

Universidade do Estado do Rio de Janeiro  
Centro de Tecnologia e Ciências  
Faculdade de Engenharia  
Departamento de Engenharia Sanitária e do Meio Ambiente  
Mestrado em Engenharia Ambiental

**O CONTROLE E A PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO ACIDENTAL NO TRANSPORTE  
RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS: AÇÃO APLICADA NO ESTADO DO  
RIO DE JANEIRO**

Antônio Carlos Freitas de Gusmão

Orientador: Carlos José Saldanha Machado  
Co-orientador: Thereza Christina de Almeida Rosso

Rio de Janeiro  
2002

# **Livros Grátis**

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

O CONTROLE E A PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO ACIDENTAL NO TRANSPORTE  
RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS: AÇÃO APLICADA NO ESTADO DO RIO  
DE JANEIRO

Antônio Carlos Freitas de Gusmão

Trabalho Final submetido ao Programa de Pós-graduação em Engenharia Ambiental da Universidade do Estado do Rio de Janeiro – UERJ, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Mestre em Engenharia Ambiental.

Aprovada por:

---

Prof. Carlos José Saldanha Machado, Ph.D.  
PEAMB/UERJ

---

Prof<sup>a</sup>. Thereza Christina de Almeida Rosso, D.Sc.  
PEAMB/UERJ

---

Prof. Carlos Machado de Freitas, Ph.D.  
ENSP/FIOCRUZ

---

Prof. Renato Parkinson Martins, D.Sc.  
PEAMB/UERJ

Rio de Janeiro  
2002

GUSMÃO, ANTONIO CARLOS FREITAS de

O controle e a prevenção da poluição acidental no transporte rodoviário de produtos perigosos: Ação aplicada no Estado do Rio de Janeiro [Rio de Janeiro] 2002.

viii, 65 p. 29,7 cm (PEAMB/UERJ, Mestrado, Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental - Área de Concentração: Saneamento Ambiental - Controle da Poluição Urbana e Industrial, 2002).

Dissertação - Universidade do Estado do Rio de Janeiro - UERJ.

1. Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos
2. Poluição Acidental
3. Prevenção da Poluição
4. Responsabilidades Ambientais

I. PEAMB/UERJ II. Título (série)

"Para Dona Alice, Sinhá Nenê, Senhora Nilce, Mestre Gusmão e Seu Paulino, respectivamente, Avó, Mãe, Sogra, Pai e Sogro, pelos ensinamentos e exemplos de vida que me deram. Cada um de seu jeito, mas todos com um jeito muito especial e por todo o tempo que tive e tenho o privilégio de conviver com aquelas pessoas especiais".

## **RESUMO**

O Controle e a Prevenção da Poluição Acidental no Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos: Ação Aplicada no Estado do Rio de Janeiro

O transporte, por vias urbanas ou rodoviárias, de produtos que representam riscos para a saúde das pessoas, para a segurança pública e para o meio ambiente, fica submetido às regras e procedimentos estabelecidos no Decreto Federal nº 96.044, de 18/05/88, do Ministério dos Transportes. Tão importante quanto o controle das fontes contínuas de poluição, é o controle das fontes eventuais, isto é, as causas de acidentes ambientais. Neste particular o transporte rodoviário de produtos perigosos constitui-se na principal causa da poluição súbita. A idéia do tema escolhido foi a de reunir informações, com a experiência adquirida ao longo da atividade profissional do autor, visando alertar o que representa para a sociedade os riscos provenientes de uma poluição súbita, principalmente daquela proveniente da movimentação rodoviária de cargas perigosas, que transitam por perímetros urbanos e ameaçam os corpos hídricos que abastecem uma dada população. A fragilidade do Estado do Rio de Janeiro nesse particular é especial, pois se constitui num Estado que possui apenas um significativo manancial de abastecimento de água para milhões de pessoas, o Rio Paraíba do Sul.

Palavras-chave: transporte rodoviário de produtos perigosos, poluição acidental, prevenção da poluição, responsabilidades ambientais.

## **ABSTRACT**

Control and Prevention of Accidental Pollution in Road Transportation of Dangerous Products: An Application in Rio de Janeiro State.

The transportation, by urban or roads ways, of products which represent risk to the health of people, to public security or environment, is submitted to rules and procedures established by Federal Decree n° 96.044, 18/05/88, Transportation Ministry. So important as the control of continuous sources of pollution, is the control of eventual sources, the causes of environment accidents. In this particular case, the road transportation of dangerous products is the main cause of sudden pollution. The basic idea of this work is to put together information collected by the author, during his professional life, aiming to alert what represents, for society, the risk of sudden pollution, mainly the one due to road transportation of dangerous products, running through urban areas, threatening the hidric resources that feeds the population. The fragility of the state of Rio de Janeiro, in this sense, is special, for is an area which has only one significant source of supply of water for millions of people, the Paraiba do Sul River.

Key words: road transportation of dangerous products, accidental pollution, prevention of pollution, environment responsibilities.

## SUMÁRIO

1 - Introdução	01
1.1 - Objetivos	04
1.2 - Estrutura da Dissertação	05
2 - Conceituação de Poluição Acidental	07
2.1 - Atividades potencialmente causadoras de acidentes ambientais	09
2.1.1 - Atividades fixas: As indústrias e o Princípio da Redundância	10
2.1.2 - Atividades móveis: O transporte de cargas perigosas	12
2.2 - Conseqüências dos acidentes	13
3 - Produtos Perigosos e seus Riscos	14
3.1 - Simbologia	14
3.1.1 - Painel de Segurança	14
3.1.1-1 - Número de Risco	15
3.1.1-2 - Número da ONU	16
3.1.2 - Rótulo de Risco	17
3.1.2-1 - Símbolo de Risco	18
3.1.2-2 - Texto e Número da Classe	18
3.1.3 - Simbologia usada em outros países	18
4 - O Transporte de Cargas Perigosas no Brasil	21
4.1 - A realidade no transporte: Exemplos de casos reais	22
5 - Equipe de Atendimento a Situações Emergenciais	24
5.1 - Objetivos da equipe de atendimentos	26
5.2 - Filosofia de atuação	27
5.2.1 - Prevenção	27
5.2.2 - Ações de combate	28
5.3 - Fator tempo como fator primordial na Poluição Acidental	28
5.4 - Fatores utilizados para tomada de decisões	29
5.5 - Procedimentos iniciais	30
6 - Importância de um Sistema de Informações	32
6.1 - Atendimento em fases	32
6.2 - Estratégia da Informação	33
7 - Perfil do Profissional para o Atendimento às Emergências: O Analista Ambiental	36
8 - Elaboração dos Planos de Emergência	38



8.1 - Itens que devem constar num Plano de Ação para Emergências	38
8.2 - Importância dos Planos de Emergência	39
9 - Responsabilidades Envolvidas nos Acidentes: O Nexo Causal	41
9.1 - Responsabilidade Civil	41
9.2 - Responsabilidade Penal	43
9.3 - Solidariedade	44
10 - Conclusão	46
Referências Bibliográficas	48
Legislação Consultada	49
Anexos	50
Anexo 1 - Normas Técnicas Brasileiras para o Transporte de Cargas Perigosas	51
Anexo 2 - Produtos Perigosos e Seus Riscos - Anexo da Portaria nº 204/97	55
Anexo 3 - Tabela de Riscos, Ações Iniciais e Guias Correspondentes	59
Anexo 4 - Tabela de Rótulos de Risco e Guias Correspondentes	63

## 1. INTRODUÇÃO

O CONTROLE DA POLUIÇÃO NO BRASIL INICIOU-SE NA DÉCADA DE SETENTA COM A FILOSOFIA DE QUE O COMBATE À POLUIÇÃO SERIA UM DEVER DE TODOS E POR TODOS HAVERIA DE SER EXERCIDO. DE ACORDO COM O “MANUAL DO MEIO AMBIENTE”, FEEMA (1979), POLUIÇÃO, NOS TERMOS DO DECRETO-LEI ESTADUAL Nº 134, DE 16 DE JUNHO DE 1975, DO RIO DE JANEIRO, É DEFINIDA COMO “QUALQUER ALTERAÇÃO DAS PROPRIEDADES FÍSICAS, QUÍMICAS OU BIOLÓGICAS DO MEIO AMBIENTE, CAUSADA POR QUALQUER FORMA DE MATÉRIA OU ENERGIA, RESULTANTE DAS ATIVIDADES HUMANAS QUE DIRETA OU INDIRETAMENTE SEJA NOCIVA OU OFENSIVA À SAÚDE, À SEGURANÇA E AO BEM-ESTAR DAS POPULAÇÕES, QUE CRIE CONDIÇÕES INADEQUADAS DE USO DO MEIO AMBIENTE, PARA FINS DOMÉSTICOS, AGROPECUÁRIOS, INDUSTRIAIS, PÚBLICOS, COMERCIAIS, RECREATIVOS E ESTÉTICOS, QUE OCASIONE DANOS À FAUNA, À FLORA, AO EQUILÍBRIO ECOLÓGICO E ÀS PROPRIEDADES E QUE NÃO ESTEJA EM HARMONIA COM OS ARREDORES NATURAIS”.

PORTANTO, COM BASE NA DEFINIÇÃO ACIMA, O DESAFIO DO CONTROLE DA POLUIÇÃO NESSE PERÍODO CONSTITUÍA-SE EM UNIR O PODER PÚBLICO, O EMPRESARIADO E A POPULAÇÃO NA MISSÃO DE DEFENDER, PROTEGER E PRESERVAR O MEIO AMBIENTE, VISANDO GARANTIR A QUALIDADE DE VIDA PARA AS PRESENTES E FUTURAS GERAÇÕES. ESTA FILOSOFIA, QUE SE FUNDAMENTA NO CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, FOI CONFIRMADA, EM 1988, NO *CAPUT* DO ARTIGO 225 DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL BRASILEIRA, QUE É DEDICADO AO MEIO AMBIENTE.

AINDA NOS ANOS SETENTA INICIOU-SE A IMPLANTAÇÃO DOS ÓRGÃOS DE CONTROLE AMBIENTAL, PRIMEIRAMENTE NOS ESTADOS DE MAIOR CONCENTRAÇÃO INDUSTRIAL, VISANDO À PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DA SOCIEDADE. O ESTADO DO RIO DE JANEIRO FOI PIONEIRO COM A CRIAÇÃO DA FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE - FEEMA, EM 05 DE OUTUBRO DE 1975.

EM SEGUIDA, FOI INTRODUZIDO O SISTEMA DE LICENCIAMENTO DE ATIVIDADES POLUIDORAS-SLAP, JÁ SE ANTECIPANDO À INSTALAÇÃO DE NOVAS INDÚSTRIAS E PREVENDO A AMPLIAÇÃO DAQUELAS JÁ EXISTENTES. O SLAP BASICAMENTE CONSISTIA EM EXIGIR DA NOVA EMPRESA OU UNIDADE, A INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE CONTROLE E TECNOLOGIA MODERNA QUE PERMITISSE O SEU FUNCIONAMENTO, A BAIXO CUSTO ECOLÓGICO.

NO CONTROLE DA POLUIÇÃO AMBIENTAL A ATIVIDADE INDUSTRIAL FOI O PRIMEIRO ALVO DA AÇÃO GOVERNAMENTAL, QUE ESTABELECEU PROCEDIMENTOS PARA O CONTROLE DAS

EMISSÕES E LANÇAMENTOS DAS FONTES FIXAS POLUIDORAS. EM DECORRÊNCIA DESSA NOVA FILOSOFIA, QUE COMEÇAVA A SE DISSEMINAR NA SOCIEDADE, AS INDÚSTRIAS QUÍMICAS SE CONSCIENTIZARAM DA IMPORTÂNCIA QUE REPRESENTAVA O DESENVOLVIMENTO, O PROGRESSO, A GERAÇÃO DE RIQUEZA E DE EMPREGOS, EM HARMONIA COM A POPULAÇÃO E COM O MEIO AMBIENTE.

NESSE SENTIDO, DISPOSITIVOS LEGAIS FORAM ELABORADOS TORNANDO O CONTROLE DA POLUIÇÃO, GRADUAL OU ROTINEIRA, UMA PRIORIDADE E ASSUNTO DE ROTINA DOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS. ALÉM DISSO, AS AGÊNCIAS A NÍVEL FEDERAL E ESTADUAL INVESTIRAM NA FORMAÇÃO DE TÉCNICOS ESPECIALIZADOS, QUE ALÉM DE LICENCIAREM, MANTINHAM AS ATIVIDADES CONSIDERADAS POTENCIALMENTE POLUIDORAS SOB CONSTANTE ACOMPANHAMENTO, FISCALIZANDO O CUMPRIMENTO DAS EXIGÊNCIAS, CADA VEZ BUSCANDO NOVAS TECNOLOGIAS DE CONTROLE QUE PERMITISSEM O ESTABELECIMENTO DE PADRÕES DE EMISSÕES E DE LANÇAMENTOS DE EFLUENTES MAIS RESTRITIVOS. A POLUIÇÃO GRADUAL OU ROTINEIRA ERA AQUELA CONSIDERADA PREVISTA E QUE PODERIA SER CONTROLADA COM AS FERRAMENTAS JÁ EXISTENTES NA ÉPOCA: O ZONEAMENTO INDUSTRIAL, OS PADRÕES DE LANÇAMENTO DE EFLUENTES E O SISTEMA DE LICENCIAMENTO.

COM O PASSAR DO TEMPO, UMA NOVA NATUREZA DE POLUIÇÃO PASSOU A SER A GRANDE PREOCUPAÇÃO DOS RESPONSÁVEIS PELA PRESERVAÇÃO AMBIENTAL. A SOCIEDADE DESCOBRIA A “POLUIÇÃO SÚBITA”, DENOMINADA “POLUIÇÃO ACIDENTAL”, DEFINIDA COMO SENDO AQUELA COM POTENCIAL DE LANÇAR NO MEIO AMBIENTE, NUM CURTÍSSIMO ESPAÇO DE TEMPO, UMA CONSIDERÁVEL MASSA POLUIDORA PODENDO CAUSAR DANOS IRREVERSÍVEIS AO ECOSISTEMA LOCAL OU À SAÚDE HUMANA. AO LONGO DA HISTÓRIA, A MESMA SOCIEDADE OBSERVAVA QUE A POLUIÇÃO ACIDENTAL OCORRIA E QUE, NA GRANDE MAIORIA DOS CASOS EVIDENCIAVA-SE QUE AS COMUNIDADES ATINGIDAS NÃO SE ENCONTRAVAM PROTEGIDAS, CONSIDERADAS PORTANTO DESPREPARADAS PARA SE COMPORTAREM DIANTE DE SITUAÇÕES EMERGENCIAIS, CAUSADAS TANTO POR DERRAMES E VAZAMENTOS DE PRODUTOS QUÍMICOS EM PLANTAS INDUSTRIAIS COMO NO TRANSPORTE ENTRE ELAS. NESSE SENTIDO, O HISTÓRICO MUNDIAL APRESENTA ALGUNS CASOS, QUE PELA IMPORTÂNCIA E SERIEDADE SE TORNARAM ASSUSTADORES.

OS EFEITOS CAUSADOS POR ALGUNS ACIDENTES TECNOLÓGICOS OCORRIDOS NA NOSSA RECENTE HISTÓRIA INDUSTRIAL COM PERDAS DE VIDAS HUMANAS, PATRIMÔNIOS E PREJUÍZOS INCALCULÁVEIS PARA O MEIO AMBIENTE, HÁ ALGUNS ANOS ATRÁS SÓ PODERIAM SER

ATRIBUÍDOS A GRANDES CATÁSTROFES NATURAIS, POIS ATÉ A POUCO TEMPO NÃO ERAM TEMIDOS OU IMAGINADOS PELO SER HUMANO. COMUNIDADES FORAM ATINGIDAS, CITANDO, POR EXEMPLO, OS ACIDENTES OCORRIDOS EM: A) SEVESO, NA ITÁLIA, EM 10 DE JULHO DE 1976, QUANDO UM REATOR EXPLODIU E LANÇOU NO MEIO AMBIENTE UMA NUVEM TÓXICA CONTENDO TCDD (2,3,7,8-TETRACLORODIBENZENO-P-DIOXINA) CONTAMINANDO UMA ÁREA DENSAMENTE POVOADA ATÉ SEIS QUILOMETROS ALÉM DO PONTO DO ACIDENTE NUMA LARGURA DE UM QUILOMETRO; B) BHOPAL, UMA CIDADE COM OITOCENTOS MIL HABITANTES, NA ÍNDIA, ONDE OCORREU VAZAMENTO DE ISOCIANATO DE METILA, NA MADRUGADA DE 3 DE DEZEMBRO 1984, RESULTANDO, ENTRE OUTROS DANOS, NA MORTE IMEDIATA DE CERCA DE 2.500 PESSOAS; C) CHERNOBYL, NA UNIÃO SOVIÉTICA, EM 1986, COM A PERDA DO CONTROLE DE UM REATOR NA USINA NUCLEAR; D) BASILÉIA, UMA CIDADE COM 200.000 HABITANTES, NA SUÍÇA, EM 1986, ONDE OCORREU INCÊNDIO EM UM DEPÓSITO CONTENDO CERCA DE 1.300 TONELADAS DE PRODUTOS QUÍMICOS, DOS QUAIS 2/3 ERAM AGROTÓXICOS. O SENTIDO DO VENTO, NO MOMENTO DO INCÊNDIO, ERA PARA A CIDADE. O SINISTRO FOI COMBATIDO DE IMEDIATO E AS ÁGUAS DE COMBATE AO FOGO FORAM DIRETAMENTE, SEM QUALQUER TIPO DE TRATAMENTO, PARA O RIO RENO, CAUSANDO GRANDE CONTAMINAÇÃO, MORTANDADE DE PEIXES E PREJUÍZOS INCALCULÁVEIS. O ACIDENTE CAUSOU UM *STRESS* NA POPULAÇÃO, OCORRENDO MANIFESTAÇÕES DE PROTESTOS DURANTE MESES. A ONDA TÓXICA PASSOU PELA FRANÇA, HOLANDA E ALEMANHA, NUM PERÍODO DE 14 DIAS, TRAZENDO CONSEQÜÊNCIAS DURANTE SEMANAS. TREZENTAS PESSOAS TRABALHARAM DURANTE 10 SEMANAS, NA REMEDIAÇÃO IMEDIATA, UTILIZANDO TODO TIPO DE EPI. A DESCONTAMINAÇÃO DO SOLO DEMOROU SEIS ANOS, E O PROJETO CUSTOU US\$ 60 MILHÕES. APROXIMADAMENTE 1.000 AÇÕES DE INDENIZAÇÃO FORAM INICIADAS CONTRA A EMPRESA, QUE REPRESENTOU UM CUSTO DE CERCA DE US\$ 100 MILHÕES. APÓS O ACIDENTE, NENHUMA OUTRA UNIDADE DA EMPRESA SE IMPLANTOU NO MUNDO, SEM ELABORAR A ANÁLISE DE RISCO.

OUTROS TIPOS DE POLUIÇÃO AMBIENTAL QUE MERECEM DESTAQUE SÃO OS DERRAMES DE PETRÓLEO NO MAR QUE SE ACENTUARAM NA SEGUNDA METADE DOS ANOS SETENTA, COM O SURGIMENTO E OPERAÇÃO DOS SUPERPETROLEIROS QUE TRANSPORTAVAM ATÉ 300.000 TONELADAS DE PETRÓLEO. O DESASTRE DO EXXON VALDEZ, NO ALASKA, EM MARÇO DE 1989, ALCANÇOU UM CUSTO FINANCEIRO NUNCA IMAGINADO ANTES, TANTO PELO ASPECTO ADMINISTRATIVO PELO VALOR DA MULTA APLICADA, COMO PELOS ELEVADOS CUSTOS DAS OPERAÇÕES DE COMBATE E RECOLHIMENTO DO ÓLEO DERRAMADO, NA REMEDIAÇÃO DAS ÁREAS

ATINGIDAS, E PRINCIPALMENTE NAS VALORAÇÕES ATRIBUÍDAS ÀS INDENIZAÇÕES INDIVIDUAIS, COLETIVAS E DIFUSAS CAUSADAS PELO DANO OCORRIDO.

## **1.1 OBJETIVOS**

DENTRO DO TEMA, QUE É AMPLO, O TRABALHO VAI FOCAR A POLUIÇÃO ACIDENTAL PROVENIENTE DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS, QUE SE CONSTITUI NUMA ATIVIDADE INDISPENSÁVEL AO MUNDO DE HOJE. O MOTIVO DA ESCOLHA DE UM ASSUNTO ATUAL, PORTANTO AINDA SEM O SUPORTE DE BIBLIOGRAFIA VASTA E DISPONÍVEL PARA CONSULTA, ESTÁ LIGADO À PRÁTICA ADQUIRIDA PELO AUTOR, POR TER PARTICIPADO DE DIVERSAS OCORRÊNCIAS REFERENTES AO ASSUNTO, NA MAIORIA DOS CASOS REPRESENTANDO A AGÊNCIA AMBIENTAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, A FUNDAÇÃO ESTADUAL DE ENGENHARIA DO MEIO AMBIENTE - FEEMA. CADA SEÇÃO DO PRESENTE TRABALHO CONTÉM UMA OBSERVAÇÃO, UMA EXPERIÊNCIA, SEMPRE COM O OBJETIVO DE QUE A INFORMAÇÃO CONTRIBUA PARA NOVOS COLEGAS QUE TENHAM EM COMUM A IDENTIFICAÇÃO COM O TEMA, QUE EXIGE DEDICAÇÃO E ESPÍRITO PÚBLICO ACIMA DE QUALQUER OUTRO INTERESSE.

O TRABALHO TAMBÉM VISA APRESENTAR COMO A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, NO CASO ESPECÍFICO DO RIO DE JANEIRO, AVANÇOU NOS ÚLTIMOS VINTE ANOS NO SENTIDO DA PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE E PRINCIPALMENTE DA POPULAÇÃO QUE FICA MAIS EXPOSTA AOS EFEITOS DAQUELA IMPREVISIBILIDADE. MOSTRAR COMO EVOLUIU A LEGISLAÇÃO A NÍVEL FEDERAL, AS RESPONSABILIZAÇÕES PELOS DANOS AMBIENTAIS E MATERIAIS CAUSADOS, A CONSCIENTIZAÇÃO DAS PARTES ENVOLVIDAS, OS MECANISMOS DE CONTROLE, OS NÍVEIS DE EXIGÊNCIA DO ESTADO, A TECNOLOGIA DE PREVENÇÃO E DE CONTROLE DISPONÍVEL NO MERCADO, E A PRÓPRIA EVOLUÇÃO DESSE MERCADO SEMPRE RELACIONADA À PRESSÃO EXERCIDA PELA SOCIEDADE.

OUTRO OBJETIVO FOI O DE BUSCAR O QUE EXISTE DE NOVIDADE EM OUTROS CENTROS MAIS DESENVOLVIDOS E APRESENTAR UMA NOVA METODOLOGIA, JÁ APLICADA EM ALGUNS PAÍSES. ESSA NOVA TÉCNICA AMPLIA O UNIVERSO DE INFORMAÇÕES QUE COMPÕEM AS PLACAS QUE FICAM FIXADAS NAS CARROCERIAS DOS CAMINHÕES QUE TRANSPORTAM CARGAS PERIGOSAS. É O CASO DO CÓDIGO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - SISTEMA CTIF, CUJA TENDÊNCIA É A DE SER ADOTADO NO BRASIL. ESSA CONTRIBUIÇÃO VISA PROVOCAR O INÍCIO DE UM PROCESSO DE DISCUSSÃO TÉCNICA VISANDO A ALTERAÇÃO DA SIMBOLOGIA UTILIZADA

ATUALMENTE NO BRASIL, PARA OUTRA MAIS AMPLA E ABRANGENTE, MANTENDO O MESMO NÚMERO DE PLACAS E DE ESPAÇOS OCUPADOS NOS VEÍCULOS.

## **1.2. ESTRUTURA DA DISSERTAÇÃO**

INICIALMENTE O TRABALHO PROCURA MOSTRAR COMO A SOCIEDADE COMEÇOU A SE PREOCUPAR COM O PROBLEMA DA POLUIÇÃO. O MOTIVO DE PREOCUPAÇÃO NO INÍCIO ERA O CONTROLE DA POLUIÇÃO INDUSTRIAL. EM SEGUIDA, COM A DIVULGAÇÃO DOS CASOS QUE ACONTECIAM NO MUNDO VEIO O TEMOR PELA POLUIÇÃO SÚBITA. NA CONCEITUAÇÃO DA POLUIÇÃO ACIDENTAL FICA EVIDENTE QUE A SOCIEDADE COMEÇOU A COBRAR PROVIDÊNCIAS E PROCEDIMENTOS DE PREVENÇÃO E DE CONTROLE PARA AS FONTES FIXAS E MÓVEIS POTENCIALMENTE CAUSADORAS DAQUELA IMPREVIBILIDADE. A SOCIEDADE PASSOU A TER CONSCIÊNCIA DO POTENCIAL DE DANO E DAS CONSEQUÊNCIAS DA POLUIÇÃO ACIDENTAL E PRINCIPALMENTE DAQUELA PROVENIENTE DO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS.

EM SEGUIDA É APRESENTADA A SIMBOLOGIA QUE É ADOTADA NO BRASIL PARA INDICAR QUE UM PRODUTO PERIGOSO ESTÁ SENDO TRANSPORTADO. TAMBÉM É MOSTRADA UMA TÉCNICA, UTILIZADA EM OUTROS PAÍSES, QUE AMPLIA O UNIVERSO DAS INFORMAÇÕES FIXADAS NOS CAMINHÕES. AS REGULAMENTAÇÕES ESPECÍFICAS SÃO MENCIONADAS E PARA ENTENDER A REALIDADE QUE OCORRE NAS NOSSAS RODOVIAS SÃO EXEMPLIFICADOS CASOS REAIS DE ACIDENTES OCORRIDOS. NOS EXEMPLOS SELECIONADOS EVIDENCIA-SE A FALTA DE PREPARO E DE CONSCIENTIZAÇÃO DAS PARTES ENVOLVIDAS NESSE TIPO DE TRANSPORTE.

A PRÓXIMA ETAPA FOI A DE SUGERIR COMO DEVE SER FORMADA E PREPARADA UMA EQUIPE PARA ATENDER EMERGÊNCIAS AMBIENTAIS, SEUS OBJETIVOS E A SUA FILOSOFIA DE ATUAÇÃO. QUAIS AS ATRIBUIÇÕES DE CADA ENTIDADE ENVOLVIDA E A PRIORIDADE QUE DEVE SER DADA PARA AS MEDIDAS DE PREVENÇÃO E PARA UMA AÇÃO DE COMBATE EFICIENTE. FICA EVIDENTE QUE SE CONSTITUI NUM TIPO DE TRABALHO QUE DEVE SER DESENVOLVIDO EM CONJUNTO, ENVOLVENDO OS RECURSOS DAS EMPRESAS E DOS ÓRGÃOS PÚBLICOS.

