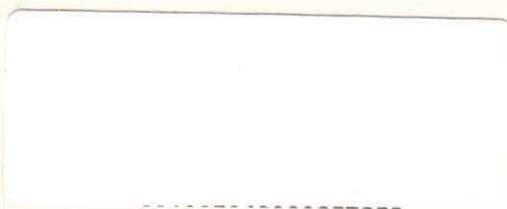


Béda Barkokébas Junior

SEGURANÇA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO  
DE PRODUTOS PERIGOSOS



BEDA BARKOKEBAS JÚNIOR

SEGURANÇA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO  
DE PRODUTOS PERIGOSOS

Dissertação apresentada ao CURSO DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL da Universidade Federal da Paraíba, em cumprimento às exigências para obtenção do Grau de Mestre em Ciências (M.Sc.)

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: TRANSPORTES

SOHEIL RAHNEMAY RABBANI

Orientador

CAMPINA GRANDE

FEVEREIRO - 1992

*Dib 01/01/92  
630.26(1943)  
B 25842*

*1. Produto Perigoso  
2. Transporte Rodoviário  
3. Segurança*

DEDICATÓRIA

A meus pais, BÉDA e MARIA JOSÉ, que me transmitiram exemplos de coragem, fé e dedicação ao trabalho.

A minha querida esposa, LAURA, a companheira forte e paciente de todos os meus dias.

A meu filho, BÉDA, para quem tenho a esperança de preparar um mundo melhor.

A JOSÉ HENRIQUE e ANITA, meus amigos.

## AGRADECIMENTOS

Ao Orientador, Professor Dr. SOHEIL R. RABBANI, incasável no desenvolvimento deste trabalho, pe la amizade, incentivo e dedicação à pesquisa.

À UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB e à COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR - CAPES, pela oportunidade concedida.

Ao Diretor e Colegas da UNIVERSIDADE DE PERNAMBUCO - ESCOLA POLITÉCNICA, pela colaboração e incentivo.

A VERÔNICA, JOSETE, MIRIAN LÚCIA e VANDENBERG pela revisão, digitação, quadros e gráficos.

A CARBOCLORO, ABIQUIM, ABICLOR e Outras empresas que me receberam com as portas abertas me facilitando todo apoio necessário para a realização desta.

A todos aqueles que, direta e indiretamente contribuíram para tornar este trabalho uma realidade.



B256s Barkokebas Junior, Beda  
Segurança do transporte rodoviário de produtos perigosos  
/ Beda Barkokebas Junior. - Campina Grande, 1992.  
168f. : il.

Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) -  
Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências e  
Tecnologia.

1. Produtos Perigosos 2. Transporte Rodoviário -  
Segurança 3. Dissertação I. Rabbani, Soheil Rahnemay, Dr.  
II. Universidade Federal da Paraíba - Campina Grande (PB).  
III. Título

CDU 620.26(043)

SEGURANÇA DO TRANSPORTE RODOVIÁRIO  
DE PRODUTOS PERIGOSOS

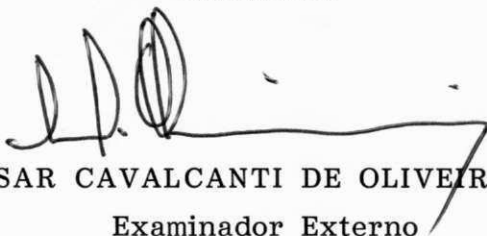
BEDA BARKOKEBAS JÚNIOR

DISSERTAÇÃO APROVADA EM 28/02/92



SOHEIL RAHNEMAY RABBANI - Dr.

Orientador



CESAR CAVALCANTI DE OLIVEIRA - Dr.

Examinador Externo



ADJALMIR ALVES ROCHA - M.Sc.

Examinador Interno

CAMPINA GRANDE  
FEVEREIRO - 1992

## Í N D I C E

	Pág.
RESUMO .....	
ABSTRACT .....	
CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO .....	01
1. TRANSPORTES, DADOS HISTÓRICOS .....	02
1.2. TRANSPORTE NO BRASIL .....	06
2. OBJETIVOS .....	17
3. FATORES SÓCIO-ECONÔMICOS E A SEGURANÇA DO TRANSPORTE DE CARGAS .....	18
CAPÍTULO II - CARGAS CONSIDERADAS PERIGOSAS .....	26
2.1. CONSIDERAÇÕES E DEFINIÇÕES .....	26
2.2. CONCEITUAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E DIVISÃO DOS PRODUTOS PERIGOSOS .....	26
2.2.1. CLASSE 1 - EXPLOSIVOS .....	29
2.2.2. CLASSE 2 - GASES COMPRIMIDOS, LIQUEFEITOS, DISSOLVI DOS SOBRE PRESSÃO OU ALTAMENTE REFRIGERA DOS .....	34
2.2.3. CLASSE 3 - LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS .....	35
2.2.4. CLASSE 4 - SÓLIDOS INFLAMÁVEIS, SUBSTÂNCIAS SUJEI - TAS A COMBUSTÃO ESPONTÂNEA, SUBSTÂNCIAS QUE EM CONTATO COM A ÁGUA EMITEM GASES INFLAMÁVEIS .....	37

	Pág.
2.2.5. CLASSE 5 - SUBSTÂNCIAS OXIDANTES, PERÍXIDOS ORGÂNICOS .....	38
2.2.6. CLASSE 6 - SUBSTÂNCIAS TÓXICAS, SUBSTÂNCIAS INFECTANTES .....	39
2.2.7. CLASSE 7 - SUBSTÂNCIAS RADIOATIVAS .....	41
2.2.8. CLASSE 8 - CORROSIVAS .....	41
2.2.9. CLASSE 9 - SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS .....	43
2.3 - SIMBOLOGIA E SISTEMAS .....	43
2.3.1. SISTEMA DA O.N.U.....	44
2.3.2. SISTEMA DOS FABRICANTES DE PRODUTOS QUÍMICOS (USA) .	45
2.3.3. SISTEMA IATA (INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATIONS) .....	46
2.3.4. SISTEMA DOT (DEPARTMENT OF TRANSPORT - U.S.A.) ....	46
2.3.5. NORMA 704 - NFPA .....	46
2.3.6. SISTEMA BRASILEIRO .....	48
2.4 - RÓTULOS E SÍMBOLOS .....	50
2.5 - PROCEDIMENTOS E PRESCRIÇÕES GERAIS .....	53
2.5.1. TRANSPORTE.....	53
2.5.2. INFORMAÇÕES SOBRE PRODUTOS .....	56
2.5.3. RISCOS E PADRÕES DE SEGURANÇA .....	56
2.5.4. VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS .....	58
2.5.5. PRESCRIÇÕES DE SERVIÇO .....	59
2.5.6. EMBALAGENS .....	60
2.5.7. RELAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS .....	62



	Pág.
2.6 - LEGISLAÇÃO .....	66
2.6.1. LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA NO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERI- GOSOS .....	70
 CAPÍTULO III - PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS NO TRANS- PORTE DE CARGAS DE PRODUTOS PERIGOSOS .....	 73
3.1 - JUSTIFICATIVA.....	73
3.2 - FICHA TÉCNICA .....	74
3.3 - MEDIDAS PREVENTIVAS .....	75
3.3.1. ROTA .....	75
3.3.2. PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE .....	76
3.3.3. PONTOS DE PARADA, REVISTA E ESTACIONAMENTO .....	76
3.3.4. ACESSOS VIÁRIOS .....	76
3.3.5. MAPEAMENTO .....	76
3.3.6. VEÍCULO .....	77
3.3.7. MATERIAL DE TRANSPORTE .....	83
3.3.8. IDENTIFICAÇÃO .....	83
3.3.9. CARREGAMENTO .....	83
3.3.10. PROCEDIMENTOS INTERNOS DE CARREGAMENTO .....	84
3.3.11. INSPEÇÃO ANTES DA PARTIDA .....	87
3.3.12. CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO CARREGADO .....	88
3.3.13. DESCARREGAMENTO .....	89
3.3.14. PESSOAL E PROCEDIMENTOS INTEGRADOS .....	90
3.4 - MEDIDAS CORRETIVAS .....	90

	Pág.
3.4.1. O QUE CARACTERIZA E COMO SÃO AS SITUAÇÕES DE EMERGEN <u>CIA</u> .....	91
3.4.2. ORGANIZAÇÃO PARA CONTROLE DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA	92
3.4.3. COORDENAÇÃO DO CONTROLE DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIAS	93
3.4.4. RECURSOS MATERIAIS - EPI'S .....	95
3.4.5. PROCEDIMENTOS INDIVIDUALIZADOS .....	97
CAPÍTULO IV - CONCLUSÃO .....	98
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	105
RELAÇÃO DE ANEXOS .....	109
ANEXO 1 - MODELOS, SISTEMAS E TABELAS UTILIZADOS NO TRANS- PORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS .....	110
ANEXO 2 - PROPOSTA DE CURSO DE TREINAMENTO .....	155

## RELAÇÃO DE QUADROS

Quadro 1 - O caminhão superou a ferrovia em ton.x km a partir de 1951	09
Quadro 2 - Distribuição intermodal dos transportes no Brasil	13
Quadro 3 - Distribuição intermodal dos transportes no mundo	14
Quadro 4 - Matriz de Procedência	28
Quadro 5 - Classificação de Explosivos segundo os Grupos de Compatibilidade	32
Quadro 6 - Grupo de Risco para Líquidos Inflamáveis	36
Quadro 7 - Sistema de Identificação de Riscos Rótulos de Risco	49
Quadro 8 - Nomenclatura dos Produtos mais Perigosos	52
Quadro 9 - Relação dos Produtos Perigosos	65

NOTAÇÕES E NOMENCLATURA

- ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas
- ANTC - Associação Brasileira dos Transportadores de Carga
- ABIQUIM - Associação Brasileira de Indústria Química
- ABICLOR - Associação Brasileira da Indústria de Alcalis e Cloro  
Derivados
- CONTRAN - Conselho Nacional de Trânsito
- CNT - Código Nacional de Trânsito
- CH - Carga Horária
- TPP - Transporte de Produtos Perigosos
- DER - Departamento Estadual de Rodagem
- DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem
- DOT - Department of Transport - U.S.A.
- FNM - Fábrica Nacional de Motores
- GEIPOT - Empresa Brasileira de Planejamento de Transporte -  
Ministério dos Transportes
- INMETRO - Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e  
Atualidade Industrial
- IATA - International Air Transport Association
- IPEM - Instituto de Pêso e Medidas
- M.T - Ministério dos Transportes
- NBR - Norma Brasileira

P.P. - Produtos Perigosos

ONU - Organização das Nações Unidas

RNTB - Registro Nacional de Transportadores de Bens

R.D. - Recurso Didático

TCPB - Transporte de Carga de Produtos Perigosos

## RESUMO

Este trabalho de pesquisa trata basicamente de aspectos de Segurança no Transporte de Cargas de Produtos Perigosos.

Na primeira parte se introduz informações sobre a evolução dos caminhos, o surgimento da Engenharia de Estradas, os primeiros transportes, seu crescimento nos vários modais, a nova tecnologia para estradas e veículos, seguida de uma análise do comportamento dos fatos sócio-econômicos e Segurança Operacional dos Transportes de carga.

A segunda, conceitua, classifica e relaciona Produtos Perigosos, informa dos procedimentos e prescrições gerais sobre o transporte de Cargas de Produtos Perigosos, revisa sobre a Legislação antiga e vigente e relaciona as leis e normas específicas nestes transportes.

A terceira parte, enfoca, em termos práticos um plano de atendimento à emergência no transporte de Cargas de Produtos Perigosos justificando e definindo as responsabilidades e propondo ações de controle.

Identifica-se a problemática da segurança e formação do pessoal que lida com o transporte de Cargas Perigosas, mostra a necessidade de uma reformulação política na área, destaca metas a serem priorizadas e propõe a curto e a longo prazos, medidas de maior participação da sociedade, compreendida aí, como empresas, técnicos profissionais e sindicatos, numa ação preventiva de conscientização, controle e avaliação da realidade.

No setor governamental destaca a necessidade de maior atuação na fiscalização e controle dos ambientes de trabalho, na avaliação e controle estatístico, na formação e especialização do pessoal envolvido diretamente no Setor.

Apresenta-se ainda uma proposta para um curso regular de treinamento efetivo e obrigatório para todas as pessoas envolvidas no processo de transporte, estiva e armazenagem de Produtos Perigosos.

## ABSTRACT

This research work is basically about the aspects of safety transportation of dangerous products.

In the first stage the information about the development of the road ways are introduced, the beginning of road engineering, the first transport, its development in various ways, the new technology for roads and vehicles, followed by a behavior analysis of the social economic facts and the operational security of load transportation.

The second stage describes the concepts, classifying and making a list of dangerous products, informing general proceedings and rules about the transportation of dangerous products and looks over the old and current legislation and connects laws and rules specific to this transportation.

It also puts forward a practical plan of attendance to the emergencies occurring in the transportation of dangerous products, it justifies and defines the responsibilities and proposes actions of control.

Finally it identifies safety and training questions concerning people who work in the transportation of dangerous loads, showing the needs of a political renovation in this area, emphasizing the aims to be of priority and proposes short/long term, plans for major participation in society, including, companies, technical professionals and syndicates, in a preventive action of consciousness, control and evaluation of the reality.



In the government sector, it highlights more action in supervising and controlling environmental work, statistical evaluation, in training and specialisation of people who work directly, in this sector.

It ends with a proposition for a regular training course, effective and mandatory to everybody who works in the transportation, handling and stocking of dangerous products.

## CAPÍTULO I

### I N T R O D U Ç Ã O

Traduzindo o que se deduziu da leitura de obras, trabalhos e artigos especializados, palestras e conferências que de algum modo vão dar embasamento a este trabalho, analisa-se aqui aspectos da segurança de transporte, não apenas a segurança de tráfego, mas, exatamente a segurança operacional do Transporte de Cargas com Produtos Perigosos.

Universalmente se conceitua segurança como uma questão de consciência e, evidente, só pratica a segurança aquele que compreendeu o que ela significa.

"A segurança relacionada com o tráfego, no sentido global, implica a reunião de conceitos, técnicas e procedimentos que tem por objetivo a redução da incidência e/ou a gravidade dos acidentes". (1)

Inferre-se daí que, estudar todos os aspectos e/ou problemas relacionados com o transporte, em especial o Transporte de Cargas de Produtos Perigosos, é um objetivo que se pode constituir um preâmbulo para a análise e/ou solução específica dos acidentes que envolvem o tráfego de cargas com Produtos Perigosos e os riscos que disso advém para a humanidade.

Por se considerar oportuno, reproduz-se nesta dissertação, o extrato do que foi possível captar em essência, sobre o assunto.

## 1. - TRANSPORTES, DADOS HISTÓRICOS

Foi feita por Heródoto, por volta do ano 300 a.C., a primeira referência histórica à existência de uma estrada. Era a estrada construída para transportar materiais necessários à construção de Quéops, a grande pirâmide no Egito.

A Babilônia tinha estradas importantes e uma delas tinha 600 Km de extensão.

No Império Romano construiu-se enorme rede de caminhos ligando a metrópole às extremidades do mundo conhecido e, referem os historiadores que a perfeição da técnica de estradas do povo romano só foi suplantada no final do século XIX.

Na América, os Incas do Peru, construíram estradas de mais de 4.000 Km; no México, os Maias estenderam suas comunicações através de uma imensa rede de estradas da mais excelente pavimentação

Na França foi criada em 1716 a Corporação dos Engenheiros de Pontes e Estradas e, no fim do século XVIII, ali já se construía 40.000 Km de estradas.

As técnicas de construção de estradas tiveram grande desenvolvimento no começo do século XIX com os trabalhos dos escoceses Thomas Telford e John MacAdam que evidenciaram a necessidade de drenagem e determinaram as espessuras das camadas de pedra britada de diferentes dimensões para se obter uma

superfície de rolamento desempenada e de estrutura resistente.

Depois com a chegada em 1830 das primeiras ferrovias, as rodovias passaram a ter a função de alimentadoras das estradas de ferro.

Pelo final do século XIX quando apareceu o automóvel voltou o interesse pelas estradas de rodagem começando então a pavimentação das vias existentes.

O primeiro veículo de carga no mundo, movido a petróleo foi a vagoneta, fabricada por Panhard e Lavassor, Paris, em 1893.

Em 1894 apareceram os caminhões leves, construção dos pioneiros Peugeot, Benz e Daimler.

A palavra caminhão originou-se do francês "camion", caminho. Definia-se como veículo automotivo destinado ao transporte de cargas superiores a 1.500 kilos".

Nos Estados Unidos o limite de carga por eixo de 16.000 libras (7,2 toneladas) foi fixado em Illinois com os primeiros estudos para o dimensionamento de pavimentos iniciados em 1922/23. No Estado de Wisconsin, o limite estabelecido foi de 18000 libras (8,2 toneladas), que até hoje ainda prevalece na maioria dos Estados.

Em 1897, Thornycroft, construtor inglês de carrocerias, acoplou um semi-treller a um automóvel a vapor para usá-lo no transporte de carga e daí, nasceu o primeiro veículo articulado de que se tem referência na história.

Na Europa em, 1904 precisamente a FIAT produziu seu primeiro caminhão; seguindo-se, já em 1905, os irmãos Mac fabricavam mais um caminhão; Saurer adaptava aos seus, freio a ar comprimido e os exportava para os Estados Unidos, onde mais tarde ele foi produzido sob licença, como uma entusiástica aceitação.

Em 1920 a MAN e a MERCEDES lançaram no mercado os primeiros caminhões com motor DIESEL.

Nos anos 20 houve um extraordinário desenvolvimento dos caminhões pesados que, além do motor DIESEL também receberam pneumáticos.

O sistema de freio hidráulico foi introduzido nos Estados Unidos pelos caminhões WHITE e, pelo final da década de 20, a maior parte dos caminhões tinha luz elétrica, espelhos, cabines com portas e, janelas que se abriam.

Por sugestões feitas pelos motoristas, muitos fabricantes entre os quais especialmente Kenworth, começaram a oferecer caminhões com camas que se tornaram preferidos pelos condutores de grande percurso.

Para enfrentar as cargas mais pesadas e o limite de peso por eixo, o eixo Tander trazeiro começou também a aparecer, especialmente nos Estados Unidos onde as firmas faziam conversões. Houve a difusão do uso dos semi-reboques com dois eixos e, em alguns Estados, de reboques duplos.

Em 1930 assistiu-se a ordenação do transporte rodoviário de cargas em ambos os lados do Atlântico, onde a legislação fixou a jornada diária máxima de trabalho em 10 horas.

Em 1933 foi criado na Inglaterra o primeiro sistema de licenciamento comercial de veículos. Dois anos mais tarde a Motor Carrier Safety Act colocou as empresas americanas de transporte rodoviário sob a regulamentação da Comissão Interestadual de Comércio.

O desenvolvimento dos caminhões pesados começou paralelamente nos dois lados do Atlântico onde se confrontava o estilo dos veículos fabricados pela Grã-Bretanha ou Estados Unidos.

Fabricantes americanos ofereciam potentes motores a gasolina em seus caminhões pesados, os quais eram muito maiores que os europeus a DIESEL. Também as estradas americanas eram normalmente largas e as rotas mais longas, para maiores velocidades.

Apesar disso foi demorada a expansão do transporte rodoviário nos Estados Unidos, o que se deveu a três fatores:

- a) - as empresas possuíam concessões de poucas linhas de curtas distâncias estabelecidas pela regulamentação que, por sua vez ocorreu antes do desenvolvimento industrial;
- b) - a ampliação dessas empresas enfrentou o combate das empresas afetadas e da poderosa organização ferroviária;
- c) - os limites de carga por eixo e a competição eficiente do sistema ferroviário completavam as dificuldades para essa expansão.

A evolução do caminhão, o aperfeiçoamento dos motores DIESEL e o grande florescimento de engenharia rodoviária tornaram viável economicamente o transporte rodoviário de cargas para enfrentar a concorrência dos demais modais.

Quando se sabe que no início um caminhão deslocava uma carga de apenas duas toneladas e hoje, assiste-se pelas rodovias, veículos transportando carga útil de 56 toneladas, observa-se que houve notável evolução no transporte de cargas por rodovias.

## 1.2 - TRANSPORTES NO BRASIL

No Brasil, o transporte rodoviário de cargas surgiu no final dos anos 20 e desenvolveu-se lentamente durante as décadas de 30 a 40.

O aumento da frota brasileira de veículos de carga passou a exigir a melhoria das estradas antigas e a construção de vias que pudessem atender às possibilidades de maiores velocidades

e ao transporte de cargas. Em 1950 foi inaugurada a Via Dutra e em 1953 a Fábrica Nacional de Motores - FNM - começou a fabricação de caminhões nacionais dando impulso ao Tráfego Rodoviário de Cargas. Em 1956 com a implantação da indústria automobilística e o programa rodoviário, componente do Plano de Metas do Governo Kubitschek, o transporte rodoviário teve substancial desenvolvimento; foram construídos 11.000 Km de novas estradas; o transporte rodoviário passou a liderar os demais modais, alcançando em 1960 a responsabilidade por mais de 70% do total de cargas transportadas no país .

No período 1950/56, o governo brasileiro fez opção de desenvolvimento através do sistema rodoviário, que representava a alternativa de resposta mais rápida associada ao menor investimento, permitindo também o crescimento econômico acelerado, gerando empregos e criando polos de desenvolvimento no interior.

