelo produto ou por outro fator relativo ao acidente. A visão geral da tabela 2 mostra certa redução no número de feridos e óbitos com relação ao número total de acidentes por ano, mas ao longo dos anos mantém-se o número de acidentes, feridos e óbitos.

Tabela 2 - Número de acidentes de transporte rodoviário envolvendo produtos perigosos por número de vítimas em estradas policiadas pelo CPRv. Período 1996 a 2001.

ANO	Número de acidentes		Número de feridos		Número de óbitos		Razão óbito/acidente
1996	429	14,5%	236	21,9%	45	20,1%	0,10
1997	487	16,5%	161	14,9%	52	23,2%	0,11
1998	510	17,2%	173	16,0%	29	12,9%	0,06
1999	566	19,1%	199	18,5%	42	18,8%	0,07
2000	485	16,4%	178	16,5%	24	10,7%	0,05
2001	481	16,3%	131	12,2%	32	14,3%	0,07
Total	2958	100,0%	1078	100,0%	224	100,0%	-

Extraído de: Leal (2003)

Em ST (2005, p. 266) apresenta-se estudo com base na estimativa de custos de vítimas por acidente no Brasil em 2005. Extrapolando-se os valores para realidade do ESP, os acidentes ocorridos nas estradas paulistas custaram para a sociedade:

- Em 2003 = 5,1 bilhões de reais;
- Em 2004 = 6,0 bilhões de reais;
- Em 2005 = 6,3 bilhões de reais.

Na tabela 3 podem ser observados os custos dos acidentes nas rodovias paulistas em 2005, de acordo com o tipo de ocorrência:

Tabela 3 – Custos dos acidentes nas rodovias paulistas em 2005.

Tipos de ocorrência	Número de vítimas	Custos (bilhões R\$)		Totais
		Relativos às vítimas	Relativo aos acidentes	
Mortos	2.333	3.161	1.086	4.247
Feridos graves	7.857	1.226	262	1.488
Feridos leves	27.858	376	147	522
Acidentes sem vítimas	48.168	-	66	66
Total	86.216	4.762	1.561	6.324

Extraído de: ST, 2005

Além da justificativa baseada nas estatísticas, o acesso a documentos relativos ao tema e às legislações específicas e atualizadas, contribuiu para demarcar os ATRPP como foco do trabalho. A Comissão Central da Secretaria dos Transportes (ST) colaborou bastante neste sentido. Desde 2002, o Centro de Vigilância Sanitária (CVS) participa deste fórum de discussão intersetorial cuja iniciativa é única no país.

Apesar dos acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos estarem em primeiro lugar entre as ocorrências atendidas pelo setor de operações de emergência da CETESB, não significa necessariamente que representem maior risco à saúde pública. No entanto, o fato desta área estar melhor estruturada em termos de regulação e fóruns intersetoriais, somado com a leitura dos dados apresentados, ajudaram na decisão por este tipo de acidente a ser abordado sob a ótica de risco à saúde.

1.3 OBJETIVO

Elaborar diretrizes básicas e procedimento operacional para orientar a atuação das equipes de vigilância em saúde do Estado de São Paulo nas quatro etapas do gerenciamento de risco de acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos: prevenção, preparação, resposta e pós-acidente.

1.4 METODOLOGIA

Na elaboração das diretrizes básicas e o procedimento operacional para atuação das equipes de vigilância em saúde nas situações de acidentes no transporte rodoviário de produtos químicos perigosos foram considerados:

- a) Diferentes tipos de documentos referentes a acidentes com produtos perigosos, em especial aqueles que propunham ações relativas à atuação nas fases de gerenciamento de risco e modelos de vigilância relativos a estes eventos;
- b) A experiência acumulada pela equipe de profissionais da SES no enfrentamento de acidentes semelhantes.

Dado o caráter técnico desta proposta e a necessidade de enfocar as ações concretas de controle, o procedimento habitual de revisão sistemática não se mostrou completamente adequado, pois o tipo de documentação buscado dificilmente estaria indexado em bases bibliográficas. A maioria dos documentos de interesse pertence à classe de documentos referidos como “literatura cinzenta” isto é, aquela que não está indexada de maneira convencional. Entretanto, a existência de sistemas de busca eletrônica na Internet, possibilita o acesso a esses documentos. Entre os quais se pode citar:

- Hazardous substances emergency events surveillance system: protocol and training manual;
- TransAPELL: una guía de planeación para emergencias durante el transporte de materiales peligrosos en una comunidad local;
- Sistema integrado de gestão para prevenção, preparação e resposta aos acidentes químicos: manual de orientação.

O acesso à literatura técnica sobre o tema ocorreu muitas vezes, por meio de material recebido em seminários e cursos organizados pelo Ministério da Saúde (MS) e Ministério do Trabalho (MT) nos últimos cinco anos. Este material varia desde livros da Organização Mundial de Saúde, anais de seminários e outros eventos sobre segurança química, até CD-ROMs com apresentações de palestrantes e professores, relatórios técnicos e documentos utilizados como base para a construção dos cursos, seminários e reuniões técnicas. Principais documentos analisados nesta categoria:

- Guía para la preparación y respuesta a accidentes químicos: aspectos relativos a la salud;
- Vigilancia epidemiológica sanitaria en situaciones de desastre: guía para el nivel local;

- Preparativos de salud para situaciones de desastres: guía para en nivel local;
- Manual de orientação para avaliação de saúde pública (ATSDR - versão traduzida para o português);
- Procedimento operacional padrão para atendimento a emergências pertencentes à CETESB, ao CPRv/PMR e ao CB/PM.

Algumas informações foram levantadas em bancos de dados como o *scielo* e em *websites* da área de saúde pública, como o da Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo. O procedimento de busca para revisão de literatura foi realizado da seguinte maneira:

- a) Por palavras chave, tais como: acidente; accident

relevantes frente ao enfoque eleito. Informações disponíveis em endereços eletrônicos nacionais e internacionais de agências ambientais e de saúde complementaram o trabalho. Esta pesquisa via Internet permitiu acesso ao protocolo estabelecido pela Agência de Substâncias Tóxicas e Registro de Doenças dos Estados Unidos (Agency for Toxic Substances & Disease Registry - ATSDR).

A literatura encontrada sobre acidentes com produtos químicos perigosos é vasta. Porém, as abordagens que envolvem o setor saúde são limitadas por destacarem as ações relativas à assistência médica e hospitalar.

Em nível nacional, percebe-se crescente desenvolvimento de dissertações e artigos sob o enfoque de saúde pública. Os documentos do MS referem-se basicamente, ao estabelecimento de sistema de registros de dados e são geralmente provenientes de seminários regionais e nacionais.

Na fase de observação dos modelos internacionais foi realizada visita de campo ao Centro para Segurança Externa do Instituto Nacional para Saúde Pública e Meio Ambiente da Holanda (Centrum voor Externe Veiligheid/ Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu-CEV/RIVM – The Netherlands). A visita permitiu conhecer a atuação relativa à vigilância da saúde da população neste país, quanto aos acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos. A partir da visita também foi disponibilizado material técnico que incluía desde artigos científicos até o documento *Report on information requirements: major accident risks decree'99*, que deve ser seguido por empresas do ramo instaladas na Holanda.

A construção do procedimento operacional proposto considerou princípios básicos de toxicologia e teve como base, teórico-prática, a analogia ao modelo de investigação de surtos em epidemiologia:

- Identificação da situação suspeita;
- Identificação dos possíveis danos à saúde;
- Identificação de grupos vulneráveis;
- Seleção de medidas de intervenção e avaliação das intervenções.

A experiência profissional adquirida pelo autor durante os dez anos de atuação na Divisão de Ações sobre o Meio Ambiente do Centro de Vigilância Sanitária (SAMA/CVS), sendo os quatro últimos anos diretamente dedicados à estruturação das ações de vigilância em saúde ambiental relacionada aos acidentes com produtos químicos perigosos, foi fundamental para desenvolver o projeto. Sua participação na Comissão Central, por meio da representação do CVS, facilitou o

2 SAÚDE, MEIO AMBIENTE E PRODUTOS PERIGOSOS

2.1 O PANORAMA MUNDIAL

As consequências ambientais e à saúde, decorrentes dos perigos associados às substâncias químicas, surgiram como objeto de preocupação internacional na década de 1970. A Conferência das Nações Unidas sobre o Meio Ambiente Humano, em Estocolmo, foi o espaço dos primeiros debates sobre o tema.

A discussão mundial sobre segurança química da Conferência de Estocolmo ocorreu sob condições peculiares. Em 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).

As recomendações resultantes desta Conferência levaram à criação em 1980, do Programa Internacional de Segurança Química (PISQ), com objetivo de “avaliar os riscos das substâncias químicas para a saúde humana e o meio ambiente, e estabelecer base científica para que os estados membros pudessem elaborar suas próprias medidas de segurança química” (ARCURI e FREITAS, 2001, p.11).

A preocupação internacional com a segurança química era reflexo do pioneirismo na industrialização, principalmente nos países europeus. Por estarem convivendo com as consequências de acidentes industriais, despertavam para a necessidade de buscar modelos sustentáveis para a saúde e o meio ambiente.

A década de 1980 é marcada no contexto mundial, por vários episódios de acidentes envolvendo produtos perigosos que afetaram além da saúde dos trabalhadores, a saúde da população do entorno de instalações industriais. No acidente químico ampliado que aconteceu na cidade de Seveso na Itália em 1976, por exemplo:

- 220.000 pessoas foram expostas à nuvem tóxica contendo 2, 3, 7, 8 – tetraclorodibenzeno-p-dioxina ou *agente laranja*;
- 193 desenvolveram cloroacne, 34 morreram e houve grande dano ambiental;
- 700 pessoas foram evacuadas (NUNES, 2005, p. 29);
- 3.000 animais morreram devido à contaminação;
- 70.000 animais tiveram que ser sacrificados para evitar a entrada

garantir o gerenciamento ecologicamente saudável das substâncias químicas tóxicas. O PISQ foi fortalecido “na questão do controle dos danos provocados por estes produtos, sugerindo-se inclusive a criação do Fórum Intergovernamental de Segurança Química (FISQ)” (ARCURI e FREITAS, 2001, p. 12) o que se concretizou em 1994.

Outra iniciativa de destaque foi a realização da oficina “Acidentes Químicos: aspectos relativos a saúde/Guia para preparação e resposta para profissionais de saúde e de resposta a emergências”, realizada em 1993 na Holanda, organizada pelo PISQ/Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico-OCDE/PNUMA/Organização Mundial de Saúde – OMS. O evento focou a integração do setor saúde: autoridades locais e regionais de saúde, hospitais e centros de informação toxicológica etc., com organizações tais como: defesa civil, serviços de resgate, indústria e autoridades públicas, ambos cientes da necessidade de alcançar eficiência no trabalho conjunto (PNUMA et al; 1998). No documento final apresentaram-se medidas para a área de saúde atuar nas quatro etapas do gerenciamento de risco dos acidentes químicos. Tanto o modelo do guia para preparação e resposta a acidentes químicos quanto do TransAPELL serão abordados em capítulo posterior.

Esta movimentação mundial pode ser entendida ao observar algumas informações sobre circulação de produtos perigosos. Segundo Gusmão:

De acordo com dados da indústria química, cerca de 100.000 produtos perigosos circulam hoje no mercado mundial, e cerca de 2.000 deles são novos e entram anualmente no mercado comercial, sem que os efeitos dessa grande produção sejam previamente avaliados. Na atividade referente ao transporte, seja em que modal¹ for, produtos perigosos são aqueles classificados pela ONU (*Organização das Nações Unidas*), totalizando hoje mais de 3.000 produtos (STRAUCH, 2004, p. 5).

A dimensão do comércio global de produtos químicos orgânicos em quatro períodos é mostrada na tabela 4, lembrando que o armazenamento e o transporte também cresceram proporcionalmente:

¹ A palavra “modal” deve ser jargão, pois não foi encontrada definição nos dicionários consultados. Pode ser entendida como modo ou modalidade de transporte.

Tabela 4 - Comercialização mundial de produtos químicos orgânicos em quatro décadas.

Ano	Circulação de Produtos Químicos Orgânicos (em Toneladas)
1950	7 milhões
1970	63 milhões
1985	250 milhões
1990	300 milhões

Extraído de: FREITAS e AMORIM, 2001

2.2 O PROBLEMA NO BRASIL E NO ESTADO DE SÃO PAULO

OLIVEIRA (2005) e VALENTIM (2005) aprofundaram o estudo da industrialização e suas implicações sobre os fatores ambientais de risco à saúde, e apontaram para o fato de que o maior crescimento industrial no Brasil, e no ESP, ocorreu após os anos 50. A partir desta época as áreas industriais paulistanas começam a ser deslocadas dos pontos centrais da Capital para bairros periféricos e municípios vizinhos. Esta mudança influenciou o aumento populacional também neste sentido, pois as indústrias significavam emprego, tanto para os paulistas quanto para pessoas que vinham de outros estados do país.

Grillo (1997) diz que “é nos anos 50 que se inicia o declínio do transporte ferroviário e a valorização e expansão das rodovias” (VALENTIM, 2005). A adoção do modal rodoviário estendeu-se ao transporte de produtos químicos ao longo dos anos, e esta movimentação gerou risco ao meio ambiente e à saúde da população, de acordo com a gravidade dos acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos.

A visão do desenvolvimento de tecnologias a qualquer custo, que esteve presente na Europa no período da revolução industrial, surgiu no país na década de 1970 em consonância com a preconização do “milagre econômico”. O desenvolvimento na indústria brasileira resultou em aumento na circulação de produtos químicos e proporcionalmente, no risco de acidentes. Assim como aconteceu nos países desenvolvidos, o Brasil sofreu inicialmente consequências relacionadas a acidentes com produtos químicos perigosos para depois preocupar-se em definir políticas públicas dirigidas ao enfrentamento do problema.

O setor público começou a organizar-se para responder a esta demanda. A CETESB que foi criada em 1968, atendeu o primeiro acidente com produto químico, um vazamento de petróleo, em 1978. Em razão da capacitação e experiência adquirida em ocorrências anteriores, passa a atender a partir de 1983, outros tipos de emergências químicas, inclusive no transporte rodoviário de produtos perigosos.

Os órgãos públicos buscavam preparar-se para cumprir seu papel legal, tanto na ação quanto na criação de leis para regular a atuação de responsabilidade do setor privado:

O Brasil foi o primeiro país da América Latina a criar uma regulamentação para o transporte de produtos perigosos, foi o Decreto Lei nº 2.063 (06/10/83), regulamentado pelo Decreto nº 88.821 (06/10/83) e complementado pelas instruções contidas na Portaria nº 291 (31/05/88), após o acidente com o transporte do produto chamado 'pentaclorofenato de sódio – pó da china' que vitimou seis pessoas no Rio de Janeiro. Posteriormente, houve necessidade de revisão do Decreto devido a excessos burocráticos que limitavam o fluxo exigido para uma operação de transporte, tendo sido aprovado, hoje em vigor, o Decreto 96.044 (18/05/88) (ARAÚJO, 2001, p. 403).

Houve mudanças nas instruções complementares do Decreto 96.044 de 18/5 de 1988. Inicialmente a Portaria MT 291 de 31/5/1988 foi revogada pela Portaria MT 204 de 26/05/1997 e, mais recentemente, esta última foi revogada pela Resolução ANTT nº 420 de 12/02/2004 que continua em vigor. A Agência Nacional dos Transportes Rodoviários (ANTT) afirma que a referência conceitual da Resolução 420 é internacional: Comitê das Nações Unidas sobre o Transporte de Produtos Perigosos e Acordo Europeu sobre o Transporte de Produtos Perigosos por Rodovia (ADR sigla em inglês) (MT, 2004).

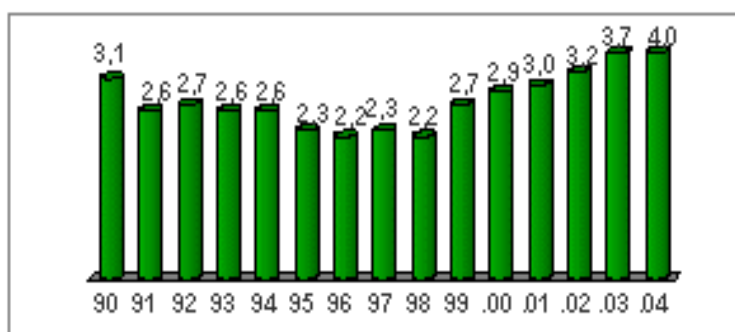
Costa (1998) observou esta tendência dos governos nacionais definirem procedimentos com base em “políticas supranacionais, sendo deste modo importante a compreensão do papel das organizações internacionais e da influência delas na definição de agendas nacionais” OLIVEIRA (2005, p. 21).

Apoiar-se em modelos adotados em outros países pode ser a estratégia interessante para aprender a lidar com novas realidades, desde que respeitada a especificidade brasileira. O país tem procedido desta forma e sediar eventos internacionais é uma das táticas utilizadas para conhecer melhor os exemplos internacionais. O *Seminário Internacional de Segurança Química: o contexto*

brasileiro, bem como o *Foro Intergovernamental de Segurança Química (FISQ)*, organizados e presididos no Brasil, são bons exemplos. A necessidade de organização para responder às questões segurança química é o que impulsiona o país neste sentido:

A indústria química brasileira está entre as dez maiores do mundo. O setor responde por cerca de 3% da formação do Produto Interno Bruto (PIB) do país, emprega por volta de 300 mil pessoas e figura entre os maiores exportadores industriais do Brasil. Os produtos fabricados pela indústria química são utilizados em praticamente todas as atividades humanas, da geração de alimentos e purificação de água à fabricação de computadores e equipamentos aeroespaciais (ABIQUIM, 2006, p. 280).

Figura 6 - Participação da indústria química no PIB total brasileiro (em %)



FONTE: ABIQUIM, 2006

Além disso, segundo FREITAS e SOUZA (2002, p. 254):

Hoje, a gestão da segurança química no Brasil pelos governos federal, estadual ou municipal, vem sendo desenvolvida de maneira ineficiente e com pouca integração entre os vários setores e grupos sociais envolvidos, tendo como conseqüências o conflito de competências entre diferentes órgãos dos governos, omissões e a falta de capacidade instalada de recursos humanos e técnicos, mormente no que se refere à proteção da saúde e do meio ambiente. Embora o arcabouço legal disponível possa ser considerado relativamente vasto, na prática não se mostra factível frente à contínua desestruturação dos órgãos de governo, sendo isto em parte o resultado das descontinuidades das políticas públicas e da falta de recursos financeiros para os setores ambiental e de saúde.

2.3 A BASE LEGAL PARA ATUAÇÃO DAS EQUIPES DE VIGILÂNCIA EM SAÚDE NOS ACIDENTES COM PRODUTOS PERIGOSOS E SITUAÇÕES SEMELHANTES

Embora as ações de vigilância sanitária anteriormente designadas de controle e fiscalização, existam desde o Brasil colônia, só recentemente os acidentes que resultam em contaminação ambiental e possíveis danos para a saúde humana passaram a fazer parte do escopo de atuação da vigilância em saúde. Entretanto, desde a criação do Sistema Único de Saúde (SUS) existem dispositivos legais que amparam essa atuação.

A Constituição do Brasil, de 1988, no artigo 200, atribui competências ao SUS, entre as quais: “executar ações de vigilância sanitária e epidemiológica...” e “participar do controle e fiscalização da produção, transporte, guarda e utilização de substâncias e produtos psicoativos, tóxicos e radioativos”.

O desenvolvimento de ações de vigilância em saúde sobre o meio ambiente tem como base a Lei 8080/90, principalmente quanto às atividades de saneamento básico: abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos e de lixo domiciliar.

A ocorrência cada vez mais freqüente de situações tais como o conhecido caso Rhodia, de contaminação do solo por resíduos organoclorados, na Baixada Santista, aponta para a “(...) necessidade de superação do modelo de vigilância à saúde baseado em agravos e a incorporação da temática ambiental nas práticas de saúde pública” (BARCELLOS e QUITÉRIO, 2006, p. 171). A Lei 10.083/98, o Código Sanitário do ESP, que define competências para atuação das equipes de vigilância em saúde, busca subsidiar legalmente a resposta a este novo desafio:

Artigo 1º - Este Código atenderá aos princípios expressos nas Constituições Federal e Estadual, nas Leis Orgânicas de Saúde Leis nº 8080, de 19/09/1990 e 8.142, de 28/09/1990, no Código de Defesa do Consumidor Lei nº 8.078 de 11/09/1990 e no Código de Saúde do Estado de São Paulo Lei Complementar nº 791, de 09/03/1995, baseando-se nos seguintes preceitos:

- II – articulação intra e interinstitucional, através do trabalho integrado e articulado entre os diversos órgãos que atuam ou se relacionam com a área de saúde.

Artigo 2º – Os princípios expressos neste Código disporão sobre proteção, promoção e preservação da saúde, no que se refere às atividades de interesse à saúde e meio ambiente, nele incluído o do trabalho, e têm os seguintes objetivos:

- II – promover a melhoria da qualidade do meio ambiente, nele incluído o do trabalho, garantindo condições de saúde, segurança e bem estar público.