O FATOR TEMPO É APRESENTADO COMO A DIFERENÇA ENTRE O SUCESSO E O FRACASSO DE UMA OPERAÇÃO DE ATENDIMENTO, NO CASO DE UM ACIDENTE NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS PERIGOSAS. ALÉM DO TREINAMENTO DAS EQUIPES, SE TORNA FUNDAMENTAL A

PLANIFICAÇÃO DAS AÇÕES DE COMBATE COM A UTILIZAÇÃO DE PLANOS DE EMERGÊNCIA BEM ESTRUTURADOS. TAMBÉM É RESSALTADA A IMPORTÂNCIA DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES, DIVIDINDO O ATENDIMENTO EM FASES. O FUNDAMENTO É QUE DEVE SE CONCENTRAR APENAS NAS INFORMAÇÕES E RECURSOS NECESSÁRIOS PARA CADA MOMENTO DO ATENDIMENTO. O SISTEMA PROPOSTO É DENOMINADO DE “ESCADA DE INFORMAÇÕES”, QUE CONSIDERA IGUALMENTE AS FASES DO ATENDIMENTO.

O PERFIL E A FORMAÇÃO DO TÉCNICO ESPECIALIZADO NOS ATENDIMENTOS A ACIDENTES COM PRODUTOS PERIGOSOS TAMBÉM FORAM ABORDADOS NO TRABALHO. DEVEM SER OBSERVADAS AS NECESSIDADES DA SUA ATUALIZAÇÃO EM DIFERENTES ÁREAS DO CONHECIMENTO, DA IMPORTÂNCIA DO SEU EQUILÍBRIO EMOCIONAL E DA FACILIDADE DE RELACIONAMENTO COM OUTROS PROFISSIONAIS. ESSES ATRIBUTOS SE REVESTEM DE IMPORTÂNCIA PARA QUEM SEMPRE VAI SE DEFRONTAR COM SITUAÇÕES EMERGENCIAIS E ADVERSAS.

NA ÚLTIMA PARTE DO TRABALHO ESTÃO DESCRITAS AS RESPONSABILIDADES CIVIL E CRIMINAL POR DANOS AMBIENTAIS DECORRENTES DO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS NO BRASIL. A IDÉIA FOI A DE CARACTERIZAR AS DIFERENÇAS EXISTENTES ENTRE A RESPONSABILIDADE CIVIL TRADICIONAL E A RESPONSABILIDADE CIVIL POR DANO AMBIENTAL. AS EXPLICAÇÕES SOBRE OS CONCEITOS DE RESPONSABILIDADES OBJETIVA E SUBJETIVA, DE SOLIDARIEDADE PASSIVA E DE NEXO CAUSAL PROCURARAM ESCLARECER O ALCANCE DAS RESPONSABILIZAÇÕES. O INÍCIO DA CRIMINALIZAÇÃO PELO DANO AMBIENTAL, A PARTIR DE 1998, NO BRASIL, TAMBÉM MERECEU DESTAQUE, POIS ISSO EQUIVALE A DIZER QUE, ALÉM DAS RESPONSABILIDADES ADMINISTRATIVA E CIVIL, O AUTOR DE UMA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL PODE TAMBÉM SER PRESO, INDEPENDENTE DE PAGAR MULTA E DE INDENIZAR.

## **2. CONCEITUAÇÃO DE POLUIÇÃO ACIDENTAL**

DEFINE-SE COMO POLUIÇÃO ACIDENTAL O LANÇAMENTO INESPERADO DE UMA SIGNIFICATIVA MASSA POLUIDORA, PROVOCANDO CONSIDERÁVEL DANO AMBIENTAL E COLOCANDO EM RISCO A VIDA E O PATRIMÔNIO DAS COMUNIDADES LOCALIZADAS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DO EVENTO.

A SOCIEDADE BRASILEIRA EM GERAL, À MEDIDA QUE FOI SENDO INFORMADA SOBRE OS EFEITOS DA POLUIÇÃO ACIDENTAL, PASSOU A COBRAR PROVIDÊNCIAS DAS AUTORIDADES NESSA NOVA ÁREA DE ATUAÇÃO. NESSE SENTIDO O PRIMEIRO RESULTADO FOI A CRIAÇÃO DE GRUPOS ESPECIALIZADOS PARA ATENDIMENTOS EMERGENCIAIS NOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS FEDERAL E ESTADUAIS, QUE ATUARIAM EM CONJUNTO COM A DEFESA CIVIL E UNIDADES DO CORPO DE BOMBEIROS. IMPORTANTE FRISAR QUE AS COORDENAÇÕES ADMINISTRATIVA E OPERACIONAL DO ATENDIMENTO DE EMERGÊNCIAS EM GERAL, INCLUSIVE AQUELAS QUE ENVOLVEM CARGAS PERIGOSAS, SÃO ATRIBUIÇÕES DOS ÓRGÃOS DE DEFESA CIVIL, TENDO À FRENTE O CORPO DE BOMBEIROS DO ESTADO. A FUNÇÃO DOS ÓRGÃOS DE CONTROLE AMBIENTAL, COMO A FEEMA NO RIO DE JANEIRO, É O SUPORTE E A COORDENAÇÃO TÉCNICA NOS CASOS DE SITUAÇÕES EMERGENCIAIS QUE CAUSAM E QUE POSSAM CAUSAR DANOS AMBIENTAIS E COLOCAR EM RISCO A POPULAÇÃO. É IGUALMENTE ESSENCIAL A PARTICIPAÇÃO DO ÓRGÃO AMBIENTAL NA AVALIAÇÃO DOS DANOS CAUSADOS, NA DECISÃO DA ESCOLHA DA ESTRATÉGIA DE COMBATE A SER ADOTADA, NA APROVAÇÃO E ACOMPANHAMENTO DOS TRABALHOS DE REMEDIAÇÃO E NA DEFINIÇÃO DA DESTINAÇÃO FINAL ADEQUADA DOS RESÍDUOS GERADOS QUE GERALMENTE SÃO PERIGOSOS.

FICA ASSIM EVIDENTE QUE SE TRATA DE UM TRABALHO EM CONJUNTO, NO QUAL A PARTE TÉCNICA É UMA ATRIBUIÇÃO DO ÓRGÃO AMBIENTAL E QUE A PARTE OPERACIONAL DE COMBATE E DE PROTEÇÃO DA POPULAÇÃO É DA RESPONSABILIDADE DOS ÓRGÃOS LIGADOS À DEFESA CIVIL, QUE DISPÕEM DE MUITO MAIS RECURSOS E POSSIBILIDADE DE OBTÊ-LOS, DE AGILIDADE, DE EFETIVO E DE UMA ÁREA DE ATUAÇÃO MAIS ABRANGENTE, ALÉM DA DOCTRINA, DO PERFIL E DA ATRIBUIÇÃO DE PROTEÇÃO DAS COMUNIDADES.

VISANDO A PREVENÇÃO, A AÇÃO DE COMBATE MAIS EFICIENTE E O CONTROLE DOS EFEITOS CAUSADOS PELA POLUIÇÃO SÚBITA PROVENIENTE DOS ACIDENTES OCORRIDOS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS QUÍMICOS, NOVOS DISPOSITIVOS FORAM CRIADOS, COMO O DECRETO 96.044/88 DO MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, QUE REGULAMENTOU A NÍVEL



NACIONAL A MOVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA DE CARGAS PERIGOSAS. NOVOS PROCEDIMENTOS FORAM ESTABELECIDOS, COMO A EXIGÊNCIA PELOS ÓRGÃOS AMBIENTAIS DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL PARA AS TRANSPORTADORAS, DA APRESENTAÇÃO DE PLANOS DE AÇÃO E A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE EMERGÊNCIA, BEM COMO NOVAS TÉCNICAS E TECNOLOGIAS FORAM DESENVOLVIDAS E EMPREGADAS, COMO POR EXEMPLO, O RASTREAMENTO DOS CAMINHÕES ATRAVÉS DE SATÉLITE.

COM O PASSAR DO TEMPO E COM A CRIAÇÃO DE NOVAS LEIS QUE ALTERARAM AS RESPONSABILIDADES ADMINISTRATIVA, CIVIL E PENAL NA ÁREA AMBIENTAL, INTRODUZINDO A RESPONSABILIDADE OBJETIVA E SOLIDÁRIA NA ESFERA CIVIL E MAIS TARDE A RESPONSABILIDADE CRIMINAL PELOS DANOS AMBIENTAIS, AS TRANSPORTADORAS E AS INDÚSTRIAS COM MAIOR POTENCIAL DE RISCO SE CONSCIENTIZARAM E EVOLUÍRAM, PRINCIPALMENTE, NO SENTIDO DA CRIAÇÃO E MANUTENÇÃO DE EQUIPES ESPECIALIZADAS EM AVALIAR AQUELE POTENCIAL, E PARA AGIR DE IMEDIATO EM SITUAÇÕES EMERGENCIAIS, DEMONSTRANDO GRANDE PREOCUPAÇÃO COM AS CONSEQÜÊNCIAS DE UM POSSÍVEL DANO CAUSADO.

ESSA PREOCUPAÇÃO INICIOU-SE LIMITADA INTRAMUROS, ISTO É, VOLTADA PARA A PREVENÇÃO E O COMBATE AOS ACIDENTES OCORRIDOS DENTRO DA PRÓPRIA EMPRESA, SITUAÇÕES EM QUE A RESPONSABILIDADE DA EMPRESA JÁ ESTAVA CARACTERIZADA E CONFIGURADA. QUANDO O ACIDENTE ACONTECE FORA DOS LIMITES DA INDÚSTRIA, OU SEJA, NO TRANSPORTE ENTRE FABRICANTE E DESTINATÁRIO, A DISPONIBILIZAÇÃO E OBTENÇÃO DOS RECURSOS É MAIS DIFÍCIL, RETARDANDO O INÍCIO DO ATENDIMENTO E CONSEQÜENTEMENTE AMPLIANDO OS IMPACTOS E OS DANOS CAUSADOS.

A EVOLUÇÃO, E NESSE CASO É IMPORTANTE DESTACAR O PIONEIRISMO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, FOI NO SENTIDO DA CRIAÇÃO DE PLANOS QUE TIVESSEM A PARTICIPAÇÃO DA INDÚSTRIA QUÍMICA EM CONJUNTO COM A DEFESA CIVIL E COM O ÓRGÃO AMBIENTAL, NUMA AÇÃO TÉCNICA INTEGRADA DE COMBATE, IMEDIATA E EFICIENTE, REDUZINDO CONSIDERAVELMENTE O TEMPO DO INÍCIO DO ATENDIMENTO, MINIMIZANDO E, SE POSSÍVEL, EVITANDO O DANO AMBIENTAL. A COOPERAÇÃO TÉCNICA DO SETOR INDUSTRIAL É FUNDAMENTAL, PRINCIPALMENTE PARA OS CASOS DOS ACIDENTES OCORRIDOS LONGE DAS SEDES DO FABRICANTE E DO DESTINATÁRIO.

PARA SER COMPLETO, UM PLANO DE EMERGÊNCIA DE UMA INDÚSTRIA QUÍMICA, POR EXEMPLO, LOCALIZADA PRÓXIMA DO EVENTO ACIDENTAL, SE SOLICITADA PELAS AUTORIDADES, MOBILIZE SEU APARATO E EFETIVO PARA ATUAR E FORNECER SUPORTE TÉCNICO, INDEPENDENTE DE ESTAR OU NÃO ENVOLVIDA NAQUELE TRANSPORTE. ESTA IDÉIA FOI MATERIALIZADA EM 1991 ATRAVÉS DE UM PROTOCOLO DE INTENÇÕES ASSINADO ENTRE O GOVERNO DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO E A FEDERAÇÃO DAS INDÚSTRIAS DO RIO DE JANEIRO-FIRJAN, QUE DEU ORIGEM AO PLANO PARE. ESTE PLANO SE CONSTITUIU NUMA INICIATIVA PIONEIRA NO PAÍS, E SE FUNDAMENTOU NUMA FILOSOFIA MODERNA DE CONTROLE AMBIENTAL, UNINDO O PODER DO ESTADO AOS RECURSOS E TECNOLOGIAS DAS INDÚSTRIAS QUÍMICAS LOCALIZADAS NAS PROXIMIDADES DA ESTRADA DE MAIOR MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS PERIGOSAS NO BRASIL, QUE É A BR-116, A RODOVIA PRESIDENTE DUTRA. FICA ASSIM CONSAGRADO NO BRASIL O PRINCÍPIO DA PREVENÇÃO E DA PRECAUÇÃO NA ATIVIDADE DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARGAS PERIGOSAS.

## **2.1. ATIVIDADES POTENCIALMENTE CAUSADORAS DE ACIDENTES AMBIENTAIS**

AS SITUAÇÕES DE POLUIÇÃO SÚBITA OU ACIDENTAL AFETAM VÁRIAS REGIÕES DO PLANETA E A PROBLEMÁTICA PRINCIPAL É A SUA CARACTERÍSTICA DE IMPREVISIBILIDADE, QUE SE ACENTUA QUANDO O EVENTO OCORRE LONGE DAS BASES E DOS RECURSOS DAS EMPRESAS ENVOLVIDAS. TODOS OS PRODUTOS QUÍMICOS PERIGOSOS TÊM O SEU POTENCIAL DE PERIGO, EM FUNÇÃO DE SUAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS, PODENDO SER EXPLOSIVOS, INFLAMÁVEIS, TÓXICOS, OXIDANTES, CORROSIVOS E RADIATIVOS. ESSE PERIGO TAMBÉM ESTÁ RELACIONADO AO SEU ESTADO FÍSICO E NAS QUANTIDADES EM QUE SÃO TRANSPORTADOS. UMA VEZ MANTIDO E TRANSPORTADO EM CONDIÇÕES DE SEGURANÇA, O SEU POTENCIAL DE RISCO É LEVADO A UM PERCENTUAL PEQUENO.

O CLORO SE CONSTITUI NUM BOM EXEMPLO. O SEU POTENCIAL DE PERIGO É DETERMINADO PELAS SUAS CARACTERÍSTICAS COMO UM GÁS ALTAMENTE TÓXICO, DENSO E DE DIFÍCIL DISPERSÃO. NO ENTANTO, SE ESTIVER ARMAZENADO DE MANEIRA CORRETA, TRANSPORTADO EM VEÍCULO APROPRIADO, COM EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA ADEQUADOS E TENDO O CONDUTOR PREPARADO PARA AGIR EM CASO DE EMERGÊNCIA, O SEU POTENCIAL DE PERIGO PERSISTIRÁ, PORÉM O RISCO ESTARÁ GERENCIADO E INIBIDO. E A SOCIEDADE PRECISA QUE O CLORO SEJA FABRICADO E TRANSPORTADO, POIS A MAIORIA DAS CIDADES O UTILIZA NO TRATAMENTO DA ÁGUA.

DE UM MODO GERAL, OS PRODUTOS QUÍMICOS TRANSPORTADOS REPRESENTAM ATUALMENTE CERCA DE 10% DO CONSUMO MUNDIAL. HOJE, DE ACORDO COM DADOS DA PRÓPRIA INDÚSTRIA QUÍMICA, APROXIMADAMENTE 100 MIL PRODUTOS PERIGOSOS CIRCULAM NO MERCADO MUNDIAL E, CONSEQÜENTEMENTE, NO MEIO AMBIENTE. CERCA DE 2.000 MIL NOVOS PRODUTOS QUÍMICOS ENTRAM ANUALMENTE NO MERCADO COMERCIAL, SEM QUE OS EFEITOS, DA GRANDE MAIORIA, SEJAM PREVIAMENTE AVALIADOS.

A OCORRÊNCIA DE UM ACIDENTE MAIOR PODE AFETAR DE FORMA SIGNIFICATIVA A ESTABILIDADE DE UMA EMPRESA EM FUNÇÃO DE: A) MORTES OU LESÕES; B) PERDAS DE EQUIPAMENTOS E INSTALAÇÕES; C) PARALISAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO; D) MULTAS E INDENIZAÇÕES A TERCEIROS; E) PROCESSO CRIMINAL; F) COMPROMETIMENTO DA IMAGEM COM A CONSEQÜENTE PERDA DE MERCADO; G) OUTROS GASTOS DECORRENTES DA RECUPERAÇÃO AMBIENTAL DE ÁREAS CONTAMINADAS.

O LOCAL DE MAIOR POSSIBILIDADE DA OCORRÊNCIA DE UM ACIDENTE COM PRODUTO PERIGOSO É ONDE ELE SE ENCONTRA ESTOCADO E MANUSEADO COM MAIOR FREQUÊNCIA. INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS SE CONSTITUEM NESSA FONTE PELA PRÓPRIA ATIVIDADE DESENVOLVIDA. QUANDO O ACIDENTE OCORRE NA FÁBRICA, TODOS OS RECURSOS E EQUIPAMENTOS SE ENCONTRAM À DISPOSIÇÃO PARA O COMBATE E O CONTROLE IMEDIATO. A SITUAÇÃO QUE MAIS PREOCUPA É QUANDO O ACIDENTE OCORRE FORA DA EMPRESA, LONGE DAS FACILIDADES DE DISPONIBILIZAÇÃO DOS RECURSOS. ACIDENTES COM PRODUTOS PERIGOSOS, QUE VENHAM A PROVOCAR DANOS À POPULAÇÃO E AO MEIO AMBIENTE, PODEM ACONTECER EM QUALQUER ETAPA DA SUA MOVIMENTAÇÃO, COMO POR EXEMPLO: A) NO TRANSPORTE ENTRE O FABRICANTE E O DESTINATÁRIO, SITUAÇÃO QUE SE AGRAVA QUANDO UM CORPO HÍDRICO É ATINGIDO OU QUANDO É PRECISO DESOCUPAR UMA ÁREA RESIDENCIAL; B) NOS PORTOS E TERMINAIS MARÍTIMOS, QUE SÃO LOCAIS DE ARMAZENAGEM TEMPORÁRIA DE CARGAS E QUE ENVOLVEM UM ACENTUADO COMPONENTE DE RISCO, POIS OS FABRICANTES DE PRODUTOS QUÍMICOS NÃO TÊM TOTAL INTIMIDADE COM A ÁREA E COM O TIPO DE OPERAÇÃO; C) NOS OLEODUTOS E GASODUTOS, POIS QUANDO OCORRE VAZAMENTO GERALMENTE SÃO GRANDES VOLUMES ENVOLVIDOS E NA MAIORIA DOS CASOS O ACESSO É DIFÍCIL; D) NOS POSTOS DE GASOLINA, ONDE SÃO ARMAZENADOS, E RAPIDAMENTE CONSUMIDOS, VOLUMES SIGNIFICATIVOS DE MATERIAL INFLAMÁVEL EM ÁREA URBANA, EXIGINDO ABASTECIMENTOS FREQUENTES; E) NAS ATIVIDADES COMERCIAIS, POIS ALGUNS PRODUTOS CONSIDERADOS PERIGOSOS SÃO ESTOCADOS E VENDIDOS EM ATIVIDADES COMERCIAIS, MUITAS VEZES SEM OS CUIDADOS

NECESSÁRIOS; F) NAS RESIDÊNCIAS, POIS PRODUTOS PERIGOSOS TAMBÉM SÃO ESTOCADOS EM RESIDÊNCIAS E NÃO DEVEM FICAR GUARDADOS EM LOCAIS DE FÁCIL ACESSO.

A SEGUIR SERÃO ANALISADAS AS DUAS SITUAÇÕES DE MAIOR PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIAS DE SITUAÇÕES EMERGENCIAIS: OS ACIDENTES OCORRIDOS NAS INDÚSTRIAS E NO TRANSPORTE DE PRODUTOS ENTRE ELAS. SÃO CASOS ONDE O PODER PÚBLICO ATUA E PROTEGE A POPULAÇÃO E O MEIO AMBIENTE DE FORMA MAIS EFETIVA, POIS DISPÕE DO LICENCIAMENTO AMBIENTAL, QUE SE CONSTITUI NUMA ADEQUADA FERRAMENTA DE CONTROLE PARA ATIVIDADES FIXAS E MÓVEIS COM POTENCIAL DE CAUSAR POLUIÇÃO SÚBITA.

### 2.1.1. ATIVIDADES FIXAS: AS INDÚSTRIAS E O PRINCÍPIO DA REDUNDÂNCIA.

PARA QUE OCORRA UM ACIDENTE, É NECESSÁRIO QUE ACONTEÇA UM EVENTO INICIADOR (EVENTO INDESEJÁVEL), COM SIMULTÂNEA FALHA DO(S) SISTEMA(S) DE PROTEÇÃO EXISTENTE. PARA EVITAR EVENTOS CRÍTICOS E CONTORNAR SITUAÇÕES GRAVES, AS ATIVIDADES INDUSTRIAIS DEVEM ADOTAR UM PROCEDIMENTO CRIADO PELA ENGENHARIA DE SEGURANÇA, QUE É O PRINCÍPIO DA REDUNDÂNCIA. ESTE PRINCÍPIO CONSISTE EM IMPLANTAR, NO MÍNIMO, UMA DUPLICIDADE DE SISTEMAS DE PROTEÇÃO. ISTO SIGNIFICA A GARANTIA QUE SE UM SISTEMA FALHAR, OUTRO SISTEMA LIGADO EM SÉRIE DEVE SER ACIONADO TENDO A FINALIDADE DE EVITAR O ACIDENTE.

ALÉM DISSO, É FUNDAMENTAL OBSERVAR QUE CADA EVENTO INICIADOR IDENTIFICADO TENHA UM SISTEMA DE PROTEÇÃO. O **QUADRO 1** RELACIONA POSSÍVEIS EVENTOS INICIADORES DE ACIDENTES COM OS SEUS RESPECTIVOS SISTEMAS DE PROTEÇÃO.

**QUADRO 1 - CONTROLE DAS ATIVIDADES FIXAS**

EVENTOS INICIADORES	SISTEMA DE PROTEÇÃO
FALHA HUMANA	TREINAMENTO
PERDA DA ENERGIA ELÉTRICA EXTERNA	GERADOR DE EMERGÊNCIA.
PERDA DE PRESSÃO DE UMA LINHA DE SUPRIMENTO DE NITROGÊNIO	VÁLVULA.
SOBREPRESSÃO INTERNA DE UM VASO	VÁLVULA DE SEGURANÇA.
AUMENTO DA TEMPERATURA NO TANQUE PARA EVITAR REAÇÕES QUÍMICAS FORA DE CONTROLE	UNIDADE DE REFRIGERAÇÃO.
AUMENTO DA TEMPERATURA NO TANQUE PARA EVITAR REAÇÕES QUÍMICAS FORA DE CONTROLE	ALARME INDICADOR DE TEMPERATURA.
VAZAMENTO DE GÁS	SISTEMA EMERGENCIAL DE DEPURAÇÃO DE GÁS.
VAZAMENTO DE GÁS	TORRE PARA QUEIMA DO EXCESSO DE GÁS.

UTILIZANDO A DESCRIÇÃO RETIRADA DO LIVRO “CRIMES COOPERATIVOS”, (MOKHIBER, 1995) NO CAPÍTULO REFERENTE À DESCRIÇÃO DO ACIDENTE OCORRIDO NA CIDADE DE BHOPAL, NA ÍNDIA, EM 1984, DEMONSTRA-SE A IMPORTÂNCIA DE UM SISTEMA DE REDUNDÂNCIA, APROVEITANDO AS SITUAÇÕES DESCRITAS NO QUADRO ACIMA. A INDÚSTRIA ARMAZENAVA METILISOCIANATO, UM PRODUTO PERIGOSO EXTREMAMENTE TÓXICO E ALTAMENTE VOLÁTIL, QUE EM CONTATO COM ÁGUA PROMOVE UMA REAÇÃO QUÍMICA QUE LIBERA GÁS TÓXICO, PROVOCANDO CALOR E PRESSÃO, COLOCANDO EM RISCO A INTEGRIDADE DO TANQUE. PARA GERENCIAMENTO DO RISCO QUE A UNIDADE REPRESENTAVA, APLICANDO OS PRINCÍPIOS DA REDUNDÂNCIA, OS SEGUINTE SISTEMAS DE CONTROLE DEVERIAM TER SIDO IMPLEMENTADOS: A) UNIDADE DE REFRIGERAÇÃO PARA MANTER O TANQUE A UMA TEMPERATURA BAIXA PARA PREVENIR REAÇÕES FORA DE CONTROLE; B) INSTRUMENTOS DESTINADOS A MEDIR A TEMPERATURA E A PRESSÃO DO TANQUE, QUE FUNCIONAM COMO UM ALARME; C) SISTEMA DE DEPURAÇÃO PARA NEUTRALIZAÇÃO DO GÁS PRODUZIDO NA REAÇÃO DENTRO DO TANQUE; D) PÓSQUEIMADOR NA SAÍDA DOS GASES COMO A LINHA FINAL DE DEFESA DO SISTEMA.

OBSERVA-SE ASSIM QUE PARA OCORRER UMA SITUAÇÃO EMERGENCIAL, ISTO É, UMA REAÇÃO EM CADEIA QUE LEVE À PERDA DO CONTROLE COM A FALHA TOTAL DO SISTEMA E O CONSEQÜENTE LANÇAMENTO DO GÁS NA ATMOSFERA, É PRECISO QUE TODOS OS SISTEMAS DE ALARME E PROTEÇÃO DESCRITOS ACIMA ESTEJAM FORA DE LINHA OU COM ALGUM TIPO DE PROBLEMA OPERACIONAL. COM A UNIDADE DE REFRIGERAÇÃO FORA DE OPERAÇÃO, OS INSTRUMENTOS DESTINADOS À MEDIÇÃO DA TEMPERATURA E PRESSÃO DO GÁS TERIAM QUE ESTAR EM PERFEITAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO. O QUE NÃO PODE ACONTECER É A EMPRESA POSSUIR TODAS AS REDUNDÂNCIAS ACIMA DESCRITAS, TER A LICENÇA AMBIENTAL CONCEDIDA PARA OPERAR NESSAS CONDIÇÕES DE SEGURANÇA E SUJEITAR A POPULAÇÃO A UMA CONDIÇÃO DE RISCO COM POTENCIAL DE CAUSAR PERDAS DE VIDAS.

### **2.1.2. ATIVIDADES MÓVEIS: O TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS**

CONFORME APRESENTADO, PARA OCORRER UMA SITUAÇÃO EMERGENCIAL É PRECISO QUE SURJA UM EVENTO INICIAL QUE ESTEJA NA ORIGEM DA SITUAÇÃO E QUE O CORRESPONDENTE SISTEMA DE PROTEÇÃO NÃO ESTEJA IMPLANTADO. NESSE CASO, O PODER

PÚBLICO PODE INTERVIR, DIRETA E INDIRETAMENTE, NA PREVENÇÃO DOS ACIDENTES PROVENIENTES DO TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS. TAL INTERVENÇÃO PODE SE DAR DIRETAMENTE, MANTENDO AS ESTRADAS EM BOM ESTADO DE CONSERVAÇÃO, QUE NÃO É A SITUAÇÃO DE HOJE NO BRASIL. OU INDIRETAMENTE, DETERMINANDO QUE AS EMPRESAS TRANSPORTADORAS SE ESPECIALIZEM E UTILIZEM TECNOLOGIA DE PONTA, EXIGINDO A LICENÇA AMBIENTAL E MANTENDO A FISCALIZAÇÃO DAS RESTRIÇÕES QUE CONSTAM NO LICENCIAMENTO. ESSE CONJUNTO DE AÇÕES SE CONSTITUI EM IMPORTANTE FERRAMENTA DE CONTROLE PARA AS EMPRESAS QUE DESENVOLVEM ATIVIDADES DE RISCO.