Com a acelerada industrialização, através do processo de substituição de importações, o sistema de transporte teve que fazer frente aos fluxos adicionais de bens intermediários e finais, para atendimentos ao mercado interno. Então se deu a difusão da capacidade de transportes rodoviário ao lado de maior participação deste modal no deslocamento de fluxos resultantes da rápida expansão da oferta final. Também houve aumento dos fluxos de produtos primários, no momento necessário para o mercado urbano em crescimento, bem como, os fluxos de manufaturados, cujo alto valor justificava a suplementação da capacidade de transporte através de rodovias. Na atualidade, neste país, o modal rodoviário é mais viável e, dentro de uma óptica racional, o único capaz de promover sua expansão econômica. Apesar de ser o país, rico em bacias hidrográficas de grande porte, enfrenta-se dificuldades geo-físicas para



viabilizar o transporte fluvial visto que não há rios interligando o litoral com o interior, na região de maior crescimento, onde as grandes cidades não estão localizadas ao longo dos cursos d'água navegáveis; as refinarias, os depósitos de gasolina, álcool, terminais de carvão, usinas siderúrgicas, indústrias químicas, silos, fábricas de cimento etc. também não estão posicionados nas proximidades dessas vias. Além disso não se dispõe aqui, de interligação fluvial de nossas regiões produtoras de petróleo, de minério de ferro, de carvão com os grandes centros consumidores.

Por outro lado, a rede ferroviária brasileira, caracteriza-se como um conjunto de linhas independentes, na diretriz indo do interior para litoral, tecnicamente deficientes, traçado preponderantemente sinuoso com curvas e rampas acentuadas. Estas características limitam o peso das composições e sua velocidade, elevando o custo de manutenção e impedindo um serviço eficiente e rápido.

Para oferecer serviços com padrões modernos, as ferrovias brasileiras precisam ser reconstruídas na maior parte da extensão de suas linhas, exigindo-se para isso tão elevadas somas que, conjugadas com o momento de transporte esperada, elevam o custo da tonelada x Km, inviabilizando, portanto, o sistema no cotejo com o transporte rodoviário.

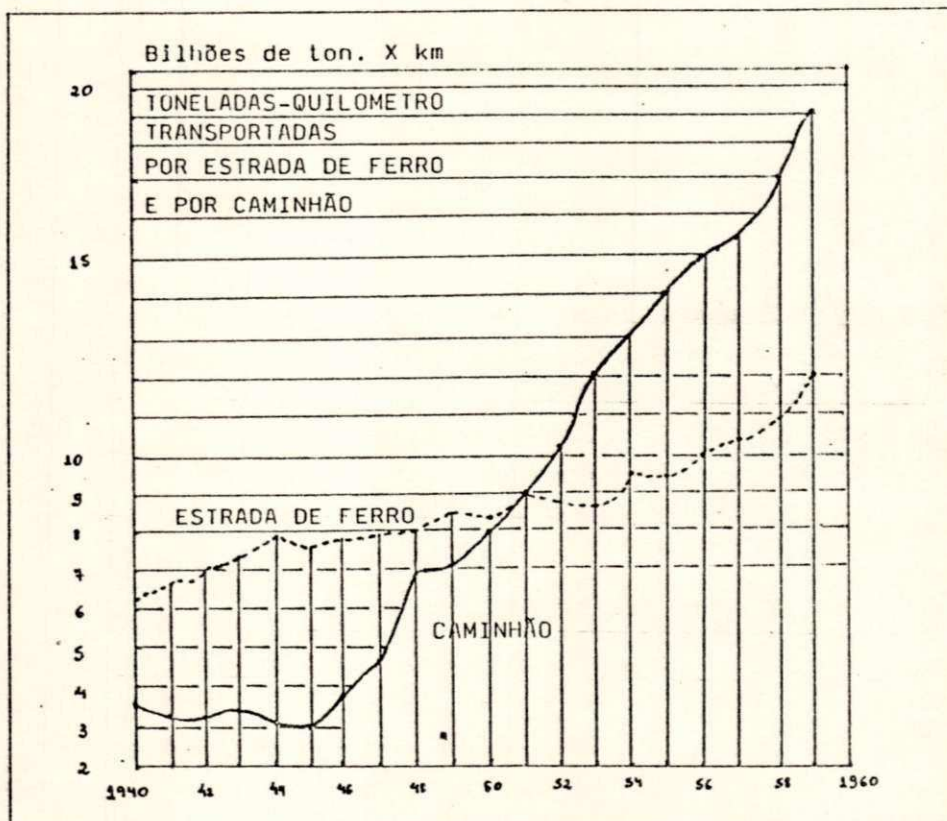
A singularidade do Brasil, não se consubstancia apenas nos aspectos políticos mas, se reflete no que diz respeito a sua malha de distribuição. No seu território de 8,5 milhões de Km<sup>2</sup>, dispõe de 1,5 milhões de Km de vias pavimentadas, cerca 1,5 milhões de veículos de carga e 29.200 Km de ferrovias. Enquanto os Estados Unidos possuem 9,3 milhões de Km<sup>2</sup>, com 41 milhões de

veículos de carga, 6,3 milhões de vias pavimentadas e 506.600 Km de ferrovias.

Observa-se que o povo americano com 27 vezes mais caminhões, fazem expressivo uso de sua ampla estrutura ferroviária; e que aqui, apesar de um território continental, com área aproximada à dos Estados Unidos, não acompanhou as necessidades de distribuição.

No Brasil o caminhão superou a ferrovia em toneladas x quilômetro transportado, a partir de 1951 (vide Quadro nº 1).

QUADRO 1 - O caminhão superou a ferrovia em ton. X km desde 1951



Fonte: Rev. D.E.R., Agosto/1962.

O Ministério dos Transportes faz uma estimativa para o ano 2.000 onde pressupõe esforço gigantesco para atingir cerca de 20% de participação do sistema ferroviário no transporte de carga no Brasil. Entretanto, o volume de carga vai crescer de tal forma que para transportá-la nesse modal há que se decidir já, quais as ferrovias a serem construídas, uma vez que, do seu projeto até a sua utilização, leva-se normalmente nada menos que 15 anos. Deste modo, mesmo que sejam cumpridas para a ferrovia as etapas de planejamento e de investimentos, o transporte rodoviário continuará liderando pesadamente, exigindo portanto, as atenções adequadas, notadamente quanto à segurança.

A grande extensão de costa marítima no Brasil, com seus 7.500 Km, os numerosos portos naturais e a concentração da população ao longo da área litorânea, deveriam determinar que o transporte por cabotagem fosse predominante para as cargas brasileiras. Mas isso não acontece, principalmente com o transporte de carga geral onde o modal rodoviário é responsável desde 1956, por cerca de 70 a 80% do total movimentado.

Para as condições geográficas do país em estágio de desenvolvimento e a posição cronológica de sua industrialização, o transporte rodoviário apresenta vantagens sobre os demais, como se pode observar:

a) - é rápido; o caminhão começa o seu deslocamento logo após ser carregado já que não está sujeito às tabelas de horários e às paradas obrigatórias, integrando-se ao processo de produção e de comercialização e promovendo as entregas em pequenos lotes em função das necessidades, o que permite a

redução de estoques, fator fundamental nestes dias onde o capital é escasso e muito caro;

b) - tem grande flexibilidade, permitindo a entrega de porta a porta, acabando o tempo de espera e o custo de manuseio intermediário nos armazéns, diminuindo o risco de roubos ou avarias na carga, podendo ainda usar diferentes tipos de estrada, atingindo assim área geográfica maior que a de outros sistemas, servindo aos grandes centros de produção e consumo, bem como aos vilarejos ou fazendas;

c) - exercido, na maioria, por empresas privadas, promove maior eficiência operacional;

d) - admite o deslocamento da frota de veículos para as regiões onde haja a necessidade de transporte, característica esta que tem grande importância dado o estágio de desenvolvimento que se atravessa, no qual a produção está subordinada a grandes flutuações de tempo ou de espaço geográfico;

e) - não precisa de via exclusiva, usa as mesmas estradas construídas para o tráfego de automóveis ou caminhões leves; sendo estas estradas indispensáveis à infra-estrutura do transporte rodoviário apenas necessita de investimento suplementar, correspondente à ampliação estrutural e se possível geométrica da estrada existente para veículos leves;

f) - e, pode ser promovida a ampliação gradativa da capacidade viária em função do crescimento das necessidades, vantagem essa indiscutível no caso das vias pioneiras de ocupação de novas áreas geométricas.

Naturalmente que todas essas vantagens se tornam especiais analisando-se que as condições geográficas do Brasil, localização de seus rios e a posição relativa dos seus centros de produção e desenvolvimento são peculiares; veja-se S. Paulo, centro da maior região industrializada do país, está implantada no Planalto de Piratininga a 750m de altitude; noutro aspecto, aqui a industrialização se processa em era tecnológica diferente daquela em que aconteceu a industrialização dos países já desenvolvidos; isto, aqui está ocorrendo na era do petróleo, da hidroelétrica, do avião, do oleoduto, etc; energia elétrica é transportada pelos fios e o petróleo pelos oleódutos; para os produtos industrializados, o fator tempo e o transporte de porta a porta, passam a ser condições determinantes da economia; e, em tal estágio de desenvolvimento, diferente daqueles que caracterizam as condições dos Estados Unidos e da Europa, onde o volume da produção e fluxo de cargas é bem inferior.

Na navegação tem-se apenas a infra-estrutura que, geralmente possui diretrizes previamente fixadas pela natureza.

Na ferrovia, oferece-se a infra-estrutura e o meio de transporte - o trem; ai, fica-se na dependência dessa oferta.

No sistema rodoviário basta oferecer a infra-estrutura que, logo é implantada para servir a vários objetivos ao mesmo tempo (vide Quadro nº 2).

## QUADRO Nº 2

DISTRIBUICAO INTERMODAL DOS TRANSPORTE NO BRASIL  
(EVOLUCAO PERCENTUAL)

MODAIS	1958	1968	1978	1988	...1998
RODOVIA	54,4	70,3	72,4	80,3	85,0
FERROVIA	28,8	19,3	15,9	10,4	7,0
HIDROVIA	16,0	9,4	9,0	6,4	4,8
DUTOVIA	0,6	0,8	2,5	2,7	3,0
AEROVIA	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2

FONTES: Geipot, Anuario Estatisticos dos Transportes, 1983;  
Estimativas por regressao linear - SAAB SCANIA

Os modais, ferroviários e hidroviários no Brasil, pelas características de seus acessos, tornam-se rígidos, especialmente pela falta de meios físicos e operacionais capazes de melhorar a sua competitividade.

Pelo que se apreende dessas informações, os transportes por outros modais perderam terreno para o transporte rodoviário e evidentemente a médio prazo, nada vai alterar este quadro, o

que coloca este país numa situação muito peculiar em relação ao resto do mundo, pela importância da massa global de transporte que flui através do modal rodoviário, numa demanda sempre crescente.

No Quadro nº 3, abaixo, pode-se observar que os países desenvolvidos têm 30% de seu transporte de cargas realizado nas rodovias. Os países comunistas, que no princípio do século fizeram altos investimentos em sua malha ferroviária, têm 7%. Os países do terceiro mundo têm 42% desse transporte nas rodovias, enquanto o mundo inteiro (e aí, os comunistas pesam bastante) na média têm 22% (vide Quadro nº 03).

### QUADRO Nº 3

#### DISTRIBUICAO INTERMODAL DOS TRANSPORTE NO MUNDO (EVOLUCAO PERCENTUAL)

MODAIS	PAISES RICOS	PAISES COMUNISTAS	TERCEIRO MUNDO	MUNDO INTEIRO	BRASIL
RODOVIA	30,0	7,0	42,3	22,1	79,2
FERROVIA	40,0	73,0	30,5	53,0	11,1
HIDROVIA	14,0	11,0	10,9	12,4	6,9
DUTOVIA	15,8	8,8	8,1	12,0	2,6
AEROVIA	0,2	0,2	8,2	0,2	0,2

FONTES: United Nations Statistical Year Book,  
GEIPOI, Anuario Estadístico dos Transportes, 1985.

Assim, o Brasil detém posição especial com os seus quase 80%, o que numa análise da participação de cada modalidade de transporte na movimentação de materiais, mostra haver um quase monopólio do transporte rodoviário.

Constata-se que nada menos que 80% do movimento de cargas neste País, se faz por via rodoviária, 11% em ferrovias, 7% em hidrovias aí, sendo computada a cabotagem.

Essa situação é justificada pela:

- a) - política de investimentos que favorece a construção de rodovias, iniciada no governo do Presidente Washington Luiz;
- b) - implantação da indústria automobilística que produziu entre 1957 a 1986 cerca de 16 milhões de veículos, dentre os quais cinco milhões foram caminhões;
- c) - criação do parque nacional de refinação de petróleo; e,
- d) - a vasta extensão geográfica do país que tem a maioria dos Municípios inacessíveis por outros meios de transporte; dos 4000 Municípios, somente 1.130 são servidos pela rede ferroviária.

\* O Brasil sendo um País em desenvolvimento onde as atividades econômicas acham-se descentralizadas e delas participam dezenas de milhares de unidades de decisão, o empresário deve ser livre para optar pelo serviço de transporte



que responda satisfatoriamente as suas necessidades.

A infra-estrutura existente e a malha rodoviária, apesar das evidentes deficiências e precariedades, cobrem basicamente todos os pontos do território nacional. Sendo esse modal de transporte versátil e flexível, é superior aos demais sistemas de distribuição, por permitir ao usuário maior acuidade no controle dos percursos e da segurança operacional. Pode-se afirmar que todas as cidades brasileiras têm pelo menos uma transportadora por menor que seja e, elas somam milhares em todo o País .

O sistema rodoviário responde pela circulação de toda riqueza que neste País se produz, extrai e consome sendo o esteio básico de nossa economia.

As rodovias representam o fator principal de integração nacional e regional do País, interligando os conglomerados urbanos entre si e estes aos assentamentos rurais mais distintos, afirmando a sua posição de primazia no sistema de transporte para o interior do Brasil. \*

Quanto ao desempenho dos veículos, observa-se extraordinário crescimento em pouco mais de vinte anos de existência da indústria automobilística nacional.

Também o Ministério dos Transportes, transfere grande fatia de sua verba ao setor rodoviário .

## 2 - OBJETIVOS

Cada uma das partes principais deste estudo - a via, o modal, a carga, o homem é objeto de análise na identificação dos pontos negativos do conjunto, voltados para a Segurança do Transporte de Cargas de Produtos Perigosos, sem perder o ensejo de a partir da identificação dos problemas, imaginar, conjecturar e registrar o desenvolvimento de possíveis melhorias, analisando-se ao mesmo tempo a legislação vigente na tentativa de indicar eventuais modificações e/ou complementações.

*Luciano*

No campo operacional, o trabalho procura verificar os elementos principais que promovem o transporte de cargas, as diversas variações do empreendimento, tipos de cargas, notadamente as cargas de produtos perigosos, enquanto tenta focalizar as circunstâncias que envolvem a operação, bem como identificar as causas dos acidentes que em sua maioria sempre estão ligados à forma de carregamento, manuseio e transporte.

Julga-se necessário justificar com este estudo a importância de bem esclarecer às populações sobre o transporte de cargas com produtos perigosos, os procedimentos e prescrições usados pelos vários modais viários, a fim de que se possa, com a ajuda das comunidades, autoridades e empresas, conter os incidentes que ocorrem com relativa frequência e trazem como saldo negativo - mortes, mutilações, doenças crônicas dos profissionais, agressões ao meio-ambiente que culminam com o desaparecimento de espécimes da flora e fauna, a esterilidade dos solos, a contaminação dos recursos hídricos deste País.

### 3. - FATORES SÓCIO-ECONÔMICOS E A SEGURANÇA OPERACIONAL DO TRANSPORTE DE CARGAS

Reportando à história, vê-se que a necessidade do transporte surgiu para o homem primitivo quando ele quis levar a outros lugares, os frutos do seu trabalho pois, a sua produção de bens local superava a sua capacidade de consumo.

Foi buscando resolver esta dificuldade que se chegou às primeiras soluções tecnológicas, cujo ápice foi a descoberta da roda.

Passaram-se séculos até a Revolução Industrial quando a tecnologia ganhou novo estímulo e, em decorrência, surgiram mais lugares onde o produto ultrapassava as necessidades locais de consumo, gerando mais problemas de acúmulo dos produtos.

Buscou-se então, através da tecnologia achar a contrapartida na distribuição com a promoção de vendas em massa e, ao mesmo tempo, com o suprimento e a distribuição física em massa. As diversas instituições envolvidas na comercialização de um determinado produto e de sua matéria prima - por exemplo, do trigo ao pão - são chamados CANAIS DE MARKETING, enquanto, as instituições utilizadas no deslocamento físico no tempo e no espaço do produto agrícola, até a mesa do consumidor, constituem os CANAIS LOGÍSTICOS.

As vezes esses dois tipos de CANAIS se confundem, porém é bom saber-se que, enquanto a promoção (MARKETING) visa criar a "utilidade de possuir", a logística preocupa-se em criar as

"utilidades tempo e lugar".

A utilidade LUGAR é criada pelo transporte, ao passo que a utilidade TEMPO é criada pela disponibilidade do produto ou serviço, no momento do consumo.

É importante então salientar o interrelacionamento existente entre a administração de transporte e a de materiais. A existência de estoque no local da demanda, possibilita atendê-la sem a necessidade de se recorrer ao transporte.

Qualquer organização que produza ou use bens tem que se preocupar com os problemas de movimentá-los de um lugar para outro, isto é, com os problemas de transporte, entre os quais estão a estocagem que, muito embora transmita uma idéia estática, move as mercadorias para mais perto do seu consumo no tempo. A empresa só tem uma opção: reduzir os custos ou, então aumentar seus rendimentos na medida em que as condições competitivas do mercado permitam. O fato é que os empresários em todas as circunstâncias, deverão utilizar meios que possam reduzir os custos em relação aos rendimentos obtidos. Neste contexto os custos serão maiores ou menores e, por conseguinte merecerão maior ou menor cuidado, tudo dependendo das características que envolvem o canal logístico, a empresa e o tipo de bem a ser transportado.

Os sistemas logísticos possuem elementos fixos e móveis. Os fixos são basicamente de dois tipos: as armazenagens propriamente ditas e os terminais de transporte, onde se efetua a concentração dos suprimentos de mercadorias e, de onde parte a distribuição. Os elementos móveis são os que mais chamam a

atenção do público em geral, despertando maior interesse; são os veículos do sistema, com suas inovações anuais, algumas de consequência técnica, mas a maioria decorrente da maneira obsoleta, com que é planejada.

A palavra logística vem do francês LOGER, que significa acomodar ou receber. Seu uso foi a princípio aplicado à arte militar, onde cuidava do transporte dos suprimentos e acantonamento de tropas. Com o tempo passou a ser usada na área empresarial, como arte de administrar o fluxo de materiais, produtos ou homens, entre os vários pontos do território de operação de uma organização.

O objetivo da logística é a maximização do valor econômico dos produtos ou materiais, colocando-os no tempo e no espaço, quando necessários, dentro do custo total menor possível, com eficiência e, portanto com segurança operacional.

A utilidade de um produto não depende apenas da sua forma ou do seu conteúdo intrínseco mas, também de onde está e quando estará. A gestão do estoque é importante na logística pois, mesmo sem movimentação física, está realizando função dentro do sistema logístico, ao efetuar essa aproximação no tempo.

Um sistema logístico deve dispor de um sistema de comunicação para cuidar dos pedidos dos clientes (demanda) e encaminhá-los ao fornecedores (oferta); deve dar instruções que autorizem a movimentação e/ou a remessa de material e verificar qual o comportamento dos fluxos de movimentação, possibilitando a coordenação de oferta/procura em termos de suprimentos e

distribuição física; as comunicações possibilitam o planejamento e o controle da oferta de serviços; sua eficiência é o ponto chave para o bom desempenho do sistema logístico.

Atualmente existem mais sistemas logísticos de que em qualquer outra época. Há algumas décadas o transporte interno era restrito exclusivamente à ferrovia e à navegação fluvial. Hoje, apesar de em vários lugares do mundo esses meios serem muito importantes, o caminhão e o transporte aéreo abriram novas perspectivas e mercados.

A parte operacional do transporte rodoviário de carga, como de resto nas demais modalidades, está em grande parte, sob a responsabilidade do setor privado. O setor público, além de ser o responsável pela operação de determinados serviços orienta simplesmente ou, o que é mais frequente, constroe e mantém a infra-estrutura do sistema. Este fato determina influência acentuada do setor público sobre a oferta dos serviços e daí, a estrutura da própria demanda. A influência do setor público na evolução dos serviços de transporte não se limita à oferta, atinge a demanda diretamente através de regulamentos e da política tarifária. Em resumo, os serviços do transporte de cargas, sofrendo a influência direta e indireta do setor público e destinando-se a toda e qualquer atividade econômica que se desenvolve no país, devem ter sua estrutura e operação fixadas segundo critérios condizentes com os objetivos mais amplos da sociedade.

Os custos reais do transporte no setor de cargas divide-se em duas partes. Uma sob a responsabilidade do setor privado que opera os veículos, constituída dos seguintes itens:

a) - depreciação e juros de capital investido em veículos e outras instalações complementares;

b) - pneus, combustíveis, lubrificantes, salários e contribuições sociais, manutenção e reparos, licenças e despesas diversas.