Artigo 11 – Constitui finalidade das ações de vigilância sanitária sobre o meio ambiente o enfrentamento dos problemas ambientais e ecológicos, de modo a serem sanados ou minimizados a fim de não representarem risco à vida, levando em consideração aspectos da economia, da política, da cultura e da ciência e tecnologia, com vistas ao desenvolvimento sustentado, como forma de garantir a qualidade de vida e a proteção ao meio ambiente.

Artigo 12 – São fatores ambientais de risco à saúde aqueles decorrentes de qualquer situação ou atividade no meio ambiente, principalmente os relacionados à organização territorial, ao ambiente construído, ao saneamento ambiental, às fontes de p

utilizada no Brasil naquela época passou por mudanças, e atualmente, as cargas perigosas são definidas como cargas de dimensões superiores às aquelas determinadas no Código de Trânsito Brasileiro.

Na ocasião, o representante do CVS integrava o grupo encarregado de discutir a circulação e o estacionamento de veículos transportadores de produtos perigosos. A tarefa designada ao setor saúde referia-se aos procedimentos de atendimento à emergência, ao atendimento pré-hospitalar e à atuação dos Centros de Assistência Toxicológica (CEATOX). À época já era levantada a necessidade de criar sistema de informação e definir a função das instituições diante das emergências.

No contexto nacional, no final da década de 1990, o Ministério da Saúde instituiu as competências da Coordenação Geral de Vigilância em Saúde Ambiental (CGVAM) no Regimento Interno da Fundação Nacional de Saúde (FUNASA), dentro do Centro Nacional de Epidemiologia (CENEPI), por meio dos seguintes instrumentos:

Regulamentação da Portaria 1399/1999 pela FUNASA com a publicação da Instrução Normativa nº 01, de 25/09/2001, quanto às competências da União, Estados, Municípios e Distrito Federal, na área de Vigilância Ambiental em Saúde, estabelecendo o Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde (SINVAS).

Regulamentação da Portaria nº 410, de 10/09/2000, bem como através do regimento interno da FUNASA, da Gestão do SINVAS e a criação da CGVAM, como uma das competências do CENEPI, o que já havia sido estabelecido no Decreto Federal nº 3450 de 10/05/2000.

As regulamentações citadas visavam criar a área de vigilância em saúde ambiental (VSA) nos estados e municípios brasileiros. Entre as competências previstas para a VSA estava a vigilância em saúde ambiental dos acidentes com produtos perigosos (VIGIAPP).

No período de 1991 até 2001 não foi encontrado documento que registrasse qualquer atividade do CVS diretamente ligada ao transporte de produtos perigosos. O próximo registro encontrado foi no ano 2001, quando a Divisão de Produtos de Interesse à Saúde (DITEP) e a SAMA, pesquisavam a forma adequada de armazenamento e destino final a ser adotado no caso da apreensão de produtos alimentícios transportados irregularmente junto a produtos perigosos. Enquanto isso,

a SES/SP institui por meio da Resolução SS 78, de 11 de junho de 2002 o Sistema Estadual de Toxicovigilância para organizar o trabalho junto aos CEATOX.

A Comissão Central da ST que também estudava alternativas de solução para o problema do transporte de alimentos junto a produ

a carência da atuação das equipes de vigilância em saúde nas quatro etapas do gerenciamento de risco desses acidentes.

Em junho de 2002, o CVS e o Centro de Vigilância Epidemiológica (CVE), por meio das suas respectivas Divisões de Meio Ambiente, participaram do I Seminário Nacional organizado em Brasília pela CGVAM/MS. Neste seminário, 5 estados comprometeram-se a realizar seminários, que ocorreram na seguinte ordem: BA e SP em 2002, RS e MG em 2004, e RJ em 2005. Estes seminários sempre foram espaços onde os estados tiveram oportunidade de expor sua experiência no desenvolvimento do VIGIAPP, de acordo com a estrutura de vigilância em saúde adotada por cada um.

A partir do seminário nacional foram realizados dois cursos voltados para o setor saúde, sobre a *Convenção OIT 174 – capacitação sobre a prevenção de acidentes industriais maiores*, dos quais participaram entre outras entidades, representantes de 21 equipes regionais de vigilância sanitária do ESP. Durante o primeiro curso formou-se um grupo de trabalho intersetorial para iniciar os debates sobre as ações de vigilância ambiental em saúde relacionada aos acidentes com produtos químicos perigosos.

O grupo realizou sete reuniões que culminaram no *Seminário estadual de estruturação do sistema de informação das ações de vigilância ambiental em saúde dos acidentes com produtos químicos perigosos* no ano de 2002. Na plenária final do seminário, do qual participaram representantes da CGVAM, das vigilâncias sanitárias, vigilâncias epidemiológicas, laboratório de saúde pública, CEATOX, defesa civil, CB, CPRv, CETESB e Comissão Central, aprovaram-se as seguintes propostas:

- Estabelecimento de fluxo intersetorial de comunicações e informações sob coordenação da Defesa Civil;
- Estabelecimento de fluxo intrasetorial de comunicação e informações no setor saúde, sob coordenação a ser discutida/definida;
- O registro integrado de acidentes com produtos químicos perigosos com informações de interesse comum às instituições envolvidas, deve ser composto pela compilação das informações geradas eletronicamente, pelas diversas instituições envolvidas. Os campos de acesso devem ser setoriais e com senha para cada setor envolvido;

- Participação efetiva da saúde na Comissão de *Prevenção de Acidentes no Transporte Rodoviário* de Produtos Perigosos do Estado de São Paulo;
- Consideração da experiência da Comissão de *Prevenção de Acidentes no Transporte Rodoviário* de Produtos Perigosos do Estado de São Paulo;
- Integração dos Centros de Emergência de Acidentes com produtos químicos perigosos;
- A vigilância em saúde deve passar a ter plantão de emergência;
- Estabelecimento de mecanismos de acesso da população às informações, com linguagem simples;
- o sistema de informações deve ser composto pelo registro dos Georeferenciar as informações do sistema;
- Eventos, pela compilação de bases de conhecimento sobre riscos e pela definição dos papéis das instituições participantes;
- Treinamento de capacitação, inclusive por meio de simulados, envolvendo os setores envolvidos;
- Estabelecimento de um fluxo de atendimento dos acidentes com produtos químicos perigosos.

Tanto os participantes desse grupo de trabalho quanto do seminário, apontaram para a necessidade de que o setor saúde do ESP definisse os caminhos e os instrumentos, a serem adotados para organizar a atuação das equipes de vigilância nos acidentes com produtos perigosos. Frente à complexidade e novidade do assunto, o CVS optou por aproximar-se das entidades experientes no atendimento a acidentes com produtos químicos perigosos, principalmente por meio da Comissão Central, para conhecer melhor o universo a ser trabalhado.

O Ministério do Meio Ambiente (MMA) também teve iniciativa importante em nível nacional, que foi a instituição do Plano Nacional de Prevenção, Preparação e Resposta Rápida a Emergências Ambientais com Produtos Químicos Perigosos (P2R2). O Plano surgiu após o acidente ambiental de Cataguases/MG em 2003, onde ocorreu rompimento de uma barragem de resíduos químicos com grande impacto ambiental. Por conta do P2R2, o MMA e o MS investiram um milhão de

reais para o projeto de *mapeamento de áreas de risco de acidentes com produtos químicos*. Vários órgãos ambientais brasileiros pleitearam este recurso financeiro, seguindo regras restritas, que incluíram a necessidade de integrar em nível estadual a Defesa Civil e o setor saúde como critério de consideração do projeto. Cinco estados foram contemplados e entre eles o ESP, por meio da CETESB, com o projeto: *Mapeamento de áreas de risco no transporte rodoviário de produtos perigosos – sistema Anchieta/ Imigrantes*. O CVS assinou o termo de cooperação representando o setor saúde do ESP. Vale ressaltar que os dados deste mapeamento serão de grande valor no planejamento de ações relativas às fases do gerenciamento de risco de ATRPP nesta área de abrangência.

No ESP em 2003, a SAMA/CVS foi convidada a coordenar o grupo de trabalho sobre o transporte irregular de alimentos junto a produtos perigosos na Comissão Central da ST e organizou a *I Oficina de orientação das equipes de vigilância sanitária regional quanto à participação nas Subcomissões de estudos e prevenção de acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos*. Em 2004, os diretores das vigilâncias sanitárias regionais indicaram oficialmente, representantes titulares e suplentes nas Subcomissões. As principais atividades de interesse das equipes de vigilância neste fórum de discussão são as fiscalizações conjuntas e a análise de acidentes. O CVS realizou a *II Oficina* em 2005, novamente em conjunto com a Comissão Central da ST, da qual participaram as 24 equipes regionais de vigilância sanitária, e não apenas as sete que participam das Subcomissões regionais.

No II seminário nacional do VIGIAPP, em 2003, representantes do CVS, CB e PMR indicaram São Paulo como candidato a estudo piloto para avaliação do sistema de informações proposto pela CGVAM/MS. A primeira versão eletrônica do sistema foi apresentada em 2005, em formato EPI INFO, e testada pelo CVS com dados da ficha de atendimento a emergência rodoviária com produto perigoso da CPRv. Dados de interesse à saúde haviam sido incorporados à ficha da CPRv desde janeiro de 2004, como resultado da integração interinstitucional. O relatório do teste realizado pelo CVS no ano de 2005 demonstrou que será necessário maior cuidado na coleta de dados de interesse à saúde, pois estes se apresentavam incompletos.

Ainda em 2004, foi desenvolvida ação conjunta na SES/SP devido ao acidente no município de Birigui com o agrotóxico Metamidofós Fersol 600. A

Coordenadoria de Controle de Doenças visando organizar a ação para próximas ocorrências, solicitou a formação de um núcleo técnico para definir fluxo de atendimento e orientação às equipes de vigilância regionais e municipais. O núcleo contou inicialmente, com a participação do CVS, CVE e IAL.

As primeiras reuniões do chamado *Núcleo de Emergências Ambientais em Saúde* (NEAS), fórum de debate intrasetorial, ocorreram em dezembro de 2004. O CVS é representado pela SAMA, Divisão de Saúde do Trabalhador e Grupo de Toxicovigilância, o CVE pela Divisão de Doenças Ocasionadas pelo Meio Ambiente e pelo Plantão, o IAL conta com um representante e foram incorporados ao grupo o CREM e o CERAC.

Os representantes no NEAS reúnem-se desde então, a cada dois meses aproximadamente. O principal objetivo do núcleo é estudar e organizar ações de vigilância a serem desenvolvidas tanto nos acidentes que continuam ocorrendo, quanto na prevenção, preparação e acompanhamento de novos episódios. No início foi necessário uniformizar o conhecimento sobre o tema acidentes com produtos químicos perigosos no grupo, e conhecer melhor a organização de entidades que atendem esses acidentes. Atualmente o grupo trabalha na estruturação de um evento onde será discutido procedimento operacional junto às equipes de vigilância regionais e portanto, uma primeira proposta de ação com a qual esta dissertação também contribuirá.

O desenvolvimento de ações conjuntas tem permitido que se conheça melhor o escopo de atuação da vigilância em saúde, o que gerou aumento na frequência de acionamentos das equipes de vigilância para participarem junto à CETESB, Defesa Civil etc., em emergências químicas. Pode-se citar a atuação das equipes de alguns municípios: São Paulo e Diadema em postos retalhistas de combustível; Sorocaba e Cerquillo em rompimento de duto; e Juquiá no transporte de amônia líquida. Este último ocorreu próximo a uma área povoada, matou animais domésticos e deixou mais de 55 pessoas intoxicadas, além de ter envolvido procedimento de evacuação de residências. Alguns destes acidentes são apresentados no Anexo 2, em cópias de recortes de jornal da época.

2.5 ESTADO DA ARTE – PRINCIPAIS ESTUDOS QUE ABORDAM FATORES AMBIENTAIS DE RISCO À SAÚDE

(...) cerca de 2.000 anos (...) Hipócrates e outros *expressavam a idéia* de que fatores ambientais podem influenciar a ocorrência de doenças. Entretanto, somente no século XIX a distribuição de doenças em grupos populacionais específicos passou a ser medida. (...) por exemplo, a descoberta de John Snow de que o risco de contrair cólera estava relacionado, entre outros fatores, ao consumo de água fornecida por uma determinada companhia (BEAGLEHOLE et al, 2001, p.1).

Os artigos analisados a seguir contemplam fatores ambientais de risco à saúde associados aos acidentes com produtos perigosos, destacando os principais pontos de interesse para auxiliar a ação das equipes de vigilância. Foram analisados estudos divulgados nos últimos 10 anos.

FREITAS et al (1995) mostram que os acidentes envolvendo substâncias perigosas já eram alvo de preocupação no Brasil em 1995. Desde esta época, pesquisadores do assunto discutiam o risco à saúde e ao meio ambiente frisando a importância da formulação de estratégias de controle e prevenção, pois reconheciam que um único evento possuía o potencial de provocar efeitos que poderiam se estender muito além do local e tempo de ocorrência.

O objetivo de discutir o tema no âmbito da saúde pública deve-se a que, embora esses eventos não sejam “responsáveis por grande número de vítimas imediatas, eles podem causar múltiplos danos à saúde dos seres vivos expostos e ao meio ambiente, a curto e longo prazos” (p. 507).

Um exemplo concreto do risco que correm as populações expostas é a contaminação de corpos d’água por meio de vazamento de emissões líquidas acidentais. Segundo os autores, quatro fatores estão presentes na maioria dos acidentes químicos ampliados, são eles:

- A localização muito próxima entre as áreas habitadas e as indústrias químicas que utilizam substâncias tóxicas;
- O descontrole das condições operacionais normais, resultando na emissão indevida dessas substâncias no meio ambiente;

- O conhecimento apenas parcial dos efeitos previstos, incluindo efeitos agudos severos e efeitos crônicos, que aparecem até décadas após o acidente e por último;
- A demora na obtenção de informações precisas sobre as substâncias químicas envolvidas, seus efeitos e medidas de emergência necessárias.

Por esta razão cresce a necessidade dos órgãos ambientais e de saúde pública atuarem em conjunto na formulação de propostas que preparem os profissionais da área da saúde para atuar nesse tipo de emergência bem como para avaliarem os efeitos desses acidentes. O resultado desta atuação conjunta poderá gerar a formulação de políticas públicas mais adequadas à nossa realidade.

FREITAS e AMORIM (2001) seis anos depois do artigo anterior, estudaram os acidentes químicos ampliados sob a ótica da vigilância ambiental em saúde restringindo-se aos acidentes no transporte de *cargas perigosas*. Os autores destacam que uma das limitações para a criação de políticas públicas de controle e prevenção efetivas é a ausência de informações básicas, o que não permite avaliar os impactos desses eventos sobre a saúde humana.

O objetivo do trabalho era contribuir para a estruturação do sistema de vigilância deste tipo de acidente, propondo elementos básicos iniciais que deveriam constituir a vigilância em saúde ambiental em relação a estes episódios. Para tanto, é importante considerar o grande número de eventos já registrados e as peculiaridades da realidade brasileira.

Como primeiro passo, indicou-se a necessidade de aproximação do setor saúde com as principais instituições públicas que participam do atendimento de resposta a esses eventos, tais como: polícia rodoviária e corpo de bombeiros. Como segundo passo, destacou-se a importância da preparação dos serviços de saúde para atendimento e registro das vítimas nas áreas onde ocorrem estes eventos.

No ESP foi destacada a existência da Comissão Central, como exemplo de articulação intersetorial para melhorar o atendimento a emergências e a partir de avaliação das causas e conseqüências, estabelecer estratégias de prevenção. A ausência da participação do setor saúde neste fórum foi enfatizada.

Os autores destacam que, “de acordo com o Boletim Desastres da Organização Pan-Americana de Saúde (OPAS), cerca de 40% do comércio de produtos químicos de todos os países em desenvolvimento concentra-se na América Latina”. Deste total, estima-se que 70% das indústrias químicas do continente

estejam concentradas no Brasil, Argentina e México, e que aproximadamente 50% estão localizadas em áreas densamente povoadas” (p. 41). Sendo assim, torna-se ainda mais urgente a criação de planos de emergência que poderiam contribuir para a diminuição do número de vítimas e danos ambientais. O trabalho também propõe protocolo mínimo de registros, com dados de interesse à saúde.

TEIXEIRA e HADDAD (2002) abordaram as conseqüências para o homem,

desenvolver as simulações foi a Marginal Pinheiros, tendo como elemento vulnerável aos acidentes, milhares de pessoas residentes nas adjacências ou usuários da via.

Alguns fatores que tiveram que ser considerados no estudo:

- As condições meteorológicas (vento, umidade e temperatura ambiente), já que a dispersão atmosférica se dá de forma diferente de acordo com estas condições;
- Os períodos do dia: diurno ou noturno, pois os acidentes não têm hora para acontecer.

A análise dos resultados concluiu que, “intoxicações provocadas pelas nuvens de cloro poderão ocorrer em distâncias de até 2.150 metros durante o dia e 6.300 metros durante a noite. Já para a amônia, casos de intoxicação poderão ocorrer em distâncias de até 1.000 metros durante o dia e 1.500 metros durante a noite”.

Para os autores, a prevenção, preparação e resposta a um acidente químico é responsabilidade de todos e a redução das consequências depende de um trabalho integrado de várias instituições. Cada qual deve exercer suas atribuições com extrema eficiência. Consideram ainda que a maioria dos acidentes envolvendo substâncias químicas podem ser prevista e até evitada, desde que haja cooperação entre os profissionais envolvidos. Todas as entidades participantes terão que conhecer suas funções e saber agir em cada uma das etapas.

FREITAS et al (2005) desenvolveram pesquisa sobre registro de acidentes envolvendo produtos perigosos em cinco estados (SP, RJ, MG, BA e RS) nos anos de 2001 e 2002. A principal proposta do estudo foi a integração e padronização de registros, para que tornem publicamente disponíveis as informações necessárias para subsidiar a criação de políticas públicas de controle e prevenção.

Milhares de acidentes com produtos perigosos ocorrem anualmente no Brasil, mas infelizmente não há dados suficientes disponíveis que permitam dimensionar sua frequência, distribuição ou impacto ambiental. Por isso, torna-se muito difícil estimar custos humanos e ambientais destas ocorrências, bem como formular políticas públicas de controle e prevenção efetivas.

Visando contribuir na construção de um sistema de informações sobre acidentes envolvendo produtos perigosos no âmbito da vigilância ambiental em saúde, foram levantados e avaliados registros destas ocorrências nas diversas instituições que respondem pelos mesmos.

A coleta de dados foi baseada em pesquisas feitas na Europa e nos Estados Unidos. A escolha dos estados (SP, RJ, BA, RS e MG) utilizou como critério a concentração de indústrias que produzem e armazenam substâncias químicas, bem como o fluxo de transporte rodoviário.

Constatou-se dificuldade por parte das instituições públicas envolvidas no atendimento a acidentes com produtos perigosos em manterem registros disponíveis para a sociedade. Também se verificou a inexistência de critérios definidos sobre o modo de fazê-los, assim cada qual registra da maneira que considera mais conveniente, não existindo padrão para isto.

Um ponto preocupante é o fato dos registros geralmente não incluem dados sobre as vítimas fatais que fazem parte das equipes de emergência e das comunidades, restringindo-se a informar os óbitos dos trabalhadores das empresas diretamente envolvidas nos acidentes.

O maior desafio constitui-se então, em fazer com que todas as instituições envolvidas na resposta aos acidentes com produtos perigosos, passem a registrar estes eventos de forma integrada e padronizada, bem como a desenvolver uma prática de torná-los acessíveis ao público. O que segundo os autores, significa estruturar como parte da vigilância ambiental em saúde um sistema nacional de informações sobre acidentes com produtos perigosos, promovendo articulação intersetorial no nível federal, principalmente nos estados onde esses eventos são mais freqüentes.

Para tanto precisam ser definidas regras para escolha de quais eventos devem integrar um sistema nacional de informações e como deve ser realizada a coleta de dados, a avaliação e a divulgação dos registros. Só assim será possível formular políticas públicas de controle e prevenção dos acidentes com produtos perigosos no Brasil.

CASTRO HA et al (2003) e AUGUSTO & BRANCO (2003) apresentam a utilização do modelo Forças Motrizes / Pressão / Estado / Exposição / Efeitos / Ação (FPEEEA) da Organização de Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OECD), para facilitar “a compreensão das relações entre saúde e ambiente, e como subsídio para o desenvolvimento de ações e a tomada de decisão” (AUGUSTO e BRANCO, 2003, p. 156).

CASTRO HA et al (2003) utilizaram o modelo como metodologia para investigação dos efeitos da poluição do ar na saúde humana. Afirmaram que o

indicador ambiental pode ser entendido como forma de expressar a relação entre a saúde e o ambiente. Os indicadores são úteis para a vigilância em saúde e contribuem para uma ação eficaz no controle dos poluentes, orientam a prática e respaldam as decisões.