COMO NOS CASOS DE CONTROLE DAS ATIVIDADES FIXAS, É TAMBÉM FUNDAMENTAL QUE NA ATIVIDADE DE TRANSPORTE CADA EVENTO INICIADOR IDENTIFICADO TENHA UM SISTEMA DE PROTEÇÃO PREVISTO E IMPLANTADO, CONFORME DESCRITO NO **QUADRO 2**.

### **QUADRO 2 - CONTROLE DAS ATIVIDADES MÓVEIS**

<b>EVENTO INICIADOR</b>	<b>SISTEMA DE PROTEÇÃO</b>	<b>ACIDENTE</b>
FALHA HUMANA	TREINAMENTO	RUPTURA DO VASO POR SOBREPRESSÃO
DECLIVE NA ESTRADA	SINALIZAÇÃO.	VAZAMENTO DO PRODUTO
EXCESSO DE CARGA	BALANÇA	VAZAMENTO DO PRODUTO
CORROSÃO NO TANQUE	MANUTENÇÃO	VAZAMENTO DO PRODUTO
PROBLEMAS NA VÁLVULA	KIT DE EMERGÊNCIA	VAZAMENTO DE GÁS
TOMBAMENTO DE CAMINHÃO	PAINEL DE SEGURANÇA	IDENTIFICAÇÃO ERRADA

## **2.2. CONSEQÜÊNCIAS DOS ACIDENTES**

QUANDO OCORRE UM ACIDENTE AS CONSEQÜÊNCIAS RECAEM SOBRE AS VIDAS HUMANAS, O MEIO AMBIENTE E O PATRIMÔNIO. A VALORAÇÃO ECONÔMICA DOS DANOS CAUSADOS DEPENDERÁ DAS SEGUINTE CARACTERÍSTICAS: *A)* DO LOCAL DO ACIDENTE; *B)* DO PRODUTO QUÍMICO ENVOLVIDO; *C)* DA SUA PERSISTÊNCIA NO AMBIENTE; *D)* DA SUA TOXIDADE; *E)* DA QUANTIDADE DERRAMADA, *F)* DO TIPO DE ACIDENTE OCORRIDO E SE HOUVE MORTANDADE DE ANIMAIS, NECESSITANDO-SE PARA TAL, DE UMA AVALIAÇÃO DOS POSSÍVEIS EFEITOS À SAÚDE

E AO MEIO AMBIENTE E DANOS MATERIAIS; G) DO CÁLCULO DO VOLUME DE MATERIAL TÓXICO OU ENERGIA LIBERADA; H) DA DEFINIÇÃO DA TRAJETÓRIA DA TOXICIDADE LETAL, ONDAS DE CHOQUE OU RADIAÇÃO TÉRMICA; I) DOS CUSTOS DAS AÇÕES DE COMBATE; J) DOS CUSTOS DOS PROCEDIMENTOS NECESSÁRIOS TOMADOS VISANDO MINIMIZAR O DANO AMBIENTAL.

### 3. PRODUTOS PERIGOSOS E SEUS RISCOS

A ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS, ONU, EM 1957, PREOCUPADA COM O RISCO QUE ENVOLVIA O TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS, A NÍVEL MUNDIAL, ELABOROU UMA CLASSIFICAÇÃO INTERNACIONAL BASEADA NOS TIPOS DE RISCO QUE CADA PRODUTO APRESENTA EM SEU TRANSPORTE RODOVIÁRIO. IMPORTANTE FRISAR QUE A CLASSIFICAÇÃO QUE APARECE, NO ANEXO 2 DO PRESENTE TRABALHO, É ADOTADA APENAS PARA FINS DE TRANSPORTE RODOVIÁRIO. OS CRITÉRIOS PARA OUTROS TIPOS DE UTILIZAÇÃO, COMO, POR EXEMPLO, PARA CONSUMO, SÃO DIFERENTES.

TAL CLASSIFICAÇÃO, ADOTADA PELO BRASIL, CONSTA ATUALMENTE NO ANEXO DA PORTARIA N.º 204, DE 20.05.97 E, CATALOGA CERCA DE 2.000 PRODUTOS CLASSIFICADOS COMO “PERIGOSOS”, DISTRIBUÍDOS EM NOVE CLASSES QUE SE ENCONTRAM DESCRITAS NO ANEXO N.º 2.

### 3.1. SIMBOLOGIA.

SIMBOLOGIA SIGNIFICA EXPRESSAR OU REPRESENTAR ALGUMA SITUAÇÃO POR MEIO DE SÍMBOLOS. NO CASO DO TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS A SIMBOLOGIA É MATERIALIZADA ATRAVÉS DO PAINEL DE SEGURANÇA E DO RÓTULO DE RISCO, QUE DEVEM SER UTILIZADOS NUM VEÍCULO PARA CARACTERIZAR QUE ESTÁ SENDO TRANSPORTADO UM PRODUTO PERIGOSO. OS PROCEDIMENTOS A SEREM SEGUIDOS PARA ELABORAÇÃO DOS SÍMBOLOS DE RISCO ESTÃO DEFINIDOS NA NORMA BRASILEIRA - NBR N.º 7.500, EDITADA EM MARÇO DE 2000, EM SUBSTITUIÇÃO A NBR N.º 7.500/94, CITADAS NO ANEXO 1. AS ORIENTAÇÕES DE COMO PROCEDER PARA UTILIZAR DE FORMA PRECISA ESSAS SIMBOLOGIAS CONSTAM DOS MANUAIS QUE FAZEM PARTE DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO PRESENTE TRABALHO, QUE INCLUEM: A) MANUAL DE AUTOPROTEÇÃO PARA MANUSEIO E TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS DO COMANDO DE POLICIAMENTO RODOVIÁRIO DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, (1996); B) MANUAL DE PRODUTOS PERIGOSOS DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA QUÍMICA - ABIQUIM, (2002).

#### 3.1.1. PAINEL DE SEGURANÇA.

O PAINEL DE SEGURANÇA É UMA PLACA RETANGULAR, MEDINDO 30CM DE ALTURA E 40CM DE LARGURA, DE COR LARANJA, QUE DEVE SER AFIXADA OBRIGATORIAMENTE NOS VEÍCULOS DE TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS. O PAINEL CONSISTE NUM QUADRO COM DUAS DIVISÕES HORIZONTAIS POSSUINDO NA PARTE SUPERIOR O **NÚMERO DE RISCO** E NA PARTE INFERIOR O **NÚMERO DA ONU**, DE IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO, COM INSCRIÇÕES EM COR PRETA. A **FIGURA 1** EXEMPLIFICA UM PAINEL DE SEGURANÇA, ONDE O **NÚMERO DE RISCO 80** SIGNIFICA QUE O PRODUTO É **CORROSIVO** E QUE NÃO APRESENTA OUTRO RISCO SECUNDÁRIO. O **NÚMERO DA ONU 1824** IDENTIFICA QUE O PRODUTO TRANSPORTADO É O HIDRÓXIDO DE SÓDIO.

#### Painel de Segurança

- **Número de Risco**  
– indica o perigo principal e os perigos secundários





**FIGURA 1:** PAINEL DE SEGURANÇA PARA O HIDRÓXIDO DE SÓDIO

### **3.1.1-1. NÚMERO DE RISCO.**

A PARTE SUPERIOR DO PAINEL DE SEGURANÇA É DESTINADA AO NÚMERO DE IDENTIFICAÇÃO DO RISCO, QUE É COMPOSTO POR ATÉ TRÊS ALGARISMOS E, SE NECESSÁRIO, PELA LETRA X, QUE INDICA QUE O PRODUTO NÃO PODE TER QUALQUER CONTACTO COM A ÁGUA. ESSES NÚMEROS QUE PERMITEM A IDENTIFICAÇÃO IMEDIATA DO RISCO PRINCIPAL (PRIMEIRO ALGARISMO) E OS RISCOS SUBSIDIÁRIOS DO PRODUTO PERIGOSO (SEGUNDO E/OU TERCEIRO ALGARISMOS), CONFORME É DESCRITO NOS **QUADROS 3 E 4**, RESPECTIVAMENTE.

### **QUADRO 3 - SIGNIFICADO DO PRIMEIRO ALGARISMO DO NÚMERO DE RISCO**

0	NÃO DEVE SER UTILIZADO
1	NÃO DEVE SER UTILIZADO
2	GÁS
3	LÍQUIDO INFLAMÁVEL
4	SÓLIDO INFLAMÁVEL
5	SUBSTÂNCIAS OXIDANTES OU PERÓXIDOS
6	SUBSTÂNCIAS TÓXICAS
7	SUBSTÂNCIAS RADIATIVAS
8	SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS

#### QUADRO 4 - SIGNIFICADO DO SEGUNDO E/OU TERCEIRO ALGARISMOS DO NÚMERO DE RISCO

0	AUSÊNCIA DE RISCO SUBSIDIÁRIO
1	EXPLOSIVO
2	EMANA GÁS
3	INFLAMÁVEL
4	FUNDIDO
5	OXIDANTE
6	TÓXICO
7	RADIATIVO
8	CORROSIVO
9	PERIGO DE REAÇÃO VIOLENTA RESULTANTE DE DECOMPOSIÇÃO ESPONTÂNEA OU POLIMERIZAÇÃO

A REPETIÇÃO DUPLA OU TRIPLA DO ALGARISMO SIGNIFICA A INTENSIFICAÇÃO DO RISCO, CONFORME EXEMPLIFICADO A SEGUIR:

- O NÚMERO DE RISCO **3** INDICA QUE O PRODUTO É INFLAMÁVEL, ENQUANTO O NÚMERO DE RISCO **33** JÁ INDICA QUE O PRODUTO TEM SEU RISCO INTENSIFICADO, PORTANTO É MUITO INFLAMÁVEL.
- O NÚMERO DE RISCO **333** TRAZ A INDICAÇÃO QUE O PRODUTO É EXTREMAMENTE INFLAMÁVEL E OUTROS TIPOS DE CUIDADOS E DE PROTEÇÃO SERÃO TOMADOS PARA SEU MANUSEIO.
- O NÚMERO DE RISCO **88** SIGNIFICA QUE AQUELE PRODUTO É MUITO CORROSIVO.
- O NÚMERO DE RISCO **36** SIGNIFICA QUE AQUELE PRODUTO É INFLAMÁVEL E TÓXICO.
- O NÚMERO DE RISCO **263** SIGNIFICA QUE AQUELE PRODUTO É UM GÁS, TÓXICO E INFLAMÁVEL.
- O NÚMERO DE RISCO **X423** SIGNIFICA QUE AQUELE PRODUTO É UM SÓLIDO INFLAMÁVEL QUE, EM CONTATO COM A ÁGUA, LIBERA GÁS INFLAMÁVEL.
- QUANDO O ALGARISMO **0** (ZERO) APARECE EM SEGUNDO LUGAR INDICA QUE NÃO HÁ OUTRO RISCO SUBSIDIÁRIO.
- O NÚMERO DE RISCO **60** SIGNIFICA QUE AQUELE PRODUTO É SOMENTE UMA SUBSTÂNCIA TÓXICA.

### **3.1.1-2. NÚMERO DA ONU.**

É UM NÚMERO COMPOSTO SEMPRE POR QUATRO ALGARISMOS QUE PERMITE A IDENTIFICAÇÃO IMEDIATA DO PRODUTO PERIGOSO. CADA PRODUTO CLASSIFICADO COMO PERIGOSO É IDENTIFICADO POR ESSE CÓDIGO INTERNACIONAL. POR EXEMPLO, O NÚMERO **1830** IDENTIFICA QUE O PRODUTO PERIGOSO É O ÁCIDO SULFÚRICO.

### **3.1.2. RÓTULO DE RISCO**

O VEÍCULO QUE TRANSPORTA PRODUTO PERIGOSO DEVERÁ PORTAR O RÓTULO DE RISCO ESPECÍFICO, DE ACORDO COM A NBR N.º 7.500, CITADA NO ANEXO 1. O RÓTULO DE RISCO CONSISTE EM ETIQUETAS AFIXADAS EXTERNAMENTE NOS VEÍCULOS E NAS EMBALAGENS QUE APRESENTAM, ATRAVÉS DE SÍMBOLOS E/OU EXPRESSÕES EMOLDURADAS, INFORMAÇÕES CLARAS E OBJETIVAS REFERENTES À NATUREZA DO PRODUTO PERIGOSO, FORMA DE MANUSEÁ-LO E DADOS DA SUA IDENTIFICAÇÃO, INDICANDO OS PERIGOS CARACTERÍSTICOS DO PRODUTO.

ESTAS ETIQUETAS POSSUEM A FORMA DE UM QUADRADO APOIADO POR UM DE SEUS VÉRTICES. DE UM MODO GERAL, TÊM A SEGUINTE CONFIGURAÇÃO: NA METADE SUPERIOR CONSTA O SÍMBOLO DE RISCO E NA METADE INFERIOR UM TEXTO E O NÚMERO DA CLASSE DO PRODUTO. AS **FIGURAS 2 E 3** SÃO EXEMPLOS DOS RÓTULOS DE RISCOS PARA SUBSTÂNCIAS TÓXICAS E CORROSIVAS, RESPECTIVAMENTE.

**PRODUTOS PERIGOSOS :**  
**RÓTULO DE RISCOS , RISCOS E AÇÕES INICIAIS**  
**Classe 6.1 : Substâncias Tóxicas**



• **ETIQUETA / PLACA / RÓTULO DE RISCO**

- FORMA: Quadrado de ponta
- COR: branca
- SIMBOLOGIA: caveira (com o texto:Tóxico)
- ALGARISMO: 6 ou 6.1 na parte inferior

**FIGURA 2: RÓTULO DE RISCO PARA SUBSTÂNCIAS TÓXICAS.**

**PRODUTOS PERIGOSOS :**  
**RÓTULO DE RISCOS , RISCOS E AÇÕES INICIAIS**  
**Classe 8 : Corrosivos**



• **ETIQUETA / PLACA / RÓTULO DE RISCO**

- FORMA: Quadrado de ponta
- COR: Parte superior: branca  
Parte inferior: preta
- SIMBOLOGIA: 2 tubos de ensaio pingando sobre uma mão e uma lâmina
- ALGARISMO: 8 na parte inferior  
CORROSIVO

**FIGURA 3: RÓTULO DE RISCO PARA SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS.**

### 3.1.2-1 - SÍMBOLO DE RISCO

NAS FIGURAS 2 E 3 APARECEM OS SÍMBOLOS DE RISCO, O TEXTO E O NÚMERO DA CLASSE. O SÍMBOLO DO RISCO APARECE NA PARTE SUPERIOR DO RÓTULO DE RISCO E EXPRESSA GRAFICAMENTE O RISCO DO PRODUTO TRANSPORTADO. SÃO ELEMENTOS INDICATIVOS DO RISCO QUE VISAM TORNAR O PRODUTO PERIGOSO FACILMENTE RECONHECÍVEL À DISTÂNCIA, PELA APARÊNCIA GERAL (FORMA E COR) E PERMITIR A RÁPIDA IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS NOS PRINCIPAIS SÍMBOLOS.

### 3.1.2-2 - TEXTO E NÚMERO DE CLASSE

O NÚMERO DA CLASSE DE RISCO APARECE NA PARTE INFERIOR DOS RÓTULOS DE RISCO POSSUINDO O MESMO SIGNIFICADO CONFORME APRESENTADO NO QUADRO 3.

### 3.1.3 - SIMBOLOGIA USADA EM OUTROS PAÍSES

AS FIGURAS 4 E 5 APRESENTAM OUTRO MODELO, A FORMA DE EXPRESSAR E REPRESENTAR A CARGA PERIGOSA QUE ESTÁ SENDO TRANSPORTADA, ADOTADA ATUALMENTE EM OUTROS PAÍSES. COMO FOI MENCIONADO NOS OBJETIVOS, UMA DAS PROPOSTAS DO PRESENTE TRABALHO É A BUSCA DE NOVAS INFORMAÇÕES. ESSA CONTRIBUIÇÃO VISA INICIAR UM PROCESSO DE DISCUSSÃO TÉCNICA PARA ADOTARMOS NO BRASIL UMA SIMBOLOGIA MAIS AMPLA E ABRANGENTE, MANTENDO O MESMO NÚMERO DE PLACAS E DE ESPAÇOS OCUPADOS. A METODOLOGIA ATUAL, E DESCRITA NOS ITENS ANTERIORES, OFERECE INFORMAÇÕES REPETIDAS EM RELAÇÃO À IDENTIFICAÇÃO DO RISCO QUE O PRODUTO REPRESENTA, POIS TANTO O NÚMERO DE RISCO DO PAINEL DE SEGURANÇA, COMO O SÍMBOLO DE RISCO DO RÓTULO DE RISCO, CONTÊM A MESMA INFORMAÇÃO, ISTO É, O RISCO QUE O PRODUTO REPRESENTA.

A SUGESTÃO PARA ALTERAÇÃO NA SIMBOLOGIA CONSISTE EM APROVEITAR O ESPAÇO QUE O NÚMERO DE RISCO OCUPA ATUALMENTE, NO PAINEL DE SEGURANÇA, PARA COLOCAR UM OUTRO CÓDIGO CONTENDO INFORMAÇÕES FUNDAMENTAIS, VISANDO ORIENTAR E PROTEGER AS EQUIPES DE EMERGÊNCIA. O NOVO MÉTODO PROPOSTO, ADOTADO EM ALGUNS PAÍSES EUROPEUS, CONSISTE NUM CÓDIGO DE AÇÕES PARA EMERGÊNCIAS, CONHECIDO PELO NOME DE **SISTEMA CTIF**, QUE CONTÉM TRÊS CARACTERES, NUMA COMBINAÇÃO DE LETRAS E NÚMEROS, COM INFORMAÇÕES IMPORTANTES SOBRE O QUE FAZER NOS PRIMEIROS MINUTOS DO

ATENDIMENTO, NO QUE SE REFERE: A) AOS PROCEDIMENTOS QUE DEVEM SER ADOTADOS PARA COMBATER O PRODUTO; B) AO EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL QUE DEVE SER UTILIZADO PARA AQUELE DETERMINADO PRODUTO; C) À POSSIBILIDADE DE OCORRER VIOLENTA REAÇÃO, PROTEGENDO ASSIM A POPULAÇÃO E ORIENTANDO NO SENTIDO DA NECESSIDADE DE RETIRAR A POPULAÇÃO LOCAL E LEVAR PARA LOCAL SEGURO; D) À NECESSIDADE DE DILUIR OU DE CONTER O PRODUTO, LEVANDO EM CONSIDERAÇÃO O RISCO QUE REPRESENTA AO MEIO AMBIENTE E À POPULAÇÃO.

A **FIGURA 4** APRESENTA A BASE DO **SISTEMA CTIF**, QUE CONSISTE NUMA TABELA DE DECODIFICAÇÃO. A TABELA CONTÉM OS CÓDIGOS PARA AS DIFERENTES AÇÕES EM CASOS DE EMERGÊNCIAS.

### Códigos para Ações de Emergência Tabela de Decodificação

1	Cortina d'água	2	neblina	3	Espuma resistente a álcool ou neblina
4	Espuma	5	Espuma resistente a álcool ou espuma normal	6	Pó químico
C	Equipamento para proteção respiratória				
D	Roupa de proteção para produtos químicos líquidos				
E	Roupa de proteção para produtos químicos líquidos + Proteção Térmica				
F	Roupa de proteção para produtos químicos gasosos				
G	Roupa de proteção para produtos químicos gasosos + Proteção Térmica				
K	Equipamento para proteção respiratória				reação violenta
L	Roupa de proteção para produtos químicos líquidos				
M	Roupa de proteção p/ prod. químicos líquidos + Proteção Térmica				
N	Roupa de proteção para produtos químicos gasosos				
Q	Roupa de proteção p/ prod. químicos gasosos + Proteção Térmica				
6	não há risco para a segurança pública				diluir
7	representa risco para a segurança pública				
8	não há riscos para a segurança pública				conter
9	representa riscos para a segurança pública				

**FIGURA 4:** BASE DE CÓDIGOS PARA O SISTEMA CTIF.

## Código de Ação de Emergência Sistema CTIF

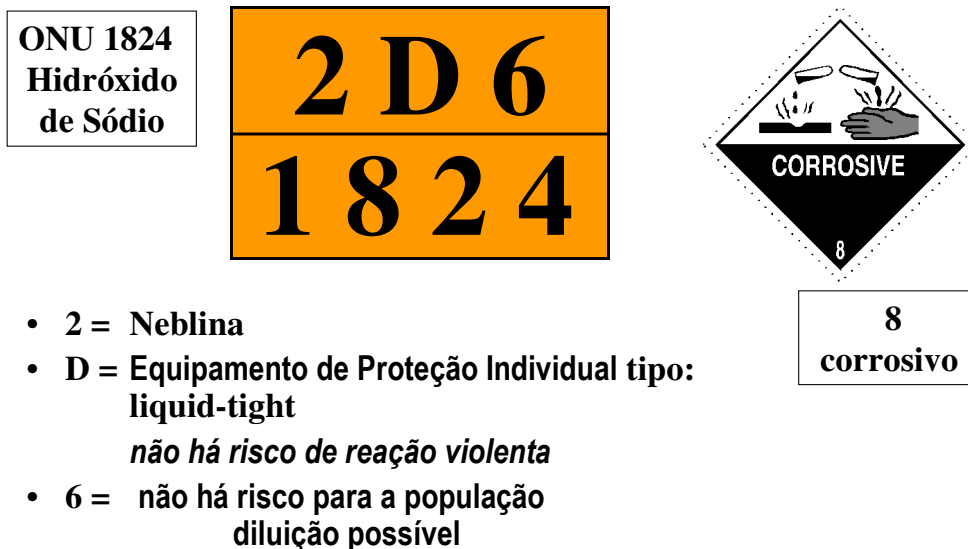


FIGURA 5: SIMBOLOGIA PELO SISTEMA CTIF.

A FIGURA 5 APRESENTA O UNIVERSO DE INFORMAÇÕES ATENDIDAS PELO SISTEMA CTIF, USANDO COMO EXEMPLO O CÓDIGO **2 D 6**, CUJO SIGNIFICADO É: A) **2**: QUE DEVE SER USADA NEBLINA PARA COMBATER O PRODUTO; B) **D**: QUE DEVE SER USADA ROUPA DE PROTEÇÃO APROPRIADA PARA PRODUTO LÍQUIDO; C) **6**: QUE O PRODUTO PODE SER DILUÍDO E QUE NÃO REPRESENTA RISCO PARA A SEGURANÇA PÚBLICA.

PELO EXPOSTO ACIMA, FICA EVIDENTE QUE A NOVA METODOLOGIA É MUITO MAIS ABRANGENTE QUE O SISTEMA ATUAL, COM A VANTAGEM DE NÃO AUMENTAR O NÚMERO DE PLACAS OU DE APARATOS UTILIZADOS. APENAS APROVEITA O MESMO ESPAÇO SUBSTITUINDO UMA INFORMAÇÃO REDUNDANTE POR UM CÓDIGO QUE POSSIBILITA MAIS QUATRO INFORMAÇÕES FUNDAMENTAIS PARA A PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE, DA SOCIEDADE E DA EQUIPE DE EMERGÊNCIA. O CÓDIGO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA **SISTEMA CTIF**, indica às equipes de emergência as medidas a adotar durante os primeiros MINUTOS DO ATENDIMENTO.

#### **4. O TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS NO BRASIL**

AS REGULAMENTAÇÕES DE TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS TÊM ORIGEM NAS RECOMENDAÇÕES DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS, CUJOS OBJETIVOS SÃO DE UNIFORMIZAR MEDIDAS DE SEGURANÇA E HARMONIZÁ-LAS ENTRE OS DIVERSOS MODOS DE TRANSPORTE. SUA REVISÃO E ATUALIZAÇÃO SÃO PERMANENTES, ASSIM COMO DEVE SER SUA INCORPORAÇÃO AOS REGULAMENTOS INTERNACIONAIS E DOMÉSTICOS. AS CLASSIFICAÇÕES NACIONAL E INTERNACIONAL DOS PRODUTOS QUÍMICOS PERIGOSOS OBEDECEM A NORMAS, BASEADAS NAS PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS E TOXICOLÓGICAS DOS PRODUTOS. EXISTEM REGULAMENTAÇÕES ESPECÍFICAS PARA OS TRANSPORTES RODOVIÁRIO, FERROVIÁRIO, MARÍTIMO E AÉREO.

O TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS SÓ FOI REGULAMENTADO NO BRASIL EM 1983, ATRAVÉS DO DECRETO 88.821 E DO DECRETO LEI 2.063. ATÉ ENTÃO, ESSA ATIVIDADE ERA CONTROLADA POR RECOMENDAÇÕES E ORIENTAÇÕES DOS FABRICANTES, DESTINATÁRIOS E TRANSPORTADORES DAS CARGAS. O MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, EM 18 DE MAIO DE 1988, ATRAVÉS O DECRETO 96.044, ALTEROU O DISPOSITIVO ANTERIOR, ESTABELECENDO AS CONDIÇÕES A SEREM OBSERVADAS NA OPERAÇÃO DE TRANSPORTE, OS DEVERES, AS OBRIGAÇÕES, AS RESPONSABILIDADES E OS PROCEDIMENTOS EM CASO DE EMERGÊNCIA, ACIDENTE OU AVARIA. CONSTITUI-SE NUMA DAS ATIVIDADES QUE MERECE MAIOR ATENÇÃO E PREOCUPAÇÃO SOB O ASPECTO AMBIENTAL, TENDO EM VISTA O POTENCIAL DE RISCO DE ACIDENTES INERENTE E AS GRAVES CONSEQÜÊNCIAS AMBIENTAIS QUE PODEM RESULTAR.

A LEI 9.605/98, CONHECIDA COMO A LEI DOS CRIMES AMBIENTAIS, QUE FOI REGULAMENTADA PELO DECRETO 3.179/99, GARANTIU UMA MAIOR PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE, CRIANDO SÉRIAS PENALIDADES NOS CAMPOS ADMINISTRATIVO E CRIMINAL, CONTRA AS PESSOAS FÍSICAS E JURÍDICAS QUE COMETEREM INFRAÇÕES AMBIENTAIS, INDEPENDENTES DA REPARAÇÃO DOS DANOS NA ESFERA CIVIL.

AS LEGISLAÇÕES QUE REGULAMENTAM O TRANSPORTE E A MOVIMENTAÇÃO DE CARGAS PERIGOSAS NO BRASIL, POR VIAS TERRESTRES E MARÍTIMAS, CONSTAM DAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS DO PRESENTE TRABALHO.