As características econômicas do transporte mostram que este não pode ser armazenado, sendo o seu uso verificado no próprio ato de produção ou seja, o veículo ao se deslocar cria a oferta de serviço que se não for utilizada se perde; portanto, as toneladas e quilômetros oferecidos e não usados não se estocam para o futuro, determinando o dimensionamento do sistema. Demonstram também que o transporte está condicionado a infra-estrutura; assim as regiões carentes de certo tipo de serviço podem importá-las de outras áreas desde que haja infra-estrutura possível.

Por outro lado, verifica-se, pelas suas características principais que o transporte é intermediário no sistema econômico. A atividade econômica necessita dos transportes que funcionam como eixo entre a produção e o consumo ou seja, como um elo do processo produtivo. São serviços de uso intermediário e difundidos por toda a economia. Deste modo, os desequilíbrios e distorções no setor de transportes se transmitem com maior ou menor intensidade a todas as atividades econômicas de um País.

Os transportes de carga, principalmente o modal rodoviário, representam fator de custo ponderável em quase todas as atividades produtivas e, por isso podem conferir eficiência ou significar obstáculo e estrangulamento para a economia do

país como um todo. Os serviços de transportes estão sujeitos a contínua evolução técnica. A estrutura dos serviços de transportes resulta da interação contínua entre fatores variáveis e constantes como por exemplo: condições geográficas, históricas, econômicas, político-sociais e tecnológicas.

No Brasil, país em desenvolvimento, qualquer modificação na estrutura da economia reflete-se na distribuição dos fluxos internos e externos de intercâmbio, sendo que muitas vezes o surgimento de novos fluxos resulta da redução ou extinção de outros já existentes.

O mais usual é que todos os fluxos existentes cresçam ainda que modificando sua orientação e composição. Na maior parte das vezes nos países em desenvolvimento, este crescimento se mostra explosivo. Mas, esses países, inclusive o Brasil, têm experimentado extraordinários progressos em transporte embora sem o necessário aperfeiçoamento na sua estrutura social.

Basta ver que sendo a oitava economia no mundo ocidental, em desenvolvimento social, o Brasil está ocupando atualmente o quinquagésimo segundo lugar, situação incompatível para uma sociedade que se auto define como moderna, livre, próspera e justa.

O papel primordial de expandir a oferta interna de alimentos, aumentar a importação e criar novas oportunidades de ocupação permanente do setor rural, está evidentemente reservado à agricultura.



Mas, fazê-lo constitui-se tarefa impraticável, visto que o sistema de estradas na área rural é péssimo.

Vale considerar que grande parte da carga transportada pelas rodovias federais e estaduais deste País provem da Zona Rural, circulando por estradas de terra que, pela sua característica, mesmo em bom estado, aumentam em 50% os custos de transporte. Além do que, essas vias capilares do sistema encontram-se muitas vezes interrompidas, causando a perda do produto agrícola ou a redução do seu valor.

Sabe-se que a produção hortifrutífera brasileira apresenta perdas na ordem de 40%, o que se deve à falta de transporte, refrigeração e armazenamento, além evidentemente, da especulação comercial.

O Brasil é um país com aproximadamente 130 milhões de habitantes, população suficiente para plantar e fazer crescer qualquer coisa que se queira, tanto para o consumo interno, como para exportação. Com a área continental de quase 8,5 milhões de Km<sup>2</sup> possui 4.000 Municípios e mais de 13.000 localidades para atender com distribuição de mercadorias.

Ao transporte rodoviário de cargas reserva-se o importante papel de promover e assegurar o desenvolvimento econômico do País através de medidas capazes de gerar, de um lado boa prestação de serviços e de outro, a capacidade de seguir progredindo e servindo à evolução material do seu povo.

O trânsito ótimo é função de boas vias e a boa prestação dos serviços de transporte gera a estabilidade econômica.

O transporte rodoviário apesar de ser responsável pela movimentação de 80% do transporte de bens no Brasil é sustentado por uma infra-estrutura precária. A obra de infra-estrutura é um meio. O objetivo último é o atendimento das necessidades econômicas e sociais do usuário.

Conclui-se que, contribuir para que a operação do transporte em todos os seus modais seja realizada com maior eficiência e segurança é proporcionar os benefícios de serviços mais econômicos e possibilitar a generalização do bem estar e do aperfeiçoamento do padrão de vida da coletividade.

## CAPÍTULO II

### CARGAS CONSIDERADAS PERIGOSAS

#### 2.1 - CONSIDERAÇÕES E DEFINIÇÕES

O desenvolvimento da Engenharia Química tem propiciado ao homem a obtenção de imensa variedade de substâncias. Essas substâncias muitas vezes, básicas para o desenvolvimento de outras, são produzidas num local e utilizadas em outro o que gera a necessidade de seu transporte. Algumas vezes pela sua especificidade e reatividade, essas substâncias se tornam agressivas quando liberadas no meio ambiente, colocando em risco a saúde e a própria vida do homem.

Daí, pode-se dizer que Cargas Perigosas são aquelas que por serem de natureza corrosiva, explosiva, inflamável, radioativas, etc., constituem perigo à vida do homem e do seu ecossistema.

O transporte das Cargas Perigosas feito através de qualquer via integra um sistema maior que abrange o trabalho com essas substâncias e produtos que vão desde a sua origem até o seu destino. Assim, acondicionantes, ou seja, embalagem, manuseio e uso desses produtos devem ser criteriosamente estudados e aplicados.

#### 2.2 - CONCEITUAÇÃO, CLASSIFICAÇÃO E DIVISÃO DOS PRODUTOS PERIGOSOS. (2)

Substância explosiva é a substância sólida ou líquida (ou mistura de substâncias) que, por si mesma, através de reação química, seja capaz de produzir gás a tal temperatura e pressão

e a tal velocidade que possa causar danos nas imediações. Substâncias pirotécnicas incluem-se nesta definição mesmo que não desprendam gases;

Substância pirotécnica é uma substância ou mistura de substâncias concebida para produzir um efeito de calor, luz, som, gás ou fumaça, ou combinação destes, como resultado de reações químicas exotérmicas auto-sustentáveis e não detonantes;

O artigo explosivo é o que tem uma ou mais substâncias explosivas.

Relacionando os Produtos Perigosos, aqui no Brasil, toma-se por base a classificação da Organização das Nações Unidas que os agrupa em nove classes de risco. De um modo geral, os produtos são classificados de acordo com três grupos de risco : alto, médio e baixo.

Para algumas classes, são indicados os critérios para inclusão de produtos em um dos três grupos; para outras classes, o grau de risco deve ser avaliado pela semelhança com produtos já conhecidos. Mas, sempre essa inclusão é feita levando-se em consideração o seu risco principal. A determinação do risco principal para produtos não designados especificamente na relação de Produtos Perigosos e que apresentem mais de um risco, pode ser feita com a Matriz de Procedência da ONU, no grupo de maior risco, exceto se houver uma indicação, explícita ou implícita, em contrário. (vide Quadro nº 4).

QUADRO 4  
MATRIZ DE PROCEDENCIA DE CARACTERISTICAS DE RISCO

	4.2	4.3	5.1			6.1					8						
			I	II	III	I (Inal)	I (Pele)	I (Oral)	II	III	I (Liq.)	I (Sol.)	II (Liq.)	II (Sol.)	III (Liq.)	III (Sol.)	
3	I		3	3	3	6.1	3	3	3	3	3	-	3	-	3	-	
3	II		3	3	3	6.1	3	3	3	3	8	-	3	-	3	-	
3	III		3	3	3	6.1	6.1	6.1	6.1	3	8	-	8	-	3	-	
4.1	I	4.2	4.3	4.1	4.1	4.1	6.1	6.1	4.1	4.1	4.1	-	4.1	-	4.1	-	4.1
4.1	II	4.2	4.3	4.1	4.1	4.1	6.1	6.1	6.1	4.1	4.1	-	4.1	-	4.1	-	4.1
4.1	III	4.2	4.3	4.1	4.1	4.1	6.1	6.1	6.1	6.1	4.1	-	8	-	8	-	4.1
4.2	I	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	6.1	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2
4.2	II	4.2	4.2	4.2	4.2	4.2	6.1	6.1	4.2	4.2	4.2	4.2	8	4.2	4.2	4.2	4.2
4.2	III	4.3	4.3	5.1	5.1	4.2	6.1	6.1	6.1	6.1	4.2	8	8	8	8	4.2	4.2
4.3	I			5.1	4.3	4.3	6.1	6.1	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
4.3	II			5.1	4.3	4.3	6.1	6.1	4.3	4.3	4.3	8	8	4.3	4.3	4.3	4.3
4.3	III			5.1	5.1	4.3	6.1	6.1	6.1	6.1	4.3	8	8	8	8	4.3	4.3
5.1	I						6.1	6.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1	5.1
5.1	II						6.1	6.1	5.1	5.1	5.1	8	8	5.1	5.1	5.1	5.1
5.1	III						6.1	6.1	6.1	6.1	5.1	8	8	8	8	5.1	5.1
6.1	I (Inal)											6.1	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
6.1	(Pele)											8	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
6.1	(Oral)											8	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
6.1	II (Inal)											8	6.1	6.1	6.1	6.1	6.1
6.1	II (Pele)											8	6.1	8	5.1	6.1	6.1
6.1	II (Oral)											8	8	8	6.1	6.1	6.1
6.1	III											8	8	8	8	8	8

Fonte: Organização das Nações Unidas.

Notas:

- 1) Não se tratou da precedência dos produtos das classes 1, 2 e 7 e da subclasse 5.2, pois o risco principal desses produtos tem sempre precedência.
- 2) Ainda não se dispõe de critérios para se determinar os graus de risco dos produtos das subclasses 4.1, 4.2, 4.3 e 5.1. Por enquanto, o grau de risco deve ser avaliado por analogia com as substâncias incluídas na relação dos produtos perigosos, alocando-os a grupos de risco I (alto), II (médio) ou III (baixo).
- 3) A precedência das características de risco de substâncias com um componente oxidante é fornecida apenas como uma diretriz. Como a combinação proporciona reatividade crescente, cada substância deve ser avaliada individualmente.
- 4) O sinal (-) indica uma combinação impossível.

### 2.2.1. - CLASSE 1 - EXPLOSIVOS

A classe 1 compreende:

a) - substâncias explosivas, exceto as que forem extremamente perigosas para serem transportadas e aquelas cujo risco dominante indique ser mais apropriado considerá-las em outra classe (uma substância que, não sendo ela própria um explosivo, possa gerar uma atmosfera explosiva de gás, vapor ou poeira não está incluída na classe 1);

b) - artigos explosivos, exceto os que contenham substâncias explosivas em tal quantidade ou de tal tipo que uma ignição ou iniciação acidental ou involutária, durante o transporte, provoque qualquer manifestação externa ao dispositivo de proteção, seja fogo, fumaça, calor ou ruído alto;

c) - substâncias ou artigos, não mencionados em "a" e "b" citados, que sejam manufaturados com o fim de produzir, na prática, efeito explosivo ou pirotécnico.

É proibido o transporte de substâncias explosivas excessivamente sensíveis ou tão reativas que estejam sujeitas a reação espontânea, exceto sob licença especial das autoridades competentes.

A Classe 1 está dividida em cinco subclasses:

Subclasse 1.1. - Substâncias e artigos com um risco de explosão em massa (uma explosão em massa é o que atinge potencialmente toda a carga, instantaneamente);

Subclasse 1.2. - Substâncias e artigos com risco de projeção, mas sem risco de explosão em massa;

Subclasse 1.3. - Substâncias e artigos com risco de fogo e com pequeno risco de explosão, de projeção ou ambos, mas sem risco de explosão em massa.

Esta subclasse abrange substâncias e artigos que:

- a) - produzem grande quantidade de calor radiante;
- b) - queimam em sucessão, produzindo pequenos efeitos de explosão, de projeção ou ambos.

Subclasse 1.4. - Substâncias e artigos que não apresentam risco significativo. Esta subclasse abrange substâncias e artigos que apresentam pequeno risco na eventualidade de ignição ou iniciação durante o transporte. Os efeitos estão confinados, predominantemente, à embalagem e não se espera projeção de fragmentos de dimensões apreciáveis ou a grande distância. Um fogo externo não deve provocar explosão instantânea de, virtualmente, todo o conteúdo da embalagem;

Subclasse 1.5. - Substâncias muito insensíveis, com um risco de explosão em massa. Esta subclasse abrange substâncias explosivas tão insensíveis que a probabilidade de iniciação ou de transcrição da queima para a detonação, em condições normais de transporte, é muito pequena. A exigência mínima é que não devem explodir no teste de fogo.

A Classe 1 é uma classe restritiva, isto é, de modo geral, apenas as substâncias e artigos constantes da Relação de Produtos Perigosos podem ser aceitos para transporte. Porém, o transporte, para fins especiais de produtos não incluídos naquela Relação pode ser feito sob licença especial das autoridades competentes, desde que tomadas precauções adequadas. Para permitir o transporte desses produtos foram incluídas designações genéricas, do tipo "substâncias explosivas, N.E.", mas, tais designações só devem ser usadas se nenhum outro modo de identificação for possível. Outras designações gerais, como "Explosivos de demolição, tipo A" foram adotados para permitir a inclusão de novas substâncias. Em princípio, o tetranitrato de pentaeritrita (PETN) seco, é considerado como o explosivo mais sensível que pode ser aceito para transporte.

Para os produtos desta Classe o tipo de embalagem tem sempre um efeito decisivo sobre o grau de risco e, por conseguinte, sobre a inclusão de um produto em uma Subclasse. Por isso, determinados explosivos aparecem mais de uma vez na relação e sua alocação a uma Subclasse, em função do tipo de embalagem, deve ser objeto de cuidadosa atenção.

O ideal seria que a segurança do transporte de substâncias e artigos explosivos fosse garantida pelo transporte separado dos diversos tipos, o que nem sempre é possível. Assim, faz-se o transporte conjunto de explosivos de tipos diferentes, exigindo-se apenas que haja compatibilidade entre eles. Produtos de Classe 1 são considerados "compatíveis", se puderem ser transportados conjuntamente sem aumentar, de forma significativa, a possibilidade de um acidente ou a magnitude dos efeitos de tal incidente. Os produtos explosivos são classificados em cinco subclasses e doze Grupos de Compatibilidade definidos no Quadro nº 4. Essas definições são mutuamente exclusivas, exceto para as substâncias e artigos que possam ser incluídos no Grupo S e, como o critério de inclusão neste Grupo é empírico, tais produtos devem ser relacionados à Subclasse 1.4. (vide Quadro 5).



**QUADRO 5**  
**CLASSIFICAÇÃO DE PRODUTOS EXPLOSIVOS**  
**SEGUNDO OS GRUPOS DE COMPATIBILIDADE**

DESCRIÇÃO DO PRODUTO	GRUPO DE COMPATIBILIDADE	CÓDIGO DE CLASSIFICAÇÃO
Substância explosiva primária.	A	1.1 A
Artigo contendo uma substância explosiva primária e não contendo dois ou mais dispositivos de segurança independentes.	B	1.1 B 1.2 B 1.4 B
Substância explosiva propelente ou outra substância explosiva deflagrante, ou artigo contendo tal substância explosiva.	C	1.1 C 1.2 C 1.3 C 1.4 C
Substância explosiva detonante secundária, ou pólvora negra, ou artigo contendo uma substância explosiva detonante secundária, em qualquer caso sem meios de iniciação e sem carga propelente, ou ainda, artigo contendo uma substância explosiva primária e contendo dois ou mais dispositivos de segurança independentes.	D	1.1 D 1.2 D 1.4 D 1.5 D
Artigo contendo uma substância explosiva detonante secundária, sem meios de iniciação, com uma carga propelente (exceto se contiver um líquido inflamável ou hipergólico).	E	1.1 E 1.2 E 1.4 E
Artigo contendo uma substância explosiva detonante secundária, com meios próprios de iniciação, com carga propelente (exceto se contiver um líquido inflamável ou hipergólico) ou sem carga propelente.	F	1.1 F 1.2 F 1.3 F 1.4 F
Substância pirotécnica, ou artigo contendo uma substância pirotécnica, ou artigo contendo tanto uma substância explosiva quanto uma iluminante, incendiária, lacrimogênea ou fumígena (exceto artigos acionáveis por água e aqueles contendo fosforo branco, fosfeto ou um líquido ou gel inflamável).	G	1.1 G 1.2 G 1.3 G 1.4 G
Artigo contendo uma substância explosiva e fosforo branco.	H	1.2 H 1.3 H
Artigo contendo uma substância explosiva e um líquido ou gel inflamável.	J	1.1 J 1.2 J 1.3 J
Artigo contendo uma substância explosiva e um agente químico tóxico.	K	1.2 K 1.3 K
Substância explosiva ou artigo contendo uma substância explosiva e apresentando um risco especial, que exija isolamento para cada tipo de substância.	L	1.1 L 1.2 L 1.3 L
Substância ou artigo concebido ou embalado de forma tal que, qualquer risco decorrente de funcionamento acidental fique confirmado dentro da embalagem, a menos que esta tenha sido danificada pelo fogo, caso em que os efeitos de explosão/projeção são limitados, de modo a não impedir ou prejudicar significativamente o combate ao fogo ou outros esforços de contenção da emergência nas imediações da embalagem.	S	1.4 S

Fonte: Associação Brasileira de Indústria Química - 1985.

e) - Gases Inflamáveis: gases ou misturas de gases que, em presença de um comburente, se inflamam em uma determinada temperatura.

Os gases venenosos (tóxicos) comprimidos poderiam ser incluídos na Subclasse 6.1., de vez que seu caráter venenoso pode ser considerado como risco principal. Foram colocados nesta Classe porque são transportados nos mesmos tipos de recipientes que os demais gases e devem atender às mesmas exigências quanto à segurança.

### 2.2.3. - CLASSE 3 - LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS

Líquidos inflamáveis, misturas de líquidos, ou líquidos contendo sólidos em solução ou em suspensão são aqueles que produzem vapores inflamáveis a temperatura de até 60,5° C, em teste de vaso fechado ou até 65,6° C, em teste de vaso aberto.

Nesta relação só foram incluídos os produtos cujos pontos de fulgor não ultrapassam o valor limite acima citado. Entretanto, o ponto de fulgor de um líquido inflamável pode ser alterado pela presença de impurezas. Os produtos incluídos na relação devem ser quimicamente puros. Acontece que produtos comerciais, com adição de outras substâncias ou contendo impurezas são frequentemente expedidos sob tais designações. Por isso pode haver casos em que, líquidos não incluídos na relação porque seu ponto de fulgor supera o valor limite, sejam expedidos como produtos comerciais com ponto de fulgor igual ou inferior ao limite. Da mesma forma, a adição de outras substâncias ou a existência de impurezas pode ocasionar aumento ou diminuição dos níveis de risco.

Este quadro mostra o Grupo de Risco para Líquidos Inflamáveis.

QUADRO 6 - Grupo de Risco para Líquidos Inflamáveis

GRUPO DE RISCO	PONTO DE FULGOR VASO FECHADO	PONTO DE EBULIÇÃO INICIAL
I	---	≤ 35 Graus C
II	< 23 graus C	> 35 Graus C
III	≥ 23 Graus C, ≤ 60 Graus C	> 35 Graus C

Fonte: Organização das Nações Unidas.

Para os líquidos que possuam risco adicional, o Grupo de Risco deve ser determinado a partir do Quadro 6 e conjugado com a severidade do risco adicional. Para fixar a classificação correta do líquido, usar a Matriz de Procedência constante no Quadro nº 4.

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

Esta Classe abrange três Subclasses.

Subclasse 4.1. - Sólidos inflamáveis: sólidos, exceto os classificados como explosivos, que em condições normais de transporte, são facilmente combustíveis ou que, por atrito, podem causar ou contribuir para o fogo.

Inclui produtos auto-reagentes capazes de sofrer, a temperaturas normais ou elevadas, decomposição fortemente exortérmica provocada por elevação de temperatura durante o transporte ou por contaminação. Em caso de ignição esses produtos podem reagir perigosamente mesmo sem a participação do ar. No caso de decomposição sem chamas alguns despreendem gases ou vapores tóxicos.

Este Grupo de produtos compreende azocompostos alifáticos, sulfo-hidrazidas aromáticas, compostos N-nitrosos e sais de diazônio.

Subclasse 4.2. - Substâncias sujeitas a combustão espontânea: substâncias sujeitas a aquecimento espontâneo nas condições normais de transporte, ou que se aquecem em contato com o ar, e, por isso são capazes de se inflamar.

Subclasse 4.3. - Substâncias que, em contanto com a água,

emitem gases inflamáveis: substâncias que, por interação com a água, podem tornar-se espontaneamente inflamáveis ou produzir gases inflamáveis em quantidades perigosas.

Ainda não se dispõe de critério para determinar os graus de risco dos produtos desta Classe; por enquanto, o grau de risco deve ser avaliado pela semelhança com as substâncias incluídas na Relação de Produtos Perigosos, alocando-os a Grupos de risco I (alto) II (médio) ou III (baixo).

#### 2.2.5 - CLASSE 5 - SUBSTÂNCIAS OXIDANTES, PERÍXIDOS ORGÂNICOS

Está dividida em duas Subclasses.

**Subclasse 5.1. - Substâncias oxidantes:** substâncias que, embora não sendo elas próprias necessariamente combustíveis, podem, em geral por liberação de oxigênio, causar a combustão de outros materiais ou contribuir para isso.