O FPEEEA permite que o gestor tenha uma boa visão da relação de causa e efeito, ou seja, de onde se inicia o processo poluidor até seus efeitos no indivíduo. A OMS diz que este é o modelo no qual: forças motrizes geram pressões que modificam a situação do ambiente e, em última análise, a saúde humana, por meio das diversas formas de exposição, onde as pessoas entram em contato com o meio ambiente contaminado ou poluído, sofrendo os efeitos na saúde. Várias ações podem ser desenvolvidas em diferentes pontos da cad

viver sem eles, então é preciso aprender a conviver de forma harmoniosa. A *situação* tratada nesta dissertação é o acidente em si, que apesar de todas as medidas para evitá-lo, continua apresentando probabilidade de ocorrência. E a *exposição* ao produto perigoso envolvido no acidente poderá trazer *efeitos* à saúde, de curto, médio e longo prazo. Por isso, faz-se necessário o desenvolvimento de *ação* direcionada para qualquer um desses níveis, a fim de evitar os efeitos à saúde.

FERREIRA et al (2005) estudaram o vazamento acidental de óleo diesel na comunidade de Porto das Caixas, município de Itaboraí/RJ, que ocorreu em abril de 2005. A evolução dos sintomas apresentados pela população atendida, bem como sua relação com os aspectos toxicológicos das substâncias químicas liberadas para o meio ambiente, o cenário demográfico, epidemiológico e clínico, foram considerados na investigação.

Foi observado que 66,3% da população exposta à época do acidente apresentou quadro clínico compatível com intoxicação aguda leve. E após 21 dias do ocorrido 45,3% desta população apresentou sinais e sintomas compatíveis com intoxicação subaguda.

A exposição da população ao produto químico ocorreu principalmente por via inalatória, no entanto, não se pode esquecer o contato dérmico, principalmente das crianças, por meio do solo contaminado.

No relatório fornecido pela empresa que atendeu a ocorrência, foram encontradas indicações de casos de intoxicação aguda logo após o acidente (27/4 a 05/05/2005). Estes casos abrangeram 34 pessoas em 50 atendimentos, sendo os sintomas mais frequentes: náuseas, vômitos, cefaléia, lacrimejamento e ardência nos olhos.

“É importante assinalar que não é possível preliminarmente associar-se as alterações bioquímicas e hematológicas observadas com o processo de intoxicação decorrente da exposição ambiental ao contaminante. É preciso investigar os fatores determinantes destas alterações e estabelecer o diagnóstico definitivo” (p. 53).

As populações susceptíveis (menores de 6 anos e maiores de 60 anos e portadores de doenças pré-existent) mereceram atendimento especial, pois exibem respostas diferentes ou mais acentuadas a determinada substância química do que a maioria das pessoas, devido à herança genética, mecanismos imunológicos ou enzimáticos não totalmente ativos ou já em processo de desgaste, estados nutricionais ou de saúde entre outros. Estes fatores contribuem para uma

diminuição da capacidade do organismo excretar as substâncias químicas, o que aumenta o potencial tóxico. Por esta razão, ao estudar os efeitos à saúde em população exposta a contaminantes é importante estratificá-la por faixa etária.

VALENTIM (2005) analisou a questão das áreas contaminadas frente à urbanização estabelecida no ESP. Estes locais geralmente apresentam quadros de degradação e contaminação ambiental com reflexos na saúde das pessoas expostas. O fato das contaminações terem ocorrido há várias décadas dificulta o estabelecimento de relação entre a exposição ao passivo ambiental e o adoecimento da população do entorno. A problemática das áreas contaminadas, *que apareceu na imprensa após uma emergência química*, foi inserida na agenda do poder público da seguinte forma:

Em abril de 2000 a Cetesb atendeu a uma emergência com vítimas em conjunto habitacional, composto por 72 blocos de 8 andares cada no município de Mauá, Região Metropolitana de São Paulo, decorrente da explosão no interior de uma caixa d'água subterrânea. Investigações posteriores indicaram que a causa do acidente foi a migração de gases inflamáveis provenientes do subsolo contaminado (p.46).

Os compostos orgânicos voláteis ali presentes mostraram que o local fora por muito tempo, anteriormente à implantação dos prédios, um depósito de resíduos industriais. Em razão disso, os moradores dos 43 blocos de prédios já ocupados na ocasião foram colocados no centro de um debate, que mereceu ampla cobertura da mídia acerca dos possíveis impactos à saúde decorrentes da exposição aos 44 diferentes compostos orgânicos ali presentes, alguns deles altamente tóxicos (p. 46).

Mas foi a partir de maio de 2002, que a vigilância envolveu-se mais de perto com a questão, quando a CETESB divulgou ao público a relação de 255 áreas comprovadamente contaminadas no Estado. Esta lista incluía casos de ampla repercussão na mídia: Mauá, Bauru, Shell Paulínia e Vila Carioca, que “aproximaram o problema do cotidiano da população, uma vez que tais ocorrências diziam respeito diretamente à qualidade de vida e condições de saúde da comunidade; além de difundir a idéia do despreparo dos órgãos públicos (em especial os voltados à proteção da saúde e do meio ambiente) para a solução de tal ordem” (p. 74).

A conjuntura apontava para a necessidade de investir na melhoria da comunicação e no trabalho integrado entre entidades envolvidas com fatores ambientais de risco à saúde, bem como para a constituição de arcabouço legal que

respaldasse a ação técnica. Datam de 2002 as primeiras legislações conjuntas para organizar a atuação em áreas de passivo ambiental.

Para fins desta dissertação, considera-se que, nas áreas contaminadas a exposição é crônica, enquanto nos acidentes com produtos químicos perigosos, a exposição é geralmente aguda. É importante ressaltar que locais contaminados podem tornar-se locais de emergência química, enquanto acidentes ambientais mal monitorados e gerenciados podem tornar-se crônicos resultando em passivo ambiental e/ou aumentando o risco de dano à saúde humana. Considerando esta lógica e a história da inserção da vigilância no atendimento de áreas contaminadas, a busca da estruturação da vigilância em saúde dos acidentes com produtos químicos perigosos visa organizar a ação, para que não seja necessário *correr atrás do prejuízo*.

BARCELLOS e QUITÉRIO (2006) afirmaram neste estudo que “a incorporação da vigilância ambiental no campo das políticas públicas de saúde é uma demanda relativamente recente no Brasil” (p. 170).

Os impactos das atividades humanas sobre o ambiente estão cada vez mais evidentes seja a destruição de ecossistemas, a contaminação da atmosfera, da água e do solo, ou o aquecimento global. Esses problemas tornam-se ainda mais graves em locais considerados de risco, em virtude de ocorrências passadas ou presentes, tais como: contaminação de mananciais, destinação final inadequada de resíduos industriais e más condições de trabalho e moradia.

Normalmente esses problemas interagem sobre populações vulneráveis, que sofrem ao mesmo tempo com os efeitos da industrialização e urbanização e, com a falta de saneamento básico. São essas condições ambientais adversas que colocam o Brasil entre os países que oferecem grandes riscos à saúde pública.

Por esta razão, o setor saúde tem sido convocado a participar mais ativamente desse debate, tanto para atuação tradicional, como por ações de prevenção e promoção da saúde. Assim nasce a necessidade de superação do modelo atual de vigilância à saúde para um novo modelo, que incorpora a temática ambiental nas práticas de saúde pública.

A vigilância em saúde precisa “(...) investigar o conjunto de fatores ambientais que atuam sobre a população e as relações sociais que estruturam estes fatores” (p. 172) e realizar o controle sistemático deles. Historicamente, a cultura da saúde está voltada para os agravos, ou seja, atuar nas etapas de coleta, análise e interpretação

sistemática de dados sobre eventos de saúde. E muitas vezes os dados são “coletados pelos instrumentos e sistemas de informação próprios de cada instituição (...)” (p. 176) dificultando a análise integrada.

Sabe-se que em caso de exposição, os efeitos sobre a saúde podem manifestar-se com variações em função do tipo, magnitude e intensidade, nível e duração da exposição, idade, fatores genéticos etc. “O raio de influência de uma atividade poluidora pode variar em função da forma química na qual um contaminante é emitido e das condições locais de transporte dessa substância” (p. 173). Por exemplo, no acidente de Minamata, as vítimas intoxicadas por mercúrio residiam a dezenas de quilômetros do local de emissão, que foi aérea.

Os autores também abordaram o modelo para construção de indicadores em saúde e ambiente, o FPEEEA: “(...) esse modelo revela a necessidade de integrar as análises dos efeitos dos riscos ambientais para a saúde das populações, com o desenvolvimento e implementação de processos decisórios, políticas públicas e práticas de gerenciamento de riscos (...)” (p. 172). Na ação integrada, a vigilância em saúde deve procurar centrar esforços no nível da *situação* e *exposição*, visando proteger a saúde e evitando os *efeitos*.

O que se propõe é a “(...) descentralização de ações de saúde e a reestruturação do campo da vigilância em saúde (...)” na tentativa de ampliar as ações ambientais coordenadas pelo setor saúde, considerando-se que as “relações entre saúde e ambiente são integrantes de sistemas complexos, exigindo abordagens e articulações interdisciplinares e transdisciplinares” (p. 177). O desafio é garantir a permanência e democratização das condições favoráveis à vida e reivindicar a correção das conseqüências desfavoráveis.

3 ACIDENTES NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS - MODELOS DE ATUAÇÃO

A fase de resposta ou atendimento a emergência, no transporte rodoviário de produtos perigosos, é normalizada pela Norma Brasileira (NBR) 14.064 de 31/3/2003 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Por meio desta NBR são estabelecidas diretrizes mínimas a serem seguidas “por entidades ou pessoas envolvidas direta ou indiretamente” nesse tipo de situação de emergência, embora cada ocorrência deva ser tratada com ações complementares de acordo com suas especificidades. Vale ressaltar que a Comissão Nacional de Energia Nuclear é responsável pela classe dos materiais radioativos (NBR 14.064).

Nas atribuições gerais apresentadas na Norma os principais pontos de interesse são: treinamento periódico das equipes de resposta – individual e/ou integrado, entidades participantes com sistema de plantão 24h para atendimento a emergências e adoção de medidas iniciais de controle da situação. A primeira entidade a chegar ao local deverá realizar a avaliação preliminar da ocorrência, sinalizar o local, identificar os produtos envolvidos, prestar socorro às vítimas e acionar outras entidades. De acordo com informações de técnicos que atuam na resposta, em aproximadamente 90% das ocorrências o CPRv chega primeiro ao local e inicia a operação, seguido pelo CB.

Respeitadas as competências legais das entidades e

Aos órgãos de trânsito e concessionárias de rodovias:

- Operar o sistema viário;
- Sinalizar, isolar e desobstruir a via, de acordo com cada situação apresentada.

Ao órgão de meio ambiente:

- Fornecer apoio técnico quanto aos riscos dos produtos envolvidos na ocorrência;
- Orientar outros órgãos quanto às ações a serem desencadeadas do ponto de vista de risco ao meio ambiente;
- 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;
- Determinar as ações de controle a serem desencadeadas para a preservação ambiental.

O corpo de bombeiros deverá:

- Operacionalizar as ações de prevenção e combate a incêndio e salvamento;
- Apoiar os trabalhos de campo com recursos humanos e materiais nas operações de transbordo de carga, contenção, remoção, neutralização e/ou disposição final de produtos ou resíduos gerados no acidente;
- Atuar preventivamente no campo, visando a minimização dos riscos;
- Apoiar as demais entidades com recursos humanos e materiais;
- 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;
- Operacionalizar as ações de socorro a eventuais vítimas.

E à defesa civil:

- Mobilizar recursos humanos e materiais para apoio aos trabalhos de campo;
- Manter cadastro atualizado dos recursos humanos e materiais, para suporte às atividades de campo durante o atendimento aos acidentes;
- Coordenar, em conjunto com o policiamento, as ações de evacuação da comunidade, quando necessário.

A coordenação da emergência é liderada de acordo com a missão de cada entidade, acabar com um incêndio, por exemplo, é sempre função do CB. Todos preconizam a ação integrada na prevenção e atendimento para resultados mais eficientes. No cenário emergencial deve ser estabelecido posto de comando, que contará com representantes das entidades presentes no atendimento da ocorrência.

No Brasil, a responsabilidade pelos atendimentos emergenciais é do Sistema Nacional de Defesa Civil (SINDEC), conforme Decreto nº 5.376 de 17/02/2005. As Secretarias de Estado da Saúde fazem parte do SINDEC e devem desenvolver sua função nas emergências. A vigilância em saúde como parte da SES/SP também deve contribuir no atendimento, de acordo com as competências apresentadas no capítulo anterior.

Não existe no país, procedimento operacional que direcione a ação das equipes técnicas de vigilância nos ATRPP. A CGVAM/MS propôs dois modelos voltados para a estruturação de sistema de registro integrado de dados por meio da ficha de notificação de acidentes envolvendo produtos perigosos e um modelo de atuação da vigilância ambiental em saúde relacionada aos acidentes com produtos perigosos. No entanto, ainda não foram definidos os passos para ação, nem os fluxos de comunicação e acionamento para os profissionais de vigilância em saúde.

3.1 A COMISSÃO DE ESTUDOS E PREVENÇÃO DE ACIDENTES NO TRANSPORTE TERRESTRE DE PRODUTOS PERIGOSOS

O trabalho desenvolvido pela Comissão Estadual de Estudos e Prevenção de Acidentes no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, a Comissão Central, merece destaque porque reúne mensalmente representantes de diversos setores para estudar e propor medidas de prevenção nesta área.

A Comissão Central foi instituída por meio da Portaria ST nº 05 de 28/4/1999, é coordenada por representante da ST e tem como objetivo: “a minimização das conseqüências por eles (*acidentes*) causadas ao meio ambiente e ao patrimônio público e privado e, em especial, à redução do número de mortos e feridos” (ST, 2005, p. 169).

Algumas atividades desenvolvidas na Comissão, segundo dados da CETESB:

- Identificar as principais causas geradoras de acidentes;
- Propor programas de conscientização para os transportadores, fabricantes, expedidores, importadores e destinatários dos produtos perigosos movimentados nas rodovias do ESP;
- Estabelecer em conjunto com os órgãos responsáveis, treinamentos específicos para condutores e pessoal envolvido na atividade;
- Despertar e motivar práticas preventivas que resultem na minimização de riscos causados por acidentes no transporte terrestre de produtos perigosos;
- Convidar indústrias, transportadores e expedidores que de forma direta ou indireta, têm responsabilidade sobre esses acidentes, para prestar

O relatório anual de 2002 aponta entre as dificuldades enfrentadas quanto à prevenção de acidentes, a “falta de levantamentos sistemáticos que identifiquem as principais rotas, a quantidade e os tipos de produtos transportados através das estradas e ferrovias paulistas” (ST, 2002, p. 85).

A participação da vigilância sanitária nas reuniões da Comissão Central foi registrada no relatório: Os transportes no Estado de São Paulo - balanço anual dos acidentes rodoviários (ST, 2003).

Visando a preparação de um plano global baseado nas principais rotas e fluxos de produtos e tendo em vista o avanço da Comissão, foi possível inserir em 2003, o Programa de Gestão do Transporte de Produtos Perigosos no Plano Estadual de Recuperação de Rodovias (ST, 2003):

Sistema de Gestão de Transportes de Produtos Perigosos, financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento, com a finalidade de agir, em caráter preventivo e corretivo, além de desenvolver instrumentos para melhor adequação das atividades de articulação. Este trabalho foi dividido em quatro módulos: 1. plano de atendimento de emergências; 2. concepção e implantação de um sistema integrado de informações; 3. edição de coletânea de legislação e normas; 4. cursos de capacitação (ST, 2006, p. 169).

O relatório de 2004 aborda as principais atividades desempenhadas pelas entidades participantes, incluindo as ações desenvolvidas pelo CVS (ST, 2004). Entre os avanços alcançados, observa-se que os representantes da vigilância sanitária passaram a participar regularmente das reuniões das Subcomissões.

3.2 OS MODELOS DE ATUAÇÃO INTERNACIONAIS

Neste item serão abordados aspectos gerais sobre os modelos internacionais relacionados à temática dos acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos, os quais serviram como base para o desenvolvimento das diretrizes de vigilância em saúde apresentadas no capítulo 4. Informações complementares podem ser encontradas nas respectivas páginas eletrônicas das entidades citadas.

3.2.1 Guía para la Preparación y Respuesta a Accidentes Químicos: aspectos relativos a la salud (PNUMA et al, 1998)

Para construção deste guia, representantes do PISQ, da OCDE, do PNUMA e OMS reuniram em 1993, aproximadamente 100 profissionais de mais de 25 países de diferentes regiões do mundo.

O documento foi dividido em duas partes, sendo que a primeira é voltada para gerentes e tomadores de decisão, o *Guía General*, e a segunda parte para os profissionais que atuam na prevenção, preparação e resposta a estes acidentes, a *Guía Práctica*. São observadas entre as práticas abordadas nos guias:

- Informação relacionada com a saúde e as necessidades de comunicação;
- Organização e planejamento da resposta aos acidentes químicos, no que se relaciona com a saúde;
- Os aspectos de saúde na resposta aos acidentes químicos, incluindo o tratamento no local do acidente, o transporte de lesionados, tratamento em hospitais e outras instituições, e reabilitação e acompanhamento das vítimas;
- Treinamento e capacitação relacionados com a saúde.

Os aspectos de saúde tratados neste guia estão mais voltados para o atendimento de vítimas, no entanto, muitas vezes foi possível adaptar as atividades e ações previstas, para o uso na organização do procedimento operacional criado.

A OPAS/OMS (2003, p. 10) também apresenta em outro documento, propostas de organização interessantes para as equipes de vigilância, entre as quais se destacam as ações previstas para o Comitê de Operações de Emergência locais:

- Informação: conhecimento das ameaças, áreas de risco, população vulnerável, informação base para o planejamento. Incluindo o gerenciamento dos fluxos de informação entre instituições e destas até a população;
- Decisão: a tomada de decisões está baseada no conhecimento, na informação atualizada, na capacidade de poder, entre outros fatores;
- Planejamento: os planos de emergência definem responsabilidade e priorizam ações;

- Ação: está definida por acordos emanados da coordenação interinstitucional, da aplicação de normas, dos planos estabelecidos, da criatividade e do sentido comum para responder ante a emergência;
- Avaliação: do entorno e da intervenção.

Complementa ainda que “os representantes do setor saúde devem incorporar o enfoque de saúde nas atividades do Comitê de Operações de Emergência” (OPAS/OMS, 2003, p. 18).

3.2.2 Hazardous Substances Emergency Events Surveillance system (ATSDR, 2002)

A Divisão de Estudos em Saúde da ATSDR, do Departamento de Saúde e Serviços Humanos dos Estados Unidos, propôs protocolo para um sistema de Vigilância dos Eventos de Emergência com Substâncias Perigosas (Hazardous Substances Emergency Events Surveillance - HSEES). O sistema de vigilância que conta com a cooperação de quinze departamentos de saúde estaduais tem como objetivo reduzir a morbidade (ferimento/lesão) e mortalidade (morte) resultante de eventos com substâncias perigosas.

O sistema foi estabelecido pela ATSDR para coletar e analisar informação sobre liberações agudas de substâncias perigosas ou ameaças de liberações, que resultem em ação de saúde pública, tais como evacuação da população das áreas afetadas.

Um estudo realizado em 1988 apontou para necessidade de criar este sistema de vigilância, porque após a avaliação de três bases de dados nacionais, verificou-se que de 587 eventos registrados nas três bases de dados durante o período de estudo, apenas 1% aparecia nos três sistemas. O propósito dessa base de dados não era registrar efeitos adversos à saúde, mas servir de mecanismo de notificação para outras agências. Os números brutos coletados por esta base de dados não descrevem as muitas variáveis que estão associadas com a morbidade ou mortalidade resultante dessas emergências, bem como não estratifica populações afetadas, a não ser trabalhadores, equipes de resposta e população em geral.

Objetivos do sistema HSEES:

- Descrever a distribuição das emergências com substâncias perigosas nos estados participantes, assim como nacionalmente;
- Descrever o tipo e causa de morbidade e mortalidade experimentada por trabalhadores, equipes de resposta e público em geral como resultado da seleção de emergências com substâncias perigosas;
- Analisar e descrever fatores de risco associados com a morbidade e mortalidade;
- Desenvolver e propor estratégias para reduzir subsequente morbidade e mortalidade quando eventos comparáveis ocorrerem no futuro.

3.2.3 Guía de Planeación para Emergencias durante el Transporte de Materiales Peligrosos en una Comunidad Local (UNEP, 2003)

O PNUMA por meio da Divisão de Tecnologia, Indústria e Economia divulgou o Informe Técnico nº 35, que é *O Guia de Planejamento para Emergências durante o Transporte de Materiais Perigosos numa Comunidade Local* (Guidance for Dangerous Goods Transport Emergency Planning in a Local Community – TransAPELL). Este Guia é uma extensão do programa APELL cuja preocupação voltava-se apenas para os riscos associados às instalações fixas, enquanto o TransAPELL ocupa-se do transporte, distribuição e envio de produtos perigosos. Ambos têm como objetivo conscientizar a população quanto aos riscos naturais ou tecnológicos aos quais está exposta, visando reduzir as consequências dos acidentes com produtos químicos perigosos.