AS NORMAS TÉCNICAS BRASILEIRAS, QUE TRATAM DO TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS, SÃO ELABORADAS PELA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICA, ABNT, E CONSTAM DO PRESENTE TRABALHO COMO ANEXO Nº 1. ESSAS NORMAS VISAM PADRONIZAR AS



EXIGÊNCIAS PARA O TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS. COMPÕEM UM CONJUNTO DE ESPECIFICAÇÕES QUE ESTABELECEM PROCEDIMENTOS.

#### **4.1. A REALIDADE NO TRANSPORTE: EXEMPLOS DE CASOS REAIS.**

O ATENDIMENTO A SITUAÇÕES EMERGENCIAIS ENVOLVENDO OS ACIDENTES COM VEÍCULOS TRANSPORTANDO CARGAS PERIGOSAS COMEÇOU A SER REALIZADO NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO EM 1983, COM A CRIAÇÃO DE UM GRUPO PIONEIRO E ESPECIALIZADO DENTRO DO ÓRGÃO DE CONTROLE AMBIENTAL, A FEEMA, DENOMINADO SERVIÇO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO ACIDENTAL, SCPA. A SEGUIR ESTÃO SELECIONADOS ALGUNS CASOS REAIS PARA ILUSTRAR A REALIDADE QUE OCORRE NAS NOSSAS RODOVIAS. TODAS AS DIFERENTES SITUAÇÕES APRESENTADAS FORAM ATENDIDAS PELO AUTOR DO PRESENTE TRABALHO, QUE PRETENDE MOSTRAR NESSE CAPÍTULO, APÓS APRESENTAR A LEGISLAÇÃO E AS REGRAS ESTABELECIDAS, A REALIDADE DO TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS E O RISCO QUE REPRESENTA ESSA ATIVIDADE.

#### **CASO 1:**

TOMBAMENTO DE CAMINHÃO TRANSPORTANDO 9.000 LITROS DE **QUEROSENE**, PRODUTO PERIGOSO, INFLAMÁVEL, CLASSIFICADO NA CLASSE DE RISCO 3. O ACIDENTE OCORREU À NOITE, NA ESTRADA QUE LIGA O RIO DE JANEIRO A TERESÓPOLIS. APÓS O TOMBAMENTO O PRODUTO DERRAMOU E O TRANSPORTADOR TERIA QUE DE IMEDIATO COMUNICAR O FATO ÀS AUTORIDADES E À EMPRESA DISTRIBUIDORA DO COMBUSTÍVEL. EM SEGUIDA DEVERIA ISOLAR A ÁREA, PROCURAR EVITAR QUE O PRODUTO ATINGISSE UM CORPO D'ÁGUA E AGUARDAR A CHEGADA DE TÉCNICOS ESPECIALIZADOS PARA INICIAREM OS PROCEDIMENTOS DE RECOLHIMENTO, LIMPEZA E DESTINAÇÃO ADEQUADA DOS RESÍDUOS GERADOS, ORIGINALMENTE DE PEQUENA QUANTIDADE. O TRANSPORTADOR PREFERIU AGIR DE FORMA ERRADA E ENTERROU TODO O MATERIAL NUMA VALA, COBRINDO COM BRITA E COM TERRA, ENTENDENDO QUE DESSA MANEIRA O MATERIAL VAZADO IRIA DESAPARECER DO AMBIENTE. COM O PASSAR DO TEMPO O MATERIAL FOI PENETRANDO NO SOLO, QUE ERA ARENOSO, E DEPOIS DE UM CERTO TEMPO ATINGIU O LENÇOL FREÁTICO MIGRANDO-SE PARA OS POÇOS ARTESIANOS QUE ABASTECIAM DE ÁGUA AS RESIDÊNCIAS DA REGIÃO. O RESULTADO FOI A PRESENÇA DE DERIVADO DE PETRÓLEO NAS CISTERNAS DAS MORADIAS PRÓXIMAS. O FATO FOI COMUNICADO À PREFEITURA, QUE ACIONOU A FEEMA. O ÓRGÃO AMBIENTAL RECEBEU A DENÚNCIA, E APÓS IDENTIFICAR O PROBLEMA E O FATO GERADOR, EXIGIU DOS RESPONSÁVEIS A

REMEDIAÇÃO DE TODA ÁREA. FORAM RETIRADOS 150 m<sup>3</sup> DE RESÍDUOS E TODAS AS RESIDÊNCIAS DA VIZINHANÇA PASSARAM A SER ABASTECIDAS COM CARRO PIPA, ATÉ CONCLUIR A LIGAÇÃO COM A CEDAE, POIS AS ÁGUAS DOS POÇOS TORNARAM-SE IMPRÓPRIOS PARA CONSUMO HUMANO.

## **Caso 2:**

CAMINHÃO CARREGADO COM DIVERSOS PRODUTOS AGROTÓXICOS, CLASSIFICADOS NA CLASSE DE RISCO 6, DEIXA AS INSTALAÇÕES DE UMA FÁBRICA, LOCALIZADA NO RIO DE JANEIRO, NA RODOVIA PRESIDENTE DUTRA, COM DESTINO AO NORTE DO PARANÁ. ANTES DE SAIR DA EMPRESA O VEÍCULO É SUBMETIDO A UMA VISTORIA DE ROTINA, CONSIDERADO COMO CORRETO E DE ACORDO COM AS NORMAS, PORTANTO EM CONDIÇÕES DE SEGURANÇA SENDO AUTORIZADO A SEGUIR VIAGEM. CONTRARIANDO O PLANEJAMENTO INICIAL, O VEÍCULO RETORNA PARA O DEPÓSITO DA TRANSPORTADORA, NO BAIRRO DE BONSUCESO, RIO DE JANEIRO, E TRANSFERE A CARGA PERIGOSA PARA OUTRO VEÍCULO DE MAIOR CAPACIDADE QUE TAMBÉM SE DESTINAVA PARA O NORTE DE PARANÁ, E QUE CARREGAVA, ENTRE OUTROS MATERIAIS, ROUPAS, REMÉDIOS E RAÇÃO PARA ANIMAIS. OBSERVA-SE ASSIM QUE TAIS PRODUTOS SÃO INCOMPATÍVEIS DE SEREM TRANSPORTADOS COM PRODUTOS PERIGOSOS. O CAMINHÃO PASSOU A LEVAR UMA CARGA MISTA, PROCEDIMENTO CONSIDERADO COMO UMA DAS INFRAÇÕES PREVISTAS PELO DECRETO 96.044/88. DURANTE O TRAJETO, NA ALTURA DO KM 360 DA VIA DUTRA, O CAMINHÃO TOMBA, E IMEDIATAMENTE A POPULAÇÃO LOCAL SAQUEIA A CARGA QUE SE ESPALHOU PELA PISTA. AS PESSOAS DESCONHECIAM O QUE ESTAVAM LEVANDO PARA SUAS CASAS. A INDÚSTRIA QUÍMICA NÃO FOI CONSIDERADA CULPADA, POIS SUA CONDUTA FOI LÍCITA, MAS DIANTE DO OCORRIDO, PELA RESPONSABILIDADE OBJETIVA E SOLIDARIEDADE PASSIVA, TEVE QUE DESLOCAR SUA EQUIPE DE EMERGÊNCIA PARA LIMPAR A ÁREA E RECOLHER O PRODUTO SAQUEADO, APÓS ALGUMAS PESSOAS PROCURAREM SOCORRO MÉDICO COM SINAIS DE INTOXICAÇÃO.

## **Caso 3:**

CAMINHÃO TIPO CARROCERIA CONTENDO 45 TAMBORES, DE 200 LITROS CADA, COM **ÁCIDO ACRÍLICO**, CLASSIFICADO NA CLASSE DE RISCO 3, MATÉRIA PRIMA PARA FABRICAÇÃO DE TINTAS, SAIU DA FÁBRICA NO RIO DE JANEIRO COM DESTINO A UMA EMPRESA EM DUQUE DE CAXIAS. DURANTE O PERCURSO O VEÍCULO FOI INTERCEPTADO POR DOIS CARROS, O MOTORISTA DOMINADO E O VEÍCULO ROUBADO. O OBJETIVO DOS LADRÕES NÃO ERA O ROUBO

DA CARGA MAS SIM DO CAMINHÃO. PARA SE LIVRAR DA FISCALIZAÇÃO DA RODOVIA OPTARAM POR UMA ESTRADA PARALELA À PRINCIPAL ONDE DESCARTARAM, ALEATORIAMENTE, OS TAMBORES CHEIOS COM O ÁCIDO. MORADORES LOCAIS RECOLHERAM OS TAMBORES, QUE TINHAM BOA APARÊNCIA, E LEVARAM PARA SUAS CASAS. COMO DESCONHECIAM A UTILIDADE DO CONTEÚDO JOGARAM FORA O PRODUTO E APROVEITARAM AS BOMBONAS COMO CISTERNA PARA ARMAZENAR ÁGUA. COMO NO EXEMPLO ANTERIOR, A INDÚSTRIA QUÍMICA TAMBÉM NÃO TEVE CULPA E SUA CONDUTA FOI IGUALMENTE LÍCITA, MAS DIANTE DO OCORRIDO, PELA RESPONSABILIDADE OBJETIVA E SOLIDARIEDADE PASSIVA, TEVE QUE DESLOCAR RAPIDAMENTE SUA EQUIPE DE EMERGÊNCIA PARA RASTREAR OS TAMBORES E RECOLHÊ-LOS, ANTES QUE A POPULAÇÃO CONSUMISSE A ÁGUA ARMAZENADA NAS BOMBONAS PROVOCANDO EFEITOS DELETÉRIOS À SAÚDE DAS POPULAÇÕES.

## **5. EQUIPE DE ATENDIMENTO A SITUAÇÕES EMERGENCIAIS**

A PERMANENTE INFORMAÇÃO PARA A POPULAÇÃO DOS ACIDENTES ECOLÓGICOS E SEUS EFEITOS OCORRIDOS EM OUTROS PAÍSES, O CRESCENTE NÚMERO DE OCORRÊNCIAS REGISTRADAS NO BRASIL E O GRANDE POTENCIAL DE RISCO QUE CORRIAM AS COMUNIDADES PRÓXIMAS AOS ACIDENTES, JUSTIFICAVAM A FORMAÇÃO DE UM CORPO TÉCNICO HABILITADO PARA INTERVIR PREVENINDO, CONTROLANDO E COMBATENDO AS SITUAÇÕES EMERGENCIAIS E PARA ATUAR NO ACOMPANHAMENTO DAS OCORRÊNCIAS ENVOLVENDO PRODUTOS QUÍMICOS.

O ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS NO TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS, SE CONSTITUI NUMA ATIVIDADE EXTREMAMENTE DIVERSIFICADA, PELO EXCESSIVO NÚMERO E VARIEDADES DE PRODUTOS EXISTENTES. SE O ACIDENTE OCORRER LONGE DAS BASES DO FABRICANTE E DO DESTINATÁRIO O PROBLEMA SE ACENTUA. ESTAS CARACTERÍSTICAS DIFICULTAM A MANUTENÇÃO DE VÁRIAS EQUIPES MULTIDISCIPLINARES COM ESPECIALISTAS PARA CADA TIPO DE PRODUTO. DAÍ A NECESSIDADE DO ESTABELECIMENTO DE PLANOS DE EMERGÊNCIA QUE TENHAM AGILIDADE PARA SOLICITAR A PRESENÇA DO TÉCNICO ESPECIALIZADO, NUM CURTÍSSIMO ESPAÇO DE TEMPO. FICA ENTÃO DEFINIDO SER DA DEFESA CIVIL A ATRIBUIÇÃO DE COORDENAR ADMINISTRATIVAMENTE O PLANO E CONVOCAR O ESPECIALISTA PREVIAMENTE INDICADO, QUE POSSUI TOTAL INTIMIDADE COM O PRODUTO QUÍMICO DERRAMADO E, PORTANTO SABERÁ PROTEGER E ORIENTAR OS TÉCNICOS ENVOLVIDOS NAQUELE ATENDIMENTO ESPECÍFICO. DEVE SER OBSERVADO QUE TODO ESSE TRABALHO É SEMPRE ACOMPANHADO PELO ÓRGÃO DE CONTROLE AMBIENTAL.

EVIDENTEMENTE TAIS ATIVIDADES EXIGEM PERMANENTE TREINAMENTO E EVOLUÇÃO DA EQUIPE, CONSIDERANDO-SE QUE NORMALMENTE AS SITUAÇÕES SÃO NOVAS, AS CONDIÇÕES DE TRABALHO GERALMENTE ADVERSAS E OS EFEITOS DEVEM SER CONTROLADOS ATRAVÉS DE AÇÕES QUE O NEUTRALIZEM. DAÍ A NECESSIDADE DE TREINAR E MANTER NA MESMA FUNÇÃO OS TÉCNICOS QUE ATENDEM AOS CHAMADOS, POIS DELES DEPENDE O INÍCIO CORRETO DO ATENDIMENTO. É EXTREMAMENTE IMPORTANTE, PARA O SUCESSO DA OPERAÇÃO, QUE O ATENDENTE ESTEJA PREPARADO PARA RETIRAR TODAS AS INFORMAÇÕES DA PESSOA PRESENTE NO LOCAL DO ACIDENTE QUE ESTÁ SOLICITANDO AUXÍLIO OU QUE DECIDIU TELEFONAR PARA AJUDAR. A CHANCE DE O INFORMANTE SER LEIGO NO ASSUNTO É PRATICAMENTE DE 100%, ENTRETANTO A SUA BOA VONTADE E O TREINAMENTO DO ATENDENTE SÃO SUFICIENTES PARA RETIRAR TODAS AS INFORMAÇÕES IMPORTANTES E ESSENCIAIS PARA AQUELE PRIMEIRO MOMENTO DO ATENDIMENTO.

NORMALMENTE A INFORMAÇÃO É RECEBIDA PELO POLICIAL RODOVIÁRIO OU PELA DEFESA CIVIL, QUE APÓS RECEBER A COMUNICAÇÃO, PROCURA SE ARTICULAR COM OUTROS ÓRGÃOS OU PESSOAS FUNDAMENTAIS PARA AQUELA SITUAÇÃO, ACIONANDO O PLANO DE EMERGÊNCIA. INICIALMENTE É ESTABELECIDO UMA ORIENTAÇÃO INICIAL DE PROCEDIMENTOS ATÉ A CHEGADA DE TÉCNICOS ESPECIALIZADOS NO LOCAL. A PARTIR DAÍ, DE ACORDO COM A EVOLUÇÃO DAS CONSEQÜÊNCIAS DO ACIDENTE SERÃO CONVOCADAS TODAS AS ENTIDADES QUE SE FIZEREM NECESSÁRIAS AO LONGO DO ATENDIMENTO.

PARA AUMENTAR A EFICIÊNCIA, FACILITAR E PADRONIZAR A TAREFA DOS ATENDENTES, VISANDO OBTER A INFORMAÇÃO PRECISA REFERENTE À IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO QUÍMICO ENVOLVIDO NO ACIDENTE, DEVEM SER CONSULTADAS AS TABELAS QUE CONSTAM NO PRESENTE TRABALHO COMO ANEXO 3 (TABELA DE RISCOS, AÇÕES INICIAIS E GUIAS CORRESPONDENTES) E ANEXO 4 (TABELA DE RÓTULOS DE RISCO E GUIAS CORRESPONDENTES). AS MENCIONADAS TABELAS FORAM ADAPTADAS E TRADUZIDAS DO MANUAL *GEFAHRGUT-ERSTEINSATZ*, (NÜESSLER, 1995), DO ENGENHEIRO HANS DIETER NÜESSLER, QUE PRESTOU CONSULTORIA NO SERVIÇO DE CONTROLE DA POLUIÇÃO ACIDENTAL-SCPA, DA FEEMA, NOS ANOS DE 1995 E 1996.

AS MEDIDAS DE COMBATE SÃO ADOTADAS EM FUNÇÃO DO ACIDENTE, VARIANDO DE ACORDO COM O EVENTO, LEVANDO-SE EM CONSIDERAÇÃO O PRODUTO, A QUANTIDADE VAZADA, SE HOUVE INCÊNDIO NO LOCAL, A VIZINHANÇA, A TOPOGRAFIA, O TIPO DE SOLO E A MALHA HÍDRICA.

UMA EQUIPE MULTIDISCIPLINAR EFICIENTE COM EQUIPAMENTOS MODERNOS, COM BOA MANUTENÇÃO E PEÇAS DE REPOSIÇÃO EM ESTOQUE, COMO JÁ FOI DITO ANTERIORMENTE, ESTÁ FORA DA NOSSA REALIDADE DE ESTADO E DE ÓRGÃO DE CONTROLE AMBIENTAL. O CAMINHO CORRETO É A VISÃO MODERNA DA REUNIÃO DE RECURSOS A PARTIR DA NATUREZA DO ACIDENTE E DA AGILIDADE E EFICIÊNCIA DO PLANO. A IMPORTÂNCIA DE UMA EQUIPE EXPERIENTE, COM PROFISSIONAIS PREPARADOS PARA UMA BOA E EQUILIBRADA COORDENAÇÃO É FUNDAMENTAL. O PERFIL DESSES TÉCNICOS EXIGE CONHECIMENTOS TÉCNICOS PARA SOLUÇÕES AMBIENTALMENTE CORRETAS, EQUILÍBRIO EMOCIONAL, RACIOCÍNIO E REFLEXOS RÁPIDOS, BOAS CONDIÇÕES DE RELACIONAMENTO, PORQUE SEMPRE IRÁ TRABALHAR EM GRUPO, E PREPARO PARA ATUAR EM CONDIÇÕES ADVERSAS E NORMALMENTE SOB PRESSÃO.

O PLANO DE EMERGÊNCIA NECESSARIAMENTE DEVE TER À DISPOSIÇÃO IMEDIATA UM CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS ESSENCIAIS ÀS SUAS FUNÇÕES, UMA VEZ QUE PARA O ATENDIMENTO ÀS EMERGÊNCIAS QUÍMICAS E PARA PROTEÇÃO DAS PESSOAS QUE SE ENVOLVEM SÃO NECESSÁRIOS, ENTRE OUTROS RECURSOS: A) VIATURAS EQUIPADAS COM RADIOFONIA; B) LANCHAS PRÓPRIAS PARA TRANSPORTE DE MATERIAL E PARA LANÇAMENTO DE BARREIRAS; C) BARREIRAS PARA CONTENÇÃO DE ÓLEO; D) RECUPERADORES DE ÓLEO, E) MÁSCARAS AUTÔNOMAS E CILINDROS DE REPOSIÇÃO; F) ROUPAS DE PROTEÇÃO PARA DIFERENTES CLASSES DE PRODUTOS QUÍMICOS; G) TRANSMISSORES; H) KITS PARA IDENTIFICAÇÃO DE GASES E COLETA DE AMOSTRAS; I) TUBOS COLORIMÉTRICOS; J) CÉLULAS ELETROQUÍMICAS; K) EXPLOSÍMETROS; L) OXÍMETROS; M) MÁQUINAS DE FOTOGRAFIA E FILMADORA; N) BINÓCULOS E OUTROS MATERIAIS UTILIZADOS EM SITUAÇÕES EMERGENCIAIS.

ÀS ENTIDADES GOVERNAMENTAIS, ÓRGÃOS DA DEFESA CIVIL E DE CONTROLE AMBIENTAL, CABEM A EXECUÇÃO E A COORDENAÇÃO DAS AÇÕES DE PREVENÇÃO E CONTROLE DA POLUIÇÃO, ORIGINADAS POR CAUSAS NATURAIS E ACIDENTAIS E TAMBÉM A VERIFICAÇÃO DO CUMPRIMENTO DAS NORMAS TÉCNICAS E EMISSÃO DE PARECERES NO QUE SE REFERE AO TRANSPORTE, ARMAZENAMENTO E MANIPULAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS. É TAMBÉM SUA ATRIBUIÇÃO, A FORMULAÇÃO DE PLANOS DE EMERGÊNCIA GERAIS E ESPECÍFICOS VISANDO A SISTEMATIZAÇÃO E O ORDENAMENTO DAS AÇÕES DE TODOS OS ÓRGÃOS ENVOLVIDOS NAS OPERAÇÕES DE COMBATE, QUER PÚBLICOS OU PRIVADOS, VISANDO MINIMIZAR AS CONSEQÜÊNCIAS CAUSADORAS DE POLUIÇÃO ACIDENTAL.

## **5.1. OBJETIVOS DA EQUIPE DE ATENDIMENTOS.**

UMA DECISÃO IMPORTANTE E QUE REQUER A PRIORIDADE E DEFINIÇÃO DO GOVERNO, CONSISTE NA DEFINIÇÃO DOS OBJETIVOS, ATRIBUIÇÕES E FILOSOFIA DE ATUAÇÃO, POIS O TÉCNICO LIGADO A ESSA ÁREA NÃO FICA APENAS AGUARDANDO OCORRER O ACIDENTE PARA ENTRAR EM AÇÃO. HOJE, AUTORIDADES E EMPRESAS ENTENDEM QUE A POLUIÇÃO SÚBITA DEVE SER EVITADA, POIS EM MUITOS CASOS O DANO É IRREVERSÍVEL E AS RESPONSABILIDADES ILIMITADAS. A SOCIEDADE SE CONSCIENTIZOU QUE É INADMISSÍVEL A PERDA DE VIDAS E DO PATRIMÔNIO PÚBLICO E PRIVADO EM SITUAÇÕES QUE NÃO PODEM ACONTECER, COMO POR EXEMPLO, NA EMERGÊNCIA RADIOLÓGICA OCORRIDA EM GOIÂNIA, EM 1987, COM A DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE UMA PEÇA CONTENDO 19 GRAMAS DE CÁDMIO. AQUELA OCORRÊNCIA NÃO PODE SER CLASSIFICADA COMO UM ACIDENTE AMBIENTAL, OU COMO UMA POLUIÇÃO ACIDENTAL, O QUE OCORREU FOI UMA DISPOSIÇÃO INADEQUADA DE MATERIAL RADIATIVO, QUE NÃO OCORRERIA SE HOUVESSE INFORMAÇÃO EM RELAÇÃO À DESTINAÇÃO ADEQUADA DO MATERIAL. ASSIM, O TREINAMENTO, A CONSCIENTIZAÇÃO, AS MEDIDAS PREVENTIVAS E OS MECANISMOS DE PROTEÇÃO E ALARME SÃO CADA VEZ MAIS IMPORTANTES PARA ELIMINAR A POSSIBILIDADE DA PRÁTICA DE UM PROCEDIMENTO ERRADO.

PORTANTO, OS OBJETIVOS DE UMA EQUIPE PREPARADA E TREINADA PARA ATENDIMENTOS DE EMERGÊNCIAS COM PRODUTOS PERIGOSOS SÃO OS SEGUINTE: A) TER CONDIÇÕES DE ATENDER DE IMEDIATO AO ACIDENTE; B) DIMINUIR OS RISCOS DE POLUIÇÃO ACIDENTAL; C) COORDENAR TECNICAMENTE AÇÕES DE EMERGÊNCIA; D) CAPACITAR TÉCNICOS PARA AVALIAR O POTENCIAL DE RISCO; E) ELABORAR E ATUALIZAR PLANOS DE MOVIMENTAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS; F) ELABORAR E ATUALIZAR MANUAIS PARA MANUSEIO E TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS; G) ACOMPANHAR E COMBOIAR CARGAS ESPECIAIS; H) EFETUAR LEVANTAMENTO DE PRODUTOS PERIGOSOS TRANSPORTADOS NAS RODOVIAS DE MAIOR MOVIMENTAÇÃO.

POR OUTRO LADO, CONHECER O FLUXO DE PRODUTOS PERIGOSOS NAS DIFERENTES REGIÕES É ESSENCIAL NA ORIENTAÇÃO DA ELABORAÇÃO DOS MANUAIS DE PRODUTOS QUÍMICOS. ESSES DADOS DE FREQUÊNCIA E QUANTIDADE DOS TRANSPORTES, ALÉM DE AGILIZAR O ATENDIMENTO EM SITUAÇÕES EMERGENCIAIS, POSSIBILITAM MAPEAR AS ÁREAS MAIS CRÍTICAS DE OCORRÊNCIA DE ACIDENTES.

## **5.2. FILOSOFIA DE ATUAÇÃO.**

UMA EQUIPE QUE SE DEDICA AO ATENDIMENTO DE SITUAÇÕES EMERGENCIAIS DEVERÁ SEMPRE ESTAR PREPARADA PARA ATUAR COM EFICIÊNCIA NUMA AÇÃO DE COMBATE. SABER COMBATER E CONTROLAR OS EFEITOS DE UM ACIDENTE, VISANDO REDUZIR OU EVITAR O DANO AMBIENTAL ENVOLVE INVESTIMENTOS EM CONHECIMENTOS E TÉCNICAS QUE PARA SEREM ADQUIRIDAS EXIGEM MUITO TREINAMENTO E DEDICAÇÃO. MAS O MELHOR ACIDENTE É AQUELE QUE NUNCA OCORREU. DAÍ A IMPORTÂNCIA DE QUE TAMBÉM SEJAM FEITOS SIGNIFICATIVOS INVESTIMENTOS NA PREVENÇÃO E NA PRECAUÇÃO DOS ACIDENTES AMBIENTAIS. SÃO MEDIDAS DE PREVENÇÃO E DE PRECAUÇÃO QUE CONTRIBUEM PARA A REDUÇÃO DOS ACIDENTES. OS PRINCÍPIOS ACIMA DESCRITOS, DE PREVENÇÃO E DE UMA AÇÃO EFICIENTE DE COMBATE, TÊM COMO OBJETIVO EVITAR E REDUZIR OS EFEITOS GERADOS PELOS ACIDENTES, POIS VIDAS HUMANAS ESTÃO AMEAÇADAS EM TODAS AS ETAPAS DO ATENDIMENTO. APESAR DE SEMPRE PERSEGUIDA, A MARCA ZERO PARA EMERGÊNCIAS É UMA META MUITO DIFÍCIL DE SER ATINGIDA.

### **5.2.1. PREVENÇÃO.**

MUITAS ATIVIDADES PRODUTIVAS, PRINCIPALMENTE AQUELAS LIGADAS AO SETOR DAS INDÚSTRIAS QUÍMICAS E DO TRANSPORTE DE CARGAS ENTRE ELAS, SÃO CONSIDERADAS PERIGOSAS E SE INCLUEM DENTRE AQUELAS COM POTENCIAL DE CAUSAREM SÉRIOS DANOS AMBIENTAIS, MATERIAIS E À SAÚDE DO SER HUMANO. ISSO JUSTIFICA A IMPORTÂNCIA DE PROCEDIMENTOS DE PREVENÇÃO, COMO PERMANENTE TREINAMENTO, ELEVADO NÍVEL DE EXIGÊNCIA, VERIFICAÇÃO DAS PROVÁVEIS FONTES E ELABORAÇÃO E ATUALIZAÇÃO DE PLANOS DE EMERGÊNCIA.