**Subclasse 5.2. - Peróxidos Orgânicos:** substâncias orgânicas que contêm a estrutura bivalente O-O e podem ser consideradas derivados do peróxido de hidrogênio, onde um ou ambos os átomos de hidrogênio foram substituídos por radicais orgânicos; são substâncias termicamente instáveis e podem sofrer uma decomposição exotérmica e auto-acelerável. Também podem apresentar uma ou mais dessas propriedades: ser sujeita à decomposição explosiva, queimar rapidamente, ser sensível a choque ou atrito, reagir perigosamente com outras substâncias, causar danos aos olhos.

## 2.2.6. CLASSE 6 - SUBSTÂNCIAS TÓXICAS, SUBSTÂNCIAS INFECTANTES

Compreende:

Subclasse 6.1. - Substâncias tóxicas: são aquelas capazes de provocar a morte, ou injúrias sérias, ou danos a saúde humana se ingeridas, inaladas ou por contato com a pele;

Subclasse 6.2. - Substâncias infectantes: são aquelas que contêm microrganismos viáveis ou suas toxinas, os quais provocam, ou há suspeita de que possam provocar, doenças em seres humanos ou animais;

OBS. :Substâncias irritantes: são aquelas líquidas ou sólidas que, expostas ao fogo ou ao ar, desprendem vapores que, em contato com a pele, por ingestão ou inalação, provocam efeitos leves ou desconforto; não se incluem nas substâncias tóxicas.

Subclasse 6.3. - Produtos biológicos: são produtos acabados para uso humano ou animal, fabricados de acordo com as exigências estabelecidas pelo Ministério da Saúde e transportados sob licença especial das autoridades sanitárias; ou, produtos acabados, expedidos para fins de desenvolvimento e investigação, antes de licenciados para uso em pessoas ou animais; ou produtos para tratamento experimental de animais e que são manufaturados de acordo com as exigências estabelecidas pelo Ministério da Saúde. Incluem também, produtos biológicos semi-processados, preparados de acordo com procedimentos de órgãos governamentais especializados. Vacinas ativas humanas e

para animais são considerados produtos biológicos e não substâncias infectantes ou tóxicas;

Subclasse 6.4. - Espécimes para diagnósticos: são quaisquer materiais humanos ou animais, incluindo, mas não se limitando a: dejetos, secreções, sangue e seus componentes, tecidos ou fluídos, expedidos para fins de diagnóstico. Excluem-se animais vivos infectados.

OBS. : Produtos biológicos e espécimes para diagnóstico não são considerados perigosos, desde que não contenham, ou se possa supor que não contenham, substância infectante ou qualquer outra substância perigosa.

Os produtos da Subclasse 6.1., inclusive pesticidas podem ser distribuídos em três Grupos de risco:

- a) - substâncias ou preparação que apresentem um risco muito elevado de envenenamento;
- b) - substâncias e preparações que apresentem sério risco de envenenamento;
- c) - substâncias ou preparações que apresentem um risco de envenenamento relativamente baixo.

Na classificação de um produto devem ser analisados casos conhecidos de envenenamento acidental de pessoas, bem como

quaisquer propriedades especiais do produto, tais como estado líquido, alta volatilidade, probabilidade de penetração e efeitos biológicos especiais. Na ausência de informações quanto ao efeito sobre os seres humanos, devem ser feitos experimentos com animais segundo três vias de administração: ingestão oral, contato com a pele e inalação de pó, neblina ou vapor.

#### 2.2.7. CLASSE 7 - SUBSTÂNCIAS RADIOATIVAS

Substância radioativa é aquela cuja radioatividade específica é superior a 0,002 microcurie por grama.

Nesse contexto, atividade específica significa a atividade por unidade de massa de um radionuclídeo ou, para um material, em que o radionuclídeo é essencialmente distribuído de maneira uniforme; por unidade de massa do material; as recomendações internacionais relativas ao transporte dessas substâncias consideram principalmente suas propriedades radioativas e físséis; para efeito de transporte, porém, é necessário levar em conta propriedades que possam significar um risco adicional.

#### 2.2.8. CLASSE 8 - CORROSIVAS

São substâncias que, por ação química, causam severos danos quando em contato com tecidos vivos ou, em caso de vazamento, danificam ou mesmo destroem outras cargas ou o veículo; elas podem, também, apresentar outros riscos.



A classificação das substâncias nos Grupos de Risco da Classe 8 foi feita experimentalmente levando-se em consideração outros fatores como risco à inalação de vapores e reatividade com água (inclusive a formação de produtos perigosos decorrentes de decomposição). A classificação de substâncias novas, inclusive misturas, pode ser avaliada pelo intervalo de tempo necessário para provocar visível necrose em pele intacta de animal. Segundo esse critério, os produtos desta Classe podem ser distribuídos em três grupos de risco:

#### GRUPO I

Substâncias muito perigosas: provocam visível necrose da pele após período de contato de apenas três minutos.

#### GRUPO II

Substâncias que apresentam, risco médio: provocam necrose da pele num período de contato superior a três, mas não maior do que uma hora.

#### 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 taxa de corrosão sobre superfícies de aço ou de alumínio superior a 6,25mm por ano, a uma temperatura de teste de 55°C.

#### 2.2.9. CLASSE 9 - SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS

Substâncias que durante o transporte, apresentam um risco não coberto por qualquer das outras Classes.

### 2.3- SIMBOLOGIA E SISTEMAS

#### a) SIMBOLOGIA

Os riscos apresentados pelas classes e divisões são identificados por símbolos que devem ser colocados nos containers, nas embalagens, vagões, tanques, carretas que transportem as cargas de produtos perigosos.

A simbologia foi criada tendo em mente os seguintes objetivos:

a) - tornar o produto perigoso facilmente identificável à distancia, pela aparência (símbolo, cor e forma) do rótulo que portar;

b) - tornar a natureza do risco fácil de identificar por meio de símbolos;

c) - dar, por meio das cores nos rótulos, uma orientação prévia

utilizável na movimentação e estiva dos produtos transportados.

b) SISTEMAS

Vários sistemas são usados mundialmente para identificar através de uma simbologia os produtos perigosos.

2.3.1 - SISTEMA DA O.N.U.

O sistema criado pelo Comitê para transporte de Produtos Perigosos da Organização das Nações Unidas procura sobrepor-se às barreiras da linguagem, através de uma representação pictórica do risco.

Os produtos foram ordenados em classes de risco análogo, com símbolos próprios para fácil averiguação e identificação do produto.

As classes ordenadas pelo sistema são:

I - explosivos;

II - gases;

III - líquidos inflamáveis;

IV - oxidantes e peróxidos orgânicos;

V - substâncias venenosas;

VI - materiais radioativos;

VII - sólidos inflamáveis;

VIII - substâncias corrosivas;

IX - substâncias perigosas diversas.

O sistema também usa uma simbologia e fixa aos produtos números para a identificação do risco. Esta simbologia é usada pela maioria dos países.

#### 2.3.2 - SISTEMA DOS FABRICANTES DE PRODUTOS QUÍMICOS (U.S.A.)

É um sistema elaborado através de uma guia para indústrias químicas para a identificação dos produtos associados aos seus riscos.

A simbologia apresentada por este guia se destina à proteção em relação aos riscos específicos ou da combinação dos riscos.

O sistema enfatiza o fato de que o rótulo de identificação deve estar baseado no risco final do produto.

### 2.3.3 - SISTEMA IATA (INTERNATIONAL AIR TRANSPORT ASSOCIATIONS)

A Associação International dos Transportes Aéreos regulamenta o Transporte ou Cargas perigosas em aeronaves. Este sistema vem sofrendo frequentemente alterações e também aceita o Sistema da ONU.

### 2.3.4 - SISTEMA DOT (DEPARTAMENT OF TRANSPORT - U.S.A.)

É um Sistema regulamentar que exige a sinalização de caminhões, vagões e qualquer tipo de meio de transporte que conduza materiais perigosos, ou volumes embarcados independente de quantidades.

### 2.3.5 - NORMA 704 - NFPA

É um sistema bem mais abrangente, pois procura identificar os risco dos produtos em:

- locais onde serão utilizados;
- meios de transportes;
- embalagens;
- entradas de laboratórios.

O sistema baseia-se na marcação do material de maneira a dar uma idéia generalizada relativa aos riscos e ao perigo que podem oferecer, facilitando o controle dos acidentes e da emergência, diminuindo os riscos de acidentes pessoais, materiais e ecológicos.

O sistema entretanto só pode ser identificado por pessoas devidamente treinadas e credenciadas a identificar o produto através de simbologia.

Esse sistema baseia-se em um losango dividido em quatro partes, também losangos de tamanhos menores, transformando-se em veículo visual que informatiza quatro situações sobre o produto:

- inflamabilidade (vermelho);
  
- risco à saúde (azul);
  
- risco de radioatividade (amarelo);
  
- informações especiais (branco).

Estes sistema foi elaborado para ser usado por pessoas treinadas e conhecedoras principalmente das atividades preventivas de incêndio e de combate ao fogo, pois são informações sintéticas e de caráter imediato.

### 2.3.6 - SISTEMA BRASILEIRO

É baseado no Regulamento da ONU, para sua organização. A Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT - tratou o assunto para a sua disciplina e normatização através das NBR 7500, 7502, 7503, 8285, Ementa nº 01 à NBR 7504.

Na prática, confronta-se com veículos portando uma gama de números possíveis e rótulos, cuja finalidade é a de identificar os produtos transportados e alertar ao público em geral de que se trata de cargas perigosas, pelo menos esse é o espírito. Entretanto, como no sistema acima descrito, na prática as medidas adotadas esbarram no sincretismo da própria simbologia conhecida só por pessoas que lidam com atividades ligadas ao transporte, manuseio, armazenagem ou produção de tais substâncias; e, o grande público continua convivendo com os riscos, apesar de organizado e normatizado em exotérico sistema de identificação (vide Quadro nº 7).

QUADRO 7 - SISTEMA DE IDENTIFICACAO DE RISCOS - ROTULO DE RISCO			
Condição	Sistema de identificacao de risco (A)		Nº da Figura
	Classe	Subclasse	
Explosiva	1		
- Risco de explosao em massa		1.1	1
- Risco de projecao		1.2	1
- Risco de combustao e menor risco de projecao, desenvolvendo grande calor		1.3	1
- Como pouco risco		1.4	2
- Muito insensíveis		1.5	3
(B)	2		4
Gases			
- nao inflamaveis		2.1	5
- nao inflamaveis altamente refrigerado		2.2	5
Liquidos inflamaveis	3		
- Ponto de fulgor menor 23 graus C vaso fechado ou 26,6 graus C vaso aberto		3.1	6
- Ponto de fulgor de (23 a 60,5) graus C vaso fechado ou (26,6 a 65,6) graus C vaso aberto		3.2	6
Solidos ou substancias inflamaveis	4		
- Solidos inflamaveis		4.1	7
- Combustao espontanea		4.2	8
- Perigoso quando molhado		4.3	9
Substancias oxidantes e peroxidos organicos	5		
- Oxidantes		5.1	10
- Peroxidos organicos		5.2	10
Substancias toxicas, infectantes e irritantes	6		
- Toxicas		6.1	11
- Infectantes		6.2	12
- Irritantes		6.3	13
Substancias radioativas	7		
- Categoria "branca" ("I")		("I")	14
- Categoria "amarela" ("II") e ("III")		("II") e ("III")	15
			16
Corrosivos	8		17
Substancias perigosas diversas	9	-	-



## 2.4 - RÓTULOS E SÍMBOLOS

No Brasil qualquer carga perigosa, conforme NBR 7002, transportada por qualquer meio, deve receber os rótulos de risco (NBR 7500) adequados. Os rótulos de risco têm prioridade sobre qualquer outro símbolo e devem ser dispostos em locais que não impeçam a colocação de outros símbolos necessários e regulados pelo NBR 8286. Para produtos não classificados pela ONU (NBR 7502) devem ser colocados os rótulos de riscos compatíveis.

Os rótulos de riscos contêm figuras que identificam pictoricamente o perigo que cada produto representa, fazendo constar no ângulo inferior do losango a numeração da classe e/ou subclasse a que pertence.

O painel de segurança deverá estar presente em todos os veículos, containers, vagões, etc., transportadores de carga perigosa, em cor laranja comportando números de identificação. Na parte superior figuram até três algarismos e, se necessário, a letra x constituindo o número de identificação do risco. Na parte inferior, figura o número do ONU, que identifica o produto.

A letra X colocada antes do número de identificação de risco expressa a proibição de água no produto, que provoca reações violentas.

Essa numeração-identificação de risco - tem por finalidade determinar imediatamente o risco principal. Para produtos não classificados pela ONU, deve ser colocado o painel de segurança sem a sua numeração.

Exemplificando o uso da numeração apresentada nas tabelas, mostra-se no quadro 8 anexo, a nomenclatura de alguns produtos que são geralmente os mais transportados.

NOTA: Como existe uma quantidade muito grande de produtos não é fácil uma pessoa guardar toda a numeração de identificação e seu risco em caso de acidentes a não ser que os rótulos de risco nos quais os produtos estejam agrupados, estejam expostos à visibilidade.

Mas, pode-se em caso de uma emergência, recorrer à Ficha Técnica ou FIALE, que consta da documentação que o veículo deve trazer, dentro do envelope para o transporte, onde, há um resumo de informações sobre o produto e como proceder em caso de sinistro.

Quadro 8 - Nomenclatura dos Produtos mais Transportados

PRODUTO	NÚMERO O.N.U.	NÚMERO DE RISCO
Acetona	1090	33
Ácido Perclórico	1873	83
Isopropanol	1219	33
Toluênio	1294	33
G.L.P.	1075	23
Gasolina	1203	33
Querosene	1223	332
CLORO	1017	261
Soda Cáustica	1824	862

Fonte: Associação Brasileira de Indústria Química - ABIQUIM.

## 2.5 - PROCEDIMENTOS E PRESCRIÇÕES GERAIS

### 2.5.1 - TRANSPORTE

São considerados como meios de transportes de Cargas de Produtos Perigosos os seguintes:

- caminhões fechados ou carretas de carroceria de madeira ou do tipo baú;
- caminhões ou carretas-tanque para o transporte de líquidos inflamáveis;
- carretas pressurizadas para transporte de gases;
- tanques instalados em caminhões, barcas, vagões ferroviários ou navios;
- navios-tanque;
- vagões-tanque;
- containers especiais para transporte de granéis sólidos ou inflamáveis;

- cilindros para gases;
- transporte aéreo.

O momento do risco de acidentes está associado a um produto perigoso e depende:

- das técnicas de transferência;
- das quantidades transportadas;
- das técnicas de embalagens;
- da compatibilidade com outros produtos no transporte e na armazenagem.

Durante o transporte, apresentam-se as seguintes situações:

- pane do veículo com ou sem necessidade de transbordo da carga;
- acidente do veículo sem vazamento ou derramamento de carga com ou sem transbordo de carga;
- acidente do veículo com o envolvimento direto de terceiros,

vazamento ou derramamento de carga;

- acidente ou panes no veículo em Zona Urbana.

Quando isso acontece surgem fatores diversos com os quais se deve trabalhar, como:

- tipo de produto;
- características do produto;
- quantidade vazada ou derramada;
- local do acidente;
- população envolvida;
- mistura com outros produtos.

Diante de tantos fatores condicionantes, é muito difícil planejar uma situação modelo para a partir dela, criar alternativas.

O que é impreterível é que nos meios de transportes usados para cargas de alto risco o veículo não sofra acidentes,

vazamentos, principalmente quando o risco é aumentado.

#### 2.5.2 - INFORMAÇÕES SOBRE PRODUTOS

Informações sobre o produto passam a ter significação em decorrência do uso que delas se façam.

Nos desastres com produtos de alto risco ou perigosos, a informação deve satisfazer uma lista de decisões que envolve todos os elementos de segurança, além de outras entidades.

Essas informações são dadas ao público através da simbologia, que reflete uma mensagem de rápida percepção.

Cada símbolo resume um elemento de característica do produto e necessita basicamente de um treinamento para entendimento lógico das propriedades sintetizadas na simbologia.

#### 2.5.3 - RISCOS E PADRÕES DE SEGURANÇA

O risco apresentado por um produto como perigo ou possibilidade de perigo é decorrente do uso que dele se faça, ou, no primeiro momento de sua manipulação e de seu movimento de transporte, armazenagem ou estocagem.

Os níveis de risco são uma graduação numérica desenvolvida para "Coast Guard - USA", pela National Academy of Science para ordenar numericamente os riscos apresentados pelo produto.

Estes níveis são quanto ao fogo, à saúde, à toxidade e à reatividade.

O risco maior das cargas perigosas são as explosões que podem sobrevir do evento, além da contaminação ambiental.

Apresentar um padrão de segurança no transporte e manuseio de produtos de alto risco será um trabalho muito longo, dada a imensa variedade de produtos existentes; cada um deles deveria ser analisado individualmente para daí se estabelecer os riscos específicos e as medidas de segurança adequadas para cada um.

Uma tarefa exaustiva e sem muito sentido nessa dissertação.

As prescrições que aqui se apresentam são aplicáveis ao transporte de produtos de qualquer Classe. Reunem as precauções mínimas que devem ser observadas para prevenir incidentes, bem como para diminuir os efeitos de um acidente ou emergência. Cada grupo, classe de produtos tem suas prescrições específicas que devem ser consultadas quando necessário se faça.



#### 2.5.4 - VEÍCULOS E EQUIPAMENTOS

Qualquer unidade de transporte carregada com produtos perigosos deve levar:

- Extintores de incêndio portáteis com capacidade suficiente para combater incêndio do motor ou de qualquer outra parte da unidade. Os agentes de extinção devem ser equipados de modo que não liberem gases tóxicos nem na cabine de condução, nem sob influência do calor de um incêndio. Os extintores destinados a combater fogo em motor, se utilizados em incêndio de carga, não devem agravá-lo; do mesmo modo, extintores destinados a combater incêndio de carga, não devem agravar incêndio do motor. No caso em que um reboque, carregado de produtos perigosos, seja deixado desatracado, em local público ele deverá ter um extintor de incêndio na carga, específico para carga;

- Um estojo de ferramentas para reparação do veículo;

- Por veículo, um calço de dimensão apropriada ao peso do veículo e diâmetro das rodas;

- Veículos e containers descarregados, não limpos, que contenham resíduos do seu conteúdo anterior, e, por isso possam ser potencialmente perigosos, estão sujeitos às mesmas prescrições que os veículos carregados e ficam proibidos de circular se houver contaminação em seu exterior.

### 2.5.5 - PRESCRIÇÕES DE SERVIÇO

Os vários elementos de um carregamento que inclua produtos perigosos devem ser arrumados adequadamente no veículo e escorados entre si, por meios apropriados de maneira a evitar qualquer deslocamento, seja de um elemento em relação a outro, ou de um elemento em relação às paredes do veículo. Se o carregamento compreende diversas categorias de produtos perigosos, as embalagens que os contêm devem ficar separados das demais mercadorias.

É proibido carregar seja o que for sobre uma embalagem frágil. O pessoal de condução ou acompanhamento não deve abrir qualquer embalagem contendo produtos perigosos. É proibido fumar -durante o manuseio, nas vizinhanças de embalagem a espera de manuseio, em veículos parados e dentro do veículo. É proibido entrar num veículo com aparelhos de iluminação a chama. Os aparelhos de iluminação utilizados não devem ter superfície metálica capaz de produzir chama ou faíscas.

Enquanto se faz a operação de carga e descarga dos produtos perigosos o motor do veículo deve estar desligado salvo, nos casos em que o uso do motor seja necessário para funcionar os mecanismos de carga e descarga.

Os produtos que se polimerizam facilmente só podem ser transportados se forem tomadas medidas para impedir sua polimerização.

Depois da descarga, vagões, containers, tanques etc, que tenham sido contaminados, devem ser lavados com água corrente e tratados com desinfetantes apropriados, em local especialmente destinado para essa finalidade, antes de ser relocado em serviço.

#### 2.5.6 - EMBALAGENS

Os produtos perigosos devem ser acondicionados em embalagens de boa qualidade, construídas de forma a evitar que, por falta de estanqueidade venham a permitir qualquer vazamento, umidade ou pressão. Essas prescrições tanto se aplicam a embalagens novas, quanto às usadas. Numa embalagem reusada, devem ser tomadas medidas necessárias para prevenir contaminação.

Substâncias sólidas e objetos devem ser bem acondicionados em embalagens; quando for o caso, devem portar embalagens interiores e exteriores. Se precisar usar material de enchimento, este deve ser adequado às propriedades do conteúdo.

Como carga geral, uma embalagem externa não deve conter recipientes com produtos diferentes que possam reagir entre si.

A natureza e a espessura da embalagem externa devem ser tais que o atrito durante o transporte não gere calor capaz de alterar de forma perigosa, a estabilidade química do conteúdo.

Se houver possibilidade de desenvolvimento de uma pressão interna significativa em um vaso, devido a emanção de gás do conteúdo, pode ser usado um dispositivo de exaustão, desde que o gás emanado não seja perigoso, observando-se também a toxicidade, inflamabilidade, quantidade, etc.

As embalagens vazias que tenham contido substâncias ou sido por estas contaminadas, estão sujeitas às mesmas prescrições que as próprias substâncias e, só poderão ser transportadas se estiverem bem fechadas, apresentarem as mesmas condições de estanqueidade, que deveriam ter, caso estivessem cheias e, se não houver também, contaminação na sua parte externa.