O processo TransAPELL permite adaptação à realidade local de acordo com a situação enfrentada, estabelecendo as seguintes metas: a comunicação com transparência, a troca de informações de risco e a coordenação dos serviços de atendimento à emergência.

Os resultados esperados onde foi implantado o programa APELL, abrangem:

- Maior conscientização e capacidade de mobilização da comunidade local quanto aos perigos aos quais está exposta;

- Melhor preparação dos serviços de atendimento a emergências, com adequado sistema de informação e de coordenação, visando minimizar a situação de pânico.

O TransAPELL funciona da mesma forma, porém voltado para a questão da movimentação de produtos perigosos.

A prevenção de risco no transporte de produtos perigosos é bastante complexa:

- Rotas de risco – o acidente pode acontecer em qualquer lugar ao longo da rota, portanto o planejamento deve ser flexível;
- Rotas geralmente próximas de áreas densamente povoadas, ao longo de vales etc., o que pode significar risco para as pessoas e para o meio ambiente;
- Identificação de risco mais complexa, o que envolve também a identificação das substâncias presentes no acidente;
- O número de pessoas envolvidas pode ser maior do que nas fontes fixas;
- Pode ocorrer acidente durante a passagem do veículo através de uma área próxima de comunidade que não conta com instalação fixa e provavelmente, não saberá lidar com o problema;
- É comum que a maioria da população não tenha consciência dos riscos associados a estes eventos e precisem de preparação para atuar em caso de emergência.

Todos estes modelos e experiências analisados neste capítulo foram utilizados como base para elaboração do procedimento operacional que será apresentado no próximo capítulo.

4 PROPOSTA DE DIRETRIZES BÁSICAS PARA ATUAÇÃO DA VIGILÂNCIA EM SAÚDE DO ESTADO DE SÃO PAULO EM ACIDENTES NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS QUÍMICOS PERIGOSOS

4.1 ASPECTOS GERAIS DA PROPOSTA

Neste item serão abordadas questões diretamente ligadas à organização da atuação das vigilâncias nos ATRPP para que haja melhor compreensão do procedimento operacional proposto.

O primeiro ponto a ressaltar quanto à atuação nos ATRPP é que a ação nunca será desenvolvida isoladamente. Estes eventos funcionam como uma teia onde vários setores cumprem funções específicas e complementares. As entidades responsáveis pelas quatro fases do gerenciamento de risco: prevenção, preparação, resposta e ações pós-acidente devem sempre trabalhar integradas visando a “otimização de recursos materiais e humanos disponíveis com eficiência e eficácia, minimizando os riscos e reduzindo as conseqüências desses episódios” (CETESB, 2003, p. 7). Além disso, todas as atividades a serem desenvolvidas pelas equipes de vigilância em saúde dependerão de informações geradas pelas equipes de atendimento emergencial.

As autoridades públicas componentes do Sistema Nacional de Defesa Civil federal, estadual e local têm a responsabilidade de proteger a saúde da população. Como parte da SES/SP, a vigilância em saúde integra o Sistema Estadual de Defesa Civil e deve desempenhar função relativa à prevenção, promoção e proteção da saúde da população quanto aos acidentes no transporte rodoviário de produtos químicos perigosos.

Organizar a atuação da vigilância em saúde no ESP quanto aos ATRPP requer atenção a alguns pontos fundamentais. Entre eles podemos citar a necessidade de que os fluxos de acionamento e de comunicação à vigilância, sejam previamente estabelecidos em conjunto com as entidades que realizam o atendimento emergencial em determinada área de abrangência. Desta forma, após a equipe envolvida no atendimento à emergência avaliar a necessidade de

acionamento dos profissionais de vigilância, estes terão acesso aos detalhes de interesse à saúde, verificados no cenário emergencial. É importante que a equipe de vigilância obtenha informações suficientes para realizar avaliação prévia do acidente e planejar as medidas de vigilância a serem aplicadas imediatamente, ou após a finalização do atendimento emergencial, na fase chamada de pós-acidente.

A fase de resposta ou atendimento emergencial exige enorme envolvimento das equipes de emergência para garantir que as atividades de controle sejam adequadas, do contrário os danos à saúde, ao meio ambiente e ao patrimônio podem ser graves. Embora possam ocorrer situações excepcionais onde seja necessária a ação imediata das vigilâncias, é a assistência médica de urgência/emergência a parcela do setor saúde que geralmente atua nesta fase. O escopo de atuação das vigilâncias está voltado para as fases de prevenção, preparação e ações pós-acidente, pois até mesmo ações imediatas para proteger a saúde pública, como evacuação de pessoas ou alertas à população do entorno, são de competência da defesa civil, com auxílio da polícia e da CETESB.

As equipes de vigilância que serão envolvidas neste tipo de evento devem receber treinamento básico e periódico. Alguns assuntos a serem abordados são: conceitos gerais sobre acidentes com produtos químicos perigosos, princípios básicos de toxicologia, apresentação sobre como funciona a coordenação de atendimento à emergência química, interpretação de informações sobre saúde disponíveis no local do acidente, atualização sobre condições e procedimentos locais e regionais, e ainda, prática em exercícios simulados em conjunto com entidades que atuam nos ATRPP.

Para que a atuação seja mais eficiente, as equipes técnicas de vigilância em saúde devem ser multidisciplinares, contando com, entre outros profissionais: médicos, engenheiros, toxicologistas, químicos, epidemiologistas e veterinários. Quando os municípios não contarem com equipe técnica qualificada para atuar em determinado acidente, deverão avaliar a necessidade e pensar na possibilidade de contratar consultoria especializada.

Diante das características diferenciadas dos municípios e regiões paulistas, a proposta apresentada será genérica, para que possa ser adaptada a cada situação e à realidade local. São indicadas funções diferentes e complementares para os técnicos das vigilâncias regionais e municipais. Enquanto as diretrizes básicas correspondem aos fundamentos para a escolha de determinadas questões

presentes no procedimento operacional, este segundo funciona como um roteiro de atividades a ser utilizado na prática das ações de vigilância em saúde.

As *diretrizes básicas* estão embasadas em algumas ocorrências onde as equipes de vigilâncias foram acionadas para atuar, e em modelos internacionais cujas preocupações incluem a temática saúde pública. A proposta foi pensada para evento com impacto significativo ao meio ambiente e à saúde da população, considerando situações enfrentadas anteriormente pelos profissionais de vigilância e informadas ao CVS.

A construção do *procedimento operacional*, além de levar em conta estas diretrizes básicas, abrange as quatro etapas do gerenciamento de risco em acidentes ambientais, buscando compatibilizar a organização das vigilâncias com o modelo adotado pelas entidades que atendem acidentes com produtos químicos perigosos no ESP. Propõe-se que os técnicos da vigilância em saúde utilizem este procedimento operacional como instrumento de trabalho, para facilitar a ação principalmente dos municípios, embora muitas vezes realizadas em conjunto com as vigilâncias regionais do Estado. O roteiro não é estanque, pois as características dinâmicas dos ATRPP exigem que as medidas a serem adotadas em cada situação sejam analisadas e planejadas, de acordo com a realidade a ser enfrentada.

Apesar desta dissertação focar os ATRPP, respeitadas as especificidades, considera-se que é possível adaptar o procedimento operacional proposto para organizar a atuação das vigilâncias em outros tipos de acidentes com produtos químicos perigosos.

A necessidade de atuação da vigilância em saúde em episódios de contaminação ambiental é relativamente recente. O desinteresse anterior pode ser creditado, por um lado, à ocorrência rara destes eventos e, por outro, às ações tradicionais de fiscalização que caracterizavam a vigilância sanitária. Com o aumento na frequência desses episódios de contaminação ambiental e a mudança nas funções tradicionais de vigilância sanitária e epidemiológica torna-se imprescindível organizar a atuação do setor saúde.

Não é preciso, muito menos aconselhável, deixar que um ou vários acidentes alcancem proporções catastróficas e passem a fazer parte das manchetes de jornais para começar a organizar a atuação. Como propõe o *Modelo para Construção de Indicadores de Saúde e Ambiente da OMS*, apresentado em capítulo anterior, é

preciso que os profissionais de vigilância passem a agir sobre as *situações*, para prevenir e/ou minimizar a *exposição* e evitar o *efeito* à saúde.

Quanto à divisão de responsabilidades, é fundamental que no âmbito da secretaria estadual trabalhem integrados o CVS, CVE, IAL, CREM e CERAC, propondo e revendo modelos de atuação junto às regionais e municípios para todas as fases do gerenciamento de risco dos acidentes com produtos químicos perigosos. Sugere-se que fique também a cargo do nível Central, a articulação com as outras entidades que atuam nos acidentes com produtos químicos perigosos no nível Estadual e Federal. Esta articulação poderá ser fomentada externamente, por meio da participação na Comissão Central, pois embora esta tenha como meta os estudos e prevenção de acidentes apenas no transporte terrestre, é hoje o único fórum intersetorial sobre produtos perigosos que se reúne periodicamente no ESP. Enquanto para abordar assuntos relativos à saúde, internamente na SES/SP, recomenda-se a organização de reuniões periódicas e a oficialização do NEAS e, no nível federal, é importante o trabalho integrado com a equipe do VIGIAPP/CGVAM.

Às equipes regionais de vigilância, propõe-se o fortalecimento da articulação regional por meio das Subcomissões de Estudos e Prevenção de Acidentes no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos, visando conhecer e participar da organização regional para atuar neste tipo de evento. Estas podem, nas reuniões das Subcomissões, traçarem estratégias comuns para envolver os municípios, principalmente porque grande parte das ações de vigilância é de responsabilidade municipal ainda que as regionais possam atuar de forma complementar quando necessário.

Sugere-se articulação entre os grupos de vigilância regionais e municipais e os serviços de interesse à saúde a serem envolvidos em qualquer uma das fases do gerenciamento de risco. Após conhecerem junto às entidades representantes das Subcomissões regionais como este contato ocorre atualmente, podem buscar estreitar relações com: direções regionais de saúde, secretarias municipais de saúde, CEATOX, hospitais de referência, defesa civil e outras instituições públicas de interesse. É essencial, por exemplo, conhecer a capacidade laboratorial do nível local e regional para responder à quantidade de análises de material biológico, necessárias em determinadas emergências químicas.

Em qualquer um dos níveis de atuação, federal, estadual e municipal, o fluxo de acionamento entre as entidades envolvidas no atendimento emergencial e nas ações pós-acidente deve ser definido nas fases de prevenção e preparação.

Mas quando a vigilância em saúde deve ser acionada para atuar na resposta/emergência ou nas ações pós-acidente? Assim como a CETESB só é acionada em acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos quando existe vazamento do produto e risco de impacto ambiental, a equipe de vigilância só será envolvida em situações específicas. Sendo esta a primeira vez em que são estabelecidas diretrizes para atuação das equipes de vigilância em saúde relativas à atuação nos acidentes com produtos químicos perigosos, propõe-se que o acionamento ocorra em duas situações de risco à saúde:

a) quando houver exposição potencial de pessoas ao produto químico envolvido no acidente:

- Diretamente (motorista do veículo que transportava o(s) produto(s) perigoso(s) e motorista(s) de outros veículos próximos ao local do acidente);
- Indiretamente: população do entorno (moradores, trabalhadores de estabelecimentos localizados próximo à área do acidente e/ou curiosos) e trabalhadores das equipes de resposta.

Em ambos os casos, o técnico estará evitando ou contribuindo para minimizar os efeitos agudos à saúde, que não tratados adequadamente poderão resultar em seqüelas.

b) sempre que houver impacto ambiental:

- Quando for possível ao órgão ambiental ou empresa responsável, controlar rapidamente o impacto ao meio ambiente, a ação de vigilância no pós-acidente ocorrerá apenas no ponto de contaminação.
- Quando o dano ambiental atingiu proporções que levaram à necessidade de monitoramento pós-acidente da área afetada, a ação deverá ser planejada com muito mais cautela. Essa situação poderá caracterizar o risco de exposição indireta, ou seja, a substância química pode ter dispersado através do solo, do ar e da água e, de acordo com o uso que a população fizer do meio ambiente nesta área, poderá correr risco de exposição. Exemplos de uso do solo: para

produção de alimentos que serão consumidos pela população residente nas proximidades, ou que serão colocados no mercado de consumo; outro problema são as crianças pequenas que durante atividades recreativas muitas vezes levam a mão suja de terra à boca. Exemplo de uso da água: consumo de água de fontes alternativas de abastecimento tais como poços e minas, para beber ou ainda para irrigação. A dispersão pelo ar pode resultar em poluição pontual que estará mais relacionada a efeitos agudos, mas poderá relacionar-se também à sedimentação de aerodispersóis que podem depositar-se nas superfícies do solo ou atingirem corpos d'água. Embora as situações acima não sejam comuns nos ATRPP, porque geralmente atingem apenas o entorno e têm os vazamentos estancados rapidamente, as possibilidades devem ser consideradas pelas equipes de vigilância.

O coordenador do grupo técnico de vigilância em saúde pode selecionar quais profissionais são mais indicados a atuar em cada situação. Por exemplo, quanto ao acompanhamento pós-acidente da saúde dos motoristas e de equipe de emergência potencialmente exposta, podem atuar profissionais com experiência em saúde do trabalhador; os médicos poderão atuar contribuindo para a caracterização de casos, que justifiquem o desenvolvimento de estudo epidemiológico; os epidemiologistas podem atuar no acompanhamento pós-acidente das populações do entorno, e pessoas potencialmente expostas por estarem em outros veículos envolvidos no acidente; os sanitaristas podem atuar quanto à avaliação dos dados de monitoramento ambiental, para garantir que a rota de exposição seja interrompida e evitar que o local do acidente torne-se uma área contaminada, o que envolverá risco de exposição crônica. O importante é que os técnicos trabalhem de forma integrada, e as situações sejam avaliadas e planejadas por equipes multidisciplinares, definindo-se qual pode ser a contribuição de cada profissional.

Seja qual for a etapa de trabalho, os grupos de vigilância em saúde devem participar dos componentes relativos à sua área de atuação (proteção à saúde de populações humanas). Deverão ter acesso a diversos dados com a finalidade de desenvolver suas atividades, tais como: principais características do ATRPP ocorrido

em determinada área, população potencialmente exposta, entre outras informações de interesse.

No futuro deverá ser lembrado que além dos efeitos biológicos de curto e longo prazo estes acidentes podem ter como consequência efeitos psico-sociais, devido ao estresse que as pessoas envolvidas no acidente sofreram.

4.2 VIAS DE EXPOSIÇÃO E CONSEQUÊNCIAS PARA A SAÚDE

Neste item estão destacados pontos fundamentais sobre as vias de exposição e possíveis consequências para a saúde, visando contribuir para que as equipes de vigilância em saúde tenham uma noção geral a sobre esse tema tão complexo.

As vias de exposição humana a produtos químicos perigosos são: inalatória, dérmica e digestiva. O risco de que determinada substância produza dano à saúde, dependerá de sua toxicidade e das condições de exposição: tempo, dose absorvida, dose que chegou ao órgão alvo e características do organismo da pessoa exposta, esta última que chamaremos de vulnerabilidade.

No caso de muitas substâncias químicas, os efeitos biológicos, depois de exposição aguda a altas concentrações podem ser bastante diferentes dos produzidos por exposição crônica a baixas concentrações. Exposições crônicas podem ocorrer quando há uma contaminação ambiental ou substâncias tóxicas presentes na cadeia alimentar. Já as exposições agudas são classificadas como aquelas com duração inferior às 24h (PNUMA et al, 1998, p. 59). No capítulo 1, os acidentes foram definidos como eventos repentinos e que apresentam características agudas.

Informações básicas sobre as vias de exposição mais comuns nos ATRPP serão abordadas a seguir, para facilitar o entendimento por parte dos profissionais de vigilância sobre como avaliar as situações a serem enfrentadas.

O primeiro cuidado a ser tomado pelas equipes de vigilância, é confirmar se de fato ocorreu exposição durante o período em que as pessoas estiveram no raio de dispersão alcançado pela substância envolvida no acidente. Em várias ocasiões, a substância atingirá apenas ambientes externos, assim, pessoas que

permaneceram nos ambientes internos de suas residências, com janelas e portas fechadas, não foram expostas.

Caso seja confirmada a exposição, é preciso desenvolver medidas para reduzi-la e se possível, para evitar que continue. Para tanto, será necessário conhecer os resultados da avaliação do risco realizada pelo órgão ambiental, pois estas informações podem indicar se há probabilidade de que a exposição origine efeitos adversos à saúde, no presente ou no futuro. Durante o período de avaliação do risco, pessoas que apresentem problemas ou moléstias atribuíveis à exposição, deveriam ter oportunidade de consultar um médico para avaliar seus sinais e sintomas e, receber informação acerca do possível vínculo com a exposição. (PNUMA et al, 1998). Os técnicos das vigilâncias podem contribuir para que o serviço médico faça este atendimento, mas por outro lado, esta responsabilidade pode ser repassada à empresa responsável pelo acidente, sob supervisão das mesmas. É importante a inclusão destas pessoas caso venha a ser desenvolvido seguimento epidemiológico na área.

Entre os grupos vulneráveis, as crianças são em geral, as mais sensíveis às substâncias tóxicas, devido ao metabolismo e ao fato de terem circulação mais rápida e menos gordura subcutânea. Por conta disso, normalmente a elas será dada prioridade de cuidado médico, assim como a outros grupos susceptíveis, como mulheres grávidas, pessoas idosas e outros com problemas de saúde pré-existentes (PNUMA et al, 1998).

Quanto às equipes de resposta emergencial, devem estar sempre devidamente protegidas, usando roupas adequadas para o tipo de procedimento a ser desenvolvido, a fim de evitar a exposição às substâncias químicas. Já o trabalho da equipe médica, ficará restrito aos pontos onde se agrupem os acidentados após serem descontaminados. Ou seja, a equipe médica nunca entrará nas áreas de contaminação, denominadas zona quente e zona morna, cuja definição consta no Anexo 3 deste trabalho. Apenas excepcionalmente entrará na área do acidente, como nos casos em que é necessário realizar triagem de vítimas. Nestas ocasiões, atuarão somente se estiverem treinados para uso dos equipamentos de proteção, a serem utilizados durante todo o tempo em que permanecerem sob condições adversas ou tóxicas. Ainda assim, deverão ser conduzidos pelas equipes de resgate que têm mais experiência para atuar neste tipo de ambiente (PNUMA et al, 1998).

Essa informação é ressaltada para deixar claro porque a proposta não prevê que as equipes de vigilância atuem no cenário emergencial.

Como foi dito anteriormente, as principais vias de exposição nos ATRPP são inalatória e dérmica, incluindo ocular. A exposição por ingestão não é comum, uma vez que os ATRPP são eventos agudos e os efeitos à saúde associados têm características agudas.

4.2.1 Inalação

“Nos acidentes químicos com exposição potencial de um grande número de pessoas, a inalação de gases, vapores, fumaças e poeiras pode ser a principal via de exposição. O resultado da exposição a substâncias por via aérea pode consistir em efeitos locais nas membranas mucosas a diferentes níveis (...). Podem surgir sintomas imediatos, bem como tardios, que aparecem depois de um ‘intervalo latente’ mais ou menos livre de sintomas” (PNUMA et al, 1998, p. 60).

4.2.2 Exposição Ocular

O guia para preparação e resposta a acidentes químicos do PNUMA et al (1998, p. 62), aborda aspectos relativos à saúde e considera que:

“É mais provável que as lesões oculares que afetam várias pessoas resultem da exposição a gases, vapores ou poeiras, embora possam ocorrer respingos de líquidos nos olhos em alguns acidentes, quando as substâncias tóxicas se disseminam amplamente. Nestas circunstâncias as lesões oculares se combinarão com lesões cutâneas, danos do sistema respiratório ou intoxicação sistêmica. Em geral o dano ocular é resultado de uma ação irritante, de lesão epitelial da córnea. Estes efeitos podem ser imediatos ou tardios. Algumas substâncias causam lesões graves e profundas, quase de imediato, e outras só provocam dano superficial reversível”.

4.2.3 Contato Dérmico

“A exposição cutânea a agentes tóxicos pode causar lesão só local, ou lesão local e intoxicação sistêmica”, ou ainda, apenas intoxicação sistêmica. “O dano resultante do contato da pele com um agente químico é geralmente, uma queimadura química ou corrosiva que pode ser classificada como as queimaduras térmicas. Até uma queimadura de primeiro grau pode deteriorar as propriedades de proteção natural da pele. Como resultado, substâncias lipossolúveis podem ser absorvidas e ocorrer intoxicação sistêmica. Uma vez que tenha ocorrido a absorção cutânea, podem aparecer características clínicas de toxicidade, depois de um intervalo de minutos, horas ou mesmo dias, ou até dias sem sintomas, dependendo do tipo de dano e órgãos afetados” (PNUMA et al, 1998, p. 62).