OUTRAS MEDIDAS DE PREVENÇÃO MAIS ESPECÍFICAS CONTRIBUEM PARA A REDUÇÃO DAS SITUAÇÕES EMERGENCIAIS, COMO POR EXEMPLO: A) CUIDADOS NO ARMAZENAMENTO E TRANSPORTE INTERNO DE PRODUTOS QUÍMICOS (VEÍCULOS, TUBULAÇÕES, MANUAIS); B) CONSERVAÇÃO DA PLANTA INDUSTRIAL (MANUTENÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE PROCESSO E DE SEGURANÇA, ESTOQUE DE PEÇAS DE REPOSIÇÃO); C) TREINAMENTO DOS OPERÁRIOS (FALHA HUMANA); D) INSTALAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA (VÁLVULAS DE CONTROLE E SEGURANÇA, MEDIDORES E CONTROLADORES DE PRESSÃO E TEMPERATURA).

### **5.2.2. AÇÕES DE COMBATE.**

A EFICIÊNCIA EM AÇÕES DE COMBATE TEM A MESMA IMPORTÂNCIA QUE AS MEDIDAS DE PREVENÇÃO. A PRECAUÇÃO REDUZ AS POSSIBILIDADES DE ACIDENTES, MAS NO CASO DE UMA OCORRÊNCIA, O COMBATE PRECISA SER FEITO DE IMEDIATO, ATENUANDO DESSA MANEIRA O

DANO AMBIENTAL. TODOS OS ESFORÇOS DEVEM SER EMPREENHIDOS PARA EVITAR O ACIDENTE. ENTRETANTO, SE ELE OCORRER MESMO DEPOIS DE TODO EMPENHO EM EVITÁ-LO, A EQUIPE DE ATENDIMENTO NÃO DEVE PERDER O CONTROLE DA SITUAÇÃO. PARA ISSO É NECESSÁRIO MUITO PREPARO. VISANDO OBTER O MÁXIMO DE EFICIÊNCIA NOS PROCEDIMENTOS EM UMA AÇÃO DE COMBATE A UMA SITUAÇÃO EMERGENCIAL, A EQUIPE ENVOLVIDA NECESSITA TER: A) AUTONOMIA PARA DECIDIR; B) EQUILÍBRIO EMOCIONAL; C) INTEGRAÇÃO COM OUTROS ÓRGÃOS; D) APRIMORAMENTO CONSTANTE.

ALÉM DISSO, OS PROCEDIMENTOS INICIAIS DEVEM SER PERMANENTEMENTE TESTADOS VISANDO PADRONIZAR A ATUAÇÃO DOS MEMBROS DA EQUIPE ATRAVÉS DO REGISTRO E CONFIRMAÇÃO DA OCORRÊNCIA, DA VERIFICAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO, DA SEPARAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL E DA EFETUAÇÃO DE CONTATOS COM OUTROS ÓRGÃOS.

### **5.3. FATOR TEMPO COMO FATOR PRIMORDIAL NA POLUIÇÃO ACIDENTAL.**

O FATOR TEMPO PODE SIGNIFICAR A DIFERENÇA ENTRE O SUCESSO E O FRACASSO DA OPERAÇÃO, NO CASO DA POLUIÇÃO ACIDENTAL. NESSE SENTIDO DEVE SER OBSERVADO QUE A INFORMAÇÃO DE UMA EMERGÊNCIA SÓ CHEGA AOS GRUPOS DE ATENDIMENTO SE HOVER UM BOM CANAL DE COMUNICAÇÃO. NÃO TEM SENTIDO ELABORAR UM ÓTIMO PLANO DE AÇÃO PARA EMERGÊNCIAS SE AS ENTIDADES ENVOLVIDAS NÃO DESENVOLVEREM, EM PARALELO, SISTEMAS DE DETECÇÃO E DE ALARME PARA QUE O PLANO SEJA ACIONADO O MAIS RÁPIDO POSSÍVEL, ISTO É, IMEDIATAMENTE APÓS A CONFIRMAÇÃO DE QUE O ACIDENTE ENVOLVE UMA CARGA PERIGOSA.

O RETARDAMENTO DO INÍCIO DAS AÇÕES DETERMINA A AMPLIAÇÃO DAS CONSEQÜÊNCIAS DO ACIDENTE AUMENTANDO A RESPONSABILIDADE DOS ENVOLVIDOS E O CUSTO FINAL DA OPERAÇÃO. DE POSSE DOS DADOS OBTIDOS LOGO APÓS A COMUNICAÇÃO DA OCORRÊNCIA, ACIONANDO RAPIDAMENTE UMA SÉRIE DE INFORMAÇÕES, PREVIAMENTE CONHECIDAS E OS RECURSOS DISPONÍVEIS, É POSSÍVEL ELABORAR A ESTRATÉGIA DE COMBATE AO ACIDENTE, VISANDO MITIGAR OS PROBLEMAS QUE PODEM OCORRER DECORRENTES DA POLUIÇÃO ACIDENTAL.

### **5.4. FATORES UTILIZADOS PARA TOMADA DE DECISÕES.**



É FUNDAMENTAL QUE O COORDENADOR DA EMERGÊNCIA ESTEJA TREINADO E PREPARADO PARA A FUNÇÃO. É ESSENCIAL QUE SAIBA TRABALHAR EM SITUAÇÕES ADVERSAS E SOB PERMANENTE PRESSÃO. É TAMBÉM ESSENCIAL QUE TENHA AUTONOMIA PARA DECIDIR QUAL A MELHOR ESTRATÉGIA A SER ADOTADA, POIS CADA SITUAÇÃO EMERGENCIAL EXIGE UMA SOLUÇÃO PRÓPRIA.

A EVOLUÇÃO DO ACIDENTE EXIGE ESSA CAPACIDADE DO COORDENADOR E, NA MAIORIA DOS CASOS NÃO HÁ TEMPO PARA CORRIGIR DECISÕES OU ESTRATÉGIAS ERRADAS. O DESPREPARO E A INCAPACIDADE DE ATUAR É UM FATOR QUE AGRAVA AS RESPONSABILIDADES ENVOLVIDAS.

DESSA FORMA, FICA EVIDENTE QUE A PLANIFICAÇÃO DO COMBATE NÃO PODE SER PADRONIZADA. DIVERSOS FATORES, QUE DEPENDEM DE CADA SITUAÇÃO ESPECÍFICA, INDICARÃO AS TOMADAS DE DECISÕES E A ESCOLHA DA MELHOR ESTRATÉGIA A SER SEGUIDA. AS ESTRATÉGIAS DEPENDEM DE PESQUISA E DE ESTUDO, E PRECISAM SER ACESSADAS DE IMEDIATO QUANDO DA OCORRÊNCIA DO ACIDENTE.

COM BASE NA OBSERVAÇÃO EMPÍRICA DO HISTÓRICO DE ACIDENTES AMBIENTAIS OCORRIDOS NO ESTADO DO RIO DE JANEIRO É POSSÍVEL CONCLUIR QUE OS PRINCIPAIS FATORES QUE INFLUENCIAM AS TOMADAS DE DECISÃO SÃO: *A)* INFORMAÇÕES SOBRE OS PRODUTOS; *B)* CARACTERÍSTICAS FÍSICAS E QUÍMICAS; *C)* TOXICIDADE; *D)* EFEITOS SOBRE O ORGANISMO; *E)* MEDIDAS DE CONTROLE DE VAZAMENTO; *F)* CONTROLE DE INCÊNDIO; *G)* EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI'S NECESSÁRIOS; *H)* CARACTERÍSTICAS GEOGRÁFICAS E BIOLÓGICAS DAS ÁREAS DE MAIOR PROBABILIDADE DE RISCO DE ACIDENTE; *I)* AVALIAÇÃO DAS ÁREAS DE MAIOR PROBABILIDADE DE RISCO DE ACIDENTE; *J)* MAPEAMENTO DAS PRINCIPAIS FONTES DE RISCO (EM FUNÇÃO DOS PRODUTOS E MATÉRIAS PRIMAS); *K)* CONHECIMENTO DOS PRINCIPAIS EIXOS RODOVIÁRIOS E FERROVIÁRIOS (PROBABILIDADE DE ACIDENTES); *L)* COMPORTAMENTO DOS DIVERSOS PRODUTOS NO MEIO (DIFUSÃO, DILUIÇÃO, DISPERSÃO, EMULSIFICAÇÃO, OXIDAÇÃO, DEGRADAÇÃO); *M)* MAPEAMENTO DE ZONAS DE UTILIZAÇÃO DE DISPERSANTES; *N)* DEFINIÇÃO QUANTO AO DESTINO FINAL ADEQUADO DOS RESÍDUOS GERADOS.

ALÉM DESSES FATORES, É FUNDAMENTAL A ATUALIZAÇÃO DE UM INVENTÁRIO CONTENDO TODOS OS RECURSOS DISPONÍVEIS NAS DIVERSAS ENTIDADES ENVOLVIDAS NOS PLANOS DE EMERGÊNCIA. DEVEM CONSTAR DESSE INVENTÁRIO NÃO SÓ OS EQUIPAMENTOS E

MATERIAIS DISPONÍVEIS NO CASO DE UM ACIDENTE, MAS TAMBÉM OS MEIOS DE LOCOMOÇÃO E OS CONTATOS IMEDIATOS (NOME, ENDEREÇO E TELEFONE), INCLUSIVE AQUELES DE PLANTÃO.

O COORDENADOR DO PLANO DEVE CONHECER ONDE ESTÃO TODOS OS RECURSOS DISPONÍVEIS QUE PODERÃO SER NECESSÁRIOS DURANTE AS DIFERENTES ETAPAS DO TRABALHO. OUTRA DETERMINAÇÃO IMPORTANTE CONSISTE EM SE CONSCIENTIZAR QUE, EM CADA UMA DAS FASES DO ATENDIMENTO É SUFICIENTE SABER APENAS QUAIS SÃO AS INFORMAÇÕES NECESSÁRIAS PARA ESSAS AÇÕES ESPECÍFICAS. TODAS AS INFORMAÇÕES REFERENTES AO ACIDENTE NÃO PRECISAM SER OBTIDAS IMEDIATAMENTE. EM MUITOS CASOS A ESPERA PELA CHEGADA DE UM EQUIPAMENTO, QUE NÃO SEJA ESSENCIAL PARA A FASE INICIAL DO ATENDIMENTO, PODE RETARDAR A SAÍDA DA EQUIPE E TRAZER CONSEQUÊNCIAS IRREVERSÍVEIS PARA O AMBIENTE. A ADMINISTRAÇÃO DO USO DO TEMPO PODE SIGNIFICAR A DIFERENÇA ENTRE O SUCESSO E O FRACASSO DA OPERAÇÃO.

## **5.5. PROCEDIMENTOS INICIAIS.**

A DEFINIÇÃO DOS PROCEDIMENTOS DA EQUIPE DE ATENDENTES CONSTITUI-SE NUM FATOR IMPORTANTE PARA REDUZIR O IMPACTO DE UM ACIDENTE COM PRODUTOS PERIGOSOS. CADA ETAPA DO ATENDIMENTO EXIGE PROCEDIMENTOS E COMPORTAMENTOS ESPECÍFICOS. É IMPORTANTE ENTENDER E SE TER CONSCIÊNCIA QUE O ATENDIMENTO É DIVIDIDO EM FASES E QUE CADA UMA DELAS POSSUI UMA SEQUÊNCIA DE PROCEDIMENTOS DEFINIDA.

OS PROCEDIMENTOS PARA A PRIMEIRA PESSOA AO CHEGAR NO LOCAL DE UM ACIDENTE COM PRODUTOS PERIGOSOS OBEDECEM A UMA SEQUÊNCIA PREVIAMENTE ESTABELECIDO. A PRIMEIRA FASE É A DA **APROXIMAÇÃO**, QUE CONSISTE NOS ATOS QUE O ATENDENTE DEVE ADOPTAR PARA SUA PRÓPRIA SEGURANÇA: *A) APROXIMAR-SE COM CUIDADO; B) MANTER-SE A UMA DISTÂNCIA SEGURA; C) PERMANECER COM O VENTO PELAS COSTAS, PARA EVITAR A INALAÇÃO DE FUMAÇA, VAPORES OU GASES; D) AFASTAR-SE DE ÁREAS BAIXAS; E) ELIMINAR TODOS OS FOCOS DE IGNIÇÃO; F) AVALIAR A SITUAÇÃO. SE NÃO FOR POSSÍVEL AVALIAR, DEVE SOLICITAR AJUDA. O TÉCNICO DEVE SER TREINADO E PREPARADO PARA SEGUIR EXATAMENTE CADA UM DESSES PASSOS. CASO CONTRÁRIO, É POSSÍVEL QUE SE CONTAMINE E DESSA MANEIRA NÃO PODERÁ AJUDAR A NINGUÉM. TORNAR-SE-Á UMA VÍTIMA E RETARDARÁ O INÍCIO DA OPERAÇÃO, POIS NECESSITARÁ DE SOCORRO E PROVAVELMENTE DE ATENDIMENTO MÉDICO.*

A PRÓXIMA FASE, SEGUINTE A DA APROXIMAÇÃO, É A DA **IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO**, QUE CONSISTE NA: A) VERIFICAÇÃO DO PAINEL DE SEGURANÇA E DO RÓTULO DE RISCO; B) IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS E DO PRODUTO; C) BUSCA DAS MELHORES FONTES PARA SUA INFORMAÇÃO ATRAVÉS DE CONTATO COM ESPECIALISTAS NO ASSUNTO; D) CONSULTA AO MANUAL DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DAS INDÚSTRIAS QUÍMICAS (ABIQUIM, 2002) OU AO MANUAL DE AUTOPROTEÇÃO DA POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, QUE SÃO DUAS REFERÊNCIAS IMPORTANTES PARA FAZER FRENTE A ESTA SITUAÇÃO.

APÓS OS PROCEDIMENTOS DE APROXIMAÇÃO E COM O PRODUTO E OS SEUS RISCOS IDENTIFICADOS, JÁ É POSSÍVEL PASSAR PARA A PRÓXIMA FASE, QUE É A DO INÍCIO DOS **PROCEDIMENTOS TÉCNICOS**, QUE CONSISTE: A) NO ISOLAMENTO DA ÁREA DE RISCO. UM RAIOS DE ISOLAMENTO, DE 50 (CINQUENTA) METROS, É SEGURO NA PRIMEIRA FASE DO ATENDIMENTO, PARA A MAIORIA DOS PRODUTOS; B) NA RETIRADA DOS CURIOSOS E DAS PESSOAS NÃO ENVOLVIDAS OU DESNECESSÁRIAS NO ATENDIMENTO, QUE DEVEM SER MANTIDAS AFASTADAS; C) EM MANTER AS PESSOAS SEMPRE COM O VENTO PELAS COSTAS E AFASTADAS DE ÁREAS BAIXAS; D) NA SOLICITAÇÃO DA AJUDA TÉCNICA QUE SE FIZER NECESSÁRIA; E) NO ACIONAMENTO DO PLANO DE EMERGÊNCIA LOCAL PARA AUXÍLIO IMEDIATO, POIS É NECESSÁRIA A PRESENÇA DE PESSOAL TREINADO E BEM EQUIPADO, PARA ATUAR O MAIS RÁPIDO POSSÍVEL; F) NO ACIONAMENTO DO PLANO DE EMERGÊNCIA PARE SE FOR NECESSÁRIO, TENDO EM VISTA A AVALIAÇÃO FEITA PELA EQUIPE ANTERIOR.

A QUARTA E ÚLTIMA ETAPA SE REFERE À DECISÃO DO TÉCNICO SOBRE SUA **ENTRADA NA ÁREA DE RISCO**, QUE SE BASEIA NA: A) VERIFICAÇÃO DA SUA PRÓPRIA CAPACITAÇÃO PARA AGIR NESTA SITUAÇÃO; B) VERIFICAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL NECESSÁRIOS. NA MAIORIA DAS VEZES, SEM PROTEÇÃO NÃO É POSSÍVEL AJUDAR.

O ATENDENTE SEMPRE DEVE ESTAR PREPARADO PARA NÃO ARRISCAR SUA SEGURANÇA, POIS DEPENDENDO DAS CARACTERÍSTICAS DO PRODUTO E DA QUANTIDADE DERRAMADA O RISCO PARA A SUA SAÚDE PODE SER GRANDE. EM CASO DE VAZAMENTOS DE GASES OU VAPORES, A AUSÊNCIA DE ODOR NÃO SIGNIFICA A INEXISTÊNCIA DE RISCO. OUTRA RECOMENDAÇÃO IMPORTANTE É A DE QUE NUNCA SE DEVE TOCAR NO PRODUTO DERRAMADO, NEM ANDAR SOBRE O MESMO.

## **6. IMPORTÂNCIA DE UM SISTEMA DE INFORMAÇÕES.**

NO CASO DE ACIDENTE OCORRIDO NO TRANSPORTE DE CARGA PERIGOSA, O ACESSO IMEDIATO AOS DADOS DO PRODUTO ENVOLVIDO É FUNDAMENTAL PARA UM CONTROLE EFICIENTE DA POLUIÇÃO. PARA A PREPARAÇÃO DE UM ATENDIMENTO, É PRECISO ELABORAR UM "**SISTEMA DE INFORMAÇÕES**", VISANDO RECEBER SOMENTE A INFORMAÇÃO NECESSÁRIA PARA AQUELA FASE DO ATENDIMENTO. ESSE SISTEMA VISA RESPONDER BASICAMENTE A DUAS PERGUNTAS ESPECÍFICAS:

- 1. QUANDO E QUAIS INFORMAÇÕES SOBRE O PRODUTO SÃO NECESSÁRIAS?**
- 2. QUANTO TEMPO É NECESSÁRIO PARA AVALIAR E SELECIONAR TAIS INFORMAÇÕES?**

### **6.1. ATENDIMENTO EM FASES.**

PARA RESPONDER ESSAS QUESTÕES É PRECISO CONHECER AS DIVERSAS FASES DE UM ATENDIMENTO.

A PRIMEIRA FASE TEM DURAÇÃO DE ATÉ DOIS MINUTOS APÓS A CHEGADA AO LOCAL. UMA VEZ NO LOCAL É NECESSÁRIO VERIFICAR SE UM PRODUTO PERIGOSO ESTÁ ENVOLVIDO, OU NÃO, NO ACIDENTE. EM CASO POSITIVO, OS PROCEDIMENTOS PARA A SEGURANÇA DA EQUIPE E DA POPULAÇÃO PRÓXIMA, SÃO OS MAIS IMPORTANTES. DEVEM SER DEFINIDAS, E MARCADAS, ÁREAS DE ISOLAMENTO E DE TRABALHO CLASSIFICADAS, DE ACORDO COM O MANUAL GEFAHRGUT-ERSTEINSATZ (NÜSSLER, 1995), COMO ÁREAS QUENTE, MORNA E FRIA. A ÁREA QUENTE É AQUELA ONDE EXISTE O CONTATO DIRETO COM O PRODUTO. A ÁREA MORNA É UMA

ÁREA INTERMEDIÁRIA USADA PARA DESCONTAMINAÇÃO DOS ATENDENTES E DOS MATERIAIS UTILIZADOS NA OPERAÇÃO. A ÁREA FRIA É AQUELA ONDE PERMANECE A EQUIPE DE APOIO, QUE NÃO HÁ CONTATO DIRETO COM O PRODUTO.

POR SUA VEZ, A SEGUNDA FASE DURA APROXIMADAMENTE TRINTA MINUTOS A PARTIR DE DOIS MINUTOS APÓS A CHEGADA NO LOCAL. INICIA-SE COM AS AÇÕES TÉCNICAS NO LOCAL DO ACIDENTE. NESTA ETAPA DEVEM SER DECIDIDAS A QUANTIDADE E QUALIDADE DO PESSOAL E MATERIAL INICIAL NECESSÁRIO PARA A MINIMIZAÇÃO DO DANO.

A TERCEIRA FASE DURA CERCA DE DEZ MINUTOS APÓS A CHEGADA NO LOCAL ATÉ O FIM DO ATENDIMENTO. NESTA FASE, PARA AVALIAÇÃO DO DANO, DEVEM SER CONSULTADAS INFORMAÇÕES ADICIONAIS, PRINCIPALMENTE AQUELAS QUE CONSTAM DA FICHA DE EMERGÊNCIA DO PRODUTO E, DEPENDENDO DA SITUAÇÃO, DECIDE-SE A NECESSIDADE DA SOLICITAÇÃO DE AJUDA TÉCNICA.

A ÚLTIMA FASE TEM UMA DURAÇÃO DE CERCA DE VINTE MINUTOS APÓS A CHEGADA NO LOCAL, ATÉ O FINAL DO ATENDIMENTO, ENTRETANTO DEPENDENDO DA SITUAÇÃO ELA PODE SER MAIS EXTENSA. DEVE SER AVALIADO O DANO TOTAL E TOMADAS AS MEDIDAS DE COMBATE NECESSÁRIAS PARA A SUA MINIMIZAÇÃO, ASSIM COMO PARA O CONTROLE DOS EFEITOS DO ACIDENTE NO MEIO AMBIENTE. NESSE CASO É NECESSÁRIO MANTER CONTATOS COM ESPECIALISTAS E ORGANIZAÇÕES QUE POSSAM AJUDAR.

ATRAVÉS DO "**ATENDIMENTO EM FASES**", DESCRITO ANTERIORMENTE, FICA EVIDENTE QUE A PESSOA RESPONSÁVEL NÃO NECESSITA RECEBER TODAS AS INFORMAÇÕES LOGO NO INÍCIO DO ATENDIMENTO. É SUFICIENTE QUE DISPONHA SOMENTE DAS INFORMAÇÕES MAIS IMPORTANTES PARA AS AÇÕES EMPREENDIDAS E RECOMENDADAS, EM CADA UMA DESSAS FASES.

NESSE SENTIDO, A QUANTIDADE DE INFORMAÇÕES AUMENTA COM O TEMPO DO ATENDIMENTO. NO PRIMEIRO MOMENTO, SÃO INFORMAÇÕES FUNDAMENTAIS O CONHECIMENTO: A) DO ENVOLVIMENTO DE PRODUTO QUÍMICO NO ACIDENTE; B) DA EXISTÊNCIA DE PAINEL DE SEGURANÇA E DE RÓTULO DE RISCO; C) DO NÚMERO DE RISCO E DO Nº DA ONU, PARA IDENTIFICAÇÃO CORRETA DO PRODUTO; D) DA EXISTÊNCIA DE VAZAMENTO DO PRODUTO; E) DA EXISTÊNCIA DE FOCO DE INCÊNDIO NO LOCAL.

UMA VEZ CONFIRMADAS TAIS INFORMAÇÕES, AS MESMAS DEVEM SER COMPLEMENTADAS COM OUTRAS DE IGUAL IMPORTÂNCIA, REFERENTES: A) AO ISOLAMENTO E PROTEÇÃO DA POPULAÇÃO; B) ÀS MEDIDAS DE CONTROLE TOMADAS DE IMEDIATO; C) À LOCALIZAÇÃO EXATA; D) À HORA DA OCORRÊNCIA; E) ÀS CONDIÇÕES CLIMÁTICAS NO LOCAL; F) AOS CORPOS RECEPTORES PRÓXIMOS; G) AOS NÚCLEOS HABITACIONAIS PRÓXIMOS.

FINALMENTE, É IMPORTANTE LEMBRAR A IMPORTÂNCIA DA IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DE ALERTA EFICAZ, COM MEIOS EFICIENTES DE COMUNICAÇÃO, ALÉM DA NECESSIDADE CONSTANTE DE ATUALIZAÇÃO DE NOMES, ENDEREÇOS E TELEFONES DAS PESSOAS ENVOLVIDAS NO PLANO.

## **6.2. ESTRATÉGIA DA INFORMAÇÃO.**

NA ATIVIDADE DE PLANEJAMENTO INICIALMENTE DEVE SER DESENVOLVIDA A “**ESTRATÉGIA DA INFORMAÇÃO**”, QUE CONSIDERA IGUALMENTE AS FASES DO ATENDIMENTO E A CAPACIDADE DO LÍDER EM AVALIAR E ESCOLHER RAPIDAMENTE QUAL A MELHOR ESTRATÉGIA PARA UMA AÇÃO APROPRIADA NAQUELA SITUAÇÃO ESPECÍFICA. O LÍDER PRECISA ESTAR TREINADO E PREPARADO PARA PROCESSAR COM EFICIÊNCIA AS INFORMAÇÕES RECEBIDAS EM CADA FASE.

UM SISTEMA QUE FUNCIONA BEM É CHAMADO DE "**ESCADA DE INFORMAÇÕES**", CONFORME APRESENTADO NA **FIGURA Nº 6** E QUE FOI DESENVOLVIDO PELO ENGENHEIRO HANS DIETER NÜESSLER, PELO PROJETO DE COOPERAÇÃO TÉCNICA BRASIL ALEMANHA - PROJETO FEEMA/GTZ. ESSE SISTEMA PASSOU A SER APLICADO PELA FEEMA, NO RIO DE JANEIRO, NOS ATENDIMENTOS AOS ACIDENTES OCORRIDOS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS, A PARTIR DAS CONSULTORIAS REALIZADAS EM 1994 E 1995. O SISTEMA, APRESENTADO A SEGUIR COMO **FIGURA 6**, FUNCIONA COMO UMA ESCADA QUE POSSUI QUATRO DEGRAUS, QUE SÃO OS SEGUINTE:



**FIGURA 6:** “ESCALA DE INFORMAÇÕES” DA ESTRATÉGIA DE INFORMAÇÕES.

**DEGRAU 1: INFORMAÇÃO IMEDIATA** - CERCA DE DOIS MINUTOS APÓS A CHEGADA NO LOCAL. INDICA AS CARACTERÍSTICAS E OS PERIGOS À PRIMEIRA VISTA. PARA SUA APLICAÇÃO, É FUNDAMENTAL O TREINAMENTO PARA A UTILIZAÇÃO CORRETA DO PAINEL DE SEGURANÇA, DO RÓTULO DE RISCO, DO NÚMERO DA ONU E DO NÚMERO DE RISCO. A INDÚSTRIA QUÍMICA, COMO CO-RESPONSÁVEL, DESEMPENHA UM PAPEL FUNDAMENTAL, POIS DEVE AUDITAR E EXIGIR DAS TRANSPORTADORAS O CUMPRIMENTO DA LEGISLAÇÃO.

**DEGRAU 2: INFORMAÇÃO COMPACTA** - A PARTIR DE DOIS MINUTOS APÓS A CHEGADA NO LOCAL ATÉ CERCA DE TRINTA MINUTOS. ESSE SEGUNDO DEGRAU É FUNDAMENTAL PARA QUE AS AÇÕES INICIAIS SE DESENVOLVAM DE MANEIRA CORRETA E SEGURA. TRATA-SE DE CONSULTAR INSTRUÇÕES IMPRESSAS NA FORMA DE FICHAS DE EMERGÊNCIA, PAPÉIS DE TRANSPORTE, LISTAS DOS PRODUTOS. POR ISSO QUE É ESSENCIAL O TREINAMENTO, PARA QUE TODA A EQUIPE ENVOLVIDA NO ATENDIMENTO SAIBA UTILIZAR OS MANUAIS DE EMERGÊNCIA E RETIRAR DELE OS DADOS NECESSÁRIOS. CADA VIATURA DE ATENDIMENTO DEVE POSSUIR UM EXEMPLAR DO MANUAL DA ABIQUIM (2002) E UM EXEMPLAR DO MANUAL DE AUTOPROTEÇÃO PARA MANUSEIO E TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS (1996), QUE ESTÃO CITADOS NAS REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS. OS MANUAIS CONTÊM AS GUIAS DE EMERGÊNCIA, TABELAS DE ISOLAMENTO E OUTRAS INFORMAÇÕES IMPORTANTES.