De acordo com a natureza e as características dos recipientes contendo produtos perigosos e dos próprios produtos, as embalagens externas devem trazer rótulos de manuseio adequados, especificados na tabela da NBR 7500, da ABNT - além dos rótulos de risco que sejam aplicáveis (vide anexos).

Se por algum motivo forem efetuadas operações de manuseio em locais públicos, as embalagens contendo produto de natureza distinta devem ser separadas de acordo com os respectivos símbolos.

Produtos tóxicos não devem ser descarregados ou carregados em locais públicos, dentro de aglomerados populacionais, sem autorização especial das autoridades competentes, a menos que estas operações sejam justificadas por alguma avaria nas embalagens que atente contra a segurança, caso em que as autoridades devem ser imediatamente informadas.

Se uma embalagem que contenha substância radioativa quebrar, apresentar fugas ou estiver envolvida num acidente durante o transporte, o vagão, container, vaso, tanque etc., no local afetado deve ser isolado, a fim de impedir o contato de pessoas com os produtos radioativos. Ninguém, deve ser autorizado a permanecer na área isolada antes da chegada de pessoas qualificadas e com equipamento para dirigir os trabalhos de manuseio e remoção; exceto, claro, se for uma operação de salvamento de pessoas ou luta contra incêndio. Nestes casos, o expedidor e as autoridades responsáveis serão imediatamente comunicados.

Quando houver derramamento de substâncias radioativas ou se houver dispersão ou fuga, em terreno ou sobre outras embalagens, serão convocadas o mais depressa possível, pessoas qualificadas para dirigir as operações de descontaminação. O local, o terreno, o material contaminado só poderão voltar a ser utilizados quando receberem um certificado de isenção de perigo, dado por técnico qualificado.

#### 2.5.7 - RELAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS

A tabela que se apresenta em anexo contém a relação de produtos considerados perigosos para o transporte, conforme as Recomendações das Nações Unidas; caso não haja risco para o transporte, isto será indicado. A relação não inclui produtos tão perigosos que só devam ser transportados com licença especial das autoridades competentes.

Quando a designação de um produto incluir medidas de precaução, como por exemplo, que deva ser estabilizado, inibido

ou conter x% de água dessensibilizante, tal produto não deve ser normalmente transportado se tais medidas não forem adotadas, exceto se estiver relacionado sob outra designação com acondicionantes diferentes.

A primeira coluna contém os produtos em ordem alfabética. Deve-se notar que a designação principal está sempre escrita em letras maiúsculas e nas secundárias apenas as iniciais são maiúsculas. As especificações são fornecidas apenas na designação principal, exceto quando houver uma particularidade do produto colocada numa designação secundária que não se aplique a todo o conjunto abrangido pela principal.

As designações "genéricas" ou contendo "NE" foram adotadas para permitir o transporte de produtos cujo nome não é especificado na Relação. Esses produtos só podem ser transportados após seus riscos - classes ou subclasses e grupo de risco - terem sido determinados de forma a permitir que sejam tomadas as precauções para tornar seguro seu transporte. Qualquer substância que possa ter características explosivas deve ser avaliada com vistas a sua inclusão na classe 1. As designações coletivas do tipo genérico "NE" só podem ser utilizadas para produtos com riscos subsidiários idênticos aos constantes da Relação; produtos que exijam condições especiais de transportes não devem ser incluídos nessas designações.

A segunda coluna contém o número da ONU, a terceira, o número de Risco, a quarta, a classe ou subclasse que indica o Risco principal, bem como o grupo de compatibilidade, caso o produto seja de classe 1. A coluna cinco fornece qualquer risco subsidiário, indicado pelos números das classes ou subclasses apropriadas. Como no caso das explosivas há sempre o risco de

inflamabilidade, esses produtos apresentam também, os riscos inerentes aos produtos das classes 3 ou 4, conforme sejam líquidos ou sólidos; isto é indicado pelo símbolo "+". Há duas outras indicações de risco subsidiário: "E" significa que o produto possui propriedades explosivas - peróxidos orgânicos e substâncias auto reagentes - e "I" que o produto é particularmente perigoso para os olhos - os peróxidos orgânicos.

A sexta coluna registra o Grupo de Risco a que pertencem os diversos produtos e pode servir para fornecer uma primeira indicação dos cuidados a serem tomados na especificação das embalagens.

A sétima coluna indica se o produto está sujeito a Previsões Especiais. Os números que ali aparecem correspondem aos números das notas colocadas logo após a tabela.

Na oitava coluna está indicada a Quantidade Máxima - peso bruto - que pode ser transportado sem que sejam atendidas todas as exigências do Regulamento. Exceto quando indicada alguma outra restrição, se os outros produtos perigosos que se encontrem na unidade de transporte forem da mesma classe, o peso bruto total de produtos perigosos carregados não deve ultrapassar o valor do limite. Essa isenção não deve ultrapassar o valor do limite, e é válida apenas se na unidade de transporte não houver produtos incompatíveis e não dispensa do cumprimento das precauções de manuseio - carga, descarga, estiva - nem da colocação de rótulo de risco nas embalagens, da designação correta no documento que acompanha a expedição (vide Quadro nº 9).

## 2.6 - LEGISLAÇÃO

O Decreto-Lei nº 88821 de 06.10.1983, em oito capítulos com um total de 57 artigos, regulamenta e coloca em situação mais técnica e segura, o transporte por vias públicas de cerca de 2.600 produtos químicos, considerados de risco para a saúde das pessoas, segurança e meio ambiente.

Por muito tempo, muitas de suas normas foram contestadas por sua impraticabilidade no cumprimento; muitas reclamações se registraram a respeito da excessiva abrangência de medidas e pesada carga burocrática necessária à sua execução.

Os certificados de embarque e desembarque, ficha de emergência, simbologia e notificação de trajetos contrariava os empresários e autoridades da área de transporte, pelo seu excessivo rigor.

Também era alvo de calorosas críticas, a impossibilidade de atendimento a alguns dos itens, bem como a aplicação das penalidades que recaíam apenas sobre o transportador.

Adaptando o Decreto-Lei nº 88.821, de 06.10.83, como fruto de exaustivas pesquisas e comissões de estudo, integradas pela Associação Nacional dos Transportadores de Carga (ANTC), Associação Brasileira de Indústria Química (ABIQUIM), Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER), Orgãos de Normatização como a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e o Instituto Nacional de Metrologia (INMETRO), após, quase 05 (cinco) anos de discussões e críticas, as empresas



responsáveis pelo transporte de cargas perigosas, já rodam mais tranquilas pelas estradas deste País, sob o Regulamento de Transportes, aprovado em 18 de maio de 1988, pelo Ministro dos Transportes.

A nova Regulamentação com exigências mais específicas e penalidades justas e mais práticas, cria uma linha de unificação mais forte entre transportadores, distribuidores, indústrias produtoras e os órgãos fiscalizadores.

Com 7 capítulos e 52 artigos, está mais aperfeiçoada, mais direta e específica. É sobretudo válida e realista para as condições brasileiras, apesar da legislação está pautada ainda nas normas internacionais estabelecidas pela Organização das Nações Unidas (ONU) e pelo U S Department of Transportation (DOT).

A relação dos Produtos Perigosos foi atualizada com base nas Recomendações da ONU para o transporte de Produtos Perigosos, e editada em 1984. Também, considerando as dificuldades operacionais observadas no transporte de cargas fracionadas, foram estabelecidos certos limites de isenção para vários produtos. Evidentemente não seria possível uma isenção generalizada, para qualquer nível de risco; apenas com base na experiência internacional, determinou-se níveis compatíveis com os riscos específicos. Além disso, foram incluídas nestas instruções, recomendações especiais para produtos perigosos em quantidades limitadas.

Ainda, com a nova lei, as responsabilidades ficaram divididas, de maneira que os embarcadores (fabricantes ou

distribuidores do produto perigoso) tornam-se co-responsáveis pela segurança do transporte. O transportador permanece com as mesmas responsabilidades de antes, porém passou a dividir o peso das penalidades com o embarcador, principalmente com referência a ficha técnica que, contendo orientação do fabricante do produto quanto ao que deve ser feito em caso de emergência, acidente ou avaria, deve ser fornecida pelo embarcador. Caso não o faça, a multa será paga tanto pelo expedidor, como pelo transportador. Assim, a legislação reparte melhor as atribuições.

Ao imputar penalidades ao fabricante e usuário do transporte, a Lei deixa evidente que todas as fases têm seus deveres para que tudo saia direito, prevenindo ao máximo a ocorrência de acidentes.

Apesar disso, as questões não são tão simples. Nem sempre é o fabricante que embarca os produtos - ele também os distribui. Os distribuidores, por seu lado, comercializam esses produtos principalmente através de cargas fracionadas (embaladas), aumentando a malha do transporte.

Então, a partir do instante em que a indústria começa a distribuir seus produtos, as informações exatas sobre as características das cargas, começam a se diluir.

Uma solução seria o transportador exigir do embarcador, dados exatos para sua própria segurança, o que nem sempre ele faz, geralmente por desconhecimento da lei.

Para adequação das exigências do novo decreto no que diz respeito à fiscalização, órgãos como o DER em cada Estado, iniciou a distribuir instruções, ministrar cursos para as pessoas envolvidas, como Corpo de Bombeiros, Defesa Civil, fiscais, policiais. A meta deste órgão é formar pessoas a fim de que a fiscalização seja feita por comandos com pessoal adequadamente treinado, e, em caso de acidente, haja mais interação entre todos os envolvidos.

Com a responsabilidade do transporte dividida entre embarcador e Transportadora, acredita-se na diminuição da incidência de penalidades "mesmo com fiscalização rigorosa, pois as condições melhoram significativamente."

Muito embora, na nova Legislação tenha havido redução de exigências, muitas das multas ainda recaem sobre a ausência de simbologia e equipamentos de segurança adequados. Esses equipamentos dividem-se em dois tipos:

- o Kit de emergência, que contém materiais usados no isolamento do veículo e da carga no caso de acidente, como:

- cones refletores, picaretas, enxadas e outros;

- o EPI - Equipamentos de Proteção Individual, como:  
capacetes, botas, máscaras, luvas, etc.

O Decreto nº 96044, fixa através de normas, o material básico exigido pela fiscalização. No entanto a mesma legislação permite ao usuário do transporte, ou seja, às indústrias embarcadoras, solicitar adicionais quando achar necessário, fato que tem criado atrito entre transportadoras e indústria, pois, cada embarcador quer de uma forma. Há necessidade de as indústrias unificarem as exigências relativas ao equipamento de segurança.

Pretende-se ressaltar que há uma mobilização crescente das empresas de transportes de Cargas Perigosas e indústrias químicas embarcadoras que, conscientes cada vez mais que, o porte dos equipamentos e documentação em dia, não são suficientes para reduzir os índices de acidentes, mas, a solução ainda é reforçar o treinamento.

#### 2.6.1 - LEGISLAÇÃO ESPECÍFICA NO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS

DECRETO-LEI Nº 62.167/68

Veículos de transporte de cargas com Produtos Perigosos, só poderão transitar pelas vias públicas ou rodovias, se preencherem os requisitos de simbologia estabelecidos pelas normas.

LEI 7.092 M.T.

Cria o Registro Nacional de Transportes Rodoviários de Bens, fixa condições para o exercício da atividade e dá outras providências.

DECRETO-LEI Nº 2.063/83 M.T.

Dispõe sobre multas a serem aplicadas por infrações à regulamentação para execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou Produtos Perigosos e dá outras providências.

DECRETO-LEI Nº 88.821/83 M.T.

Aprova o Regulamento para a execução do serviço de transporte rodoviário de cargas ou Produtos Perigosos e dá outras providências.

PORTARIA Nº 881/83 M.T.

Dá esclarecimentos sobre responsabilidades referentes ao Decreto-Lei nº 88.821/83.

PORTARIA Nº 18/84 M.T.

Incorpora as normas NBR 8385, 8286, emenda nº 1 à NBR 7500 emenda nº 1 à NBR 7504.

PORTARIA Nº 105/85 M.T.

Amplia a validade do Certificado de Despacho e Embarque de Produtos Perigosos do artigo 17, parágrafo 3º do Decreto-Lei nº 88.821/83 para mais de uma viagem em casos específicos.

PORTARIA Nº 589/84 M.T.

Fixa o prazo para instalação de tacógrafos (parágrafo 4º, artigo 2º) do Decreto-Lei nº 88.821/83.

PORTARIA 712/84 M.T.

Baixa Instruções complementares ao Regulamento para o transporte rodoviário de Produtos Perigosos.

LEI Nº 1.503/85 M.T.

Proíbe o tráfego de veículos de transportes de Produtos Perigosos nas vias públicas localizadas nas zonas residenciais e comerciais.

DECRETO Nº 90.959 M.T.

Aprova o novo Regulamento dos transportes ferroviários para Produtos Perigosos.

RESOLUÇÃO Nº 640/85 M.T.

Curso de Treinamento de condutores de veículos utilizados no transporte rodoviário de Produtos Perigosos.

PORTARIA Nº 53/86 CONTRAN

Prorroga prazos para instalação de tacógrafos e outras alterações.

PORTARIA Nº 54/86 M.T.

Constitui comissão coordenada pelo GEIPOT, para elaborar ante-projeto, do Regulamento Nacional de transporte ferroviário de Produtos Perigosos.

DECRETO Nº 96.044 M.T.

Regulamenta o transporte rodoviário de Produtos Perigosos.

DECRETO Nº 9873 M.T.

Aprova o Regulamento do transporte ferroviário de Produtos Perigosos e dá outras providências.

## CAPÍTULO III

### PLANO DE ATENDIMENTO A EMERGÊNCIAS NO TRANSPORTE DE CARGAS DE PRODUTOS PERIGOSOS

#### 3.1 - JUSTIFICATIVA

As situações de emergência com o Produto Perigoso podem ocorrer em qualquer parte, a qualquer momento.

Por exemplo, no ponto de origem/fábrica, durante o carregamento; quando chegou ao destino, no transbordo ou descarga. Para essas situações de emergência, cada fabricante/transportador/consumidor, deve ter seu próprio Plano de Emergência.

Mas, muito frequente é acontecer uma emergência durante a viagem/transporte, geralmente em lugares muito afastados dos Centros Administrativos e Operacionais do transportador/fabricante/consumidor.

É o acidente, a avaria na estrada.

Este fato leva a necessidade das empresas elaborarem para o transporte de C.P.P. um Plano de Emergência onde se prevê com detalhes tudo que vai e/ou pode acontecer, da origem ao destino de carga e, daí se poder tomar as medidas preventivas passíveis de reduzir os riscos, bem como se estabelecer a ação de controle da emergência.

Este Plano estuda, por exemplo - Rota: levanta dados como tipos de estrada, por onde a carga vai passar - acessos viários, centros urbanos e populacionais, recursos hídricos, mananciais de abastecimento, recursos humanos e materiais, etc.

Define quem é responsável pelo transporte da carga, suas atribuições, tempo de percurso, duração, horários de saída/chegada dos pontos de apoio ou parada; estabelece estes pontos, documentação a portar - Ficha Técnica - nomes e números de pessoas e telefones a quem recorrer, etc.

Apresenta mapeamento da área com recursos hídricos, acessos viários, distância entre cidades, etc.

Enfim, este Plano tem o objetivo de padronizar as medidas especiais de segurança - ações preventivas -, onde se pretende reduzir ao máximo os níveis de risco, tanto para a carga como para as pessoas envolvidas, ao mesmo tempo que, propõe ações corretivas que poderão, numa situação de emergência, orientar o controle, minimizando os efeitos indesejáveis desta, sobre pessoas e sobre o meio ambiente.

### 3.2. FICHA TÉCNICA

No transporte de qualquer Carga de Produto Perigoso, todas as informações estão contidas na "Ficha Técnica" - identificação do produto, nº da ONU, símbolo, propriedades físico-químicas, componentes e riscos, dados de reatividade, medidas e procedimentos para proteção ambiental, medidas de controle de higiene industrial, risco à saúde, precauções



especiais, primeiros socorros; dentro desta, virá outra ficha resumo denominada "FICHA DE EMERGÊNCIA", que contém as informações básicas para controle de emergência - tais como:

- nome de produto, nº, informações para o médico, nº de telefone a quem chamar em caso de acidente, etc.

Esta ficha é parte da documentação que o motorista deve portar e apresentar a quem compete, durante o percurso. É também denominada de FIALE - Ficha de Informação e Apoio Logístico para emergência (18) (vide Modelos em anexo).

### 3.3-MEDIDAS PREVENTIVAS

Aquelas que consideram os riscos e que exigem procedimentos específicos para que se evitem os acidentes. Além das medidas normais de segurança usadas para as operações de transportes, devem ser adotadas mais, as abaixo discriminadas.

#### 3.3.1 - ROTA

A rota deve ser estudada previamente e, além das condições das vias, devem ser levantados os recursos existentes ao longo da mesma, tanto da Empresa como das Comunidades e Entidades Oficiais e Particulares, que possam prestar auxílio em situações de emergência (vide Modelo em anexo).

### 3.3.2. PROTEÇÃO AO MEIO AMBIENTE

Deverão ser levantados todos os recursos hídricos que sirvam de mananciais de abastecimento aos centros e concentrações populacionais que possam ser atingidos por qualquer acidente.

### 3.3.3. PONTOS DE PARADA, REVISTA E ESTACIONAMENTO

Deverão ser levantados e relacionados todos os pontos onde o veículo será vistoriado durante a viagem e, em caso de necessidade, possa ser estacionado para reparo de avaria ou transbordo do produto.

### 3.3.4. ACESSOS VIÁRIOS

Todos os acessos aeroviários, rodoviários ou ferroviários à Rota, deverão ser relacionados e descritos, bem como as referenciais que facilitem a sua identificação.

### 3.3.5. MAPEAMENTO

Os dados sobre os recursos da Rota deverão ser assinalados em mapas, por trecho. Cada mapa deverá conter, no mínimo, os seguintes dados: acessos rodoviários, ferrovias, aeroportos, mananciais de abastecimento de centros urbanos, etc. (vide Modelo em anexos).

### 3.3.6. VEÍCULO

O transporte de Produtos Perigosos somente será realizado por veículos cujas características técnicas e estado de conservação possibilitem a segurança compatível com o risco correspondente à carga transportada.

Veículos destinados ao transporte de Produtos Perigosos a granel serão fabricados e/ou adaptados de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras ou, na inexistência desta, com as normas internacionalmente aceitas, devendo a sua adequação para o transporte destinado, ser testada pela Empresa ou por entidade por ela reconhecida.

O veículo deve ser revisado pela Transportadora antes de se apresentar para carregamento, nos seguintes itens:

#### a) - SISTEMA DE FREIO

- Distância da superfície das lonas aos rebites > 2 mm.
- Lonas livres de sinais de vitrificação.
- Lonas aparentemente bem fixadas.
- Tambores aparentemente livres de excentricidades, trincas ou calos.

- Mangueiras e tubulações de freio livres de rachaduras, abrasão ou dobramento, além de estarem fixadas ao chassi.
  
- Conexão das mangueiras e tubulações livre de vazamentos, amassamentos ou parafusos.
  
- Sistema de freio de estacionamento operando adequadamente.

**b) - CHASSI**

- Deve apresentar-se livre de trincas, amassamentos e empenamentos.
  
- Locais reparados com emendas, devem ter bom aspecto.

**c) - PNEUS**

- Pneus em uso e estepe devem ser do mesmo tipo e numeração para cada eixo.
  
- Devem se apresentar livres de rasgos, banda solta, ruptura das lonas e cortes na banda da rodagem.
  
- Os sulcos devem ter mais de 1,6mm de profundidade.

**d) - FARÓIS E LANTERNAS**

- Farol alto/baixo devem funcionar normalmente.
  
- Se apresentarem aparentemente alinhados.
  
- Lanternas de sinalização frontal, lateral e traseira devem funcionar normalmente além dos espelhos de proteção estarem em bom estado.
  
- Pisca-alarme deve funcionar normalmente.
  
- Lanternas pisca-pisca devem funcionar normalmente, além dos espelhos de proteção estarem em bom estado.
  
- Lanternas de freio devem funcionar normalmente.

**e) - SUSPENSÃO**

- Feixes de mola devem apresentar-se em bom estado, sem elementos rachados ou soltos.
  
- Os balanços devem apresentar-se em bom estado, sem sinais aparentes de desgaste.

f) - PINO-REI E/OU 5ª RODA

- Não deve apresentar sinais de desgaste excessivo.
- Com frequência, devem ser submetidos a exame de líquido penetrante e apresentar resultado satisfatório.
- Mecanismo de engate/desengate deve funcionar adequadamente.

g) - DIREÇÃO

- Caso o sistema de direção seja hidráulico, deve ser adequado.
- Com o veículo parado no plano e motor ligado, deve-se alinhar as rodas com o eixo do veículo. A distancia percorrida por um ponto qualquer do volante até a eminencia de movimento das rodas deve ser menor que 5% (cinco por cento) do perímetro do volante.

h) - TANQUE DE COMBUSTÍVEL

- Deve ser de aço e não apresentar massas ou amassamentos que o tornem inseguro.
- As tampas devem permitir boa vedação.

- Deve existir tubo de alívio de pressão.
- O sistema de fixação ao chassis tem que ser adequado e não deve sobrecarregar as longarinas do veículo.

i) - BATERIA ELÉTRICA

- Em bom estado de conservação.
- Deve estar aterrada ao chassi.
- Deve fornecer partida ao motor após uma hora de desativação do motor.

j) - RODAS

- Não devem apresentar trincas, furos, ovalados ou amassamento que comprometa a segurança.
- Não devem apresentar sinais de reparos por solda elétrica.
- As porcas devem possuir arruelas e estarem bem fixadas.