4.2.4 Ingestão

Em acidentes no transporte de produtos químicos perigosos a intoxicação por ingestão provavelmente só ocorreria por meio de consumo de alimento ou água quimicamente contaminada.

4.2.5 Tratamento de Intoxicações Agudas

O tratamento de intoxicações agudas baseia-se em quatro princípios básicos que podem ser verificados em diferentes graus, dependendo das circunstâncias da exposição e das características do agente tóxico:

- Eliminação da substância tóxica para evitar maior dano local ou absorção corporal;
- Terapia sintomática e de apoio;
- Terapia específica com antídotos;
- Intensificar a eliminação do agente tóxico.

4.3 O PROCEDIMENTO OPERACIONAL

A seguir apresenta-se o resultado da utilização de analogia ao modelo de investigação de surtos em epidemiologia, em forma de proposta de *procedimento operacional*.

Os pontos relativos aos ATRPP, que merecem especial atenção das equipes de vigilância em saúde, estão divididos por etapa de gerenciamento de risco e baseados nas diretrizes mencionadas anteriormente. Cada fase terá introdução específica visando justificar a escolha das questões que servirão de roteiro para organizar as ações das equipes de vigilância. Grande parte das perguntas abordadas no roteiro já é respondida durante as atividades de rotina das equipes que atuam nos ATRPP. Ao ter acesso a estas informações, os técnicos das vigilâncias terão um panorama da situação em cada fase, o que facilitará o planejamento de atividades a nível local, regional e estadual.

4.3.1 Prevenção

O objetivo desta fase é definir e adotar as medidas necessárias para evitar que o acidente ocorra. Segundo o transAPELL:

A prevenção contra os riscos no transporte de produtos perigosos é muito complexa por agregar variáveis como rotas de transporte em áreas densamente povoadas, possibilidade de ocorrer acidente com produtos perigosos em uma comunidade que não conta com instalações de atendimento a emergências etc (PNUMA, 2003).

Devido a esta complexidade, é preciso que nesta fase seja avaliada junto às outras entidades envolvidas, a necessidade de mapeamento de risco na área estudada, bem como quem são os responsáveis pelo levantamento de determinadas informações de interesse do grupo. O resultado deste mapeamento poderá ser um diagnóstico situacional ou inventário de perigos, cujas informações permitirão conhecer melhor a realidade local. Estas podem subsidiar a seleção das medidas de intervenção mais adequadas para reduzir o risco de ocorrência de ATRPP, e fazer

com que as autoridades públicas e privadas adotem as medidas necessárias para sanar o problema.

A experiência adquirida na investigação de ATRPP pode e deve ser utilizada para a prevenção de eventos semelhantes. Esta investigação será desenvolvida a partir de dados levantados durante a resposta e no pós-acidente, por isso é fundamental que exista um sistema de registro de dados eficiente para retroalimentar as fases de prevenção e preparação.

Quanto à população vivendo em áreas de risco, o ideal seria que estivesse preparada para saber como agir diante destes episódios, como propõe o transAPELL. Em algumas localidades pode ser possível o desenvolvimento deste trabalho de preparação local, em conjunto principalmente com a defesa civil.

Para contribuir na seleção das medidas de intervenção adequadas, a equipe de Vigilância em Saúde deve conhecer as seguintes informações locais, a serem levantadas pelas instituições competentes:

- 1) Quais são as fontes de informação onde podem ser obtidos os dados necessários para avaliação do risco à saúde?
 - Algumas informações básicas podem contribuir para o diagnóstico da área. Exemplo: uso e ocupação do solo na área, aspectos geográficos e de demografia, aspectos ambientais e de saneamento, além de características relativas à circulação de produtos perigosos (tipo, quantidade etc.).
- 2) Qual o histórico de ATRPP nas rodovias da área selecionada para estudo?
- 3) Considerando o histórico, qual pode ser o risco à saúde nos trechos em que ocorreu o maior número de acidentes? Existe população vivendo próximo da área? A qual distância aproximada? Qual a densidade populacional aproximada? Quais as características desta população (idade, sexo etc.)? Existem poços, áreas de cultivo de alimentos, cursos d'água, mananciais etc. localizados nesta área?
- 4) Quais os principais tipos de produtos químicos perigosos que circulam nas rodovias avaliadas?
- 5) Qual a natureza e o possível alcance do dano à saúde e ao meio ambiente, de acordo com as características das substâncias que circulam na região?

- 6) Quais as características da população que vive ou trabalha no raio que a dispersão do contaminante pode atingir? Qual a densidade populacional aproximada? Quais as características desta população (idade, sexo etc.)? Existem poços, produção de alimento, cursos d'água etc. localizados nesta área?
- 7) Quais as rotas de transporte em que há risco de ocorrência de acidentes na área estudada?
- 8) Quais os trechos críticos, ou seja, com maior probabilidade de ocorrência de acidente em cada rota?
- 9) Quais poderiam ser as conseqüências à saúde frente aos tipos de produtos químicos perigosos que circulam em cada rota avaliada?
- 10) Foi avaliado como necessário solicitar às entidades competentes o mapeamento de casas, poços, cursos d'água, atividades agrícolas localizadas próximo às áreas críticas?
- 11) Que medidas podem ser adotadas pelas entidades responsáveis para reduzir o risco de exposição humana e animal em caso de acidente? Quais medidas podem ajudar a resolver o problema? Exemplo: sinalização, colocação de lombadas próximas às cidades ou áreas povoadas. Quais medidas complementares podem ser adotadas?
- 12) Quais as características gerais da topografia da região? Esta informação é suficiente para que o órgão ambiental ou a empresa avaliem o raio de dispersão que o contaminante pode atingir e/ou o impacto ambiental no solo e cursos d'água?
- 13) Como está estabelecido o fluxo de informação e comunicação junto às entidades locais e regionais que atendem ATRPP?
- 14) Quais as principais medidas de vigilância em saúde que poderiam contribuir para reduzir a extensão dos danos à saúde de acordo com raio de dispersão que o contaminante poderá atingir?
- 15) O processo transAPELL está implantado na área?
- 16) A população foi orientada quanto aos riscos que corre considerando a probabilidade de ATRPP na área onde reside ou trabalha?

área como crítica, a equipe técnica da vigilância pode contribuir nas discussões setoriais da fase de preparação, por exemplo, para garantir que haja: armazenamento das quantidades adequadas de antídotos e medicamentos nos hospitais, em articulação com os centros médicos e os CEATOX; preparo dos serviços médicos para atender grande quantidade de pessoas, incluindo o processo de identificação e documentação de vítimas; articulação regional para remoção de pacientes.

Os serviços devem prever a necessidade de convocação e localização de pessoal extra para atuar no atendimento de vítimas de acidentes com produtos químicos perigosos. É importante que os registros de funcionários sejam atualizados periodicamente e que façam parte desta lista, desde médicos com experiência em cuidados intensivos e em toxicologia, até auxiliares capacitados para atuar em emergência química.

As equipes de vigilância devem contribuir para o “(...) fortalecimento dos Centros [CEATOX] como referência técnica (...)”, pois “(...) há conhecimento científico e tecnológico disponível para prevenir, diagnosticar e tratar os eventos toxicológicos” (GANDOLFI, 2001), que poderá ser aplicado para guiar a atuação na vigilância dos ATRPP.

Todas as intervenções realizadas na fase de preparação deverão ser reavaliadas assim que possível, logo após o controle da emergência. Desta forma, sempre que se julgar necessário, os procedimentos deverão ser alterados ou adaptados como estratégia para melhorar o desempenho em novas ocorrências.

Para a preparação de ações integradas intersetoriais, os profissionais de vigilância podem considerar as seguintes questões:

- 17) Qual é o protocolo de acionamento da equipe de vigilância em saúde definido junto às entidades participantes?
 - Se não existir, deverá ser definido em conjunto.
- 18) Existe plano de emergência estruturado no nível local? Como funciona?
- 19) Onde estão localizados na região, os serviços médicos que atendem traumatismos, exposição a produtos químicos, queimaduras etc.?
- 20) Para qual tipo de produto químico perigoso o laboratório de referência regional ou central está preparado para realizar análise em tecido humano?

- 21) As autoridades competentes desenvolveram algum trabalho de preparação da população local para que saibam como proceder quando da ocorrência de ATRPP?
- 22) Quais podem ser os locais de acampamento ou abrigo de pessoas caso a emergência envolva processo de evacuação?
- Os técnicos das vigilâncias poderão contribuir na definição de critérios sanitários para estas instalações.
- 23) Estão previstas rotas de fuga em caso de evacuação? Como foram definidas?
- 24) As entidades envolvidas possuem aparelho de GPS (Global Positioning System) para registrar as coordenadas geográficas do local do acidente?
- Os grupos de vigilância podem ajudar na aquisição deste equipamento, porque o dado será muito importante para o acompanhamento destas áreas no pós-acidente. Com as coordenadas geográficas disponíveis em banco de dados, as localidades onde ocorreram ATRPP, poderão ser alvo de atenção das autoridades públicas: para evitar que se tornem futuras áreas contaminadas e para desenvolvimento de possíveis estudos epidemiológicos.

Quanto à preparação de ações integradas internas ao setor saúde, as equipes de vigilância devem conhecer o quadro dos serviços de saúde local e regional, solicitando aos responsáveis informações relevantes tais como:

- 25) Qual a quantidade de leitos disponíveis por especialidades relacionadas a acidentes com produtos químicos perigosos?
- 26) Como funciona o registro de pacientes desde a recepção, passando pela identificação e chegando à documentação?
- 27) Como está prevista a coleta e conservação de amostras biológicas dos pacientes que futuramente poderão ser necessárias para a realização de análises de seguimento epidemiológico?
- 28) Os serviços possuem medicamentos, equipamentos e roupas de proteção em quantidade e qualidade para atender a emergências com produtos químicos perigosos?

- 29) Como está organizada a convocação de pessoal extra quando for necessária?
- 30) Como está previsto o acompanhamento a análise das condições de saúde dos pacientes?
- 31) Como se dá a organização da referência hospitalar de urgência/emergência na região?
- 32) Qual o endereço e telefone do CEATOX regional? Como funciona? Quem é o responsável? Em quais telefones é possível encontrá-lo 24h por dia?
- 33) Os serviços médicos e o CEATOX da região estão preparados para auxiliar no rastreamento de expostos, visando identificar os possíveis danos à saúde em caso de ATRPP? Quais informações são necessárias para desenvolver este trabalho? Como será o fluxo de contato entre as equipes de vigilância e estes serviços, quando estas informações forem necessárias?
- 34) Quando ocorrerem vítimas de intoxicações agudas na emergência, como o CEATOX poderá contribuir?
- 35) O CEATOX possui histórico dos principais riscos e efeitos à saúde associados aos ATRPP já atendidos na sua área de abrangência?

Os profissionais de vigilância dependem de informações recebidas das entidades envolvidas no atendimento emergencial para poder planejar as ações de resposta e pós-acidente. Quais são as informações suficientes para:

- 36) Orientar a população potencialmente exposta de como proceder de acordo com cada produto liberado, considerando a diferença de vulnerabilidade entre os grupos populacionais?
- 37) Orientar os serviços médicos sobre os sinais e sintomas associados ao ATRPP ocorrido?

Também será necessário analisar e definir de acordo com o quadro dinâmico que caracteriza esse tipo de evento:

- 38) Quais medidas de intervenção deverão ser selecionadas pelas equipes de vigilância frente às informações obtidas?
- 39) Os profissionais de vigilância consideraram a necessidade de fornecer regularmente ao público, informação exata e apropriada sobre a

ocorrência de acidente ou iminência de ocorrer e suas conseqüências à saúde?

- Os técnicos da vigilância, bem como outros profissionais de saúde, devem estar preparados para contribuir com a difusão de informação, capazes de serem interpretadas pela comunidade. O público potencialmente exposto deve receber informação sobre o que deve fazer para proteger sua saúde. A informação deve enfatizar a prevenção da exposição, ou qualquer contato direto com o produto químico. A orientação poderá ser, por exemplo, permanecer no interior de suas residências, com janelas, portas e sistema de ventilação fechados, bem como cobrir boca e nariz com toalha úmida.

4.3.3 Resposta

Nesta etapa devem ser desenvolvidas atividades emergenciais que são medidas imediatas voltadas para a minimização do impacto do acidente, logo após a chegada da equipe de emergência no local e confirmação da ocorrência envolvendo produtos perigosos.

As unidades de atendimento pré-hospitalar e hospitalar de urgência/emergência desenvolvem sua rotina de trabalho nesta fase e geram diversas informações que serão fundamentais para atuação das equipes de vigilância no pós-acidente. Entre as informações de interesse, o processo de identificação e documentação de vítimas atendidas pelos serviços é essencial, pois será possível localizar estas pessoas para acompanhamento das condições de saúde pós-acidente a partir destes dados. A OMS afirma que:

Com certeza é preciso que esse processo seja coordenado, tanto no tratamento inicial quanto na obtenção das primeiras amostras de todos pacientes, que servirão para acompanhamento epidemiológico posterior do paciente (requisito vinculado às emergências químicas, que não se aplica a outro tipo de acidente), e isto implica na disponibilidade de técnicos, equipamentos e cooperação com o pessoal que faz o registro para garantir que todos sejam registrados (PNUMA et al, 1998).

Os CEATOX podem fornecer informações para as equipes de vigilância e equipes de atendimento emergencial, sobre as características toxicológicas do produto químico, bem como sobre diagnóstico, tratamento e reabilitação de pessoas expostas ou intoxicadas, de acordo com cada acidente. O Centro de Controle da Divisão de Gerenciamento de Riscos da CETESB disponibiliza banco de dados, material bibliográfico e cartográfico para fornecer suporte às equipes de emergência. A indústria tem a responsabilidade de complementar os dados, provendo informação confiável sobre os agentes químicos que armazena, manipula e distribui, incluindo a composição química, propriedades toxicológicas e outras informações de relevância.

Com base nos esclarecimentos apresentados no item 4.2, os profissionais de vigilância em saúde não devem atuar nas zonas contaminadas do cenário emergencial. Lembrando que o coordenador do atendimento à emergência é responsável por definir quais devem ser as ações imediatas, destinadas a evitar ou limitar a exposição dos indivíduos, inclusive da equipe de resposta. Também poderá definir se será necessário o acionamento de técnicos das vigilâncias durante a emergência ou se estes atuarão apenas no pós-acidente.

Informações mínimas que a equipe de vigilância em saúde precisa conhecer antes de deslocar-se para o local do acidente, quando necessário:

40) Onde ocorreu o acidente?

- Preferencialmente, deverá ser solicitado às entidades que estão atuando na emergência que sejam registradas as coordenadas geográficas do local, conforme previsto na fase de preparação.

41) Qual o dia e hora em que ocorreu? Qual o dia e hora em que foi iniciado o atendimento emergencial?

42) Quais eram as condições climáticas no momento do acidente e durante o atendimento emergencial?

- Importante para entender como o produto dispersou no meio ambiente.

43) Quais as características físico-químicas e toxicológicas dos produtos químicos envolvidos? Qual a forma e área de dispersão dos produtos?

44) Qual a área em que a população pode ser considerada potencialmente exposta?

45) A emergência já foi controlada? Se não, qual o risco existente?

- 46) Os produtos químicos atingiram o meio ambiente? Onde se concentrou a contaminação (solo, ar ou água)?
- 47) Qual o risco e efeito à saúde humana e animal associado ao produto nas condições e quantidades avaliadas?
- 48) A população do entorno foi informada sobre os riscos associados ao acidente? Já foi comunicada à população alguma medida de segurança como permanecer no interior das residências, evacuar a área atingida ou outra?
- 49) Se a evacuação foi necessária, para onde a população foi removida?
- 50) Caso ainda vá ser realizada a evacuação, a equipe de vigilância em saúde poderá contribuir no processo?
- 51) O CEATOX já foi ou deverá ser acionado para complementar informações sobre: sintomas, terapia com antídotos, tratamentos específicos necessários etc.?
- Vale ressaltar que, para fornecer estas informações, precisam conhecer detalhes sobre: substâncias envolvidas, tipo de acidente (vazamento, incêndio etc.), entre outros.
- 52) Houve vítimas? Descrever (trabalhadores: motorista ou equipe de emergência; pessoa de outro veículo envolvido no acidente; população circunvizinha; *curiosos* etc.).
- 53) Para onde foram encaminhadas as vítimas que necessitaram de hospitalização?
- 54) Houve registro das vítimas liberadas? Elas podem vir a sofrer os efeitos da exposição posteriormente?

Com as informações anteriores em mãos, os técnicos das vigilâncias deverão recuperar todos dados levantados nas fases de prevenção e preparação sobre a localidade onde ocorreu o acidente ou áreas bem próximas. Estes elementos somados a observação segura da área atingida pelo acidente, nortearão as ações da vigilância em saúde. É importante procurar saber neste momento:

- 55) Será necessário que a equipe de vigilância verifique os recursos disponíveis para o atendimento médico de urgência/emergência na região?

- A princípio esta informação foi levantada no planejamento da fase anterior.

- 56) Considerando o mapeamento de risco realizado na fase de preparação, existe população vivendo próximo da área onde ocorreu o acidente? A qual distância aproximada? Qual a densidade populacional aproximada? Quais as características desta população (idade, sexo etc.)? Quais os grupos vulneráveis localizados na área atingida? Existem poços, áreas de cultivo de alimentos, cursos d'água, mananciais etc. localizados nesta área?
- 57) Quem e quantos são os possíveis expostos? Estimar o número de pessoas expostas e levantar características gerais do grupo.
- 58) Ocorreu impacto ambiental? Se sim, qual a área de abrangência?
- 59) Qual o uso que a comunidade faz do meio ambiente na área atingida?
- 60) Ocorreu morte de animais? Qual a quantidade aproximada por espécie?
- 61) Ocorreu infiltração no solo? Se sim, existem poços instalados na região, atividades agrícolas, ou produção de alimentos em geral?
- 62) Existe atividade de produção de produtos para consumo humano na área atingida?

As perguntas seguintes poderão orientar sobre a necessidade de medidas de intervenção de vigilância imediatas:

- 63) Houve produtos contaminados na via? Foram saqueados? O CPRv e a defesa civil controlaram a situação? Se não, a equipe de vigilância deverá estabelecer estratégia para evitar que a população consuma estes produtos.
- 64) Existem empresas ou atividades voltadas para manipulação de produtos para consumo humano ou animal em funcionamento na área do acidente?
- 65) Será necessário interditar atividades de interesse à saúde na área por risco de contaminação dos produtos ou matéria prima?
- Considerar principalmente quando a dispersão foi aérea.
- 66) Animais, tais como: porcos, galinhas, vacas etc., foram potencialmente expostos durante o acidente?

- Em caso afirmativo, os técnicos das vigilâncias deverão avaliar e monitorar a situação, bem como orientar a população visando evitar que os animais contaminados sejam consumidos ou vendidos.

67) Quais atividades de saúde pública foram iniciadas visando proteger as pessoas de exposições às substâncias liberadas durante o evento?

- Exemplo de atividades que podem ser necessárias: fornecer água potável proveniente de fonte alternativa de abastecimento para a população; interditar água utilizada para fins de pescaria ou recreação; desencorajar ou proibir o consumo próprio ou venda, de produtos plantados no local e de animais como galinhas e gado. A equipe de vigilância poderá contribuir para a garantia das medidas.

Para registro dos itens abaixo, ainda relativos à resposta, os profissionais de vigilância deverão explicitar se foi ou não realizado e em caso afirmativo, descrever sucintamente os resultados.

Conhecendo a realidade teórica e a observada em campo, as equipes de vigilância poderão desenvolver atividades tais como:

- 68) Trabalhar em conjunto com a defesa civil para orientar como deve proceder a população que mora na área de risco ou outra população com risco de exposição.
- 69) Mapear a área atingida pelo acidente com relação à proximidade das seguintes instalações: residências, escolas, hospitais, unidades básicas de saúde, indústrias ou outras empresas, áreas recreativas, tais como estádios, parques, cinemas etc.
- 70) Orientar os hospitais locais e unidades básicas de saúde para que identifiquem os efeitos à saúde, provavelmente relacionados à exposição aguda a determinado tipo de produto perigoso envolvido no acidente.
- 71) Avaliar se será necessário orientar a população a procurar o serviço médico caso apresentem dois ou mais sintomas associados à exposição.
- 72) Avaliar junto aos serviços médicos os danos à saúde sofridos pelas pessoas e de acordo com a substância, se pode ocorrer efeito à saúde de médio e longo prazo, relacionado à exposição no acidente.

Caso seja avaliado como necessário, a equipe de vigilância em saúde poderá contribuir na resolução de algumas questões relativas ao atendimento médico:

- 73) Auxiliar o Corpo de Bombeiros a localizar o serviço médico de referência mais próximo que atenda o tipo de dano observado nas vítimas do acidente. Ex. queimados. Lembrando que o CB é responsável pelo resgate e cuidados iniciais das vítimas.
- 74) Contribuir para que os médicos especializados que atenderão os pacientes, sejam informados antecipadamente, sobre o número aproximado de pessoas a ser esperado e o grau de exposição sofrido.
- 75) Garantir que, no caso do atendimento pré-hospitalar e/ou o hospitalar regional ser insuficiente para atender todas as vítimas, a empresa responsável pelo acidente busque alternativas para resolver o problema.