**DEGRAU 3: INFORMAÇÃO DETALHADA** - ESSE TERCEIRO DEGRAU É UTILIZADO A PARTIR DA CONFIRMAÇÃO DO NOME DO PRODUTO ATÉ O FIM DO ATENDIMENTO. CASO SEJA POSSÍVEL SE ESTABELEÇER A COMUNICAÇÃO ENTRE A EQUIPE DE ATENDIMENTO E A BASE, SE DARÁ UMA ENORME FACILIDADE NO FORNECIMENTO DE INFORMAÇÕES. PARA O SUCESSO DA OPERAÇÃO E A SEGURANÇA DA EQUIPE É FUNDAMENTAL CONHECER AS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO PRODUTO E AS RECOMENDAÇÕES PARA AÇÕES EMERGENCIAIS ISSO DEVE SER FEITO ATRAVÉS DO ACESSO A BANCO DE DADOS QUE CONTENHAM INFORMAÇÕES ADICIONAIS E A LITERATURA ESPECIALIZADA SOBRE PRODUTOS PERIGOSOS.

**DEGRAU 4: INFORMAÇÃO ESPECIALIZADA** - NESTA FASE É AVALIADA A NECESSIDADE DE CONTACTAR A INDÚSTRIA QUÍMICA, MAIS PRÓXIMA DO LOCAL DO ACIDENTE, QUE SEJA INTEGRANTE DO PLANO DE EMERGÊNCIA. A ATRIBUIÇÃO DA EMPRESA, DEFINIDA PELO MANUAL DO PLANO PARE, TENDO EM VISTA O PROTOCOLO DE INTENÇÕES PRATICADO DESDE 1991, É A DE FORNECER AJUDA TÉCNICA ESPECIALIZADA, VISANDO COMPLEMENTAR A AÇÃO DO ESTADO. A EMPRESA DEVE ENVIAR RECURSOS PARA O LOCAL, INDEPENDENTEMENTE DE ESTAR OU NÃO ENVOLVIDA NA OCORRÊNCIA. NESSE SENTIDO É FUNDAMENTAL A EXISTÊNCIA DE PLANOS DE ATENDIMENTO EM CONJUNTO COM A INDÚSTRIA QUÍMICA.

## **7. PERFIL DO PROFISSIONAL PARA O ATENDIMENTO ÀS EMERGÊNCIAS: O ANALISTA AMBIENTAL**

ACIDENTES COM PRODUTOS PERIGOSOS PODEM SER CAUSADOS POR FONTES FIXAS E MÓVEIS. EM RELAÇÃO ÀS FONTES FIXAS, A EMPRESA, INDEPENDENTE DO SEU PORTE, DEVE POSSUIR O CONHECIMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO. A DIFICULDADE ESTÁ NA INESGOTÁVEL DIVERSIDADE DE SITUAÇÕES NO QUE SE REFERE ÀS FONTES MÓVEIS, ISTO É, NOS IMPACTOS DOS EFEITOS DOS ACIDENTES OCORRIDOS NO TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS. A



IMPREVISIBILIDADE QUE SE ENCONTRA EMBUTIDA NESSE SEGMENTO IMPOSSIBILITA PREVER OU ESTABELECE UM PROCEDIMENTO PADRÃO. PORTANTO OS LOCAIS PODEM SER OS MAIS VARIADOS. O IMPORTANTE É TER A CONSCIÊNCIA DE QUE OS PERÍMETROS URBANOS E A PROXIMIDADE DE CORPOS HÍDRICOS DEVEM SER CONSIDERADOS NA ESCOLHA DOS TRAJETOS DOS VEÍCULOS QUE TRANSPORTAM PRODUTOS PERIGOSOS E NA ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE EMERGÊNCIAS. O PLANO DEVE CONTEMPLAR A PROXIMIDADE DA POPULAÇÃO, TIPOS DE CONSTRUÇÃO (RESIDENCIAL, COMERCIAL, AGRÍCOLA OU MISTA) E O PLANEJAMENTO PARA DESOCUPAÇÃO DA ÁREA, EM CASO NECESSÁRIO.

NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE UM ACIDENTE COM PRODUTO PERIGOSO OS GRUPOS DE ATENDIMENTO DEVEM ESTAR PREPARADOS PARA PRIORIZAR A PROTEÇÃO DO AQUÍFERO, VERIFICAR OS SEUS USOS (ABASTECIMENTO, LAZER OU PRESERVAÇÃO DA FLORA E FAUNA) E, DE ACORDO COM O PRODUTO QUÍMICO, AVALIAR AS CONSEQUÊNCIAS PARA A POPULAÇÃO E O MEIO AMBIENTE. O TÉCNICO PRECISA SER CAPACITADO PARA AVALIAR O GRAU DE EXTENSÃO DA CONTAMINAÇÃO NUMA DETERMINADA ÁREA E A SEQUÊNCIA DE PROCEDIMENTOS PARA INICIAR A DESCONTAMINAÇÃO OU IMPEDIR O AVANÇO DO CONTAMINANTE. É IMPORTANTE TAMBÉM QUE TENHA CONDIÇÕES DE DIAGNOSTICAR E ESTABELECE UMA ESTRATÉGIA DE AMOSTRAGEM. DEVE CONHECER AS TÉCNICAS DE COLETA E DE PRESERVAÇÃO DE AMOSTRAS E SABER COMO ENVIAR MATERIAL PARA ANÁLISE LABORATORIAL.

NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DE UM ACIDENTE COM VAZAMENTO DE PRODUTO QUÍMICO É FUNDAMENTAL O CONHECIMENTO DAS CARACTERÍSTICAS DO SOLO PARA DETERMINAÇÃO DO ALCANCE DA CONTAMINAÇÃO E PRINCIPALMENTE PARA EVITAR QUE O CONTAMINANTE ALCANCE UM CORPO HÍDRICO. O SOLO DEVE SER TRATADO COMO UM SISTEMA E EXISTEM FATORES SIMPLES DE SE ENTENDER E DE IDENTIFICAR OS DIFERENTES TIPOS DE SOLO, QUE SÃO: A) AS PARTÍCULAS SÓLIDAS QUE O CONSTITUEM; B) OS VOLUMES OCUPADOS POR CADA TIPO DE PARTÍCULA; C) O VOLUME TOTAL DAQUELE SOLO PELO ARRANJO DOS DIFERENTES TIPOS DE PARTÍCULAS.

IMPORTANTE TAMBÉM É SABER AVALIAR E DIMENSIONAR A ORDEM DE GRANDEZA DA VELOCIDADE DE INFILTRAÇÃO DE UM DETERMINADO CONTAMINANTE NUM SOLO ARGILOSO OU ARENOSO. SABER AVALIAR A PERMEABILIDADE DAQUELE PRODUTO NUM DETERMINADO TIPO DE SOLO, ISTO É, ENTENDER A INTERAÇÃO DO SOLO COM O CONTAMINANTE. AVALIAR O TIPO DE SOLO (POROSIDADE), SEU USO (AGRICULTURA, PASTAGEM ETC.). EM CASO DE ACIDENTES

OCORRIDOS EM ESTRADAS É FUNDAMENTAL AVALIAR AS CONSEQUÊNCIAS E SEMPRE VERIFICAR SE O LENÇOL FREÁTICO FOI ATINGIDO.

UM SOLO TIPO CASCALHO PERMITE A IMEDIATA PENETRAÇÃO DE SUBSTÂNCIAS NA FASE LÍQUIDA. JÁ NUM SOLO ARENOSO A INFILTRAÇÃO É MAIS LENTA, E AINDA MUITO MAIS DEMORADA NUM SOLO ARGILOSO. O CONHECIMENTO DA VELOCIDADE DE INFILTRAÇÃO EM DIFERENTES TIPOS DE SOLO TORNA-SE IMPORTANTE PARA TOMADAS DE DECISÃO EM RELAÇÃO A PROCEDIMENTOS DE RECOLHIMENTO DO MATERIAL. AS ETAPAS DO PLANEJAMENTO PARA RECUPERAÇÃO DE UMA ÁREA CONTAMINADA SÃO: A) COMUNICAR O FATO AO ÓRGÃO DE CONTROLE AMBIENTAL; B) IDENTIFICAR O PRODUTO QUE CAUSOU A CONTAMINAÇÃO; C) CONHECER O TIPO DE SOLO; D) ENTENDER OS PROCESSOS DE MIGRAÇÃO E MOBILIZAÇÃO DA CONTAMINAÇÃO NO SOLO; E) DETERMINAR A EXTENSÃO DA CONTAMINAÇÃO; F) ESCOLHER A MELHOR SOLUÇÃO DE REMEDIAÇÃO PARA A ÁREA CONTAMINADA; G) OPERACIONALIZAR A REMEDIAÇÃO; H) DESTINAR ADEQUADAMENTE OS RESÍDUOS.

PORTANTO, FICA EVIDENTE QUE O PROFISSIONAL IDEAL PARA TRABALHAR COM A PREVENÇÃO E O CONTROLE DA POLUIÇÃO ACIDENTAL, PRECISA TER EQUILÍBRIO EMOCIONAL, SABER SE RELACIONAR COM OUTROS PROFISSIONAIS E COMO SE COMPORTAR EM SITUAÇÕES ADVERSAS. PARA DESENVOLVER COM EFICIÊNCIA SUA FUNÇÃO NECESSITA DE PERMANENTE TREINAMENTO E ATUALIZAÇÃO EM DIFERENTES ÁREAS DO CONHECIMENTO, PARA TER SEGURANÇA EM SUAS TOMADAS DE DECISÃO, POIS NA MAIORIA DOS CASOS NÃO HÁ TEMPO PARA REVER UMA ESTRATÉGIA DE COMBATE ERRADA. O DANO AMBIENTAL PODERÁ SER IRREVERSÍVEL. É A RESPONSABILIDADE DO ANALISTA AMBIENTAL.

## **8. ELABORAÇÃO DOS PLANOS DE EMERGÊNCIA.**

UM PLANO DE EMERGÊNCIA TEM POR OBJETIVO ORDENAR DE MANEIRA CLARA E OBJETIVA AS ATRIBUIÇÕES E RESPONSABILIDADES DE CADA ÓRGÃO ENVOLVIDO. NUMA SITUAÇÃO DE EMERGÊNCIA NÃO PODE OCORRER SUPERPOSIÇÃO DE AÇÕES E COMANDOS. AS DECISÕES DEVEM SER TOMADAS EM TEMPO HÁBIL, VISANDO REDUZIR O IMPACTO AMBIENTAL.

ESSES PLANOS DEVEM CONTER: A) O NOME DAS ENTIDADES ENVOLVIDAS; B) OS PROCEDIMENTOS DE ALERTA; C) AS AÇÕES QUE DEVEM SER TOMADAS; D) A RELAÇÃO DO MATERIAL DE COLETA; E) A RELAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DISPONÍVEIS; F) A ESCALA, OS NOMES E OS CONTATOS DOS COMPONENTES DA EQUIPE DE PLANTÃO; G) OS PLANOS DE EMERGÊNCIA ESPECÍFICOS DAS INDÚSTRIAS.

EM FUNÇÃO DOS PROBLEMAS DE MANIPULAÇÃO DE PRODUTOS QUÍMICOS, É FUNDAMENTAL QUE AS ATIVIDADES INDUSTRIAIS, VISANDO DIMINUIR AS POSSIBILIDADES DE RISCO, TENHAM SEUS PLANOS DE EMERGÊNCIA, ATUALIZADOS, PARA COMBATER OS ACIDENTES OCORRIDOS DENTRO DO PARQUE INDUSTRIAL.

SÃO INDISPENSÁVEIS, EM UM TRABALHO PREVENTIVO, AS SEGUINTE INFORMAÇÕES: A) OS PRODUTOS E AS MATÉRIAS-PRIMAS ESTOCADAS; B) OS PRODUTOS INTERMEDIÁRIOS E OS GASES DE FABRICAÇÃO; C) OS PLANOS DE PROCEDIMENTOS PARA CADA PRODUTO MANIPULADO; D) AS CARACTERÍSTICAS DOS PRODUTOS E SUAS TOXICIDADES; E) A RELAÇÃO DOS EPI'S EXISTENTES; F) OS SISTEMAS DE ALARME E DE DESOCUPAÇÃO DE PESSOAL; G) OS SISTEMAS DE COMBATE A INCÊNDIO; H) OS SISTEMAS DE CONTENÇÃO NA ESTOCAGEM DE PRODUTOS; I) O FLUXOGRAMA OPERACIONAL DE ATENDIMENTOS A ACIDENTES; J) A FORMA DE COMUNICAÇÃO COM ÓRGÃOS PÚBLICOS; K) A FORMA DE SE COMUNICAR COM A COMUNIDADE; L) A LISTAGEM ATUALIZADA DE TÉCNICOS RESPONSÁVEIS PELA INDÚSTRIA E SEUS CONTATOS.

TAMBÉM SÃO IMPORTANTES A CAPACITAÇÃO E TREINAMENTO PARA OS TÉCNICOS ENVOLVIDOS NAS ÁREAS DE ANÁLISE E DE GERENCIAMENTO DE RISCO, VISANDO À AVALIAÇÃO DO POTENCIAL DE RISCO DE ATIVIDADES E ZONAS INDUSTRIAIS.

### **8.1. ITENS QUE DEVEM CONSTAR NUM PLANO DE AÇÃO PARA EMERGÊNCIAS.**

UM PLANO DE EMERGÊNCIA SÓ SERÁ UTILIZADO SE ALGUM PROCEDIMENTO DER ERRADO. POR ISSO QUE NA SUA ELABORAÇÃO A EQUIPE TEM QUE PROCURAR IDENTIFICAR O QUE PODE DAR ERRADO. A HABILIDADE DO PROFISSIONAL ESTÁ EM DESCOBRIR OS ERROS E OS PONTOS VULNERÁVEIS DO PROCESSO. A EMPRESA DEVE POSSUIR UM ESPECIALISTA PREPARADO PARA: A) CONSTITUIR, COMPOR E MANTER EQUIPES DE ATENDIMENTO; B) ATRIBUIR AS FUNÇÕES DE CADA LÍDER E COORDENADOR DAS EQUIPES; C) INDICAR OS CARGOS INERENTES À COORDENAÇÃO E À LIDERANÇA DE CADA EQUIPE E OS RESPECTIVOS NOMES; D) AGIR EM CASO DE VAZAMENTO: QUAIS OS RECURSOS A SEREM EMPREGADOS E QUAIS OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL A SEREM UTILIZADOS; E) AGIR EM CASO DE INCÊNDIO OU EXPLOSÃO: QUAIS OS RECURSOS A SEREM EMPREGADOS E QUAIS OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL A SEREM UTILIZADOS; F) AGIR NAS SITUAÇÕES EM QUE SE TORNE NECESSÁRIA A DESOCUPAÇÃO DE ÁREAS RESIDENCIAIS: QUAIS OS RECURSOS A SEREM EMPREGADOS E QUAIS OS EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL A SEREM UTILIZADOS; G) PROVIDENCIAR DE IMEDIATO ATENDIMENTO A ACIDENTADOS (PRIMEIROS SOCORROS PARA O PESSOAL PRÓPRIO E PARA MEMBROS DA COMUNIDADE); H) PROVIDENCIAR AÇÕES DE CARÁTER EXTERNO (CONFORME CADA CASO); I) COMUNICAR A OCORRÊNCIA AO CORPO DE BOMBEIROS OU À DEFESA CIVIL; J) COMUNICAR A OCORRÊNCIA AO ÓRGÃO DE CONTROLE AMBIENTAL; K) COMUNICAR A OCORRÊNCIA À CAPITANIA DOS PORTOS; L) COMUNICAR A OCORRÊNCIA ÀS POLÍCIAS RODOVIÁRIAS ESTADUAL E FEDERAL.

## **8.2. IMPORTÂNCIA DOS PLANOS DE EMERGÊNCIA.**

O PLANO DE EMERGÊNCIA É UMA FERRAMENTA DE EXTREMA IMPORTÂNCIA PARA A EMPRESA, MAS SE CONSTITUI NAQUELA FERRAMENTA QUE NINGUÉM DESEJA UTILIZAR. ENTRETANTO SUA EXISTÊNCIA É ESSENCIAL, UMA VEZ QUE EXISTE A PROBABILIDADE DA OCORRÊNCIA DE ACIDENTES COM CONSEQÜÊNCIAS CATASTRÓFICAS, QUE PODEM CHEGAR A PONTO DE INVIABILIZAR A EMPRESA. A IMPORTÂNCIA DO PLANO PODE SER COMPROVADA PELO EXEMPLO RETIRADO DO LIVRO “ACIDENTES INDUSTRIAIS AMPLIADOS”, (FREIARAS E PORTO, 2000), NO CAPÍTULO INTITULADO “IMPLANTAÇÃO DE SISTEMAS DE RESPOSTA PARA EMERGÊNCIAS EXTERNAS EM ÁREAS INDUSTRIAIS NO BRASIL”, (ÁLVARO BEZERRA DE SOUZA JUNIOR E MARLÚCIA SANTOS SOUZA), QUANDO SÃO COMPARADAS AS CONSEQÜÊNCIAS DE DOIS ACIDENTES DE GRANDES PROPORÇÕES, OCORRIDOS EM CIRCUNSTÂNCIAS ABSOLUTAMENTE DISTINTAS, EM TERMOS DO PLANEJAMENTO PARA EMERGÊNCIAS E DAS AÇÕES DE RESPOSTA EXECUTADAS. O CONTRASTE É MARCANTE NOS DOIS RELATOS ABAIXO, QUE EVIDENCIAM A

DIFERENÇA ENTRE OS EFEITOS NAS SITUAÇÕES EM QUE HAVIA UM PLANO DE EMERGÊNCIA BEM ESTRUTURADO E NA OUTRA EM QUE NÃO EXISTIA UM PRÉVIO PLANEJAMENTO DE AÇÕES E PROCEDIMENTOS.

- *BHOPAL, ÍNDIA, 1984. B UMA NUVEM DE METILISOCIANATO ESCAPA DAS INSTALAÇÕES INDUSTRIAIS DA UNION CARBIDE, EM DECORRÊNCIA DE NUMEROSAS FALHAS E NEGLIGENCIAMENTOS DOS SISTEMAS E PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA; NENHUM PLANO DE EMERGÊNCIA É ACIONADO E NEM MESMO INFORMAÇÕES SOBRE A TOXICIDADE DO PRODUTO VAZADO SÃO FORNECIDAS À POPULAÇÃO E AOS MÉDICOS LOCAIS; DEVIDO À INCAPACIDADE DA EMPRESA EM CONTROLAR O ACIDENTE E À INOPERÂNCIA DAS INSTITUIÇÕES PÚBLICAS NO ATENDIMENTO À POPULAÇÃO, PELO MENOS 2.500 PESSOAS TÊM MORTE IMEDIATA E OUTRAS 20 MIL SOFREM LESÕES PULMONARES PERMANENTES (FREITAS, PORTO & GOMES, 1995; FREITAS, 1996).*

- *MISSISSAUGA, CANADÁ, 1979. UM TREM CARREGADO COM CLORO, BUTANO E OUTRAS SUBSTÂNCIAS TÓXICAS E EXPLOSIVAS DESCARRILA NO INTERIOR DA ÁREA URBANA; CERCA DE 250 MIL PESSOAS SÃO EVACUADAS DE ACORDO COM UM PLANO DE EMERGÊNCIA CUIDADOSAMENTE ELABORADO; NENHUMA VIDA É PERDIDA E POUCOS SÃO OS DANOS SOFRIDOS (PARKER, 1992).*

## **9. RESPONSABILIDADES ENVOLVIDAS NOS ACIDENTES: O NEXO CAUSAL**

NO BRASIL, DIREITO AO MEIO AMBIENTE É CONSIDERADO INTERESSE DIFUSO, ISTO É, NÃO PERTENCE A CADA UM INDIVIDUALMENTE, E SIM A TODOS COLETIVAMENTE. O INTERESSE ESTÁ DIFUSO NA SOCIEDADE, TODOS TÊM DIREITOS A UM AMBIENTE SAUDÁVEL. OS DANOS AMBIENTAIS PROVENIENTES DE ACIDENTES NO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS PODEM ACARREJAR SANÇÕES NAS ESFERAS ADMINISTRATIVA E CRIMINAL, ALÉM DA OBRIGAÇÃO DE INDENIZAR OU COMPENSAR AQUELES QUE FORAM PREJUDICADOS E QUE, PORTANTO, POSSUEM TITULARIDADE PARA POSTULAR UMA REPARAÇÃO PELOS DANOS, CAUSADA DIRETA OU INDIRETAMENTE. FICA, PORTANTO, EVIDENTE A NECESSIDADE DE SE MANTER UM EFICAZ E PERMANENTE CONTROLE SOBRE TODOS OS COMPONENTES DESSA ATIVIDADE.

DE FATO, A CONSTITUIÇÃO FEDERAL DE 1988 CONSIGNOU A PREOCUPAÇÃO ACIMA NO CAPÍTULO VI, ART. 225, QUE É DEDICADO À PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE, ESTENDENDO A TODOS O DIREITO AO MEIO AMBIENTE ECOLOGICAMENTE EQUILIBRADO, IMPONDO AO PODER PÚBLICO E À COLETIVIDADE O DEVER DE DEFENDÊ-LO E PRESERVÁ-LO PARA A PRESENTE E PARA AS FUTURAS GERAÇÕES. NESSE SENTIDO, O PARÁGRAFO 3º, DO REFERIDO ARTIGO, ESTABELECE QUE: “AS CONDUTAS E ATIVIDADES CONSIDERADAS LESIVAS AO MEIO AMBIENTE SUJEITARÃO AOS INFRATORES, PESSOAS FÍSICAS OU JURÍDICAS, A SANÇÕES PENAIS E ADMINISTRATIVAS, INDEPENDENTEMENTE DA OBRIGAÇÃO DE REPARAR OS DANOS CAUSADOS”. ESTA NORMA CONSTITUCIONAL INSTITUCIONALIZOU AS RESPONSABILIZAÇÕES NAS ESFERAS ADMINISTRATIVA, CIVIL E CRIMINAL DAS PESSOAS FÍSICAS E JURÍDICAS, POIS DETERMINADAS CONDUTAS PODEM CONFIGURAR UM CRIME OU UMA CONTRAVENÇÃO PENAL.

### **9.1. RESPONSABILIDADE CIVIL**

A RESPONSABILIZAÇÃO NA ESFERA CIVIL ALCANÇA O DANO COMETIDO, POIS A PREOCUPAÇÃO IMEDIATA CONSISTE NA POSSIBILIDADE DE REPARAÇÃO. O INSTITUTO QUE TORNA POSSÍVEL A FUNÇÃO REPARATÓRIA É O DA RESPONSABILIDADE CIVIL, PARA REPARAR O PREJUÍZO SOFRIDO REDUZINDO AO MÁXIMO OS EFEITOS DAQUELA AGRESSÃO.

NO BRASIL A RESPONSABILIDADE CIVIL TRADICIONAL EXIGE A PRESENÇA DE TRÊS ELEMENTOS: **TITULARIDADE + DANO + CULPA**. OU SEJA, É PRECISO QUE O BEM LESADO TENHA DONO, QUE TENHA OCORRIDO UM DANO E O AUTOR AGIDO COM CULPA. O OBJETO É A REPARAÇÃO OU INDENIZAÇÃO DOS DANOS, E SÓ QUEM PODE POSTULAR ESSA REPARAÇÃO É O DONO, O TITULAR DO BEM. PARA SE CARACTERIZAR A RESPONSABILIDADE CIVIL, SÃO NECESSÁRIOS OS ELEMENTOS OBJETIVO E SUBJETIVO, QUE CONSISTEM, RESPECTIVAMENTE, NA RELAÇÃO DE CAUSA E EFEITO ENTRE O ATO E O DANO CAUSADO E EM TER SIDO O DANO CAUSADO POR CULPA OU DOLO.

A LEI N.º 6.938/81, NO ARTIGO 14, § 1º ESTABELECE QUE “SEM OBSTAR A APLICAÇÃO DAS PENALIDADES PREVISTAS NESTE ARTIGO, É O POLUIDOR OBRIGADO, INDEPENDENTEMENTE DA EXISTÊNCIA DE CULPA, A INDENIZAR OU REPARAR OS DANOS CAUSADOS AO MEIO AMBIENTE E A TERCEIROS, AFETADOS POR SUA ATIVIDADE. O MINISTÉRIO PÚBLICO DA UNIÃO E DOS ESTADOS TERÁ LEGITIMIDADE PARA PROPOR AÇÃO DE RESPONSABILIDADE CIVIL E CRIMINAL, POR DANOS CAUSADOS AO MEIO AMBIENTE”. DE ACORDO COM A LEI, NO CASO DE ACIDENTE NO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS, A RESPONSABILIDADE CIVIL INDEPENDE DA EXISTÊNCIA DE CULPA. UM ATO LÍCITO NÃO EXCLUI A OBRIGATORIEDADE DA REPARAÇÃO DO DANO. BASTA PROVAR O NEXO CAUSAL ENTRE O CAUSADOR E O DANO OCORRIDO.

A PARTIR DE ENTÃO, O BRASIL ADOTOU A RESPONSABILIDADE OBJETIVA, NA ESFERA CIVIL, PARA TODO E QUALQUER DANO AMBIENTAL CAUSADO. A RESPONSABILIDADE OBJETIVA NÃO ABRE EXCEÇÕES PARA OS ACIDENTES, QUE SÃO CONSIDERADOS RISCOS DO NEGÓCIO. QUANDO SE LIDA COM ATIVIDADES MAIS EXPOSTAS AO RISCO DE CAUSAR DANOS A TERCEIROS, TODO ACIDENTE É PREVISÍVEL. SITUAÇÕES CLÁSSICAS TRADICIONALMENTE ACEITAS PELA DOUTRINA BRASILEIRA COMO EXCLUDENTES DE PUNIBILIDADE, NÃO SÃO MAIS ADMITIDAS, NA ESFERA CIVIL, NOS CASOS DE DANOS AMBIENTAIS.

A RESPONSABILIDADE OBJETIVA ESTABELECE QUE TODO AQUELE QUE DEU CAUSA RESPONDE PELO DANO, BASTANDO ESTABELEECER O NEXO CAUSAL ENTRE A ATIVIDADE PRODUTIVA E O DANO AMBIENTAL.