**1) - EQUIPAMENTOS DE SEGURANÇA ESPECÍFICOS DO VEÍCULO**

Deve possuir os seguintes equipamentos:

- extintor de incêndio carregado;
- cinto de segurança;
- triângulo;
- limpador de parabrisa operando;
- espelhos retrovisores;
- buzina;
- tacógrafo;

**m) - MOTOR, CÂMBIO, EMBREAGEM**

Devem estar em perfeito estado.



### 3.3.7. MATERIAL DE TRANSPORTE

As cargas de Produtos Perigosos serão transportadas em embalagem especial e específica para cada produto, dependendo da via transportadora (containers, cilindros, vagões, tanque, etc).

Obedecerão às especificações da Empresa Transportadora, ABNT e, na ausência destas, àquelas dadas pelo fabricante do produto.

### 3.3.8. IDENTIFICAÇÃO

O veículo transportador de Produtos Perigosos deverá trazer identificação dos mesmos, de acordo com os padrões da ONU e ABNT (NBR 7500 - Transporte, Armazenagem e Manuseio de Materiais) e conter, em lugar legível o nome do produto, do fabricante, data de fabricação, número de ordem de fabricação, capacidade, tara e dados de teste, além de outras marcas padronizadas pela Empresa transportadora.

### 3.3.9. CARREGAMENTO

O carregamento será efetuado em Terminal fechado, exclusivo para Carga de Produtos Perigosos. Toda operação de carga, deverá ficar sob a responsabilidade da Empresa remetente, ficando a interferência da Empresa Transportadora restrita as manobras. Para essa operação só deverão ser designados

empregados treinados no uso do EPI, portando os seguintes equipamentos de segurança:

- máscaras autônomas com cilindro cheio e peça facial sem defeito;
- máscaras de fuga;
- pedaços de corda de nylon para isolamento, de 12mm de diâmetro com 20 metros de comprimento.
- cilindros de oxigênio sobressalentes para máscara autônomas;
- pares de luvas PVC médias, com forro;
- botas de segurança;
- óculos contra respingos, etc.

### 3.3.10. PROCEDIMENTOS INTERNOS DE CARREGAMENTO (3)

A vigilância responsabiliza-se por:

- fazer o primeiro contato com o motorista, orientando-o quanto ao preenchimento e assinatura nos campos correspondentes da Lista de Checagem;

- identificação do veículo e Motorista;
- vencimento do CNH, Certificado de Capacitação INMETRO e Comprovante do Teste Hidrostático;
- garantir que o motorista esteja convenientemente trajado, portando os EPI's básicos para entrar na Área Industrial e em condições físicas e psicológicas para realizar o transporte.

O faturamento responsabiliza-se por:

- autorizar a entrega do produto de acordo com a programação previamente estabelecida;
- fazer as pesagens necessárias para controle da carga que está sendo transportada, à Lei da Balança;
- entregar toda documentação exigida, além da respectiva nota fiscal.

A operação responsabiliza-se por:

- somente entregar o produto ao portador da ordem de embarque devidamente preenchida pelo faturamento;
- entregar exatamente o produto indicado na ordem de embarque;

- garantir que a documentação apresentada pelo motorista realmente se refere ao veículo ora utilizado;
  
- verificar o estado geral do veículo;
  
- verificar o estado dos equipamentos de segurança exigidos para o transporte do produto;
  
- verificar a sinalização do veículo, de acordo com a Norma Brasileira;
  
- verificar as condições operacionais da embalagem (tanque, cilindro, etc.) para recebimento do produto, principalmente pH, limpeza interna, válvulas, drenos, boca de carregamento, juntas de vedação, sistemas de fechamentos, etc.;
  
- garantir que, em nenhuma hipótese, sairá da Empresa veículo apresentando anomalias relacionadas com vazamento e acondicionamento de carga.

A segurança responsabilizar-se-á por:

- auditar freqüentemente o sistema com o objetivo de atingir a máxima confiabilidade operacional;
  
- relacionar-se com os setores da Empresa envolvida, visando constante evolução do sistema.

A Logística, responsabilizar-se-a por:

- relacionar-se com transportadores, clientes e área comercial, encaminhando todos os problemas surgidos.

### 3.3.11. INSPEÇÃO ANTES DA PARTIDA

O veículo carregado, antes da partida será inspecionado com base na Lista de Checagem, referente ao material de segurança e a segurança da carga transportada.

Através do preenchimento de formulário especial, verificar-se-á os seguintes itens:

- condições do veículo;
- condições do motorista;
- capacidade total da carga de acordo com a legislação da balança;
- veículo portando Certificado de Inspeção e Teste Hidrostático atualizado;
- embarque do veículo em condições seguras;

- carga, embalagens sem avarias, previamente testados;
- pessoal encarregado do transporte, portando EPI's, de acordo com o produto a transportar (vide Ficha de Inspeção em anexo).

### 3.3.12. CIRCULAÇÃO DO VEÍCULO CARREGADO

O veículo terá um plano de viagem/circulação; além das informações normais para qualquer veículo, deverão constar os pontos de apoio onde o veículo carregado poderá estacionar para reparos ou operações de transbordo.

Dele deverá constar também horários de saída/chegada em cada ponto de apoio (local pronto para que se possa fazer pequenas manutenções, de preferência onde haja restaurantes, dormida para motorista/auxiliares, etc.), rota completa, tempo de percurso, distancia entre as cidades ao longo da rota, entre os pontos de apoio, etc. Deve ser checada também a velocidade do veículo.

Todo veículo e equipamento usados no transporte de Produtos Perigosos, portarão rótulos de risco e painéis de segurança específicos, conforme a Norma Brasileira 7500, enquanto durarem as operações de carregamento, estiva, transporte, descarregamento, transbordo, limpeza e descontaminação; os rótulos de risco e painéis de segurança poderão ser retirados após a limpeza e descontaminação.

A limpeza dará conhecimento prévio da circulação do veículo/carga de Produtos Perigosos, a todo pessoal envolvido no transporte e inspeção, instruindo sobre as medidas operacionais e competência de cada membro ou entidade.

O transporte de Produtos Perigosos só será realizado por vias cujo estado de conservação possibilite a segurança compatível com o risco correspondente ao produto transportado.

### 3.3.13. DESCARREGAMENTO

O descarregamento deverá sempre ser feito em Terminal fechado, exclusivo para carga e descarga. O terminal deverá ter capacidade para receber e estocar toda a carga. Todas as pessoas envolvidas nessa operação devem estar protegidas com os equipamentos constantes da Ficha Técnica do Produto, devendo o responsável pela manobra tomar todas as providências necessárias para que nenhum empregado da Empresa, envolvido na manobra, entre no Terminal sem os equipamentos indicados.

Após a descarga o responsável pelo veículo providenciará uma inspeção do mesmo, dentro do Terminal, observando os seguintes itens: sinalização, se existe vazamento de resíduos, se está inteiramente limpo, se apresenta qualquer avaria, etc. Se isto ocorre, o veículo permanecerá retido no Terminal até que a irregularidade seja sanada (vide Ficha Modelo em anexo).

A circulação do veículo vazio, terá caráter preferencial e só estacionará nos locais pre-estabelecidos no Plano de Rota.

### 3.3.14. PESSOAL E PROCEDIMENTOS INTEGRADOS

Todo pessoal envolvido no transporte, carregamento, descarregamento da carga de Produtos Perigosos, deverá estar habilitado técnica e fisicamente, devendo portanto, possuir treinamento e acompanhamento médico específico. Este acompanhamento será feito com exames semestrais, incluindo-se todos os exames específicos - de acordo com os produtos manuseados.

O treinamento especial incluirá itens como: natureza dos danos causados pelo produto, procedimentos corretos para manuseio e inspeção do veículo, primeiros socorros; em caso de emergência, procedimentos para uso do equipamento de proteção individual necessário, como proceder, etc.

Todos os empregados envolvidos diretamente no transporte de Produtos Perigosos receberão procedimentos objetivos sobre as medidas preventivas e, de como agir em situação de emergência. Os procedimentos serão individuais para os membros da tripulação ou detentores de cargos-chaves e, por órgão, para os demais empregados.

### 3.4 - MEDIDAS CORRETIVAS

Através dos Jornais ou noticiários de TV, verifica-se que, no Brasil como no exterior, os sinistros com Produtos Perigosos, acontecem com relativa frequência. Isto demonstra que uma situação de emergência com transporte de cargas perigosas não é tão remota como possa parecer.



Daí, todas as pessoas envolvidas neste transporte, deverão não só conhecer os riscos a que estão sujeitas, mas, sobretudo, a maneira como controlá-los.

#### 3.4.1. O QUE CARACTERIZA E COMO SÃO AS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA

Uma situação de emergência se caracteriza quando um risco foge ao controle colocando em perigo grande número de pessoas, bens materiais e ou recursos naturais.

As situações de emergência costumam ser classificadas em:

a) - emergência de pequeno porte - aquelas que podem ser controladas pelo pessoal responsável pela carga - motorista, auxiliares, mecânicos - num dos pontos de apoio da empresa, tais como: pequenos vazamentos provocados por afrouxamento de um bocal ou uma válvula, uma avaria de embalagem, etc;

b) - emergência de médio porte - podem ser controladas pelo pessoal existente no momento da avaria, mas que exige o envio de recursos da empresa, do proprietário ou fabricante do produto. Exemplo: acidente, colisão que provoque avaria, vazamento, uma avaria do veículo que impeça o prosseguimento da viagem ou venha a necessitar de um transbordo, etc;

c) - emergências de grande porte são aquelas que para seu controle, além dos recursos da empresa e do responsável pelo produto, também necessitam da participação dos recursos da

comunidade, como Defesa Civil, Prefeitura, Corpo de Bombeiros, Órgãos de Defesa do Meio Ambiente, etc. Exemplo: acidente grave, onde haja vazamento e derramamento de produto no piso do veículo ou no solo; incêndio; vazamento por ruptura de um cilindro, etc.

### 3.4.2. ORGANIZAÇÃO PARA CONTROLE DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIA. (2)

A organização de uma empresa sempre foi planejada para operar em situações normais. Quando acontece uma situação de emergência é necessário que a organização se torne mais ágil para atender a nova situação. Para isso é preciso criar mecanismos administrativos e operacionais específicos que só funcionarão durante a situação de emergência, finda a qual, tudo voltará ao normal. A organização para a situação de emergência, prevê a mobilização de recursos humanos e materiais, de maneira rápida e eficiente para atender à emergência, devendo ser considerado que, quanto mais esforços se dispender na previsão de situações e no planejamento dos recursos, tanto mais fácil será o controle. É preciso estabelecer meios eficientes para avaliar corretamente a situação de emergência, evitando-se, dessa forma, a superestimação dos perigos que podem gerar pânico como também a subestimação que leva invariavelmente ao desastre.

A organização para situação de emergência só terá sentido, portanto, na medida em que possibilite a mobilização e utilização racional dos recursos da empresa para o controle de emergências.

### 3.4.3. COORDENAÇÃO DO CONTROLE DAS SITUAÇÕES DE EMERGÊNCIAS

Como cada empresa tem como objetivo levar cargas para grandes distâncias e, as situações emergenciais sempre ocorrem em lugares os mais afastados dos Centros Administrativos e Operacionais das empresas, mister se faz que se estabeleçam dois comandos, um local e outro central.

#### a) - Comando local - atribuições

O comando local será formado, inicialmente, pelo membro da equipagem do maior grau hierárquico, tão logo surja a situação de emergência. A primeira missão do comando local, é analisar e classificar a situação de emergência, fazendo a comunicação correspondente. Se a emergência for de médio ou grande porte, a coordenação local passará imediatamente a chefia ao empregado mais graduado do primeiro socorro a chegar no local e, finalmente, ao Engenheiro de Segurança - que, de acordo com a situação solicitará a presença de autoridade superior, que então, assumirá a coordenação local nas Providências a serem tomadas:

São atribuições do comando local:

- coordenar todas as atividades necessárias para o controle da situação de emergência, tanto de ordem operacional como de segurança;
- certificar-se de que todas as comunicações regulamentares

foram feitas e providenciar socorro às eventuais vítimas;

- avaliar todo tempo a evolução da situação, reclassificando a emergência, caso necessário;

- providenciar o comparecimento de representante do proprietário da carga, caso seja necessário;

- solicitar socorro externo à comunidade e autoridades locais no caso de emergências de grande porte, inclusive para a adoção de medidas de Proteção da População e do Meio Ambiente;

- solicitar à Coordenadoria Central os recursos da empresa que achar necessários;

**b) - Comando central - atribuições**

Nas situações de médio e grande porte, formar-se-á um Comando Central de emergência na sede do Distrito de Produção em que esta ocorrer ou órgão equivalente, o qual será exercido pelo engenheiro chefe da área ou quem o substituir.

Em casos graves e quando o comando local solicitar, a Coordenação Central será assumida, pela Chefia de Divisão Operacional ou da Produção. Em catastrofes, a Comissão Central estará a cargo da Diretoria Regional.

São atribuições do comando central:

- certificar-se que os socorros da Empresa e do usuário foram acionados, agilizando o comparecimento dos mesmos ao local;
- manter-se em contato permanente com o comando local para verificar a necessidade de novas providências;
- providenciar os recursos da empresa e solicitar outros que julgue necessários (Serviço Social, Comunicação Social, Serviço Jurídico, Saúde Operacional, etc);
- manter a Chefia Operacional ou de Produção, informadas da evolução dos acontecimentos;
- acionar os recursos externos da comunidade e outras entidades nos casos de emergência de grande porte;
- certificar-se da chegada dos recursos externos ao local;
- supervisionar as atividades de todas as áreas envolvidas no controle da emergência;

#### 3.4.4. RECURSOS MATERIAIS - EPI'S

As empresas devem providenciar os seguintes materiais

para controle de emergências:

- óculos de segurança para produtos químicos com proteção lateral;
- protetores faciais;
- respiradores com filtro contra poeira;
- pares de luvas de borracha de cano longo;
- cartuchos para vapores orgânicos;
- pares de botas de borracha;
- pares de luvas de P.V.C.;
- aparelho autônomo para respiração;
- máscaras de fuga;
- máscaras de ar fresco
- roupas protetoras para grandes concentrações, compreendendo

macacão, luva e bota de P.V.C;

Obs.: À noite, nas rodovias, use roupa refletora, para ser visto.

#### 3.4.5. PROCEDIMENTOS INDIVIDUALIZADOS

Os procedimentos para a aplicação das medidas de emergência, serão individualizados, através de fichas destacáveis, por cargo, para membros da equipagem e por órgão, para aqueles mais diretamente envolvidos na segurança do transporte. A ficha é composta de duas partes - a primeira contém medidas preventivas e a segunda as medidas necessárias ao controle da situação de emergência.

Os membros da equipagem receberão fichas individualizadas para cada cargo. Também, todas as demais pessoas ou órgãos envolvidos diretamente na atuação, receberão fichas com medidas preventivas para controle da situação de emergência.

## CAPÍTULO IV

### C O N C L U S Ã O

Nas pesquisas bibliográficas que se empreendeu ao longo deste trabalho, nas reflexões que se fez a partir delas, divisa-se a atuação do homem em seus diversos níveis estruturais e em seus diferentes graus hierárquicos, como fator relevante na Segurança do Tráfego, notadamente do tráfego de Cargas com Produtos Perigosos.

O homem participa desse setor do transporte, em qualquer modal, desempenhando vários papéis, porém é na função de condutor de veículo que mais diretamente ele é parte do sistema.

As estatísticas nacionais e internacionais demonstram que neste papel ele comparece com toda a responsabilidade pelo bom desempenho e, por consequência, também como o maior culpado pelos acidentes.

A maioria dos condutores profissionais brasileiros pertencem a uma classe desfavorecida. Daí, levanta-se a hipótese de que as principais causas de acidentes ocorridos, reflete a estrutura social para a qual concorrem fatores sócio-econômicos, culturais, meio social e até aspectos psicológicos.

Sabe-se que o condutor é essencialmente despreparado para a sua função; não tem as mínimas condições satisfatórias de vida pessoal, ou conhecimentos técnicos.



Então, entre as causas mais computadas nos acidentes estão a embriaguez, o desrespeito às normas de trânsito como o excesso de velocidade; também, estão a fadiga, a ingestão de drogas, o stress.

Carreiros, condutores de coletivos ou de cargas são profissionais que em sua maioria dependem do veículo para sobrevivência sua e de sua família.

Esses homens trabalham de 18 a 20 horas diárias sob tensão física, mental e psicológica; alimentam-se indevidamente, vivem relacionamentos conflitantes com a sociedade e a família o que, entre outras variantes, lhes roubam todo equilíbrio físico e emocional e os tornam vulneráveis às falhas humanas, geradoras potenciais de acidentes, responsáveis por um imenso contingente de mutilados, aposentados e mortos.

Além desses, há o trabalhador da indústria química, o auxiliar no transporte e manuseio dos Produtos Perigosos, que, despreparado e inconsciente dos perigos a que está sujeita a sua saúde, trabalha sem proteção, horas a fio em tarefas de carregamento, descargas e outros manuseios - inalando, contactando com a pele, etc., gases, venenos, vapores, enfim, os Produtos Perigosos.

\* Sabe-se também, por exemplo, que a exposição aos efeitos desses produtos produzem doenças de quadro irreversível como fibroses, cardiopatias, anemias perniciosas, cegueira, esterilidade e muitas outras que, dizimam, enfraquecem e mutilam a integridade do homem.

Esta questão passa pela discussão de toda problemática da saúde do trabalhador do transporte de Produtos Perigosos e, mesmo da importância do trabalho em nossa sociedade.

Discuti-la em profundidade estaria fora do objetivo deste trabalho; todavia é essencial situarmos nosso país de formação capitalista, com grande território e população onde a concentração de renda e bens e os contrastes sociais nos levam a situação de ter mais de 3/4 da população vivendo em estado de subremuneração ou absoluta miséria.

O trabalho deveria prover a subsistência do homem; mas não é assim que acontece; a massa trabalhadora da qual faz parte o condutor, o frentista, o estivador, entre outros que lidam com Produtos Perigosos, vivem em condições de sub-emprego, sem qualquer formação, sem mais opção de vida que a de pegar o 1º trabalho que lhe aparece, sujeitar-se a um salário que não lhe permite a subsistência a não ser que dobre as suas jornadas diárias, exponha a sua saúde, sua integridade física e não raro, até a vida.

A história do homem tem sido geralmente a exploração do homem pelo seu semelhante e, a conquista à vida e ao trabalho digno, que são direitos naturais de todo homem, na realidade, têm que ser resgatados em árdua luta.

Um fato que se revela muito grave é que o contexto tecnológico já permite mesmo a países como o Brasil, reverter essa situação de mutilação e morte no trabalho, pelo menos a níveis sensivelmente menores do que os atuais.

E isto, ao que tudo indica, apenas com investimento de recursos que em pouco tempo retornariam sob forma de redução de perdas, tanto no contexto das empresas como no contexto governamental e social.

Mas, a segurança e a saúde do homem não tem sido objeto de iniciativas expressivas devido a falta de consciência da sociedade como um todo. Ao setor privado falta solidariedade e priorização de objetivos, unicamente econômico-financeiros, necessitando de fiscalização rigorosa e impositiva.

Quanto ao Governo, falta interesse e efetiva atuação na valorização de seus órgãos e técnicos, integrando-os, elaborando um controle de estatística e ocorrências fiéis, permitindo a participação de órgãos e sindicatos e sobretudo investindo em pesquisa.

Os técnicos que detêm o poder de reflexão e conhecimento deveriam ter mais autonomia de intervenção - o que também, não ocorre.

X Enfim, a segurança, a saúde, a formação do Homem que lida nas diversas funções com o transporte de Produtos Perigosos, deve deixar de ser objeto de preocupação apenas quando ocorre uma catástrofe de grandes proporções e, se tornar objeto de interesse geral de toda a sociedade em seus vários seguimentos, atribuindo-se a cada um deles a responsabilidade, o poder e dever de intervenção que lhes compete.

Com base nessas considerações e principalmente no atual momento de reformulação política, identifica-se a seguir algumas metas a serem priorizadas:

- maior conscientização e participação da sociedade como um todo na gestão da segurança e saúde do contingente de trabalhadores que lidam com Produtos Perigosos;

- novas políticas de intervenção da sociedade e do Estado para a redução de ocorrência de acidentes com cargas de Produtos Perigosos;

- avaliação e controle, em termos de estatística e pesquisa acadêmica, da realidade dos acidentes e doenças profissionais provocadas pela ação de agentes químicos, seja sobre as pessoas envolvidas diretamente na lida com Produtos Perigosos, seja com todas as populações que, indiretamente, absorvem os efeitos destes produtos ou porque vivem nas imediações das fábricas de Produtos Perigosos ou se contaminam através da poluição a que a incúria dos maus empresários submete os recursos hídricos e o meio ambiente.

Propomos, a curto prazo,

- maior participação da sociedade compreendida como empresas técnicos, profissionais e sindicatos na ação preventiva e normativa, colaborando para a conscientização do problema e controle e avaliação da realidade;

- maior atuação do Governo na fiscalização e controle dos ambientes de trabalho, na avaliação e controle estatísticos, na formação e especialização do pessoal envolvido no setor de Cargas de Produtos Perigosos, na valorização da pesquisa, na integração dos órgãos, instituições e técnicos responsáveis.