4.3.4 Pós-acidente

De modo geral, após o controle da emergência, são necessárias medidas complementares, inclusive de avaliação para rever as atividades desenvolvidas nas fases de prevenção, preparação e resposta. No caso da atuação das equipes de vigilância em saúde esta fase é especialmente importante, uma vez que as medidas a serem adotadas visam proteger e recuperar a saúde da população. Se os técnicos da vigilância não foram acionados na fase de resposta, deverá ocorrer notificação do evento pelas entidades envolvidas, por meio de fluxo estabelecido na etapa de preparação, e avaliação da necessidade de desenvolver ações de vigilância no pós-acidente.

Os técnicos das vigilâncias poderão atuar no acompanhamento tanto da população exposta, quanto potencialmente exposta. Também merecem atenção os dados relativos aos danos ambientais causados pelo acidente. É necessário garantir que o monitoramento ambiental dos locais atingidos seja suficiente para interromper a rota de exposição, neste caso eliminando o produto químico do meio ambiente.

É fundamental que a equipe de vigilância em saúde trabalhe em conjunto com o CEATOX mais próximo do local da ocorrência. Em conjunto os profissionais poderão avaliar se existe suspeita de que alguns expostos venham a apresentar

sintomas a médio e longo prazo, e como os profissionais de vigilância devem proceder para reduzir o risco.

Quanto à definição de pessoas afetadas, são consideradas como vítimas do acidente apenas as pessoas que apresentaram sintomas e lesões associadas ao evento, ou precisaram de tratamento médico em até 24h após o episódio. Mortos resultantes do acidente são contados como vítimas mesmo que já tenham passado 24h ou até mesmo semanas (ATSDR, 2002).

A ATSDR recomenda o registro de todas as pessoas expostas às substâncias químicas durante um acidente, com suspeita ou não, para que seja possível o acompanhamento de suas condições de saúde a curto e longo prazo. O início dos sintomas pode manifestar-se horas ou dias após a exposição, requerendo a devida observação e tratamento. O acompanhamento das pessoas expostas aos agentes químicos é muito importante, tanto do ponto de vista científico, quanto do terapêutico, pois muitas vezes dispõe-se de pouca informação sobre os efeitos à saúde humana por exposição aguda a muitas substâncias químicas (ATSDR, 2002).

Outro fator a ser observado é o impacto que o acidente teve sobre os animais. Tanto animais domésticos como selvagens podem servir como sentinelas que indicarão a possível presença do contaminante em determinada área. É bastante comum a verificação de mortandade de peixes em rios e outros corpos d'água devido a contaminações por produtos químicos. Quanto aos animais domésticos, merecerão atenção especial para que seja avaliada a necessidade de tratamento ou mesmo para que sejam sacrificados.

O roteiro a seguir visa auxiliar na caracterização da exposição de pessoas e animais:

76) Os serviços médicos da região foram orientados a cadastrar as vítimas atendidas por eles para identificação dos possíveis danos à saúde?

- Se não, é essencial que a equipe de vigilância solicite este registro completo, conforme abordado nos itens anteriores deste procedimento operacional, para eventual acompanhamento das vítimas.

77) Os serviços médicos mantêm banco de dados com as informações referentes às pessoas expostas atendidas? Qual o protocolo estabelecido entre estes serviços e os grupos de vigilância para que tenham acesso aos dados? Caso não exista protocolo, deverá ser estabelecido.

78) Como a equipe de vigilância organizou o acompanhamento das pessoas que foram expostas para verificar possíveis agravos à saúde decorrentes da exposição a curto, médio e longo prazo?

- Esta atividade deverá ser planejada considerando algumas informações fundamentais: tipo de substância envolvida à qual a vítima esteve exposta, possíveis efeitos para a saúde associados ao produto químico, de acordo com a dose, tempo e via de exposição, quais os biomarcadores e biotransformadores a serem observados.

79) Quais as características das vítimas associadas ao evento? Esta informação subsidiará os estudos epidemiológicos, caso sejam avaliados como necessários.

Alguns pontos que a ATSDR (2002) sugere observar:

- Categoria: equipes de resposta, trabalhadores (motoristas), pessoas de outros veículos, população em geral etc.;
- Gravidade do ferimento da vítima, tipo de lesão, pois podem auxiliar na determinação dos efeitos adversos à saúde: traumática, respiratória, irritação nos olhos, problemas gastrintestinais etc.;
- Idade: mesmo que aproximada;
- Sexo;
- Distância que se encontrava do local do acidente quando ocorreu;
- Se a vítima passou por processo de descontaminação e onde: no cenário, na instalação médica ou em ambos.

80) Os dados anteriores são suficientes para avaliar a necessidade de desenvolver estudo epidemiológico de investigação de saúde e/ou de monitoramento médico ao longo do tempo para avaliação de exposição? Se não, os técnicos de vigilância deverão complementar os dados e decidir criteriosamente pelo desenvolvimento ou não de estudo, considerando o custo/benefício da ação.

- Quando os técnicos decidirem pelo desenvolvimento do estudo ou monitoramento deverão ser confirmados dados tais como: quantas pessoas vivem ou trabalham no raio de dispersão do produto e lá estavam no momento do evento. Entre outros cuidados para não

envolver na investigação pessoas que não faziam parte do cenário estudado;

- As vítimas de ATRPP devem ser entrevistadas tão rápido quanto possível, na fase de investigação do acidente, pois as informações geradas poderão contribuir para o tratamento dos efeitos adversos à saúde originados pelo acidente;
- Os estudos epidemiológicos de investigação ou monitoramento só devem ser desenvolvidos sob coordenação de profissionais qualificados para tal. Podem ser utilizados como referência bibliográfica estudos similares realizados anteriormente.

Perguntas a serem respondidas pela equipe de vigilância quanto às pessoas potencialmente expostas, ou seja, pessoas que estavam no raio de dispersão atingido pelo produto químico perigoso enquanto este permaneceu no meio ambiente:

81) As pessoas potencialmente expostas foram cadastradas? Se não, a os profissionais de vigilância deve providenciar o cadastramento por meio de questionário previamente estabelecido.

- Deve ser considerada a exposição direta ao produto químico envolvido no acidente e a indireta, por meio de consumo de produtos contaminados.

82) Os técnicos da vigilância orientaram as pessoas que vivem ou trabalham na área afetada a não consumirem e inutilizarem os alimentos que foram potencialmente expostos ao produto químico envolvido no acidente?

83) Qual o número aproximado de pessoas encaminhadas aos serviços médicos e que ficaram em observação, mas não precisaram de tratamento, sendo dispensadas por não apresentarem sintomas?

84) Qual o número aproximado de pessoas que foram afetadas em função do acidente?

- Estas pessoas podem ter sido potencialmente expostas ao produto químico.

Questões relativas ao meio ambiente que podem contribuir para interromper a rota de exposição:

85) A equipe de vigilância em saúde avaliou as intervenções adotadas para controle do impacto ambiental? A CETESB solicitou à empresa

responsável, o monitoramento da área impactada pelo acidente, após o controle da emergência?

- O monitoramento de áreas ambientalmente impactadas em acidentes deve ser criterioso para evitar que o local torne-se uma área contaminada;
- É preciso também atentar aos parâmetros de monitoramento escolhidos, de forma a garantir que sejam suficientes para evitar o contato de populações com o produto presente no meio ambiente;
- Os mananciais ou outras fontes de abastecimento merecem especial atenção quanto à avaliação e monitoramento do dano.

86) Os animais estão sendo utilizados como sentinela para confirmar se a contaminação foi contida? Se não, os profissionais de vigilância deverão considerar esta possibilidade, junto ao órgão responsável pelo controle da fauna no nível local.

87) Como as equipes de vigilância podem contribuir para interromper a rota de exposição, caso tenha se estendido após a fase de emergência?

Outros pontos gerais e importantes a serem observados:

88) Qual o número aproximado de pessoas deixou suas residências ou locais de trabalho devido ao evento, mas sem solicitação oficial para evacuação?

- Não se considera evacuação quando as pessoas estão feridas e têm que deixar suas casas, trabalho ou outro local para receber atenção médica.

89) Ocorreu ordem oficial de evacuação proveniente de autoridade pública ou no comando da operação de emergência? Qual o número de pessoas oficialmente removido como resultado do evento? Qual foi o critério utilizado para definir a necessidade de evacuação? Quanto tempo levou para que o processo de evacuação fosse efetivamente completado? Para onde foram removidas?

90) Foi solicitada à empresa responsável pelo acidente, a avaliação das residências evacuadas antes do retorno dos moradores, para garantir a segurança dessas pessoas?

- A equipe de vigilância deve garantir que este procedimento seja realizado e solicitar emissão de parecer oficial da empresa.

91) Ocorreu ordem oficial para que as pessoas permanecessem a salvo dentro de suas casas para prevenir exposições associadas ao evento?

92) Onde serão enterradas as carcaças dos animais que morreram por causa do acidente e que provavelmente estavam contaminados pelo produto químico? Deverão ser incineradas?

93) Foi realizada análise/investigação do acidente em conjunto com as entidades interessadas? Se não, é muito importante que seja realizada e o resultado deverá fornecer idéia sobre as áreas afetadas, condições e circunstâncias em que ocorreu o acidente, bem como informações de interesse à saúde.

- O objetivo da investigação de acidentes é estudar as causas, avaliar a resposta, tirar conclusões e fazer recomendações que contribuirão para evitar eventos semelhantes e reavaliar procedimentos previstos nas fases de prevenção, preparação e resposta.

No Anexo 4 é apresentado esquema da ATSDR (2002), sobre fatores que podem contribuir para que a contaminação ambiental resulte em efeitos nocivos à saúde.

4.4 NECESSIDADES DE COMUNICAÇÃO E INFORMAÇÃO

A importância da comunicação e informação para o bom andamento do trabalho das equipes envolvidas nas quatro etapas do gerenciamento de riscos em ATRPP e para a segurança da população é indiscutível. Os fluxos de comunicação e os encaminhamentos de determinadas informações devem ser estabelecidos antes da ocorrência do episódio acidental, preferencialmente durante as fases de prevenção e preparação.

É fundamental que a informação difundida sobre o acidente seja clara, concisa, atualizada e orientada ao público ao qual se destina, pois este pode variar desde os profissionais de resposta até a população em geral.

4.4.1 Comunicação e Informação entre as Equipes

O procedimento operacional proposto para orientar a atuação dos profissionais de vigilância em saúde nos ATRPP indica diversas informações que os técnicos precisam para desenvolver seu trabalho. A fim de garantir o acesso a estas informações é essencial que seja decidido o fluxo de repasse e o tipo de dado necessário.

Na prática, a articulação para definir os fluxos poderá ser estabelecida durante as reuniões das Subcomissões. Todas as entidades envolvidas no atendimento a ATRPP e nas ações pós-acidente podem listar as informações que precisam e definir junto ao grupo a forma de obtê-las. A vigilância em saúde pode integrar-se a fluxos existentes, como por exemplo, o proposto pelo DER/ST por meio do Sistema de Gestão de Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos que é voltado para o acionamento das entidades em caso de emergência. O fluxo de acionamento adotado neste sistema está disponível no Anexo 5.

4.4.2 Informações ao Público e aos Meios de Comunicação

Todas as pessoas que estavam na área afetada pelo acidente ou que irão deslocar-se para lá, precisam receber informações claras e precisas sobre como proteger-se contra a exposição ao produto químico envolvido no acidente. A população exposta ou potencialmente exposta deverá receber informações sobre como agir para que os efeitos adversos à sua saúde sejam minimizados.

Os meios de comunicação poderão contribuir para transmitir a informação, desde que subsidiados pelas equipes de emergência. Declarações relativas a aspectos de saúde relacionados ao acidente só devem ser divulgados pelos meios de comunicação depois de consultadas as autoridades de saúde pública, aqui o papel dos médicos e toxicologistas é fundamental.

As informações devem ser atualizadas periodicamente, para que a comunidade saiba os avanços alcançados no controle da emergência e as medidas a serem tomadas para garantir sua proteção e segurança. A OPAS/OMS (2003, p. 46), ressalta que “a maioria das pessoas preferem permanecer na região onde ocorreu o evento e precisam tomar medidas de proteção, principalmente quando contam com algum tipo de orientação”.

Conforme já foi abordado, a linguagem utilizada na comunicação social precisa ser direcionada ao público ao qual se destina, o que significará em muitos casos, evitar o uso de termos técnicos que possam confundir a difusão das informações.

4.4.3 Sistema de Informações Integrado

A necessidade de melhorar o registro e os sistemas de informação sobre acidentes com produtos perigosos tem sido abordada por vários autores, entre eles:

FREITAS et al (1995) apontam a carência de registros adequados sobre estes eventos, o que pode afetar o monitoramento e avaliação de suas conseqüências e, FREITAS e AMORIM (2001, p. 39) dizem que “deveria em cada estado, particularmente aqueles em que ocorrem grande número desses acidentes, ser desenvolvido um protocolo básico de registros...” e propõem a inclusão de dados de interesse à saúde.

NUNES (2005, p. 111), no contexto da implantação do VIGIAPP, recomenda “a operacionalização de um projeto piloto para aplicação do instrumento de registro (por ele proposto) desses eventos e constituição de um sistema ‘nacional’ de informações sobre acidentes envolvendo produtos perigosos”.

E TEIXEIRA (2005, p. 38) recomenda “criar e gerir no âmbito nacional e regional um sistema integrado de informações que colete, compare, analise e divulgue as estatísticas relativas aos acidentes envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos”, ao apresentar o relatório de atuação da CETESB nos ATRPP.

5 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A principal limitação para o desenvolvimento desta dissertação foi a carência de literatura voltada para a atuação da vigilância em saúde. Os modelos internacionais de vigilância dos acidentes com produtos químicos perigosos geralmente estão deslocados do setor saúde. Além disso, a estrutura apresentada nestes modelos não é aplicável ao Brasil e principalmente ao ESP. A configuração do uso e ocupação do solo, neste estado, permite que populações residam em áreas próximas de indústrias ou de rotas das principais rodovias, com maior risco de exposição, e dificultando assim, a ação do poder público.

Na bibliografia estudada, diversas entidades ressaltam a necessidade de trabalho integrado, definição de competências e necessidade de criar sistema integrado de informações sobre acidentes com produtos perigosos. Destacam ainda, a importância da criação de banco de dados nacional, com informações toxicológicas e outras que possam contribuir para melhor eficiência no atendimento às emergências químicas. Portanto, uma primeira recomendação deste trabalho é a articulação intersetorial para fazer frente aos ATRPP e a criação de um sistema de informações comum.

O setor saúde tem se empenhado em responder à demanda relacionada aos fatores ambientais de risco à saúde. O envolvimento das equipes de vigilância em saúde do ESP tem se intensificado, no sentido de atuar nas quatro etapas do gerenciamento de risco dos acidentes com produtos perigosos.

O processo de estruturação da vigilância em saúde para atuar, no que lhe compete, em acidentes com produtos químicos perigosos é fundamental, mas é preciso observar que a organização e preparação para responder a este tipo de evento não é algo simples. A CETESB, renomada entidade que se tornou referência na América Latina para atender emergências químicas, por exemplo, foi criada em 1968 e apenas em 1978 passou a atuar em acidentes em geral e, em 1983, passou a atuar nos acidentes no transporte de produtos perigosos.

Utilizando como base o procedimento operacional proposto, as equipes de vigilância em saúde municipais e regionais poderão gerar planos específicos para cada situação a ser enfrentada, pois o universo dos acidentes com produtos

químicos perigosos é dinâmico. A situação deverá ser avaliada e atendida preferencialmente, por equipe multidisciplinar.

Embora o procedimento operacional esteja desenhado para a vigilância em saúde dos acidentes no transporte rodoviário de produtos químicos perigosos, sugere-se que o nível regional e local faça adaptações para utilizá-lo no atendimento a outros tipos de acidentes envolvendo produtos químicos perigosos. Esse trabalho não tem a pretensão de esgotar o tema, mas suscitar o debate a fim de reforçar a importância de organizar a atuação das equipes de vigilância em saúde nestes eventos.

É preciso considerar que os gastos referentes às vítimas de acidentes com produtos químicos perigosos são financiados pelo SUS. Ao estabelecer um procedimento de atuação que permita visualizar dados por meio de sistema de informação integrado, também será possível responsabilizar os poluidores, ou responsáveis pelos acidentes para que arquem com os custos de tratamento e recuperação das vítimas. Ressaltando que o gasto para tratamento de doenças crônicas é geralmente maior em comparação com as manifestações agudas.

Os dados registrados durante os acidentes devem compor um sistema integrado de informações, ao qual tenham acesso as entidades que respondem por ATRPP. Este sistema poderá ser utilizado para avaliar as ações e retroalimentar o planejamento da prevenção, preparação, resposta e acompanhamento. Sugere-se que ao invés de criar novo sistema de informações, seja considerado o atualmente proposto pelo DER da Secretaria de Estado do Transportes e pela CGVAM do Ministério da Saúde. O sistema integrado de informações adotado deverá ser compatível com os parciais já existentes.

O ideal seria a estruturação de sistema integrado de informações referente aos vários tipos de acidentes com produtos químicos perigosos. Este sistema proporcionaria a visualização do panorama nos municípios, estados e no país como um todo. A coordenação poderia ser de responsabilidade federal, desde que garantido aos estados e municípios o acesso às informações geradas.

É necessário que seja estabelecida parceria de trabalho entre a equipe de vigilância em saúde e as entidades participantes da Comissão Central e Subcomissões. Da mesma forma deverá ser considerado o andamento do VIGIAPP como diretriz nacional. Este trabalho integrado poderá resultar no fortalecimento da preparação dos profissionais de vigilância que atuarão nos ATRPP. Além disso,

facilitará a troca de informações entre estas entidades, o que contribuirá na operacionalização do procedimento sugerido.

No estabelecimento de parcerias internas à Secretaria de Estado da Saúde de São Paulo, poderão ser consideradas três iniciativas:

1) *O Núcleo de Emergências Ambientais em Saúde* - a equipe técnica intrasetorial que constitui o NEAS tem centrado esforços no sentido de propor diretrizes relativas às ações de vigilância dos acidentes com produtos químicos perigosos. A oficialização deste núcleo contribuirá para que suas atividades se perpetuem como referência técnica estadual sobre o tema. É imprescindível que o grupo continue a realizar reuniões periódicas com cronograma de atividades bem definido, para garantir apoio técnico de qualidade às regionais e municípios do estado. Recomenda-se ainda, que ao serem acionadas para atuar em acidentes com produtos químicos perigosos, as regionais e municípios contatem algum membro do NEAS, seja para solicitar apoio técnico, seja para informar as medidas adotadas na ocorrência, pois ambas as situações ajudarão a compor o quadro da demanda estadual.

2) *O Sistema Estadual de Toxicovigilância* – o fortalecimento deste sistema contribuirá para a geração e o acesso a informações técnicas de melhor qualidade sobre o perfil toxicológico relativo aos acidentes com produtos perigosos no ESP. A compreensão das atividades referentes à área de toxicologia também facilitará o desenvolvimento de ações de vigilância no sentido de prevenir e monitorar tais eventos.

3) *A atuação em áreas contaminadas* - a experiência adquirida pelos municípios e regionais do estado, quanto à aplicação da metodologia de avaliação de saúde pública da ATSDR em áreas contaminadas, precisa ser considerada pelos técnicos de vigilância em saúde que atuarão nos acidentes com produtos químicos perigosos. Embora a atuação em áreas contaminadas seja diferente da atuação em acidentes com produtos químicos perigosos, a técnica aplicada para avaliação de risco poderá ser útil na avaliação das consequências à saúde. No ESP, 200 municípios que possuem áreas contaminadas já foram habilitados para aplicar esta metodologia e, as 24 regionais de vigilância sanitária contam com ao menos um técnico capacitado e responsável pelo acompanhamento destas áreas contaminadas.

A construção de um sistema de gestão integrado relativo aos ATRPP é outro ponto crucial. As entidades participantes deste sistema poderão pactuar fluxos de trabalho, comunicação e informação, que são indispensáveis em qualquer uma das fases do gerenciamento de risco destes acidentes.

Uma forma interessante de disseminar o conhecimento a respeito da atuação das vigilâncias quanto aos acidentes com produtos químicos perigosos, pode ser criar um banco de artigos e relatórios técnicos para compartilhar a experiência adquirida. Estas informações podem ser disponibilizadas via Internet para permitir acesso a um número maior de técnicos. Quanto à coordenação para manter o banco atualizado, sugere-se que seja assumida pelo Ministério da Saúde por meio da equipe do VIGIAPP/CGVAM.

As populações que vivem em áreas de risco precisam estar preparadas para saber como agir quando ocorrer acidente com produto perigoso. Portanto, é preciso que sejam desenvolvidos programas para conscientizar e preparar a população local.