A RESPONSABILIDADE É OBJETIVA NO SENTIDO QUE INDEPENDE DE UM ELEMENTO SUBJETIVO, A CULPA, QUE ANTES ERA FUNDAMENTAL NA APURAÇÃO DE RESPONSABILIDADES PROVENIENTES DE DANOS CAUSADOS AO MEIO AMBIENTE.

NÃO É PRECISO PROVAR A CULPA, QUE SE TORNOU IRRELEVANTE, SÓ É PRECISO ESTABELECEER O NEXO DE CAUSALIDADE. A AUSÊNCIA DE CULPA NÃO É MAIS EXCLUDENTE DE RESPONSABILIDADE. UMA EMPRESA PODE, POR EXEMPLO, ALEGAR QUE NÃO DESEJAVA CAUSAR AQUELE DANO, QUE FEZ TUDO PARA EVITÁ-LO, MAS O TIPO DE RESPONSABILIDADE QUE IRÁ RESPONDER É ILIMITADA. ALÉM DA AÇÃO CIVIL, AS EMPRESAS PODEM SER MULTADAS NA ESFERA ADMINISTRATIVA PELOS ÓRGÃOS DE CONTROLE AMBIENTAL.

A FORÇA MAIOR E O CASO FORTUITO SÃO CONSIDERADOS FATOS ALHEIOS À VONTADE, QUE APRESENTAM COMO PRINCIPAL CARACTERÍSTICA A IMPREVISIBILIDADE. ENTRETANTO, NA ÁREA AMBIENTAL NÃO VIGORAM ESSES PRINCÍPIOS DE EXCLUSÃO DA RESPONSABILIDADE NA AUSÊNCIA DA CULPA. A PARTIR DO MOMENTO EM QUE A NOVA LEI ABANDONOU O CONCEITO DE CULPA, TAMBÉM EXIMIU A FORÇA MAIOR E O CASO FORTUITO COMO EXCLUDENTES DO DEVER DE RESSARCIMENTO. PORTANTO, ATÉ MESMO UM FENÔMENO NATURAL, SE FOR A CAUSA, NÃO EXCLUI A RESPONSABILIDADE E A PUNIBILIDADE POR UM ACIDENTE AMBIENTAL.

HOJE, PARA EFEITOS DE INDENIZAÇÃO NA ÁREA CÍVEL, NÃO HÁ MAIS DANO AMBIENTAL TOLERÁVEL. NÃO EXISTE MAIS A POSSIBILIDADE DE UMA ATIVIDADE PRODUTIVA SE EXCLUIR DA RESPONSABILIDADE ALEGANDO UM DANO RESIDUAL. TUDO PODE GERAR UM RESSARCIMENTO ESPECÍFICO. MESMO O TRANSPORTADOR COM A LICENÇA AMBIENTAL PARA O TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS, SERÁ RESPONSABILIZADO SE PRODUZIR DANOS AO MEIO AMBIENTE.

É A TEORIA DO RISCO ASSUMIDO OU DO RISCO INTEGRAL, QUE SE BASEIA NO FUNDAMENTO DE QUE SÓ ATUA NUMA ÁREA PERIGOSA QUEM TIVER A CAPACIDADE DE ASSUMIR TODOS OS RISCOS INERENTES ÀQUELA ATIVIDADE. QUEM ATUA NUMA ATIVIDADE PERIGOSA DEVE SER RESPONSÁVEL POR QUALQUER DANO CAUSADO. ASSUME O RISCO OU ENTÃO NÃO EXERCE AQUELA FUNÇÃO NA VIDA EM SOCIEDADE.

## **9.2. RESPONSABILIDADE PENAL**

A PARTIR DE 1998, NO BRASIL, DANO AMBIENTAL PASSOU A TER O *STATUS* DE CRIME. ISSO SIGNIFICA AFIRMAR QUE ALÉM DAS RESPONSABILIDADES ADMINISTRATIVA E CIVIL, O AUTOR DE UMA DEGRADAÇÃO AMBIENTAL PASSOU A TER A POSSIBILIDADE DE PERDER A



LIBERDADE PELO DANO COMETIDO, INDEPENDENTE DE PAGAR MULTA E DE INDENIZAR. A LEI N.º 9.605/88 DEU INÍCIO AO ATO DE CRIMINALIZAR NA ÁREA AMBIENTAL, INTRODUZINDO ALGUMAS INOVAÇÕES, ENTRE AS QUAIS SE DESTACAVAM A RESPONSABILIZAÇÃO E A PUNIÇÃO PENAL DA PESSOA JURÍDICA. O DECRETO FEDERAL N.º 3.179/99, REGULAMENTOU A LEI N.º 9.605/98 E ESTABELECEU AS SANÇÕES ADMINISTRATIVAS.

NO DIREITO PENAL A DETERMINAÇÃO DA RESPONSABILIDADE É DIFERENTE, ISTO É, A APURAÇÃO DO ELEMENTO SUBJETIVO “CULPA” PASSA A SER FUNDAMENTAL, POIS NÃO É POSSÍVEL RESPONSABILIZAR ALGUÉM CRIMINALMENTE SEM QUE HAJA UMA CONDUTA ILÍCITA. PORTANTO, A RESPONSABILIDADE CRIMINAL SE FUNDAMENTA NA CULPA. A RESPONSABILIDADE PENAL DA PESSOA JURÍDICA FOI CITADA NO ARTIGO 225, PARÁGRAFO 1º, DA CONSTITUIÇÃO FEDERAL. ESSA DETERMINAÇÃO CONSTITUCIONAL FOI CONFIRMADA PELA LEI N.º 9.605/98, EM SEU ARTIGO 2º.

O FATO CRIMINOSO DEVE SER RELEVANTE PARA QUE O JUIZ APLIQUE A PENA. TRATA-SE DO **“PRINCÍPIO DA SIGNIFICÂNCIA”**, JÁ CONSAGRADO NO DIREITO BRASILEIRO. CONTUDO, A PUNIÇÃO DA PESSOA JURÍDICA É UM ATO POLÊMICO, NO SENTIDO DE QUE É IMPOSSÍVEL ENCARCERAR UMA PESSOA JURÍDICA. TRATA-SE DE UMA SANÇÃO NO SENTIDO DA SUSPENSÃO PARCIAL OU TOTAL DAS ATIVIDADES DA EMPRESA, QUE EM ALGUNS CASOS PODE REPRESENTAR A SUA ”PENA DE MORTE”, ISTO É, SUA FALÊNCIA. PARA A APLICAÇÃO DA PENA O JUIZ DEVE OBSERVAR O HISTÓRICO DA EMPRESA E NÃO HAVENDO ANTECEDENTES AMBIENTAIS A LEI ESTABELECE QUE O JUIZ PODE SUBSTITUIR A PENA.

A RESPONSABILIZAÇÃO PENAL É DIFERENTE EM RELAÇÃO À RESPONSABILIDADE CIVIL. O CÓDIGO PENAL EM SEU ARTIGO 2º DEFINE QUE: “NÃO HÁ CRIME SEM LEI ANTERIOR QUE O DEFINA”. A DETERMINAÇÃO DA RESPONSABILIDADE PENAL EXIGE QUE DOIS PRESSUPOSTOS BÁSICOS SEJAM ATENDIDOS: A) NÃO HÁ CRIME NEM PENA, SEM PRÉVIA PREVISÃO LEGAL; B) NÃO HÁ CRIME SEM DOLO OU CULPA.

A CARACTERÍSTICA MARCANTE DA LEI N.º 9.605/98, QUE SE CONSTITUI NUMA LEI PENAL QUE TIPIFICA DANO AMBIENTAL COMO CRIME, CONSISTE NA NÃO UTILIZAÇÃO DO ENCARCERAMENTO COMO NORMA GERAL. NA MAIORIA DOS ASPECTOS A LEI FOI MAIS BENEVOLENTE DO QUE O PRÓPRIO CÓDIGO PENAL BRASILEIRO, QUANDO, POR EXEMPLO, PREVÊ, EM SEU ARTIGO 7º, INCISO I, A SUBSTITUIÇÃO DA PENA PRIVATIVA DE LIBERDADE QUANDO SE TRATAR DE CRIME CULPOSO OU FOR APLICADA A PENA PRIVATIVA DE LIBERDADE INFERIOR A

QUATRO ANOS. O CÓDIGO PENAL PREVÊ ESSE MESMO BENEFÍCIO, SÓ QUE PARA OS CRIMES CULPOSOS APENADOS ATÉ UM ANO.

### 9.3. SOLIDARIEDADE

COMO VIMOS, A RESPONSABILIDADE PODE SER PARTILHADA. A LEI N.º 6.938/81 TAMBÉM INTRODUZIU O **“PRINCÍPIO DA SOLIDARIEDADE”**, NO QUAL O CAUSADOR INDIRETO TAMBÉM É RESPONSÁVEL, POIS ALGUÉM TEM QUE SE RESPONSABILIZAR PELO DANO.

A LEI N.º 6.938/81, NO ARTIGO 3º, IV, DEFINE O POLUIDOR COMO: “A PESSOA FÍSICA OU JURÍDICA, DE DIREITO PÚBLICO OU PRIVADO, RESPONSÁVEL DIRETA OU INDIRETAMENTE, POR ATIVIDADE CAUSADORA DE DEGRADAÇÃO AMBIENTAL”. DE ACORDO COM A LEI, NO CASO DE ACIDENTE NO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS, A RESPONSABILIDADE CIVIL ATINGE NÃO SÓ O TRANSPORTADOR, QUE É O POLUIDOR DIRETO, COMO TAMBÉM O FABRICANTE E O DESTINATÁRIO DO PRODUTO, CONSIDERADOS OS POLUIDORES INDIRETOS. QUEM FABRICA UM PRODUTO PERIGOSO ESTÁ ASSUMINDO OS RISCOS DE UM EVENTO FUTURO E AS CONSEQÜÊNCIAS QUE AQUELE PRODUTO CAUSAR, MESMO NÃO SENDO O RESPONSÁVEL DIRETO PELO ACIDENTE. O NEXO CAUSAL PODE ESTAR BEM DISTANTE NA CADEIA PRODUTIVA, APARENTEMENTE FRÁGIL, MAS A RESPONSABILIDADE CIVIL EXISTE E AINDA É SOLIDÁRIA.

É A CHAMADA **“SOLIDARIEDADE PASSIVA”** DOS RESPONSÁVEIS INDIRETOS PELO DANO AMBIENTAL. NUMA SITUAÇÃO DE ACIDENTE NO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS, OS POLUIDORES INDIRETOS SERIAM O FABRICANTE E O DESTINATÁRIO DA CARGA. POR ISSO QUE SE TORNOU EXTREMAMENTE IMPORTANTE PARA O FABRICANTE E DESTINATÁRIO CONHECEREM E AUDITAREM O TRANSPORTADOR QUE PRESTA SERVIÇO PARA ELES. O FATO DE CONTRATAR UMA EMPRESA SEM AUTORIZAÇÃO OU LICENÇA PARA TRANSPORTAR PRODUTOS PERIGOSOS JÁ SE CONSTITUI NUM RISCO INADMISSÍVEL PARA FABRICANTES E DESTINATÁRIOS. HOJE SE ADMITE A SOLIDARIEDADE DOS RESPONSÁVEIS PELO DANO AMBIENTAL. É POSSÍVEL SE PROPOR AÇÃO DE RESPONSABILIDADE CIVIL CONTRA QUALQUER DOS RESPONSÁVEIS PELO DANO OU CONTRA TODOS EM CONJUNTO. ALÉM DE OBJETIVA, A RESPONSABILIDADE, QUE NÃO TEM LIMITES, ATINGE AOS RESPONSÁVEIS DIRETOS E INDIRETOS.

O **“PRINCÍPIO DA SOLIDARIEDADE”** ESTABELECE QUE EM CASO DE ACIDENTES OU VAZAMENTOS QUE REPRESENTEM SITUAÇÕES DE PERIGO AO MEIO AMBIENTE OU A PESSOAS, BEM COMO NA OCORRÊNCIA DE PASSIVOS AMBIENTAIS, OS FABRICANTES E DESTINATÁRIOS DA

CARGA RESPONDERÃO SOLIDARIAMENTE, PELA ADOÇÃO DE MEDIDAS PARA CONTROLE DA SITUAÇÃO EMERGENCIAL, E PARA O SANEAMENTO DAS ÁREAS IMPACTADAS, DE ACORDO COM AS EXIGÊNCIAS FORMULADAS PELO ÓRGÃO AMBIENTAL. NO CASO DO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS, O RESPONSÁVEL DIRETO É O PROPRIETÁRIO DO CAMINHÃO E O INDIRETO É A INDÚSTRIA QUE FABRICA, OU O DESTINATÁRIO QUE RECEBE O PRODUTO. TODOS RESPONDEM SOLIDARIAMENTE PELO DANO CAUSADO. O PROMOTOR GERALMENTE UTILIZA UM PRINCÍPIO DENOMINADO “PRINCÍPIO DO BOLSO MAIS FUNDO”, E MOVE A AÇÃO CONTRA QUEM TEM MAIS RECURSOS PARA ARCAR COM O ÔNUS DA REPARAÇÃO. O PRINCÍPIO SE BASEIA NO FATO DE QUE O DANO AMBIENTAL TEM QUE SER REMEDIADO O MAIS RÁPIDO POSSÍVEL, PARA EVITAR QUE SE PROPAGUE ATÉ O PONTO DE SE TORNAR IRREVERSÍVEL.

A EMPRESA PODE TENTAR SE EXCLUIR DA RESPONSABILIDADE ALEGANDO QUE SUA PARTICIPAÇÃO TERMINA QUANDO O PRODUTO É EXPEDIDO E QUE NÃO SE ENVOLVE COM O TRANSPORTE, UMA VEZ QUE SE TRATA DE UMA ATIVIDADE TERCEIRIZADA. TODAS ESSAS ALEGAÇÕES SÃO IRRELEVANTES. BASTA ESTABELECE O NEXO CAUSAL. QUANTO MAIS A INDÚSTRIA AUDITAR, FISCALIZAR, MEDIR, PROMOVER TREINAMENTOS, INFLUENCIAR NO TRANSPORTADOR, MAIS ELA REDUZ A PROBABILIDADE DA OCORRÊNCIA DE UM ACIDENTE.

A LEI MENCIONA AQUELES QUE TENHAM CAUSADO DANOS DIRETA OU INDIRETAMENTE E, COM ISSO, ESTABELECE SOLIDARIEDADE PASSIVA ENTRE TODOS OS ENVOLVIDOS NO PROCESSO DE TRANSPORTE. SE A JUSTIÇA ENTENDER QUE QUEM DEVE REPARAR O DANO É O RESPONSÁVEL INDIRETO, ESTE TEM O DIREITO DE REGRESSO SE FOR CAPAZ DE PROVAR QUE O ACIDENTE ACONTECEU POR CULPA DO TRANSPORTADOR.

## **10. CONCLUSÃO.**

A IDÉIA DO TEMA ESCOLHIDO FOI A DE REUNIR INFORMAÇÕES, COM A EXPERIÊNCIA ADQUIRIDA PELO AUTOR, AO LONGO DA SUA ATIVIDADE PROFISSIONAL, VISANDO ALERTAR O QUE REPRESENTA PARA A SOCIEDADE OS RISCOS PROVENIENTES DE UMA POLUIÇÃO SÚBITA,

PRINCIPALMENTE DAQUELA PROVENIENTE DA MOVIMENTAÇÃO RODOVIÁRIA DE CARGAS PERIGOSAS, QUE TRANSITAM POR PERÍMETROS URBANOS E AMEAÇAM OS CORPOS HÍDRICOS QUE ABASTECEM A POPULAÇÃO. O RISCO MAIOR ESTÁ NO TRANSPORTE ENTRE O FABRICANTE E O DESTINATÁRIO, E COMO RISCO POSSUI COMPONENTE TÉCNICO PODE SER GERENCIADO E CONTROLADO. O CRITÉRIO PARA A ESCOLHA DO TRANSPORTADOR É ESSENCIAL. ALGUNS CASOS REAIS FORAM APRESENTADOS PARA MOSTRAR QUE A PREOCUPAÇÃO NÃO SE LIMITA A UMA CONDUTA LÍCITA E CORRETA DOS FABRICANTES E DESTINATÁRIOS DOS PRODUTOS. A FRAGILIDADE DO RIO DE JANEIRO NESSE PARTICULAR É ESPECIAL, POIS SE CONSTITUI NUM ESTADO QUE POSSUI APENAS UM SIGNIFICATIVO MANANCIAL DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA PARA MILHÕES DE PESSOAS, QUE É O RIO PARAÍBA DO SUL.

O TRABALHO APRESENTOU COMO A ADMINISTRAÇÃO PÚBLICA, NO CASO ESPECÍFICO DO RIO DE JANEIRO, AVANÇOU NOS ÚLTIMOS VINTE ANOS NO SENTIDO DA PROTEÇÃO DO MEIO AMBIENTE E DA POPULAÇÃO QUE FICA MAIS EXPOSTA AOS EFEITOS DAQUELA IMPREVISIBILIDADE. AINDA NA MESMA LINHA, PROCUROU MOSTRAR COMO EVOLUÍRAM A LEGISLAÇÃO A NÍVEL FEDERAL E AS RESPONSABILIDADES ENVOLVIDAS. OUTROS ASPECTOS RELEVANTES TAMBÉM FORAM ABORDADOS, DESTACANDO-SE OS MECANISMOS DE CONTROLE, A CONSCIENTIZAÇÃO DAS PARTES ENVOLVIDAS, OS NÍVEIS DE EXIGÊNCIA DO ESTADO, O AVANÇO DA TECNOLOGIA DISPONÍVEL NO MERCADO E A PRÓPRIA EVOLUÇÃO DESSE MERCADO SEMPRE EM FUNÇÃO DAS PRESSÕES EXERCIDAS PELA SOCIEDADE.

OUTRA CONTRIBUIÇÃO IMPORTANTE FOI A DE APRESENTAR UMA NOVA METODOLOGIA QUE JÁ É APLICADA EM OUTROS PAÍSES. É O CASO DO CÓDIGO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA - **SISTEMA CTIF**, DESCRITO NO TEXTO E CUJA TENDÊNCIA É A DE SER ADOTADO NO BRASIL. O TRABALHO PODERÁ SE CONSTITUIR NA MOTIVAÇÃO PARA SE INICIAR UM PROCESSO DE DISCUSSÃO TÉCNICA, NO SENTIDO DA ALTERAÇÃO DA SIMBOLOGIA ATUALMENTE UTILIZADA, AMPLIANDO O UNIVERSO DE INFORMAÇÕES E MANTENDO O MESMO NÚMERO DE PLACAS E DE ESPAÇOS OCUPADOS NAS PLACAS QUE FICAM FIXADAS NOS CAMINHÕES QUE TRANSPORTAM CARGAS PERIGOSAS.

A CONCLUSÃO DO TRABALHO ESTÁ NO CONVENCIMENTO DE QUE NESSA ÁREA DE ATUAÇÃO É FUNDAMENTAL QUE SE DESENVOLVA UM TRABALHO EM CONJUNTO, UNINDO O PODER DO ESTADO COM OS RECURSOS DA INDÚSTRIA QUÍMICA. A VISÃO MODERNA DE CONTROLE AMBIENTAL É A DO TRABALHO EM PARCERIA. DEVEM SER UTILIZADOS TODOS OS RECURSOS POSSÍVEIS DISPONÍVEIS PARA O OBJETIVO MAIOR QUE SE CONSTITUI NA PROTEÇÃO DO

MEIO AMBIENTE. O ESTADO SE SENSIBILIZOU PARA A NECESSIDADE DE MANTER UM QUADRO DE TÉCNICOS PARA ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS AMBIENTAIS. A ATIVIDADE QUÍMICA SE CONSCIENTIZOU QUE O ESCOAMENTO E A DISTRIBUIÇÃO DA SUA PRODUÇÃO REPRESENTAVAM UMA SITUAÇÃO PERIGOSA, CUJO RISCO PRECISAVA SER GERENCIADO COM A MELHOR TECNOLOGIA DISPONÍVEL. O TRANSPORTADOR ENTENDEU QUE SEGURANÇA E CAPACITAÇÃO DOS MOTORISTAS SERIAM DIFERENCIAIS DE QUALIDADE E A POSSIBILIDADE DE CONQUISTAR E MANTER BONS CLIENTES. O MAIOR RIGOR DA LEGISLAÇÃO, COM MULTAS DE VALOR ELEVADO E COM O DANO AMBIENTAL PASSANDO A TER O *STATUS* DE CRIME, TAMBÉM CONTRIBUIU PARA ESSA MUDANÇA. NO BRASIL, A EMPRESA POTENCIALMENTE CAUSADORA DE POLUIÇÃO ACIDENTAL QUE NÃO ADOTAR A FILOSOFIA DE TRABALHO EM CONJUNTO, ESTARÁ SUJEITA AO FRACASSO COM PERDAS IRREVERSÍVEIS NO FUTURO.

HOJE É INADMISSÍVEL SE COGITAR EM REDUZIR OS CUSTOS ELIMINANDO SEGURANÇA E PREVENÇÃO AMBIENTAL. AS EMPRESAS SE ADAPTARAM A SITUAÇÕES NOVAS, MAS NECESSITARAM DE TEMPO E APOIO. ESSA É A OPÇÃO DE UM SETOR QUE CADA VEZ MAIS SE ESPECIALIZA, AFASTANDO OS AMADORES E OS CURIOSOS. AS AGÊNCIAS AMBIENTAIS GOVERNAMENTAIS COM SERVIDORES PREPARADOS, CORRETOS E BEM EQUIPADOS, BEM COMO AS EMPRESAS LICENCIADAS COM TECNOLOGIA DE PONTA E COM FUNCIONÁRIOS CONSCIENTIZADOS, QUALIFICADOS E CAPACITADOS, FORMAM AS CABEÇAS PENSANTES DE UMA FORÇA DE TRABALHO, QUE ATENDE A UMA DETERMINAÇÃO CONSTITUCIONAL NO SENTIDO DE QUE: "TODOS TÊM DIREITO AO MEIO AMBIENTE ECOLOGICAMENTE EQUILIBRADO, UM BEM DE USO COMUM DO POVO E ESSENCIAL À MELHOR QUALIDADE DE VIDA, IMPONDO-SE AO PODER PÚBLICO E À COLETIVIDADE O DEVER DE DEFENDÊ-LO E PRESERVÁ-LO PARA AS PRESENTES E FUTURAS GERAÇÕES".

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.**

1. ARAÚJO, G. M., REGULAMENTAÇÃO DO TRANSPORTE TERRESTRE DE PRODUTOS PERIGOSOS COMENTADA. RIO DE JANEIRO: EDITADO PELO PRÓPRIO AUTOR. 2001.
2. ABIQUIM, MANUAL DE PRODUTOS PERIGOSOS. SÃO PAULO: ABIQUIM. 2002.

3. FEEMA, MANUAL DO MEIO AMBIENTE. RIO DE JANEIRO: FEEMA, EDITORA ESPLANADA E AGGS INDÚSTRIAS GRÁFICAS S.A. 1979.
4. FREITAS, C. M., PORTO, M. F. S. E MACHADO, J. M. H., ACIDENTES INDUSTRIAIS AMPLIADOS, DESAFIOS E PERSPECTIVAS PARA O CONTROLE E A PREVENÇÃO. RIO DE JANEIRO: EDITORA FIOCRUZ. 2000.
5. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES - CPMA/T, POLÍTICA AMBIENTAL DO MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. BRASÍLIA: MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES. 2002.
6. MOKHIBER, R., CRIMES COORPORATIVOS. SÃO PAULO: EDITORA SCRITTA. 1995.
7. NÜESSLER, H. D., HANDBUCH FÜR GEFAHRGUT TRANSPORT UNFÄLLE MIT MODELL FÜR EFFEKTE VON TOXISCHEN GASEN. HAMBURG, ALEMANHA: K.O. STORCK VERLAG. 1995.
8. POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO, MANUAL DE AUTOPROTEÇÃO PARA MANUSEIO E TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS, 2ª EDIÇÃO. SÃO PAULO: POLÍCIA MILITAR DO ESTADO DE SÃO PAULO. 1996.
9. SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO, RELATÓRIO FINAL DE AVALIAÇÃO DAS CONDIÇÕES PRESENTES DE FUNCIONAMENTO DO COMPLEXO INDUSTRIAL REDUC/DTSE SOB O PONTO DE VISTA DE SUAS IMPLICAÇÕES AMBIENTAIS. RIO DE JANEIRO: SECRETARIA DE ESTADO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO RIO DE JANEIRO. 2000.

#### **LEGISLAÇÃO CONSULTADA.**

- DECRETO FEDERAL 96.044, DE 18.05.88; QUE REGULAMENTA O TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS.

- DECRETO FEDERAL 98.973, DE 21.02.90; QUE REGULAMENTA O TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS.
- DECRETO 1.797, DE 26.01.96; QUE VISA ESTABELECEER PADRÕES MÍNIMOS DE SEGURANÇA PARA FACILITAR A MOVIMENTAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS ENTRE OS PAÍSES DO MERCOSUL.
- PORTARIA DO MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES N.º 204, DE 20.05.97; QUE ESTABELECE INSTRUÇÕES COMPLEMENTARES AOS REGULAMENTOS DOS TRANSPORTES RODOVIÁRIOS E FERROVIÁRIOS DE PRODUTOS PERIGOSOS.
- LEI FEDERAL 9.966, DE 29.04.2000, QUE TRATA DA PREVENÇÃO, CONTROLE E FISCALIZAÇÃO DA POLUIÇÃO CAUSADA POR LANÇAMENTO DE ÓLEO E OUTRAS SUBSTÂNCIAS NOCIVAS OU PERIGOSAS EM ÁGUAS SOB JURISDIÇÃO NACIONAL.
- MARPOL 73/78-CONVENÇÃO INTERNACIONAL PARA A PREVENÇÃO DA POLUIÇÃO CAUSADA POR NAVIOS, ELABORADA NA IMO, EM LONDRES, RATIFICADA PELO BRASIL (DEC. LEG. N.º 04/87, DEC. LEG. N.º 60/95, DECRETO 2.508/98).
- LEI FEDERAL 7.802, DE 11.7.89, REGULAMENTADA PELO DECRETO 98.816, DE 11.01.90, DISPÕE SOBRE O TRANSPORTE DE AGROTÓXICOS.
- DECRETO 98.816/90, EM SEU ARTIGO 50, ESTABELECE QUE O TRANSPORTE DE AGROTÓXICOS DEVE SUBMETER-SE ÀS REGRAS ESTABELECIDAS PELO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS, CONSTANTES DA LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA EM VIGOR, QUE É A LEI 96.044/88.
- LEI 9974, DE 06.6.200, QUE ALTERA A LEI 7.802/89, NO QUE SE REFERE AO TRANSPORTE DE AGROTÓXICO COMO CARGA PERIGOSA.

## ANEXO 1

### Normas Técnicas Brasileiras para o Transporte de Cargas Perigosas.

A TABELA ABAIXO RELACIONA AS NORMAS TÉCNICAS, TODAS DA ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT, QUE TRATAM DO TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS.