- a criação de uma Norma que exija a obrigatoriedade de um Plano de Emergência para o transporte de toda e qualquer Carga de Produtos Perigosos.

**Enquanto, a longo prazo, propomos:**

- ampla informatização dos órgãos governamentais atuantes no setor, a formação de banco de dados completo e permanentemente revisado sobre os temas relativos a Segurança no trânsito de Produtos Perigosos;

- desenvolvimento de pesquisa tecnológica para a prevenção de acidentes, doenças e incapacidades ao setor de Indústrias Químicas, bem como financiamentos para implantação de sistemas e equipamentos para as empresas;

- campanhas de esclarecimento às populações, relativas ao transporte, uso e perigos que podem advir dos Produtos Químicos para o Homem e seu ecossistema; e, finalmente,

- cursos regulares de treinamento efetivo e obrigatório para todas as pessoas envolvidas no processo de transporte, estiva e armazenagem dos Produtos Perigosos.

Propomos, como continuação deste trabalho as seguintes linhas de pesquisa:

- Estudo de um modelo estatístico para os acidentes no transporte de Produtos Perigosos;
- Estudo de um padrão de segurança no transporte e manuseio de Produtos Perigosos;
- Estudo econômico com vistas à redução das taxas de seguro no transporte de Produtos Perigosos;
- Estudo da problemática da saúde do trabalhador no transporte de Produtos Perigosos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ANDRADE, Marcelino M. A Regulamentação do Transporte de Cargas, S. Paulo., DNER, 1984.
2. ABIQUIM. Pro-química Manual de Emergência, S. Paulo., Bag Gráfica e Editorial Ltda., 1985.
3. ABICLOR. Manual do Cloro, Brasília, Associação Brasileira de Indústria de Alcalis e Cloro Derivados, 1988.
4. BARAT, Josef., Evolução dos Transportes no Brasil, R. Janeiro, Fundação IBGE/IPEA, 1978.
5. BRANCO, Adriano Murgel., Transportes para o Desenvolvimento, S. Paulo, Unipress Ed. Ltda., 1985.
6. CARTER, E. C. et alli. - A comparison of transportation planning in developed and devolping countries, Transportation Quaterly, 1984.
7. CETESB., Simpósio Sobre Emergências Causadas por Produtos Químicos, S. Paulo, Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, 1984.
8. COMOPE., Comissão para Movimentação de Produtos Perigosos, Transporte de Produtos Perigosos - Manual de Acidentes, R. Janeiro, Instituto Brasileiro de Petróleo, 1984.
9. DIAS, Marco Aurélio, Transporte e Distribuição Física, São Paulo, Editora Atlas S.A., 1985.
10. DER., Estatística e Pesquisas, S. Paulo, Departamento de Estradas de Rodagem do Estado de São Paulo, 1985.

11. DNER, Estudo de Ampliação da Capacidade das Rodovias do DNER - Departamento Nacional de Estradas de Rodagem; S. Paulo., 1987.
12. ESTADOS UNIDOS DA AMÉRICA. Highway Performance Monitoring System - Field Manual, U.S. Department of Transportation, Washington D.C. 1984.
13. FISHER, Frida Marina, Método de Avaliação do Ritmo de Trabalho e Repouso dos Condutores de Veículos, S. Paulo, In: 1º Congresso Brasileiro de Segurança do Tráfego, 1985.
14. GEIPOT., Plano Operacional de Transportes - Produtos Químicos - Fase I, Brasília, Ministério dos Transportes, 1978.
15. GEIPOT., Plano Operacional de Transportes - Fertilizantes Fase I, Brasília, Ministério dos Transportes, 1975.
16. INMETRO., Regulamento para Inspeção de Veículos e Equipamentos, R. Janeiro, Instituto Nacional de Metrologia, 1985.
17. KALIL NETO, Salim., Transporte de Cargas Perigosas, S. Paulo, In: I NORMAT - 1º Seminário de Normatização nos Transportes, 1984.
18. GEIPOT., Estudos sobre Transporte de Carga, Brasília, Empresa Brasileira de Planejamento de Transportes, 1984.
19. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES., Brasil Transportes, Brasília, 1979/1984.
20. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES., Estudo Sobre o Transporte Rodoviário de Carga, Brasília, GEIPOT, 1984.
21. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES., Anuário Estatístico dos Transportes, Brasília, GEIPOT, 1983.
22. MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES, Regulamentação do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos, Brasília, 1988.



23. MONTENEGRO, Maria Tereza., Estrutura e Apresentação de Dissertação e Tese, João Pessoa, Edições da UFPB, 1991.
24. NOVAES, Antonio Galvão., Sistemas logísticos: Transporte , Armazenamento e Distribuição de Produtos, S. Paulo, Ed. Edgar Blucher Ltda., 1989.
25. OWEN, Wilfred., Estratégia para os transportes, S. Paulo, Biblioteca Pioneira de Administração e Negócios. Trad. H. Hasting, 1975.
26. PINHEIRO, Geraldo F. Lemos., Anotações e Legislação de Trânsito, S. Paulo, 1982.
27. PINHEIRO, Geraldo F. Lemos., Legislação de Trânsito, S. Paulo, In: I NORMAT - 1º Seminário de Normalização nos Transportes, 1984.
28. PETZHOLD, Mário Fernando., Uma abordagem sistemática da Segurança de Trânsito, R. Janeiro, 1984.
29. PEREIRA, Armando Martins., Análise Crítica dos Fatores de Equivalência Adotados pelo DNER e sua adequação às Rodovias de Tráfego Pesado, Curitiba, In: Associação Brasileira de Pavimentação, Boletim Técnico nº 11, 1985.
30. PERES, José Augusto de Souza., A Elaboração do Projeto de Pesquisa, João Pessoa, Ed. Micrográfica, 1990, 4ª Edição
31. ROSSINI, Antonio Carlos., Transporte de Cargas Especiais e Perigosos, S. Paulo, I Congresso Nacional de Segurança Viário, 1986.
32. RCNT., Regulamentação do Código Nacional de Trânsito, Anexo I, R. Janeiro, 1986.
33. TOGNO, Francisco M., Ferrocarriles, México. Representaciones y Servicios de Ingeniería S/A, 1975.

34. NELZE, Reginald., Transporte e Frota, S. Paulo, Biblioteca Pioneira de Administração de Negócios, 1975.
35. NELZE, Reginald., Logística Empresarial e Estatística nos Transportes, S. Paulo, In: Transporte e Frotas. Biblioteca Pioneira de Administração e Negócios, 1978.
36. VALENTE, Valdemar., Segurança de Tráfico e Operação Rodoviária, S. Paulo, In: I NORMAT - 1º Seminário de Normatização nos Transportes, 1984.

## RELACÃO DE ANEXOS

ANEXO 1 - Modelos, Sistemas e Tabelas Utilizados no Transporte de Produtos Perigosos.

ANEXO 2 - Proposta de Curso de Treinamento

ANEXO 1

## FICHA DE INFORMACAO DE SEGURANCA DE PRODUTO

## CLORO LIQUIDO

GAS  
TOXICO

Revisao: 0

FISP 04

Data: 12/87

## I. IDENTIFICACAO DO PRODUTO

RISCO A SAUDE (3), INFLAMABILIDADE (0), REATIVIDADE (1), CORROSIVIDADE (3)

NOME E ENDEREÇO DO FABRICANTE: Carbocloro S.A. Industrias Quimicas

NOME DO PRODUTO: CLORO LIQUIDO

NOME QUIMICO: CLORO

SINONIMOS/ NOMES COMUNS: CLORO GAS

FORMULA QUIMICA: Cl<sub>2</sub>

CLASSE: 2(6) GAS TOXICO - NUMERO DE RISCO: X266

R. DA ONU: 1017

## I. COMPONENTES E PERIGOS

CLORO

100

LT = 0,8 ppm (3,3 mg/m<sup>3</sup>) 8 hsSTEL = 3 ppm (9 mg/m<sup>3</sup>)

## II. PROPRIEDADES FISICO-QUIMICAS

PONTO DE EBULICAO A 760 MM HG: -34 graus C

PONTO DE CONGELAMENTO: -101 graus C

DENSIDADE DO VAPOR (Ar = 1): 2,5

PRESSAO DO VAPOR: 2748 mm Hg a 0 graus C

DENSIDADE (H<sub>2</sub>O = 1): 1,4 a 15,4 graus C

SOLUBILIDADE EM AGUA % POR PESO: 0,7 A 20 graus C

% VOLATEIS POR VOLUME: 100

APARENCIA E ODO: Liquido de cor ambar. Gas de cor amarelo-esverdeada. Odor pungente e irritante.

pH: Solucao de 0,7% tem pH 5,5.

## DADOS QUANTO AO FOGO E EXPLOSAO

PONTO DE FULGOR: Nao disponivel.

TEMPERATURA DE AUTO-IGNICAO: Nao aplicavel.

LIMITES DE INFLAMABILIDADE (EXPLOSIVIDADE) NO AR % POR VOLUME: SUPERIOR: Nao inflamavel.  
INFERIOR: Nao inflamavel.

MEIOS DE EXTINCAO: Use agua para manter os recipientes expostos ao fogo esfriados. Se for necessario desviar o fluxo do gas, use neblina de agua agastando o gas das pessoas efetuando a manobra. Use vestimenta de protecao total.

PROCEDIMENTOS ESPECIAIS DE COMBATE AO FOGO: Em caso de fogo, os recipientes de cloro devem ser removidos da zona de fogo imediatamente. Vagoes-tanques e carretas devem ser desconectadas e retiradas da area de perigo. Se nao houver vazamento de cloro, deve ser aplicada agua para esfriar os recipientes que nao possam ser movidos. Todas as pessoas nao autorizadas devem ser mantidas a uma distancia segura.

PERIGOS INCOMUNS DE FOGO E EXPLOSAO: O Cloro gas ou liquido nao e inflamavel e nao e explosivo. Entretanto, como o oxigenio, ele e capaz de manter combustao de certas substancias. Reage explosivamente ou forma compostos explosivos com muitos produtos quimicos tais como acetileno, terebentina, eter, amonia, hidrogenio e metais finamente divididos.

**V. INFORMACOES SOBRE RISCOS A SAUDE**

**DADOS DE PERIGO A SAUDE**

O Cloro Gas e um irritante primario das vias respiratorias.

**VIAS DE EXPOSICAO**

**INALACAO:** Forte irritante a membranas mucosas das vias respiratorias. Em altas concentracoes, pode ocorrer morte por sufocacao ou pneumonia quimica.

**CONTATO COM A PELE:** O Cloro Liquido em contato com a pele causara irritacao local e/ou queimaduras.

**ABSORCAO PELA PELE:** Nao aplicavel.

**CONTATO COM OS OLHOS:** Liquido e/ou altas concentracoes de Cloro Gas em contato com os olhos causarao irritacao extrema e/ou queimaduras.

**INGESTAO:** Nao aplicavel.

**EFEITOS DE SOBREEXPOSICAO**

**AGUDO:** Extrema irritacao e queimaduras aos olhos e pele, tosse, respiracao dificultosa, inquietacao, espirros, catarro, vomito e mesmo morte por sufocacao ou pneumonia quimica. Todos os sintomas e sinais resultam direta ou indiretamente da acao local irritante.

**CRONICO:** Baixas concentracoes de Cloro Gas no ar podem ter um efeito irritante.

**PROCEDIMENTOS DE EMERGENCIA E PRIMEIROS SOCORROS**

**OLHOS:** O objetivo e remover o material imediatamente com lavagem com agua e procurar socorro medico. Lave imediatamente os olhos com grandes quantidade de agua por, no minimo, 15 minutos, mantendo as palpebras abertas para assegurar lavagem da superficie inteira do olho. Lavar os olhos dentro de poucos segundos e essencial para conseguir efeito maximo. Procure socorro medico imediatamente.

**PELE:** Lave as area contaminadas com grandes quantidades de agua por 15 minutos. Remova roupas e calçados contaminados e lave a roupa antes de usa-la novamente. Procure socorro medico imediatamente.

**INALACAO:** Remova a pessoa da area contaminada para o ar fresco. Se nao estiver respirando, reanime-a e administre oxigenio, se houver. Procure socorro medico imediatamente.

**INGESTAO:** Nao aplicavel.

**NOTAS AO MEDICO:** O tratamento e sintomatico. Como nao se conhece nenhum antidoto para inalacao de Cloro Gas, o alivio imediato e efetivo dos sintomas e o objetivo principal. Terapia por esteroides, se dada logo, tem sido eficaz em prevenir edema pulmonar.

**VI. DADOS DE REATIVIDADE**

**CONDICOES QUE CONTRIBUEM A INSTABILIDADE:** O Cloro e estavel. Evite descargas de Cloro para a atmosfera. Nao coloque os recipientes de cloro perto do fogo. Nunca use agua no ponto de vazamento. neblina de agua pode ser usada para dirigir o fluxo de Cloro Gas que estiver escapando.

**INCOMPATIBILIDADE:** O Cloro umido e altamente corrosivo a maioria dos metais. A reacao do cloro com alguns compostos organicos pode ser explosiva.

**PRODUTOS PERIGOSOS DE DECOMPOSICAO:** Nao ha.

**CONDICOES QUE CONTRIBUEM A POLIMERIZACAO:** Nao ha.

**VII. MEDIDAS E PROCEDIMENTOS PARA PROTECAO AMBIENTAL**

**PRODUTOS QUIMICOS NEUTRALIZANTES:** o cloro pode ser absorvido em solucao alcalina, i.e, soda caustica (NaOH), potassa caustica (KOH), cal, etc.

**METODO DE DESCARTE DE RESIDUO:** descarte de acordo com todos os regulamentos federais, estaduais, locais, de saude e controle de poluicao. Dependendo de cada situacao em particular, pode haver necessidade de equipamento especial. Consulte seu fornecedor de cloro.

**VAZAMENTOS E DERRAMAMENTOS:** se o material for derramado ou descarregado para a atmosfera, devem ser tomadas medidas para conter os liquidos e prevenir descargas para os riachos ou sistema de esgoto e controlar ou parar a perda de materias volateis para a atmosfera. Derramamentos e descartas devem ser comunicados, se necessario, para orgaos apropriados.

**DESCARTE E ARMAZENAMENTO:** a acao de limpeza deve ser planejada e executada cuidadosamente. Embarque, armazenamento e/ ou descarte de materiais residuais estao regulamentos, e a acao para manusear materiais derramados ou descarregados devem cumprir as regras aplicaveis. Se houver duvidas, devem ser contatados orgaos apropriados para assegurar que seja tomada acao correta.

**III. MEDIDAS DE CONTROLE DE HIGIENE INDUSTRIAL**

**NECESSIDADE DE VENTILACAO:** onde forem inviáveis medidas de engenharia, use ventilação local exaustora onde possam ocorrer vazamentos de gas.

**EQUIPAMENTOS DE PROTECAO INDIVIDUAL ESPECIFICO**

**RESPIRATORIO:** use respirador apropriado e aprovado, seguindo instrucoes do fabricante onde possam ocorrer vazamentos de gas. Use respirador de ar mandado com pressao positiva para entrar em tanques e locais confinados.

**OLHOS:** protetores faciais e oculos, ou oculos quimicos devem ser usados.

**LUVAS:** devem ser usadas luvas impermeaveis. Borracha natural ou latex tem sido usados. Luvas contaminadas devem ser descartadas.

**OUTRAS VESTIMENTAS E EQUIPAMENTOS:** roupa de trabalho padrao. Lave roupas contaminadas com agua e sabao e seque antes de usar novamente. Chuveiros e lava-olhos devem ser acessiveis.

**C. PRECAUCOES ESPECIAIS**

**PALAVRA SINAL:** PERIGO - VENENO

**DECLARACAO DOS PERIGOS:**

Liquido e gas perigosos sob pressao  
 Pode causar pneumonia quimica e mesmo morte em altas concentracoes  
 Causa severa irritacao das vias respiratorias.  
 O Liquido pode queimar a pele e os olhos  
 Pode reagir explosivamente com produtos organicos.

**DECLARACAO DE PRECAUCOES:**

Nao manuseie ate que a FISP fornecido pelo fabricante tenha sido lida e compreendida.  
 Use protetor facial, oculos quimicos e luvas de borracha ao manusear.  
 Use respirador e ventilacao local exaustora onde o vapor possa ser gerado.  
 Nao deixe entrar em contato com a pele e os olhos.  
 Nao aqueca o recipiente.  
 Evite contato com produtos organicos para evitar reacao explosiva.


**EM CASO DE FOGO:** remova os recipientes de cloro da zona de fogo imediatamente. Use agua para manter os recipientes esfriados, que nao possam ser movidos, mas nao use agua no ponto de vazamento do cloro gas. Use neblina de agua para desviar o cloro das pessoas que estiverem efetuando os reparos ou estancamento. Use vestimenta protetora completa.

**ARMAZENAMENTO E DESCARTE**

Nao coloque os recipientes de cloro perto de calor ou fogo. O manuseio e armazenamento do cloro deve ser de acordo com todos os regulamentos federais, estaduais e locais.

Limite de Tolerancia (NR 15) - Srel: Short Term Exposure Limit. Os dados e informacoes aqui transcritos se revestem de caráter meramente complementar, fornecidos de boa fe, e representam o que de melhor se tem conhecido sobre a materia, nao ficando, porem, que exauram completamente o assunto. Nenhuma garantia e dada sobre o resultado da aplicacao destes dados e informacoes, nao eximindo os usuarios de suas responsabilidades em qualquer fase do manuseio do produto. Prevalece os dados aqui contidos o disposto nos regulamentos governamentais existentes.

Fonte: Compilacão (Carbocloro; Abiclor).

NUMERO DA ONU: 1.017	FICHA DE EMERGENCIA	
	CLORO (Cloro liquido)	

ASPECTO: Gas comprimido, liquefeito, de cor amarelo-esverdeada, de cheiro acre.

## RISCOS

**FOGO:** Não pega fogo, mas pode manter a combustão de certas substâncias, inclusive ferro. O gas é primariamente um irritante respiratorio. Severas exposicoes podem ser fatias.

**SAUDE:** Liquido ou em altas concentracoes de gas em contacto com a pele e os olhos causarao irritacao local ou queimaduras.

**MEIO-AMBIENTE:** Polui os rios, a flora e o ar, e prejudica a fauna. **TOXICO VENENOSO.**

## EM CASO DE ACIDENTE

SE ISTO OCORRER

FACA ISTO

### VAZAMENTO

- Avise imediatamente a Defesa Civil, o Corpo de Bombeiros ou a Policia Rodoviaria, podendo tambem avisar a empresa mais proxima, conforme consta verso.
- Ao sentir cheiro de cloro, esta havendo vazamento. Verifique sua gravidade, mantendo-se de costas panoramica com filtro quimico para gases acidos ou mascara autonoma, utilizando, se necessario, o "kit" de emergencia.
- Se for possivel, afaste o veiculo para local despovoado.
- **NAO JOGUE AGUA NO VAZAMENTO.**
- Em caso de vazamento ou ruptura do recipiente, **EVACUE E ISOLE A AREA.**

### FOGO

- O cloro não pega fogo. Havendo incendio proximo, retire o recipiente da area de incendio para evitar seu aquecimento e consequente vazamento de cloro pela abertura da valvula de segurancia. **NUNCA JOGUE AGUA NUM VAZAMENTO DE CLORO.** Caso não haja escapamento de cloro, a agua pode ser usada para resfriar o(s) recipiente(s) que possa(m) ser movido(s) da zona de fogo.

### POLUICAO

- Na agua - Toxidez moderada.
- No ar - Toxidez elevada.

### ENVOLVIMENTO DE PESSOAS

- Remova a pessoa atingida para o ar livre. Deite-a de tronco erguido; mantenha-a aquecida. Se a respiracao for dificil, aplique o oxigenio ou ar respiravel, a baixa pressao, sob orientacao medica. Em caso de contacto com cloro liquido, lave imediatamente a pele e os olhos com bastante agua durante quinze minutos no minimo. Remova imediatamente a roupa e os sapatos contaminados. **CHAME SEMPRE UM MEDICO.**

### INFORMACOES AO MEDICO

- Indicar o estado da vitima e o grau de exposicao ao produto.



## FICHA DE INFORMACAO DE SEGURANCA DE PRODUTO

## ACIDO CLORIDICO

GAS  
TOXICO  
2

Revisao: 0

FISP 03

Data: 12/87

## I. IDENTIFICACAO DO PRODUTO

RISCO A SAUDE (3), INFLAMABILIDADE (0), REATIVIDADE (1), CORROSIVIDADE (3)

NOME E ENDEREÇO DO FABRICANTE: Carbocloro S.A. Industrias Quimicas

NOME DO PRODUTO: ACIDO CLORIDICO

NOME QUIMICO: ACIDO CLORIDICO

NOMES/ NOMES COMUNS: ACIDO MURIATICO

FORMULA QUIMICA: HCl

CLASSE: 8 - CORROSIVO - NUMERO DE RISCO: 88

R. DA ONU: 1789

## I. COMPONENTES E PERIGOS

Material ou Componente

Dados perigosos

Cloreto de Hidrogenio 30%

LI = 4ppm (5,5mg/m<sup>3</sup>), valor teto

## II. PROPRIEDADES FISICO-QUIMICAS

PONTO DE EBULICAO: aprox. a 760mm Hg: 110 graus C

PONTO DE CONGELAMENTO: aprox. - 20 graus C

PRESSAO DO VAPOR: 11mm Hg a 20 graus C

DENSIDADE ESPECIFICA (H<sub>2</sub>O = 1): 1,15 (30% HCl)

SOLUBILIDADE EM AGUA: completamente soluvel

APARENCIA E ODOR: Liquido claro a ligeiramente amarelo, com odor pungente e penetrante.

pH: Solucao de 0,2% da um pH de aprox. 2.