O procedimento operacional aqui apresentado como instrumento de trabalho para as equipes de vigilância em saúde precisa ter sua aplicabilidade testada. Para tanto, propõe-se que as regionais e/ou municípios onde a frequência de ATRPP e o risco à saúde e ao meio ambiente sejam consideráveis, assumam a realização de projeto piloto. A equipe do NEAS apoiaria o desenvolvimento do projeto junto às regionais e municípios em todas as fases: estudo da proposta, escolha da localidade, implantação, avaliação e se necessário, revisão do procedimento operacional.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABIQUIM - Associação Brasileira da Indústria Química [homepage na internet]. Brasil. A indústria Química. Estatísticas. [acesso em 2006 Jun.09]. Disponível em: <http://www.abiquim.org.br>.

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. Coletânea de Normas Técnicas aplicáveis ao transporte de produtos perigosos. Rio de Janeiro: ABNT/ABTLP, 2005.

ABNT - Associação Brasileira da Indústria Química. Departamento Técnico. Comissão de Transportes. Manual para atendimento de emergências com produtos perigosos. 5º ed. São Paulo; 2006.

Araújo GM de, autor e editor. Regulamentação do transporte terrestre de produtos perigosos. Rio de Janeiro; 2001.

Arcuri ASA, Freitas NBB, organizadores. Anais do Seminário Internacional de Segurança Química. O contexto brasileiro; 1998; São Paulo: FUNDACENTRO; 2001.

ATSDR - Agency for Toxic Substances & Disease Registry [homepage na internet]. Hazardous substances emergency events surveillance [USA, march 2002]. [acesso em 24 de fevereiro de 2006]. Disponível em: www.atsdr.cdc.gov/HS/HSEES/.

Augusto LGS, Branco A. Política de informação em saúde ambiental. *Rev. bras. epidemiol.* [online]. jun. 2003, vol.6, no.2 [citado 07 Junho 2006], p.150-157. Disponível na World Wide Web: <<http://www.scielo.br/scielo.php>.

Augusto LGS, Camara VM, Carneiro FF, Gouveia N. Saúde e ambiente: uma reflexão da Associação Brasileira de Pós-Graduação em Saúde Coletiva - ABRASCO. *Rev. bras. epidemiol.* [online]. jun. 2003, vol.6, no.2 [citado 07 Junho 2006], p.87-94. Disponível na World Wide Web: <<http://www.scielo.br/scielo.php>.

Barcellos C, Quitério LAD. Vigilância ambiental em saúde e sua implantação no Sistema Único de Saúde. *Rev Saúde Pública.* 2006;40(1):170-7.

Bardin L. Análise de conteúdo. Lisboa (Portugal): edições 70; 1988. II Definição e relação com as outras ciências; p.27-46.

Beaglehole R, Bonita R, Kejjellström T. Epidemiologia básica. Trad. de JA César, BL Horta, IS Santos. São Paulo: WHO e Santos; 2001. O que é epidemiologia?; p. 1-11.

Beltrami AC. Documento técnico elaborado contendo consolidado com as informações necessárias e elaboração do sistema integrado de informações relacionadas aos acidentes com produtos químicos perigosos. Brasília, DF: UNESCO/CGVAM; 2006.

Beltrami AC. Documento técnico elaborado contendo a proposta do modelo de atuação da vigilância relacionada aos produtos perigosos no Brasil. Brasília, DF: UNESCO/CGVAM; 2005.

Brasil. Lei 8.080, de 19 de setembro de 1990. Dispõe sobre as condições para promoção, proteção e recuperação da saúde, a organização e o funcionamento dos serviços correspondentes e dá outras providências. Diário Oficial da União. 20 set 1990; Disponível em: <http://www.saude.inf.br/legisl/lei8080.htm>. [acesso: 19/5/2006].

Brasil. Ministério da Integração Nacional. Secretaria Nacional de Defesa Civil. Glossário de defesa civil: estudos de riscos e medicina de desastres. 3. ed.rev. Brasília: DF; 2002.

Brasília (DF). 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. Disponível em: <http://www.defesacivil.gov.br/sindec/decreto.asp> [acesso: agosto de 2006].

Caderno de Textos da I Conferência Nacional de Vigilância Sanitária; 2001; Brasília, DF. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária; 2001.

Calado SS, Ferreira SCR. Análise de documentos: método de recolha e análise de dados. Metodologia de Educação I. Departamento de Educação. Faculdade de Ciências. Universidade de Lisboa. Portugal; 2004/2005.

Camara VM, Tambellini AT. Considerações sobre o uso da epidemiologia nos estudos em saúde ambiental. *Rev. bras. epidemiol.* [online]. jun. 2003, vol.6, no.2 [citado 06 Junho 2006], p.95-104. Disponível na World Wide Web: <<http://www.scielo.br/scielo.php>.

Castro HA, Gouveia N, Escamilla-Cejudo JA. Questões metodológicas para a investigação dos efeitos da poluição do ar na saúde. *Rev. bras. epidemiol.* [online]. jun. 2003, vol.6, no.2 [citado 07 Junho 2006], p.135-149. Disponível na World Wide Web: <<http://www.scielo.br/scielo.php>.

CDC - Centers for Disease Control and Prevention. Public health consequences from hazardous substances acutely released during rail transit: South Carolina 2005 and selected states 1999-2004. [online]. January 2005 [acesso em 01 de março de 2006];54(03);64-67. Disponível em: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5403a2.htm>.

CETESB - Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Plano de emergência para atendimento a acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos. Baseado na Resolução SMA nº 81, de 01/12/1998. São Paulo: CETESB, 2001.

CETESB - Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Sistema integrado de gestão para prevenção, preparação e resposta aos acidentes com produtos químicos: manual de orientação. São Paulo: CETESB/OPAS/OMS; 2003a.

CETESB - Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Texto: atendimento emergencial, utilizado como apoio no I Fórum Estadual de Integração Institucional para Eventos Ambientais Adversos à Saúde Rio Grande do Sul [CD-ROM]. São Paulo: CETESB; 2003b.

CETESB - Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental. Haddad E et al, colaboradores. Relatório de emergências químicas atendidas pela Cetesb em 2005. São Paulo: CETESB; 2006a.

CETESB - Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental. [acesso em 24/7/06].Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/aspectos/aspectos_acoes.as. CETESB; 2006b.

CETESB - Companhia Estadual de Tecnologia de Saneamento Ambiental. [acesso em 17/8/06].Disponível em: http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/aspectos/aspectos_acoes.as. CETESB; 2006c.

Ferreira PF, Fróes C, Gomide M, Brito PF, Abreu M. Relatório técnico: estudo dos impactos à saúde da população em Porto das Caixas – município de Itaporaí/RJ causados no período do vazamento de óleo diesel. Rio de Janeiro: NESC/UFRJ; 2005.

Freitas CM, Porto MFS e Gómez CM. Acidentes químicos ampliados: um desafio para a saúde pública. *Rev. Saúde Pública*. [online]. dez. 1995, vol.29, no.6 [citado 17 Março 2005], p.503-514. Disponível na World Wide Web: <<http://www.scielo.br/scielo.php>.

Freitas CM, Amorim AE. Vigilância ambiental em saúde de acidentes químicos ampliados no transporte rodoviário de cargas perigosas. *Inf Epidemiológico do SUS*, 2001; 10(1): 31-42.

Freitas CM. e Souza CAV. Vigilância ambiental em saúde de acidentes químicos ampliados. In: texto de referência para discussões do Seminário estadual de estruturação do sistema de informação das ações de Vigilância Ambiental em Saúde dos acidentes com produtos químicos perigosos; 2002; São Paulo: CGVAM/MS; 2002.

Freitas CM, Porto MFS, Moreira JC et al. Segurança química, saúde e ambiente: perspectivas para a governança no contexto brasileiro. *Cad. Saúde Pública* [online]. jan./fev. 2002, vol.18, no.1 [citado 11 Junho 2006], p.249-256. Disponível na World Wide Web: <<http://www.scielo.br/scielo.php>.

Freitas CM. Problemas ambientais, saúde coletiva e ciências sociais. *Ciênc. saúde coletiva*. [online]. 2003, vol.8, no.1 [citado 06 Junho 2006], p.137-150. Disponível na World Wide Web:<<http://www.scielo.br/scielo.php>.

Freitas CM, Nogueira SM, Nunes FP. Registro de acidentes envolvendo produtos perigosos em cinco Estados (SP, RJ, MG, BA e RS) nos anos de 2001 e 2002. Para apreciação na Rev. Saúde Pública [não publicado até 24/6/2005].

Freitas NBB, Porto MFS, Freitas CM, organizadores. Anais do Seminário Nacional sobre os Riscos de Acidentes Maiores. Acidentes químicos ampliados: a visão dos trabalhadores; 1995; São Paulo: FUNDACENTRO; 2000.

FUNASA - Fundação Nacional de Saúde. Sistema Nacional de Vigilância Ambiental em Saúde. In: Curso Básico de Vigilância Ambiental em Saúde. Brasília (DF); 2001.

Gabinete do Governador-Casa Militar do Estado de São Paulo. Coordenadoria Estadual de Defesa Civil. Manual de defesa civil. Sistema: organização e funcionamento. São Paulo; 1981. v.1.

Gandolfi E. Sistema estadual de toxicovigilância no estado de São Paulo. In: Governo do Estado de São Paulo. Centro de Vigilância Sanitária. Vigilância Sanitária no Estado de São Paulo: uma trajetória no Sistema Único de Saúde. São Paulo, 2001.p.557-561.

Giglio-Jacquemot A. Urgências e Emergências em Saúde: perspectivas de profissionais e usuários. Coleção Antropologia e Saúde. 20ª ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2005.

Gouveia JLN. Atuação das equipes de atendimento emergencial em vazamentos de combustíveis em postos e sistemas retalhistas [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2004.

Gouveia JLN. Relatório de atendimento a acidentes ambientais em postos e sistemas retalhistas de combustíveis 1984 a 2004. São Paulo: CETESB; 2005.

Hall HE, Price-Green PA et al. [Health effects related to releases of hazardous substances on the superfund priority list]. Elsevier Science Direct., july 1995. [Acesso em 19 de maio de 2006].31;1:2455-2461. [abstract] Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science>.

Hall HI, Haugh GS, Price-Green PA et al. [Risk factors for hazardous substance releases that result in injuries and evacuations: data from 9 states]. American Journal of Public Health.1996 [acesso em 19 de maio de 2006];86(6):855-857. [abstract] Disponível em: <http://www.ajph.org/cgi/content/abstract/86/6/855>.

Kaye WE, Orr MF, Wattigney WA. [Surveillance of hazardous substance emergency events:identifying areas for public health prevention]. Elsevier Science Direct/International Journal of Hygiene and Environmental Health. 2005 [acesso 01 de março de 2006];208(1-2):37-44.ATSDR/USA. [abstract] Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science>.

Indax – Indax Advertising e Comunicação Ltda. Manual de autoproteção para manuseio e transporte rodoviário de produtos perigosos – PP5. Coletânea de legislações. 5.ed. São Paulo, INDAX e MT/GEIPOT; 2000.

Leal OL. Coleta e registro de dados de acidentes com transporte rodoviário de produtos perigosos no estado de São Paulo: uma abordagem de saúde ambiental [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2003.

Leal OL. Acidente com produto perigoso: aprimoramento do sistema de resposta às ocorrências na malha rodoviária federal do Estado de São Paulo. [monografia não publicada]. São Paulo; 2004.

Leal OL. Acidente ambiental-emergência em posto de serviço de abastecimento de combustíveis líquidos para motores na cidade de São Paulo atendido pelo corpo de bombeiros da PMESP: uma visão sistêmica. [projeto de pesquisa/não publicado]. São Paulo; 2005.

Lieber RR, Romano-Lieber NS. Risco, incerteza e as possibilidades de ação na saúde ambiental. *Rev. bras. epidemiol.* [online]. jun. 2003, vol.6, no.2 [citado 07 Junho 2006], p.121-134. Disponível na World Wide Web: <<http://www.scielo.br/scielo.php>.

MI - Ministério da Integração Nacional. Secretaria de Defesa Civil. Manual para a decretação de situação de emergência ou estado de calamidade pública. Brasília: DF; 1999.v.2.

MMA - Ministério do Meio ambiente. OPAS/OMS. Perfil nacional da gestão de substâncias químicas: CONASQ e Resumo executivo. Brasília: DF; 2004.

MS - Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância em Saúde. Instrução Normativa nº 1, de 07 de março de 2005. Regulamenta a Portaria GM/MS nº 1.172/04, no que se refere às competências da União, estados, municípios e Distrito Federal na área de Vigilância em saúde ambiental. Diário Oficial da União nº 45 de 08 de março de 2005.

MT - Ministério dos Transportes. Agência Nacional de Transportes Rodoviários. Regulamentação do transporte de produtos perigosos. Coletânea de decretos, resoluções e portarias. 1.ed. São Paulo: ABTLP e NTC&Logística; 2004.

Nunes FP. Contribuição para a estruturação da Vigilância Ambiental em Saúde dos acidentes com produtos químicos perigosos: construção de um sistema de registro integrado [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Escola Nacional de Saúde Pública da FIOCRUZ; 2005.

OIT – Organização Internacional do Trabalho. Ministério do Trabalho e Emprego. Declaração da Bahia: Foro Intergovernamental de Segurança Química; 2000. São Paulo: FUNDACENTRO / MTE; 2000.

OIT – Organização Internacional do Trabalho. Ministério do Trabalho e Emprego. Convenção OIT 174 e Recomendação 181 sobre a prevenção de acidentes industriais maiores. Trad. Fundacentro. São Paulo: FUNDACENTRO; 2002a.

OIT – 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 OMS (IPCS). Trad. Fundacentro. São Paulo: FUNDACENTRO; 2002b.

Oliveira SS. O papel da avaliação de riscos no gerenciamento de produtos agrotóxicos: diretrizes para a formulação de políticas públicas [tese de doutorado]. São Paulo: Faculdade de Saúde Pública da USP; 2005.

OPAS - Organización Panamericana de Salud. Vigilancia epidemiológica sanitaria en situaciones de desastre: guía para el nivel local. Washington, DC: OPS; 2002.

OPAS - Organización Panamericana de Salud. Oficina Regional de la Organización Mundial de la Salud. Planeamiento hospitalario para desastres: material de capacitacion. [CD-ROM]. Washington DC, EUA; 2003a.

OPAS - Organización Panamericana de Salud. Preparativos de salud para situaciones de desastres. Washington DC: OPS; 2003b.

Orr MFMS, Kaye WE, Zeitz PMPH et al. [Public health risks of railroad hazardous substance emergency events].[resumo]. Journal of Occupational & Environmental Medicine. 2001 [acesso em: 19 de maio de 2006.];43(2):94-100. US. Disponível em: <http://www.joem.org/pt/re/joem/abstract>.

Pereira MG. Epidemiologia: teoria e prática. 6. rei. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002. p.3, 34-36,455-462.

Pimentel A. O método da análise documental: seu uso numa pesquisa historiográfica. Departamento de Psicologia Social e Institucional da Universidade Estadual de Londrina – PR. *Cad de pesquisa*. nov. 2001, no.114, p.179-195.

Pinheiro ACFB, Monteiro ALFBPA. Ciências do ambiente: ecologia, poluição e impacto ambiental. São Paulo: Makron; 1992.

PMR - Polícia Militar do Estado de São Paulo. Comando de Policiamento Rodoviário. Norma de Procedimento nº CPRv-005, de 16 de agosto de 2004 (ver. Julho/2004). Assunto: fiscalização de veículos que transportam produtos perigosos e procedimentos em casos de emergências.

PNUMA, OIT, OMS. Programa Internacional de Seguridad sobre Sustancias Químicas (PISSQ). Accidentes químicos: aspectos relativos a la salud. guía para la preparación y respuesta. IPCS/OCDE/UNEP/WHO. Trad. OPS. Whashington, DC: OPS; 1998.

PNUMA - Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. División de Tecnología, Indústria y Economía. TransAPELL: una guía de planeación para emergencias durante el transporte de materiales peligrosos en una comunidad local. Informe Técnico nº 35. PNUMA/ORPALC; 2000.

Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu/Centrum voor Externe Veiligheid. Safety policy in The Netherlands [CD-ROM]. The Netherlands: RIVM/CEV; 2005.

Ruckart PZ, Wattingney WA, Kaye WE. Risk factors for acute chemical releases with public health consequences: hazardous substances emergency events surveillance in the US, 1996-2001. In: Environmental health: a global access science source. Bio Med Central. [online]. October 2004 [acesso em 01 de março de 2006];3:10. Disponível em: <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi>.

São Paulo. Secretaria de Estado do Meio Ambiente. Entendendo o meio ambiente. Tratados e organizações internacionais em matéria de meio ambiente. 2.ed.rev. São Paulo: SMA, 1997. v.1. (SMA, Série 8.v.).

São Paulo. Lei 10.083, de 23 de setembro de 1998. Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado. Diário Oficial do Estado de São Paulo. Set 1998. Coletânea de Vigilância em Saúde.

SES - Secretaria de Estado da Saúde. Resolução SS 78, de 11 de junho de 2002. Institui na Secretaria de Estado da Saúde o Sistema Estadual de Toxicovigilância. Disponível em: http://www.vigilânciaemsaúde.saude.sp.gov.br/busca_legis_ac.asp [acesso: março de 2006].

ST - Secretaria de Estado dos Transportes. Os transportes no Estado de São Paulo: balanço anual dos Acidentes Rodoviários. São Paulo, SP; 2002.

ST - Secretaria de Estado dos Transportes. Os transportes no Estado de São Paulo: balanço anual dos Acidentes Rodoviários. São Paulo, SP; 2003.

ST - Secretaria de Estado dos Transportes. Os transportes no Estado de São Paulo: balanço anual. São Paulo, SP; 2004.

ST - Secretaria de Estado dos Transportes. Os transportes no Estado de São Paulo: balanço anual. São Paulo, SP ; 2005.

ST - Secretaria de Estado dos Transportes. Departamento de Estradas de Rodagem. Manual de orientação para emergências com produtos perigosos. São Paulo, DER/BID; 2006.

Strauch CE. Acidentes com produtos químicos perigosos no transporte rodoviário no Estado do Rio de Janeiro: propostas de melhoria nas ações que visam respostas emergenciais [dissertação de mestrado]. Rio de Janeiro: Faculdade de Engenharia da UERJ; 2004.

Teixeira MS, Haddad E. Conseqüências, ao homem, de acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos. Rev Meio Ambiente Industrial. 2002;39:92-102.

Teixeira MS. Relatório de atendimento a acidentes ambientais no transporte rodoviário de produtos perigosos de 1983 a 2004. São Paulo: CETESB, 2005.

Tobar F, Yalour MR. Como fazer teses em saúde pública: conselhos e dicas para formular projetos e redigir teses e informes de pesquisa. Trad. de MA Cançado. 3. rei. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2004

UNEP - United Nations Environmental Programme. Alerta e preparação de comunidades para emergências locais [texto na internet, acesso em 06/06/2006]. Disponível http://www.uneptie.org/pc/apell/publications/pdf_files/explicando-apell.pdf. UNEP; 2003.

Universidade de São Paulo. Faculdade de Saúde Pública. Guia de apresentação de teses. 2.ed. São Paulo: a biblioteca, 2006.

Valentim LSO. Requalificação urbana em áreas de risco à saúde devido a contaminação do solo por substâncias perigosas: um estudo de caso na cidade de São Paulo [dissertação de mestrado]. São Paulo: Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da USP; 2005.

Vasconcellos ES. Papel dos setores envolvidos no atendimento médico de emergência em acidentes químicos ampliados. In: Freitas CM, Porto MFS, Machado JMH, organizadores. Acidentes industriais ampliados: desafios e perspectivas para o controle e a prevenção. 20.ed. Rio de Janeiro: FIOCRUZ; 2000.p.237-249.

ANEXOS

Anexo 1
Cópia do documento do Programa de Cargas Perigosas - 1991

AGO 14 '91 16:35 CET 55 11 813 9963

P.1/3

Companhia de Engenharia de Tráfego

CET

São Paulo, 14 de Agosto de 1991

Ilmo Sr.
Serviço de Vigilância Sanitária
São Paulo - SP

Prezado Senhor,

Como é de conhecimento de V.Sas., a Secretaria Municipal de Transportes, através da CET - Companhia de Engenharia de Tráfego está, em conjunto com entidades públicas e privadas, empenhada na implantação do PROCARPE - Programa de Cargas Perigosas.

Esperando acelerar o processo de implantação do PROCARPE contamos

286/91
1) Doc
2) A firma,
no anexo
Santos
05/08/91
W. de A.



7.

● COORDENAÇÃO:

INMETRO: Glória Benazzi

283.0742

ABICLOR: Joaquim Carlos

459.8545

● PARTICIPAÇÃO:

ABIQUIM/ABIGAR/ABICLOR, NTC, CETESB, CET, DERSA/DER/

DNER, ABLAI, AENT, ABRE, ANFIR, FUNDACENTRO, SINDICOM,

SINDIGÁS, IPEM, INMETRO, PROQUIMA CA.