NORMA Nº	CONCLUÍDA EM	VÁLIDA A PARTIR DE	NORMA SUBSTITUÍDA	ASSUNTO
EB – 2008 NBR 10854	10.89	-	-	TRANSPORTE AÉREO DE PRODUTOS PERIGOSOS - EMBALAGEM
NB 639/80 NBR 12221	1980	-	-	UNIDADES PARA TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE ETILENO A GRANEL
PB 1384/ 88 NBR 11659	01.90	-	-	TRANSPORTE FERROVIÁRIO - MERCADORIA PERIGOSA - CARREGAMENTO A GRANEL - LISTA DE COMPROVAÇÃO
NB 315 NBR 12192	1977	-	-	UNIDADES PARA TRANSPORTE RODOVIÁRIO PARA CLORO LÍQUIDO A GRANEL
NB 760 NBR 10287	11.82	-	-	UNIDADE PARA TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE ÁCIDO SULFÚRICO A GRANEL
NB 1281 NBR 11454	03.90	-	-	CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA AVALIAÇÃO DE EMERGÊNCIA E FUGA NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE GASES ALTAMENTE REFRIGERADOS A GRANEL
NB 1282 NBR 11455	03.90	-	-	CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA AVALIAÇÃO DE EMERGÊNCIA E FUGA NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARBURETO DE CÁLCIO
NB 1283 NBR 11456	03.90	-	-	CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS PARA EMERGÊNCIAS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE CARBURETO DE CÁLCIO
NB 1284 NBR 11457	03.90	-	-	CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA AVALIAÇÃO DE EMERGÊNCIA E FUGA NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE GASES COMPRIMIDOS
NB 1285 NBR 11458	03.90	-	-	CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS PARA EMERGÊNCIAS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE GASES ALTAMENTE REFRIGERADOS A GRANEL



NB 1287 NBR 11450	03.90	-	-	CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS PARA EMERGÊNCIAS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE GASES LIQUEFEITOS DE PETRÓLEO
NB 1288 NBR 11451	03.90	-	-	CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA AVALIAÇÃO DE EMERGÊNCIA E FUGA NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE GASES LIQUEFEITOS DE PETRÓLEO
NBR 5571	12.77	-	-	TRANSPORTE FERROVIÁRIO – EXPLOSIVO – MARCAÇÃO
NBR 5930	06.78	13.07.78	-	TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE EXPLOSIVOS
NBR 7500		03.2000	7500 / 94	SÍMBOLOS DE RISCO E MANUSEIO PARA O TRANSPORTE E ARMAZENAMENTO DE MATERIAIS
NBR 7501	06.89	-	-	TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS
NBR 7503		03.2000	7503 / 92	FICHA DE EMERGÊNCIA PARA O TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS – CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES
NBR 7504		09.1999	7504 / 93	ENVELOPE PARA TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS – CARACTERÍSTICAS E DIMENSÕES
NBR 7953	08.93	30.09.93	503 / 89	VAGÃO TANQUE: PRODUTO QUÍMICO LÍQUIDO / LOCALIZAÇÃO DO DISPOSITIVO DE CARGA E DESCARGA
NBR 8285		03.2000	8285 / 92	PREENCHIMENTO DA FICHA DE EMERGÊNCIA PARA O TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS
NBR 8286		03.2000	8286 / 94	EMPREGO DA SINALIZAÇÃO NAS UNIDADES DE TRANSPORTE E DE RÓTULOS NAS EMBALAGENS DE PRODUTOS PERIGOSOS
NBR 9075	02.93	29.04.93	9075 / 85	FICHA TÉCNICA PARA O TRANSPORTE FERROVIÁRIO DE MERCADORIA PERIGOSA
NBR 9734		03.2000	9734 / 87	CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL PARA AVALIAÇÃO DE EMERGÊNCIA E FUGA NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS
NBR 9735		08/1999	9735 / 90	CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS PARA EMERGÊNCIAS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS

NBR 10004	09.87	-	-	CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
NBR 10271	04.88	-	-	CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS PARA EMERGÊNCIAS NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE HF
NBR 10698	06.89	-	-	CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS PARA EMERGÊNCIA NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE ÓXIDO DE ETENO
NBR 11459	01.91	-	REIMPRESSÃO DA NB 1.286/90	CONJUNTO DE EQUIPAMENTOS PARA EMERGÊNCIAS NO TRANSPORTE DE GASES COMPRIMIDOS
NBR 11564	05.91	-	REIMPRESSÃO DA EB 2.043/90	EMBALAGEM DE PRODUTOS PERIGOSOS CLASSES 1, 3, 4, 5, 6 E 8
NBR 12710		03.2000	12.710 / 92	PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO POR EXTINTORES NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS
NBR 12739	12.92	01.03.93	PB –1416 / 89	VAGÃO FECHADO E VAGÃO-GAIOLA – MARCAÇÃO
NBR 12783	01.93	01.04.93	-	VAGÃO-TANQUE – MARCAÇÃO
NBR 12982	10.93	29.11.93	-	DESGASEIFICAÇÃO DE TANQUE RODOVIÁRIO PARA TRANSPORTE DE PRODUTO PERIGOSO – CLASSE 3
NBR 13095		03.1998	13.095 / 94	INSTALAÇÃO E FIXAÇÃO DE EXTINTORES DE INCÊNDIO, NO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS
NBR 13523	10.95	30.11.95	-	CENTRAL PREDIAL DE GÁS LIQUEFEITO DE PETRÓLEO
NBR 14064		06.1998	ERRATA 1; 10.00	ATENDIMENTO A EMERGÊNCIA NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS.
NBR 14095				ÁREA DE ESTACIONAMENTO PARA VEÍCULOS RODOVIÁRIOS DE TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS
NBR 14619		02.2001		TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS. INCOMPATIBILIDADE QUÍMICA.

## ANEXO 2

### Produtos Perigosos e Seus Riscos - Anexo da Portaria nº 204/97.

**CLASSE 1 - EXPLOSIVOS:** PRODUTO CAPAZ DE PRODUZIR GÁS EM CONDIÇÕES DE CAUSAR DANOS À SUA VOLTA.

SUBCLASSE 1.1 - SUBSTÂNCIAS E ARTEFATOS COM RISCO DE EXPLOÇÃO EM MASSA.

SUBCLASSE 1.2 - SUBSTÂNCIAS E ARTEFATOS COM RISCO DE PROJEÇÃO.

SUBCLASSE 1.3 - SUBSTÂNCIAS E ARTEFATOS COM RISCO PREDOMINANTE DE FOGO.

SUBCLASSE 1.4 - SUBSTÂNCIAS E ARTEFATOS QUE NÃO APRESENTAM RISCO SIGNIFICATIVO.

SUBCLASSE 1.5 - SUBSTÂNCIAS POUCO SENSÍVEIS.

SUBCLASSE 1.6 – SUBSTÂNCIAS EXTREMAMENTE INSENSÍVEIS.

**Obs.:** OS PRODUTOS EXPLOSIVOS DEVEM ATENDER, TAMBÉM, ÀS NORMAS ESPECÍFICAS DO MINISTÉRIO DO EXÉRCITO. EM CASO DE FOGO, RETIRAR-SE IMEDIATAMENTE DA ÁREA.

**CLASSE 2 - GASES;** COMPRIMIDOS, LIQUEFEITOS, DISSOLVIDOS SOB PRESSÃO OU ALTAMENTE REFRIGERADOS.

GASES COMPRIMIDOS - NÃO SE LIQUEFAZEM SOB PRESSÃO À TEMPERATURA AMBIENTE.

GASES LIQUEFEITOS - TORNAM-SE LÍQUIDOS SOB PRESSÃO À TEMPERATURA AMBIENTE.

GASES DISSOLVIDOS - SE DISSOLVEM EM LÍQUIDOS SOB PRESSÃO.

GASES ALTAMENTE REFRIGERADOS

COM AS SEGUINTE SUBCLASSES:

SUBCLASSE 2.1 - GASES INFLAMÁVEIS: PRODUTO CAPAZ DE SE INFLAMAR QUANDO EM CONTATO COM O AR.

EX: PROPANO, CLORETO DE METILA.

SUBCLASSE 2.2 - GASES COMPRIMIDOS NÃO INFLAMÁVEIS E NÃO TÓXICOS: SÃO ASFIXIANTE (COMPETEM COM O OXIGÊNIO) OU OXIDANTES (FORNECEM OXIGÊNIO). SÃO CONSIDERADOS PERIGOSOS PELA SUA CAPACIDADE DE ALTERAR A CONCENTRAÇÃO DE OXIGÊNIO NO AR

EX: ARGÔNIO, DIÓXIDO DE CARBONO, HEXAFLUORETO DE ENXOFRE (SF<sub>6</sub>).

SUBCLASSE 2.3 - GASES TÓXICOS POR INALAÇÃO: APRESENTAM NÍVEL DE TOXICIDADE ALTO.

EX: ÓXIDO NÍTRICO, CLORO, FLÚOR, BROMETO DE METILA.

**OBS:** EM CASO DE VAZAMENTO, CORTAR AS FONTES DE IGNIÇÃO, EVITAR CENTELHAS, CHAMAS OU FUMAR NA ÁREA DE RISCO.

**CLASSE 3 - LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS;** PRODUZEM VAPORES INFLAMÁVEIS EM TEMPERATURAS DE ATÉ 60,5°C.

**GRUPOS DE RISCOS: I II E III.**

EX: ADESIVOS, SOLVENTES, ÉTER, ACETONA.

**OBS:** EM CASO DE VAZAMENTO, CORTAR AS FONTES DE IGNIÇÃO, TENTAR ESTANCAR O VAZAMENTO E EVITAR QUE O PRODUTO DERRAMADO ATINJA OS CORPOS HÍDRICOS PRÓXIMOS.

**CLASSE 4 - SÓLIDOS INFLAMÁVEIS, SUBSTÂNCIAS SUJEITAS À COMBUSTÃO ESPONTÂNEA E SUBSTÂNCIAS QUE EM CONTATO COM A ÁGUA EMITEM GASES INFLAMÁVEIS.**

ESTA CLASSE SE SUBDIVIDE EM:

SUBCLASSE 4.1 - SÓLIDOS INFLAMÁVEIS: SÃO SEMPRE SUBSTÂNCIAS NO ESTADO SÓLIDO, QUE PRODUZEM VAPORES INFLAMÁVEIS EM TEMPERATURAS DE ATÉ 60,5°C. SÃO AS SUBSTÂNCIAS AUTOREAGENTES.

EX: ENXOFRE, RASPAS DE BORRACHA EM PÓ, BERÍLIO EM PÓ.

SUBCLASSE 4.2 - SUBSTÂNCIAS SUJEITAS À COMBUSTÃO ESPONTÂNEA: SÃO FACILMENTE COMBUSTÍVEIS E POR ATRITO PODEM CAUSAR FOGO OU CONTRIBUIR PARA ELE.

EX: FÓSFORO BRANCO, PAPEL CARBONO, CARVÃO, ALGODÃO ÚMIDO OU COM RESÍDUOS OLEOSOS.

SUBCLASSE 4.3 - SUBSTÂNCIAS QUE, EM CONTATO COM A ÁGUA, EMITEM GASES INFLAMÁVEIS. AS EMBALAGENS DEVEM SER PROTEGIDAS CONTRA A AÇÃO DA UMIDADE. DEVE SER EVITADO QUALQUER CONTATO COM ÁGUA.

EX: FOSFETO DE ZINCO, ESCÓRIA DE ALUMÍNIO, CÁLCIO OU LIGAS DE CÁLCIO.

**OBS:** EM CASO DE FOGO E DERRAMAMENTO, CORTAR AS FONTES DE IGNIÇÃO E NÃO TOCAR NO MATERIAL DERRAMADO. TENDO FOGO NA ÁREA DE CARGA, COBRIR COM MATERIAL ABSORVENTE ADEQUADO.

**CLASSE 5 - SUBSTÂNCIAS OXIDANTES E PERÓXIDOS ORGÂNICOS;** ESTA CLASSE SE SUBDIVIDE EM:

SUBCLASSE 5.1 - SUBSTÂNCIAS OXIDANTES: NÃO SÃO COMBUSTÍVEIS, MAS PODEM LIBERAR OXIGÊNIO, CAUSANDO COMBUSTÃO DE OUTROS MATERIAIS OU CONTRIBUINDO PARA TAL. PODEM CAUSAR INCÊNDIO EM OUTRO PRODUTO.

EX: NITRATO DE ZINCO, NITRITO DE SÓDIO.

SUBCLASSE 5.2 - PERÓXIDOS ORGÂNICOS: PODEM SE DECOMPOR EXOTERMICAMENTE REAGINDO PERIGOSAMENTE COM OUTROS PRODUTOS. LIBERAM OXIGÊNIO FACILMENTE PODENDO ACELERAR UMA REAÇÃO.

EX: H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> (ÁGUA OXIGENADA).

**OBS:** EM CASO DE VAZAMENTO, NÃO TOCAR NO MATERIAL DERRAMADO E MANTER MATERIAIS COMBUSTÍVEIS (MADEIRA, PAPEL, ÓLEO E OUTROS) LONGE DO PRODUTO DERRAMADO.

**CLASSE 6 - SUBSTÂNCIAS TÓXICAS;** ESTA CLASSE SE SUBDIVIDE EM:

SUBCLASSE 6.1 - SUBSTÂNCIAS TÓXICAS (VENENOSAS): PODEM PROVOCAR MORTE, LESÕES GRAVES E DANOS À SAÚDE HUMANA, SE INGERIDAS, INALADAS OU ATRAVÉS DE CONTATO COM A PELE.

EX: AGROTÓXICO E NICOTINA.

SUBCLASSE 6.2 - SUBSTÂNCIAS INFECTANTES: CONTÊM MICROORGANISMOS, BACTÉRIAS, VÍRUS, FUNGOS, PARASITAS, E OUTROS CAPAZES DE PROVOCAR DOENÇAS AOS SERES HUMANOS. DEVEM SER MANTIDAS ISOLADAS DE TODO E QUALQUER GÊNERO ALIMENTÍCIO.

**OBS:** EM CASO DE FOGO, ASSIM QUE O RUÍDO DA VÁLVULA DE SEGURANÇA AUMENTAR OU OCORRER QUALQUER DESCOLORAÇÃO DOS TANQUES DEVIDO AO FOGO RETIRAR-SE DO LOCAL.

**CLASSE 7 - SUBSTÂNCIAS RADIATIVAS;** MATERIAIS COM ATIVIDADE RADIOATIVA, DE CONTROLE ESPECÍFICO E EXCLUSIVO DA CNEN (COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR).

EX: NITRATO DE TÓRIO, URÂNIO.

AS SUBSTÂNCIAS RADIATIVAS DEVEM ATENDER, TAMBÉM, ÀS NORMAS ESPECÍFICAS DA COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR.

**OBS:** APÓS O ACIDENTE, NÃO TOCAR EM NENHUM MATERIAL DO VEÍCULO. ESPERAR PESSOA QUALIFICADA OU INSTRUÇÕES DE AUTORIDADES COMPETENTES PARA A LIMPEZA.

**CLASSE 8 - SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS;** CAUSAM SÉRIOS DANOS, DENOMINADOS CLINICAMENTE COMO “NECROSE” QUANDO EM CONTATO COM TECIDOS VIVOS.

GRUPO I - SUBSTÂNCIAS MUITO PERIGOSAS: PROVOCAM VISÍVEL NECROSE DA PELE APÓS UM PERÍODO DE CONTATO DE ATÉ 3 MINUTOS.

58 GRUPO II - SUBSTÂNCIAS QUE APRESENTAM RISCO MÉDIO: PROVOCAM VISÍVEL NECROSE DA PELE APÓS PERÍODO DE CONTATO SUPERIOR A TRÊS, MAS NÃO MAIOR DO QUE SESENTA MINUTOS.

GRUPO III - SUBSTÂNCIAS DE MENOR RISCO, INCLUINDO:

A) AS QUE PROVOCAM VISÍVEL NECROSE DA PELE NUM PERÍODO DE CONTATO INFERIOR A QUATRO HORAS;

B) AQUELAS COM UMA TAXA DE CORROSÃO SOBRE SUPERFÍCIES DE AÇO OU DE ALUMÍNIO SUPERIOR A 6,25MM POR ANO, A UMA TEMPERATURA DE TESTE DE 55°C. EX: ÁCIDO SULFÚRICO E ÁCIDO NÍTRICO.

**OBS:** NÃO DEIXAR PENETRAR ÁGUA NOS RECIPIENTES QUE CONTENHAM OU CONTIVERAM MATERIAL DERRAMADO.

**CLASSE 9 - SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS;** SÃO AQUELAS QUE ABRANGEM RISCOS NÃO CONSIDERADOS PELAS OUTRAS CLASSES. SÃO POUCOS PRODUTOS. EX.: NITRATO DE AMÔNIA (FERTILIZANTES), ASCAREL, AMIANTO AZUL.

### ANEXO 3

#### TABELA DE RISCOS, AÇÕES INICIAIS E GUIAS CORRESPONDENTES.

A TABELA ABAIXO RELACIONA A CLASSE, OS RISCOS, AS AÇÕES QUE DEVEM SER TOMADAS E O NÚMERO DA GUIA DE EMERGÊNCIA DO MANUAL DA ABIQUIM, REFERENTE ÀQUELA CLASSE DE RISCO. A IDÉIA DESSA TABELA FOI A DE FACILITAR O ATENDENTE DA BASE, NO SENTIDO DA ORIENTAR E FORNECEBR INFORMAÇÕES BÁSICAS PARA OS PROCEDIMENTOS INICIAIS NO LOCAL DO ACIDENTE.

CLASSE	RISCOS	AÇÕES	GUIA
1 – Explosivos	Podem explodir se o fogo atingir a área da carga. Em contato com fogo pode produzir gases irritantes ou venenosos.	Isolar a área num raio de 800 metros. Em caso de fogo, interromper a rodovia. Não combater o fogo na carga.	<b>46</b>
1 - Substâncias e artefatos que não representam risco significativo.	Pode explodir se o fogo atingir a área da carga. Em contato com fogo pode produzir gases irritantes ou venenosos.	Isolar a área num raio de 600 metros. Em caso de fogo, interromper a rodovia. Não combater o fogo na carga	<b>50</b>
2 - Gases inflamáveis, comprimidos, liquefeitos, dissolvidos sob pressão / altamente refrigerados.	Extremamente inflamável, os recipientes podem explodir. Vapor extremamente irritante. O contato pode causar queimaduras na pele.	Isolar a área num raio de 50 metros. Manter-se com o vento pelas costas. Afastar-se de áreas baixas.	<b>19</b>
2 - Gases tóxicos, comprimidos, liquefeitos, dissolvidos sob pressão / altamente refrigerados.	Venoso: pode ser fatal se inalado ou absorvido pela pele. O contato pode causar queimaduras na pele.	Isolar a área num raio de 50 metros. Manter-se com o vento pelas costas. Afastar-se de áreas baixas.	<b>15</b>

3 - Líquidos inflamáveis.	Vapores podem deslocar-se até uma fonte de ignição e provocar retrocesso de chama.	Isolar a área num raio de 50 metros. Afastar-se de áreas baixas.	<b>26</b>
4.1 - Sólidos inflamáveis.	Inflama-se quando exposto ao ar.  Queima rapidamente, emitindo densa fumaça branca.  Venenoso se a fumaça for inalada repetidamente.	Isolar a área num raio de 50 metros.  Manter-se com o vento pelas costas.  Em caso de fogo - areia ou terra.	<b>38</b>
4.2 - Substâncias sujeitas à combustão espontânea.	Pode inflamar-se se exposto ao ar. Pode queimar rapidamente, formando labaredas.  Pode ser nocivo, se inalado.	Isolar a área num raio de 50 metros.  Em caso de fogo cobrir com areia ou terra.	<b>37</b>
4.3 - Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis.	Pode inflamar-se em presença de umidade.  Em contato com água produz gás venenoso e inflamável.  Venenoso em contato com a pele.	Isolar a área num raio de 50 metros.  Manter-se com o vento pelas costas.  Afastar-se de áreas baixas.	<b>41</b>
5.1 – Substâncias oxidantes.	Pode inflamar outros materiais combustíveis.  Em mistura com combustíveis pode explodir.  O contato causa graves queimaduras.	Isolar a área num raio de 50 metros.  Manter-se com o vento pelas costas.  Em caso de fogo não usar pó químico.	<b>47</b>
5.2 - Peróxidos orgânicos.	Pode explodir devido ao calor, contaminação ou perda de controle da temperatura da carga.  O contato pode causar queimaduras na pele.	Isolar a área num raio de 50 metros.  Manter a temperatura controlada.  Não usar absorventes inflamáveis.	<b>52</b>



6.1 - Substâncias tóxicas.	<p>Venenoso: pode ser fatal se inalado, ingerido ou absorvido pela pele.</p> <p>Em contato com água causa risco de poluição hídrica e emissão de gases venenosos.</p>	<p>Isolar a área num raio de 50 metros.</p> <p>Afastar-se de áreas baixas e ventilar locais fechados antes de entrar.</p> <p>Roupas especiais são necessárias.</p>	<b>55</b>
6.2 - Substâncias infectantes	O contato com o produto pode causar infecção e doença.	<p>Isolar a área num raio de 10 metros.</p> <p>Manter as pessoas afastadas.</p>	<b>24</b>
7 - Substâncias radiativas.	<p>O grau de risco para a saúde varia muito, dependendo do tipo e quantidade do produto:</p> <p>Radiação externa do produto radiativo não blindado;</p> <p>Radiação interna por inalação, ingestão ou absorção através da pele.</p>	<p>Isolar a área num raio de pelo menos 50 metros com o vento pelas costas.</p> <p>Maiores distâncias poderão ser necessárias.</p> <p>Não fumar, comer ou beber, no local.</p>	<b>63</b>
8 - Corrosivos	<p>O contato com o produto pode causar queimaduras na pele. Venenoso, se ingerido.</p> <p>Venenoso em contato com a pele.</p>	<p>Isolar a área num raio de 50 metros.</p> <p>Manter as pessoas afastadas. Roupas especiais são necessárias.</p>	<b>59</b>
9 - Substâncias perigosas diversas 61	Estas substâncias incluem Asbestos, Dioxinas, Bifenilas Policloradas (Ascarel) e metais líquidos.	<p>Isolar a área - raio de 50 metros</p> <p>Manter-se com o vento pelas costas.</p> <p>Afastar-se de áreas baixas.</p>	<b>11</b>

## ANEXO 4

### Tabela de Rótulos de Risco e Guias Correspondentes.

A tabela abaixo foi criada com o objetivo de facilitar ao atendente da base, identificar o **Rótulo de Risco** e a **Guia de Emergência do Manual da ABIQUIM** do produto perigoso envolvido no acidente.

CLASSE	FORMA	COR	SIMBOLOGIA	ALGARISMO	GUIA
1 - Explosivos	Quadrado de ponta	Laranja	Bomba explodindo, com o texto: EXPLOSIVO.	1.1, 1.2 , 1.3 na parte inferior	<b>46</b>
1 - Explosivos	Quadrado de ponta	Laranja	Com o texto: EXPLOSIVO	1.1 ,1.2, 1.3, 1.5 na parte central	<b>46</b>
1 - Substâncias e artefatos que não representam risco significativo.	Quadrado de ponta	Laranja	Com o texto: EXPLOSIVO	1.4 ou 1.4 S na parte central	<b>50</b>
2 - Gases inflamáveis, comprimidos, liquefeitos, dissolvidos sob pressão / altamente refrigerados.	Quadrado de ponta	Vermelha	Chama preta , com o texto: GÁS INFLAMÁVEL	2 na parte inferior	<b>19</b>
2 - Gases não inflamáveis comprimidos, liquefeitos, dissolvidos sob pressão / altamente refrigerados	Quadrado de ponta	Verde	Cilindro de gás preto , com o texto: GÁS NÃO INFLAMÁVEL	2 na parte inferior	<b>16</b>
2 - Gases tóxicos, comprimidos, liquefeitos, dissolvidos sob pressão / altamente refrigerados.	Quadrado de ponta	Branca	Caveira, com o texto: GÁS TÓXICO	2 na parte inferior	<b>15</b>

3 - Líquidos inflamáveis	Quadrado de ponta	Vermelha	Chama preta ou branca, com o texto: <b>LÍQUIDO INFLAMÁVEL</b>	3 na parte inferior	<b>26</b>
4.1 - Sólidos inflamáveis.	Quadrado de ponta	Listras brancas e vermelhas na vertical	Chama preta	4.1 na parte inferior	<b>38</b>
4.2 - Substâncias sujeitas à combustão espontânea.	Quadrado de ponta	Parte superior: branca.  Parte inferior: vermelha	Chama preta	4.2 na parte inferior	<b>37</b>
4.3 - Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis.	Quadrado de ponta	Azul	Chama branca ou preta com o texto: <b>PERIGOSO QUANDO MOLHADO</b>	4.3 na parte inferior	<b>41</b>
5.1 - Substâncias oxidantes.	Quadrado de ponta	Amarela	Chama preta sobre um anel, com o texto: <b>OXIDANTE</b>	5.1 na parte inferior	<b>47</b>
5.2 - Peróxidos orgânicos.	Quadrado de ponta	Amarela	Chama preta sobre um anel, com o texto: <b>PERÓXIDO</b>  <b>ORGÂNICO</b>	5.2 na parte inferior	<b>52</b>
6.1 - Substâncias tóxicas.	Quadrado de ponta	Branca	Caveira, com o texto: <b>TÓXICO</b>	6.1 na parte inferior	<b>55</b>

6.2 - Substâncias infectantes	Quadrado de ponta	Branca	4 anéis sobrepostos, com o texto: <b>SUBSTÂNCIAS INFECTANTES</b>	6.2 na parte inferior	<b>24</b>
7 - Substâncias radiativas.	Quadrado de ponta	Parte superior: amarela.  Parte inferior: branca	Ventilador preto com o texto: <b>RADIOATIVIDADE</b>	7 na parte inferior	<b>63</b>
8 - Corrosivos.	Quadrado de ponta	Parte superior: branca.  Parte inferior: preta	2 tubos de ensaio pingando sobre uma mão e uma lâmina.	8 na parte inferior	<b>59</b>
9 - Substâncias perigosas diversas.	Quadrado de ponta	Superior: listras brancas e pretas na vertical.  Inferior: branca	—	9 na parte inferior	<b>11</b>

# Livros Grátis

( <http://www.livrosgratis.com.br> )

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)  
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)  
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)  
[Baixar livros de Matemática](#)  
[Baixar livros de Medicina](#)  
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)  
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)  
[Baixar livros de Meteorologia](#)  
[Baixar Monografias e TCC](#)  
[Baixar livros Multidisciplinar](#)  
[Baixar livros de Música](#)  
[Baixar livros de Psicologia](#)  
[Baixar livros de Química](#)  
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)  
[Baixar livros de Serviço Social](#)  
[Baixar livros de Sociologia](#)  
[Baixar livros de Teologia](#)  
[Baixar livros de Trabalho](#)  
[Baixar livros de Turismo](#)