● REUNIÃO PREPARATÓRIA:

DATA: 19.08

HORARIO: 9.00hs

LOCAL: INMETRO - R. Treze de Maio, 1.558 - 6º Andar

TEMA V - OPERACIONALIZAÇÃO DO TRANSPORTE

● COORDENAÇÃO:

NTC: Mirtes Suda

954.1400

ABIOUTIM: Marcelo

37.3481

● PARTICIPAÇÃO:

ABIQUM, NTC, SETOESP, IPEN, CORPO DE BOMBEIRO, DER-

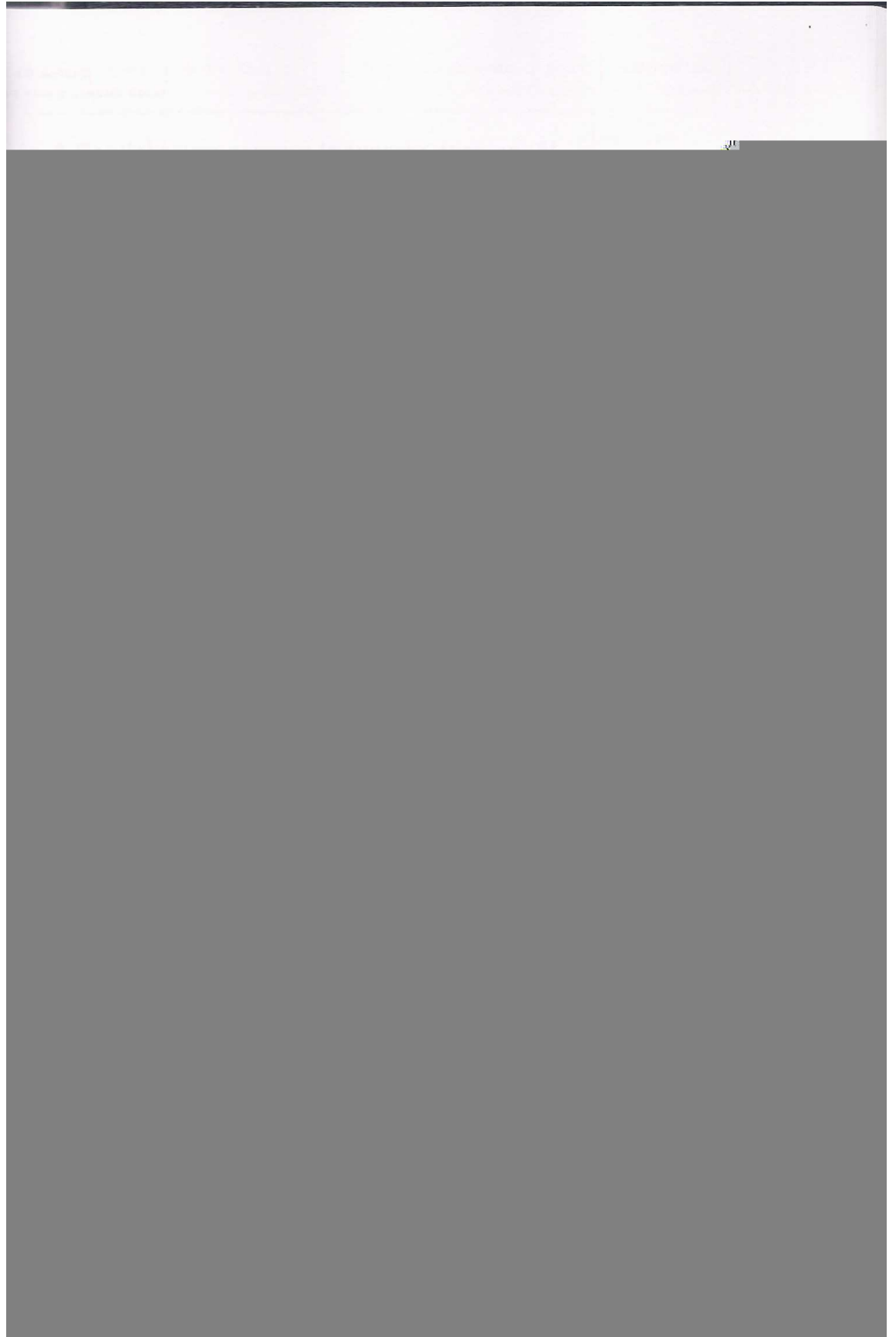
SA, CFT, RED, DDE, DMED, CYTRAM

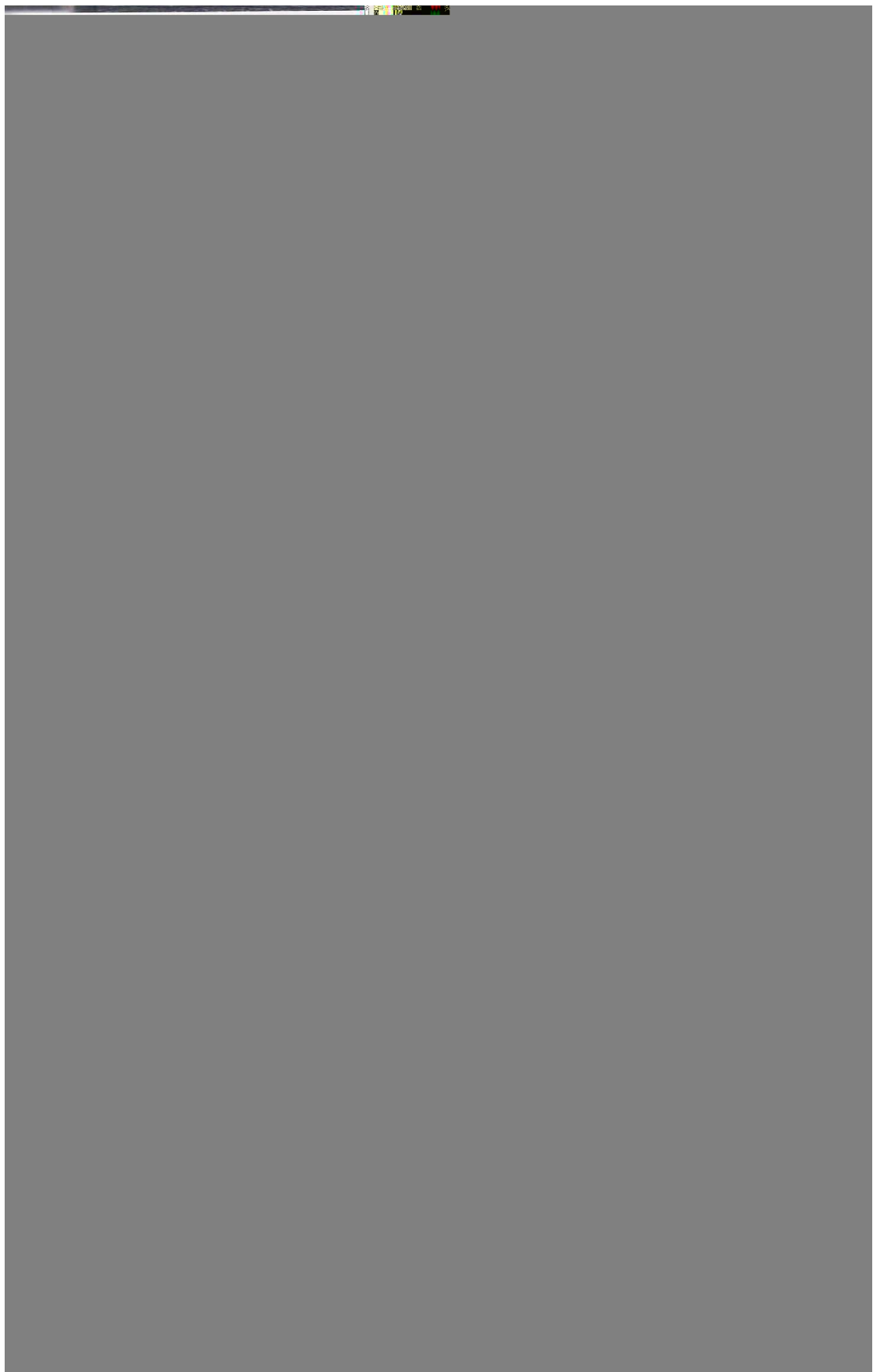
AGO 14 '91 16:37 CET 55 11 813 9963

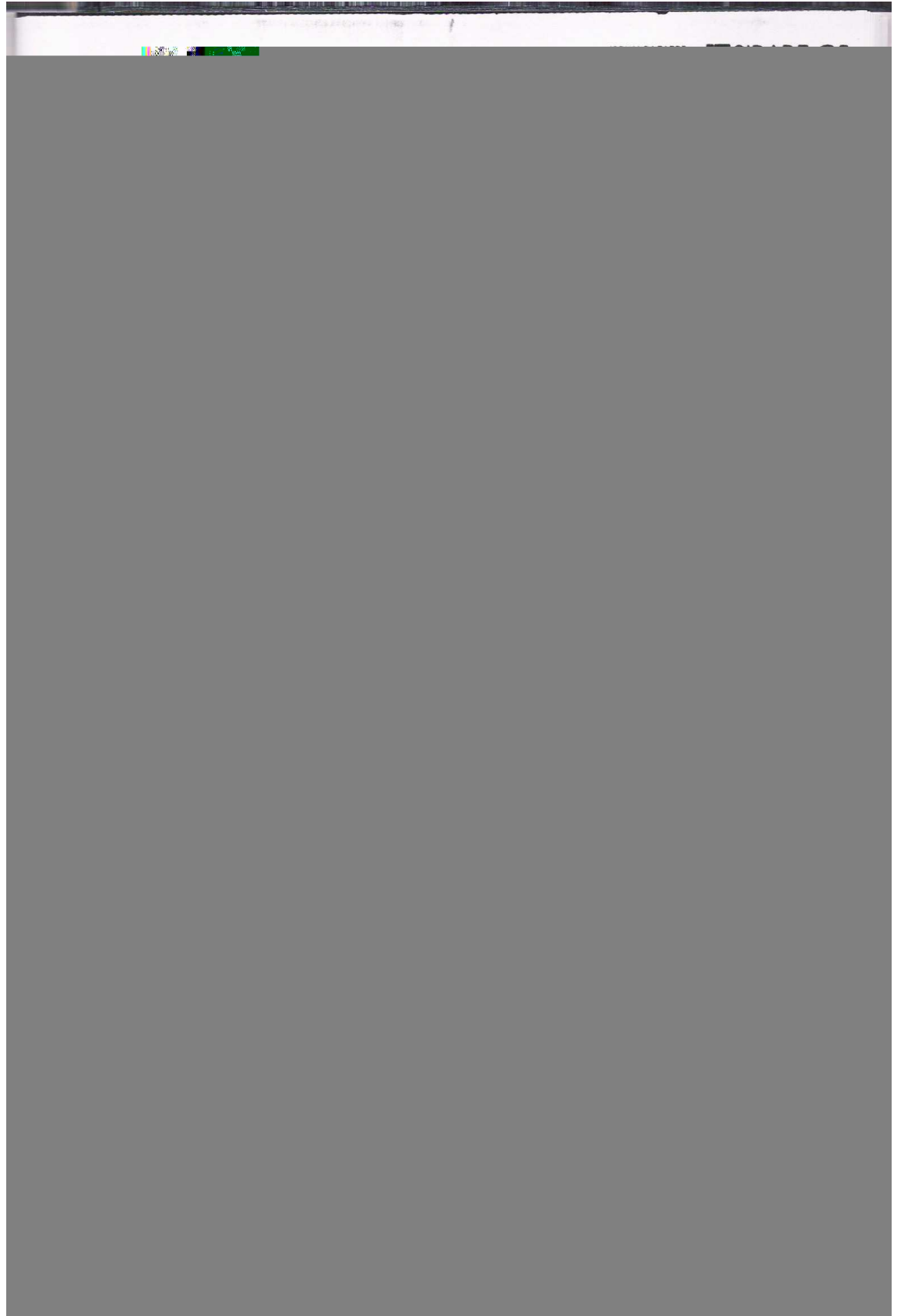
P.4/5



Anexo 2
Matérias de jornal sobre acidentes no transporte rodoviário de
produtos perigosos







Anexo 3
Zonas delimitadoras de limites de trabalho em emergências químicas

Segundo a CETESB, as zonas de trabalho são delimitadas pelos órgãos públicos envolvidos no atendimento tais como CB e órgão ambiental e, quando na ausência destes, por equipes técnicas de outras instituições, qualificadas para o atendimento de emergência envolvendo produtos perigosos (Disponível em: www.cetesb.sp.gov.br/emergencia, acesso em 17/8/2006).



FONTE: CETESB - site

Face a constatação de qualquer risco potencial e ou perigo, o local deverá ser imediatamente interditado e isolado. Zonas de trabalho:

Zona Quente - é uma área restrita, imediatamente ao redor do acidente, que se prolonga até o ponto em que efeitos nocivos não possam mais afetar as pessoas posicionadas fora dela. Dentro desta área ocorrerão as ações de controle, sendo permitida apenas a presença de pessoal técnico qualificado.

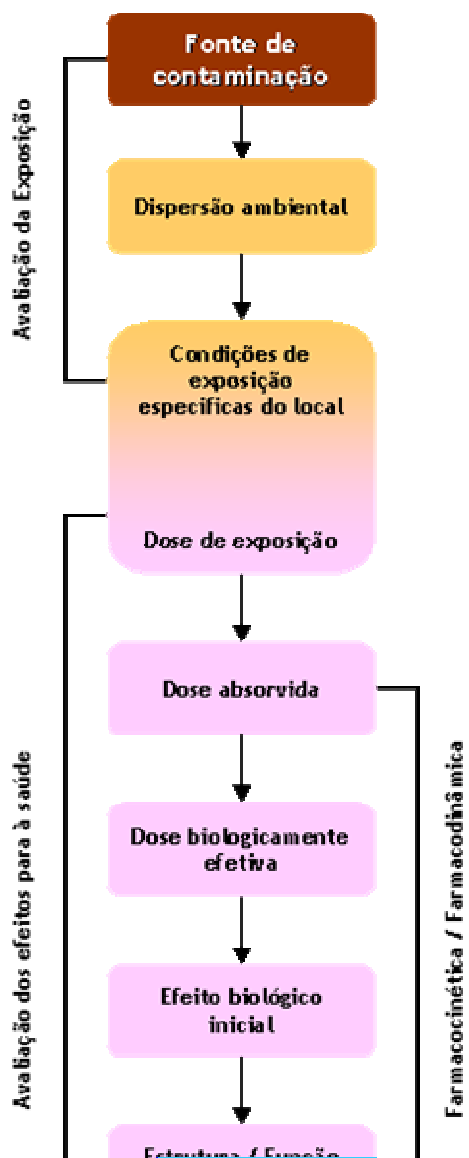
Zona Morna - é uma área demarcada após a zona quente, onde ocorrerão as atividades de descontaminação de pessoas e equipamentos, bem como suporte ao pessoal de combate direto. Nesta área será permitida somente a permanência de profissionais especializados, os quais darão apoio as ações de controle desenvolvidas dentro da zona quente. Eventuais ações de resgate são desencadeadas também a partir desta área

Zona Fria - área destinada para outras funções de apoio, também conhecida como zona limpa. Imediatamente estabelecida após a zona morna. É o local onde estará a logística do atendimento como o posicionamento do "Posto de Comando", estacionamento de viaturas e equipamentos, área de abrigo, descanso, alimentação entre outros.

Zona de Exclusão - nessa área permanecerão as pessoas e instituições que não possuem qualquer envolvimento direto com a ocorrência, como imprensa e comunidade.

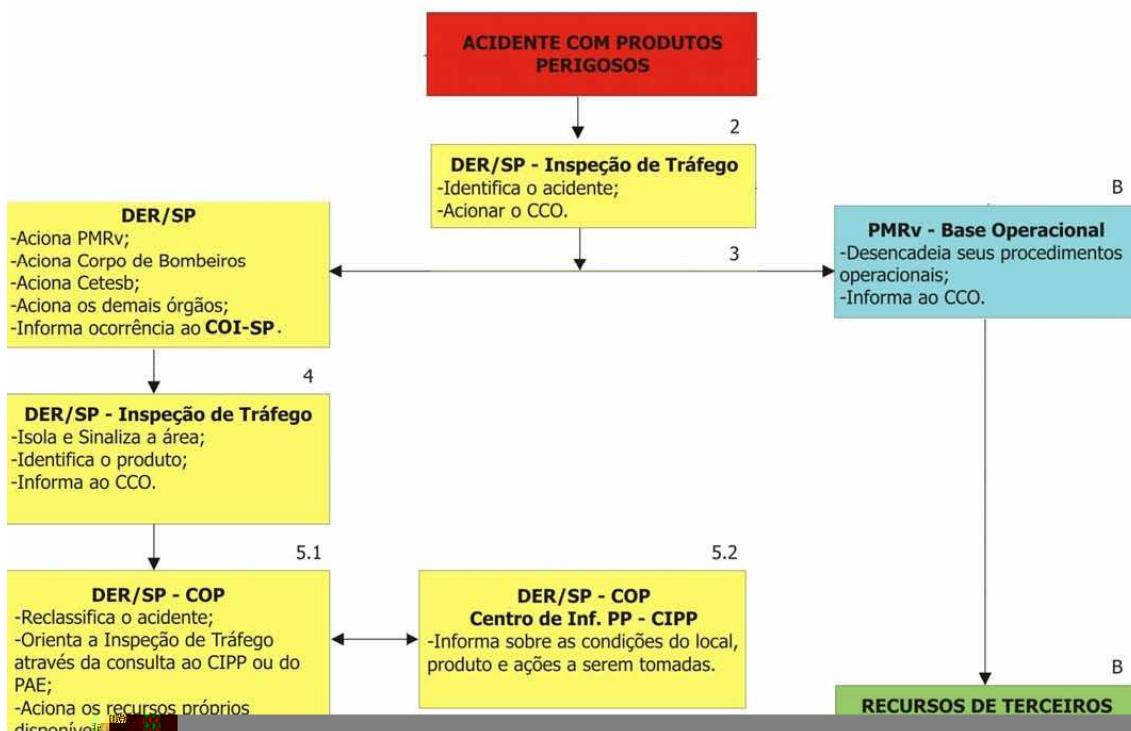
Anexo 4

Fatores que contribuem para a contaminação ambiental resultar em efeitos nocivos



Anexo 5
Fluxo de acionamento em acidentes com produtos perigosos (DER/ST)

ACIONAMENTO EM RODOVIAS OPERADAS POR UBA'S



Glossário

Acidente químico ampliado: acidente envolvendo substância ou produto químico, com possibilidade de ampliação no espaço e no tempo das conseqüências sobre as populações e o meio ambiente expostos (FREITAS e AAMORIM, 1995).

Área contaminada: local ou terreno onde há comprovadamente poluição ou contaminação causada pela introdução de quaisquer substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural (CETESB-homepage); Sob uma ótica mais ampla, ela pode ser também caracterizada com uma área, terreno, local, instalação, edificação ou benfeitoria que contenha quantidades ou concentrações de matéria em condições que causem ou possam causar danos à saúde humana, ao meio ambiente ou a outro bem a proteger (VALENTIM, 2005).

Classe de risco: classificação adotada para os produtos perigosos, feita com base no tipo de risco que apresentam e conforme as Recomendações para o Transporte de Produtos Perigosos das Nações Unidas, 7ª ed rev, 1991 (ABIQUIM, 2006).

Descontaminação: 3. processo para absorver, destruir, ou neutralizar, tornar inofensivo ou remover agentes químicos, radiológicos ou biológicos (BRASIL, 2002).

Evacuação: 2. procedimento de deslocamento e recolocação de pessoas e de bens, de um local onde ocorreu um sinistro, ou haja risco de ocorrer, até uma área segura e isenta de risco (BRASIL, 2002).

Impacto ambiental: caracteriza-se por alterações significativas no meio ambiente, decorrente de atividade antrópica ou natural, que podem levar ao comprometimento da utilização dos recursos naturais ar, solo e água (PINHEIRO e MONTEIRO, 1992).

População potencialmente exposta: população que poderá estabelecer ou já estabeleceu contato com contaminantes (ATSDR, 2002).

Rota de dispersão: caminho percorrido por um produto perigoso através do meio ambiente (água superficial, água subterrânea, correntes aéreas) (BRASIL, 2002).

Rota de exposição: processo que permite o contato dos indivíduos com os contaminantes originados em uma fonte de contaminação por poluentes. A rota de exposição é composta pelos seguintes cinco elementos: Fonte de contaminação, Compartimento ambiental e mecanismos de transporte, Ponto de exposição, Via de exposição e População receptora (disponível: <http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/glossario.pdf>, acesso: 23/8/06).

Segurança química: entendida como um conjunto de estratégias para o controle e a prevenção dos efeitos adversos, imediatos e ao longo do tempo, para o ser humano e o meio ambiente decorrentes da extração, produção, armazenagem, transporte, manuseio e descarte de substâncias químicas (PNUMA, 1998).