DENSIDADE DO VAPOR (Ar = 1): 1,1

DENSIDADE a 20 graus C: 1,09 g/cm<sup>3</sup> - 1,15g/cm<sup>3</sup> (30% HCl)

TAXA DE EVAPORACAO (BuAc): Nao aplicavel.

% VOLATEIS POR VOLUME: 14,5

TODOS OS DADOS VARIAM COM CONCENTRACAO

## J. DADOS QUANTO AO FOGO E EXPLOSAO

PONTO DE FULGOR: Nao inflamavel.

TEMPERATURA DE AUTO IGNICAO: Nao inflamavel.

LIMITES DE INFLAMABILIDADE (Explosividade) no ar, % por volume: SUPERIOR: Nao inflamavel.  
INFERIOR: Nao inflamavel.MEIOS DE EXTINCAO: Fogo envolvendo este produto e improvavel, mas caso ocorra, pode ser controlado por CO<sub>2</sub>, ou po quimico seco.

PROCEDIMENTOS ESPECIAIS DE COMBATE AO FOGO: Mascaras autonomas devem ser fornecidas aos bombeiros em predios ou areas confinadas onde este produto e armazenado.

PERIGOS INCOMUNS DE FOGO E EXPLOSAO: Este produto nao e inflamavel e nao explosivo sob condicoes normais de uso. A altas temperaturas, este produto pode decompor-se e emanar gases toxicos e irritantes. Se os recipientes forem expostos ao calor excessivo, sobre-pressao podera ocorrer. O uso de agua neste produto deve ser desencorajado. A adicao de agua pode causar reacao violenta.

**I. INFORMACOES SOBRE RISCOS A SAUDE**

**DADOS DE PERIGO A SAUDE** (Como HCl):  
 Oral: Agudo LD<sub>50</sub> = 700 mg/kg (rato).  
 Dermal: Agudo LD<sub>50</sub> = 5,01 g/kg (coelho)

**VIAS DE EXPOSICAO**

- INALACAO:** Irritacao severa da via respiratoria superior, resultando em tosse, sensacao de engasgo e de queima da garganta. Se inalado profundamente, pode ocorrer edema dos pulmonos.
- CONTATO COM A PELE:** Corrosivo a pele e pode causar severas queimaduras se nao for removido com lavagem. Contato repetido pode levar a desenvolvimento de dermatite.
- ABSORCAO PELA PELE:** Vide contato com a pele.
- CONTATO COM OS OLHOS:** Este produto causa rapidamente irritacao severa dos olhos e palpebras. Se o acido nao for rapidamente removido por meio de lavagem com agua, pode haver um prolongado ou permanente dano visual ou perda total da visao.
- INGESTAO:** Este produto causa severas queimaduras as membranas mucosas da boca, esofago e estomago, se ingerido.

**EFEITOS DE SOBREEXPOSICAO**

- AGUDO:** Queimaduras da pele e olhos, irritacao do tecido da via respiratoria.
- CRONICO:** O efeito cronico local pode consistir em areas multiplas de destruicao superficial da pele ou de dermatite irritante primaria. Similarmente, inalacao de borrifos, nevoa ou vapores pode resultar em irritacao ou dano, em varios graus, dos tecidos da via respiratoria e uma aumentada suscetibilidade a doencas respiratorias.

**PROCEDIMENTOS DE EMERGENCIA E PRIMEIROS SOCORROS**

- OLHOS:** O objetivo e remover o material por meio de lavagem e procurar socorro medico. Lave imediatamente os olhos com grandes quantidades de agua, por, no minimo, 15 minutos, mantendo as palpebras abertas para assegurar uma lavagem da superficie inteira do olho. Lavar os olhos dentro de um minuto e essencial para conseguir maximo efeito. Nao tente neutralizar a area com solucoes alcalinas. Procure socorro medico imediatamente.
- PELE:** Lave areas contaminadas com sabao e muita agua por, no minimo, 15 minutos. Um pomada calmante pode ser aplicada a pele irritada depois de uma limpeza vigorosa. Remova roupas e calçados contaminados, e lave a roupa antes de usar novamente. Descarte calçados que nao possam ser descontaminados. Nao tente neutralizar a area afetada com solucoes alcalinas. Procure socorro medico.
- INALACAO:** Remova a pessoa da area contaminada para o ar fresco. Se nao estiver respirando, reanime e administre oxigenio, se houver. Procure socorro medico imediatamente.
- INGESTAO:** Nunca de nada a beber a uma pessoa inconsciente. Se ingerido, nao provoque vomito. De grandes quantidades de agua. Se houver, de varios copos de leite. Procure socorro medico imediatamente.

**I. DADOS DE REATIVIDADE**

- CONDICOES QUE CONTRIBUEM A INSTABILIDADE:** Sob condicoes normais de uso, este produto e estavel.
- INCOMPATIBILIDADE:** Evite contato deste produto com alcalis (tais como hidroxido de sodio) e metais alcalinos. Nao adicione agua diretamente ao produto. O produto pode ser adicionado a agua, agitando e diluindo.
- PRODUTOS PERIGOSOS DE DECOMPOSICAO:** A altas temperaturas, este produto decompoe e emana gase irritantes e toxicos. Reage com metais de hidrogenio, o qual quando misturado com ar, pode resultar em fogo ou explosao, se sofrer ignicao.
- CONDICOES QUE CONTRIBUEM A POLIMERIZACAO PERIGOSA:** Nao ha.

**II. MEDIDAS E PROCEDIMENTOS PARA PROTECAO AMBIENTAL**

- VAZAMENTOS E DERRAMAMENTOS:** Se houver derramamentos ou vazamentos do material para a atmosfera, devem ser tomadas medidas para conter os liquidos e evitar que entrem nos riachos e sistemas de esgoto, e controlar ou parar a perda de materiais volateis para a atmosfera. Vazamentos e derramamentos dever ser comunicados, se necessario, aos orgaos locais, estaduais e federais.
- DESCARTE E ARMAZENAMENTO:** Acoes de limpeza devem ser cuidadosamente planejadas e executadas. Embarque, armazenamentos e/ou descartes de residuos sao regulamentados e as acoes para manusear materiais derramados ou vazamentos devem cumprir regras aplicaveis. Se houver duvidas, os orgaos apropriados devem ser contactados, para assegurar que sejam executadas as acoes corretas.

**III. MEDIDAS DE CONTROLE DE HIGIENE INDUSTRIAL**

**NECESSIDADE DE VENTILACAO:** Trabalhe em area bem ventiladas. Use bons controles de engenharia. Use ventilacao local exaustora onde possam ser gerados borrifos, nevoas, gas, vapores ou fumos.

**EQUIPAMENTOS DE PROTECAO INDIVIDUAL ESPECIFICO**

**RESPIRATORIO:** Use um respirador apropriado e aprovado, seguindo as instrucoes do fabricante, onde possam ser gerados gases, vapores, fumos, borrifos ou nevoas.

**OLHOS:** protetores faciais e oculos, ou oculos quimicos devem ser usados.

**LUVAS:** devem ser usadas luvas impermeaveis. Tem sido sugeridas luvas de borracha natural.

**OUTRAS ROUPAS E EQUIPAMENTOS:** Roupa e calçado impermeaveis. Chuveiros e lava-olhos dever ser acessiveis.

**IV. PRECAUCOES ESPECIAIS**

**PALAVRA SINAL:** PERIGO

**DECLARACAO DOS PERIGOS:**

Corrosivo - Causara severa queimaduras a pele e olhos.  
Pode causar dano permanente aos olhos.  
Pode ser fatal se ingerido ou inalado.  
Contato com metais pode liberar gas explosivo (hidrogenio).

**DECLARACAO DE PRECAUCOES:**

Ao manusear, use oculos quimicos e protetor facial, luvas e vestimenta de protecao. Evite respirar vapores, use com ventilacao adequada. Se houver possibilidade de exposicao, use protecao respiratoria apropriada. Lavar-se apos o manuseio.  
Mantenha o calor, faiscas, chamas abertas, chama piloto e cigarros longe da area de uso, uma vez que podem ser formados gases toxicos, corrosivos e explosivos.  
Mantenha o recipiente bem fechado, quando nao em uso.  
Armazene em area fresca e ventilada, longe de substancias inflamaveis e materiais oxidantes, particularmente acido nitrico, cloratos e hipocloritos.  
Abra o recipiente cuidadosamente, para evitar respingos.  
Nao adicione agua diretamente ao produto.  
Nao misture com alcalis, tais como hidroxido de sodio (soda caustica) ou metais alcalinos.

**EM CASO DE FOGO:** Esfrie os recipientes com neblina de agua. Use protecao respiratoria, uma vez que podem ser formados gases toxicos e corrosivos. Use CO<sub>2</sub> ou po quimico seco para apagar o fogo.

**EM CASO DE VAZAMENTO OU DERRAMAMENTO:** Neutralize com barrilha ou cal. Use protecao respiratoria adequada. Lave a area com agua, tomando cuidado para conter e desfazer-se da agua de lavagem.

**ARMAZENAMENTO E DESCARTE**

**ARMAZENAMENTO:** Nao armazene em recipientes sem revestimento ou perto de alcalis fortes. Recipientes com vazamento devem ser rmeovidos para fora (ar livre) ou para uma area isolada e bem ventilada e o seu conteudo transferido para um recipiente apropriado ou descartado de maneira segura.

**DESCARTE:** O descarte depende de condicoes locais e devem ser seguidos. Pode ser necessaria neutralizacao com material alcalino, antes de descarregar para o sistema de agua ou para o sistema de esgoto municipal.

mite de Tolerancia (NR 15) - Srel: Short Term Exposure Limit. Os dados e informacoes aqui transcritos se revestem ater meramente complementar, fornecidos de boa fe, e representam o que de melhor se tem conhecido sobre a materia, gnificando, porem, que exauram completamente o assunto. Nenhuma garantia e dada sobre o resultado da aplicacao dados e informacoes, nao eximindo os usuarios de suas responsabilidades em qualquer fase do manuseio do produto. ece sobre os dados aqui contidos o disposto nos regulamentos governamentais existentes.

nte: Compilacão (Carbocloro; Abiclór).

FICHA DE  
EMERGENCIAACIDO CLORIDICO  
(Acido Muriatico)NUMERO DA ONU:  
1.789

SPECTO: Líquido fumegante, transparente, ligeiramente amarelado, cheiro acre.

## RISCOS

FOGO: Não inflamável.

SAUDE: Olhos: - Podem sofrer queimaduras graves e possível perda de visão  
Pele: - Pode sofrer queimaduras graves.  
Vias respiratorias: - Vapor extremamente irritante.

EIO - AMBIENTE: Polui os rios, a flora, o solo e o ar, e prejudica a fauna.

## EM CASO DE ACIDENTE

SE ISTO OCORRER

FAÇA ISTO

## VAZAMENTO

- Avise imediatamente a Defesa Civil, o Corpo de Bombeiros ou a Polícia Rodoviária, podendo também avisar a empresa mais próxima, conforme consta verso.
- Use o equipamento de proteção individual: luvas, botas e avental de borracha ou PVC, óculos de proteção, tipo ampla visão, máscara panorâmica com filtro químico para gases ácidos, e capacete de segurança.
- Procure eliminar o vazamento, contendo-o com terra ou areia. Evite que os resíduos penetrem em bueiros, esgotos ou cursos d'água. Após, jogue água, na forma de neblina, sobre a área e cubra-a com carbonato de sódio ou leite de cal (hidróxido de cálcio). ISOLE A ÁREA.

## FOGO

- Não é inflamável. Pode-se usar água na forma de neblina para resfriar o recipiente. Em contacto com metais libera hidrogénio com consequente risco de explosão.

## POLUICAO

- Na água - Ligeiramente tóxico.
- No ar - Toxicidade moderada.

ENVOLVIMENTO  
DE  
PESSOAS

- Remova a pessoa atingida para o ar livre. Deite-a de tronco erguido; mantenha-a aquecida. Se a respiração for difícil, aplique oxigénio ou ar respirável a baixa pressão, sob orientação médica. Em caso de contacto com o produto, lave imediatamente a pele e os olhos com bastante água durante quinze minutos no mínimo. Remova imediatamente a roupa e os sapatos contaminados. CHAME SEMPRE UM MÉDICO.

INFORMACOES  
AO MÉDICO

- Indicar o estado da vítima e o grau de exposição ao produto.

MODELO DA  
FICHA TÉCNICA

NOME DO PRODUTO SODA CÁUSTICA	REVISÃO	DATA	PÁGINA 1
----------------------------------	---------	------	-------------

IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO

<p>MARCA OU NOME DO PRODUTO SODA CÁUSTICA</p> <p>NOME QUÍMICO HIDRÓXIDO DE SÓDIO</p> <p>FÓRMULA QUÍMICA DA MISTURA  NaOH</p>	<p>SINONÍMIA SODA CÁUSTICA</p> <hr/> <p>FABRICAÇÃO</p> <p>NOME DO PRODUTO - SODA CÁUSTICA - SOLUÇÃO LÍQUIDA</p> <p>NOME DO FABRICANTE - DOW QUÍMICA</p>
--	---

COMPOSIÇÃO ISOMÉRICA

NÃO CONSIDERADO

MISTURAS ALTERNATIVAS USANDO O MATERIAL

NÃO CONSIDERADO

# FICHA TÉCNICA

OME DO PRODUTO	SODA CÁUSTICA	REVISÃO	DATA	PÁGINA
				7

## I- INFORMAÇÕES DE SAÚDE OCUPACIONAL

**EXAME CLÍNICO** - A principal manifestação no contato com o NaOH é a corrosão.

Na Intoxicação Aguda por ingestão, o paciente apresenta dor intensa, vômitos, diarreia e colapso. Os vômitos contêm sangue e revestimento mucoso descamado. Se não sobrevém a morte, nas 24 primeiras horas, por choque ou asfixia devido ao edema de glote, o paciente pode melhorar durante um período de 2 a 4 dias. Depois poderá apresentar repentinamente dor abdominal intensa, rigidez abdominal com aspecto de abdome achataado, e rápida queda de pressão arterial que indicam perfuração gástrica ou esofagea retardada.

Na exposição aos fumos de hidróxido de sódio, o paciente apresenta irritação mais ou menos intensa dos olhos, pele mucosas.

O contato dos olhos com solução concentrada de álcali produz edema da conjuntiva e destruição da córnea.

Em caso de contato com a pele, a extensão da lesão dependerá do tempo de contato pois o álcali penetra lentamente na mesma.

Na intoxicação crônica o contato cutâneo o paciente pode apresentar uma dermatite crônica.

## EXAMES DE LABORATÓRIO

Hemograma: o nº de eritrócitos e o hematócrito estão aumentados (hemococentração devida à perda de líquidos por vômitos e diarreia).

## OUTROS EXAMES

Exame dermatológico

Exame oftalmológico

Esôfago e gastroscopia

# FICHA TÉCNICA

NOME DO PRODUTO

SODA CÁUSTICA

REVISÃO

DATA

PÁGINA

2

## 1- INFORMAÇÕES DE SAÚDE E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

### 1. RELAÇÃO ABSORÇÃO/EFEITO

#### 1.1 - EFEITO AGUDO NA EXPOSIÇÃO

VIA RESPIRATÓRIA/CUTÂNEA E MUCOSA - os fumos em quantidade suficientemente alta, podem causar irritação severa para os olhos, pele e membranas mucosas do trato respiratório superior.

Os alcális fortes combinam-se com os tecidos para formar os aluminatos e com as gorduras naturais formando sabões. Eles gelatinizam os tecidos para formar compostos solúveis, podendo assim produzir destruição profunda e dolorosa nos tecidos por eles atingidos.

Seguramente, o maior dano provocado pelos materiais alcalinos é no seu contato com os olhos.

### 2. CONTROLE DA EXPOSIÇÃO

2.1 - CONTROLE AMBIENTAL - a proteção do trabalhador pode ser obtida pelo uso de roupas impermeáveis, botas de borracha, proteção facial e ocular, e respiradores especiais.

#### 2.2 - CONTROLE DO TRABALHADOR

2.2.1 - CONTROLE DA ABSORÇÃO - não considerado

2.2.2 - CONTROLE DO EFEITO

# FICHA TÉCNICA

DE DO PRODUTO	• SODA CAUSTICA	REVISAO	DATA	PAGINA
				3

## INFORMAÇÕES PARA TRATAMENTO MÉDICO

### TRATAMENTO

#### - INTOXICAÇÃO AGUDA

##### 3.1.1 - PRIMEIROS SOCORROS E TRATAMENTO MÉDICO

- \* Em caso de ingestão é necessário diluir o hidróxido de sódio administrando, imediatamente, água ou leite. Suco de frutas, vinagre diluído em igual quantidade de água, ou suco de limão fresco, podem ser administrados com a finalidade de neutralizar o alcali. São necessários, no mínimo, 2 litros de suco de frutas para se neutralizar 30g de alcali ingerido, e pode ser utilizada também solução de ácido acético a 1%, para se neutralizar completamente o alcali.
- Evitar lavagem gástrica ou eméticos que aumentem a possibilidade de perfuração. Administrar prednisolona, por via oral, em doses graduais até a cicatrização do esôfago, que leva geralmente 3 semanas. Se o paciente apresentar febre ou outros sinais que indiquem a possibilidade de perfuração, administrar junto com a prednisolona um antibiótico de largo espectro, e doses maciças de penicilina por via parenteral. Uma vez passada a fase aguda, introduzir diariamente, durante 1 mês, um balãozinho de 1cm de diâmetro, cheio de mercúrio, até que atinja o estômago.



# FICHA TÉCNICA

NOME DO PRODUTO

REVISÃO

DATA

PÁGINA

3

## INFORMAÇÕES PARA TRATAMENTO MÉDICO

\* Em caso de contato com a pele, lavar a mesma com água corrente, até eliminar o alcali, o que é indicado pelo desaparecimento do aspecto saponáceo da pele.

\* Em caso de contato com os olhos, lavar durante 5 minutos com água corrente, e então irrigar por 30-60 minutos com soro fisiológico. Aplicar compressas estérteis e aliviar a dor com administração sistêmica de analgésicos. Submeter o paciente a uma consulta oftalmológica, para avaliação da lesão o mais rapidamente possível.

### 3.2 - INTOXICAÇÃO CRÔNICA

3.2.1 - TRATAMENTO - remover o paciente de novos contatos e tratar a dermatite.

4. PROGNÓSTICO - aproximadamente, 25% das pessoas que ingerem hidróxido de sódio, morrem devido aos efeitos imediatos. As lesões esofageanas e gástricas que aparecem depois da ingestão podem progredir por um período que vai de 2 a 3 semanas, e a morte por peritonite pode ocorrer até 1 mês depois da ingestão.

Aproximadamente 95% das pessoas que ingerem hidróxido de sódio e escapam dos efeitos imediatos, apresenta estenose esofageana persistente com dificuldade de deglutição. As lesões da córnea são, quase sempre, permanentes.

NOME DO PRODUTO	SODA CAUSTICA	REVISÃO	PÁGINA 4
			DATA

II - DADOS SOBRE RISCOS DE INCÊNDIO E EXPLOSÕES

PONTO DE FULGOR (MÉTODO) NÃO INFLAMÁVEL	LIMITES DE INFLAMABILIDADE - % DE AR
	TEMPERATURA DE IGNIÇÃO NÃO INFLAMÁVEL

RISCOS DE FOGO E EXPLOSÃO - GENERALIDADES

Pode provocar fogo em contato com outros combustíveis e também pode haver produção de gases inflamáveis após o contato com metais.

III - COMBATE À INCÊNDIO

PROCEDIMENTOS DE COMBATE À INCÊNDIO

Esfriar os recipientes com água

PRODUTOS PERIGOSOS DA COMBUSTÃO- NÃO CONSIDERADO

PRECAUÇÕES ESPECIAIS

Manter a solução aquosa afastada de zinco, alumínio, estanho e ligas, contendo estes metais, como o bronze, o latão, magnésio e cromo.

IV - PROCEDIMENTO PARA CONTROLE DE VAZAMENTO E DERRAMES

VAZAMENTOS-

Se possível, o líquido deve ser recolhido em baldes e despejado em recipientes maiores.

DERRAMES SOBRE O SOLO

Canalizar o líquido para as depressões do terreno, fora das estradas, das valas de águas corrente e esgotos. Usar material absorvente que não seja reativo com a soda, como: areia, terra, cinza ou qualquer outro disponível, até absorver todo o líquido e retirá-lo, de maneira que não apresente riscos de contaminação.

DERRAMES SOBRE A ÁGUA

Se em pequenas quantidades, neutralizar com uma solução ácida. Em grande quantidade, dar-se-á a dissolução naturalmente.

# FICHA TÉCNICA

NOME DO PRODUTO <b>SODA CAUSTICA</b>	REVISÃO	PÁGINA <b>5</b>
		DATA

## I - PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

DESCRIÇÃO (ASPECTO) COR- BRANCA ODOR- INODORO	PRESSÃO DE VAPOR- 1 mm Hg a 739°C
TEMPO DE EBULIÇÃO 142 - 148°C	SOLUBILIDADE NA ÁGUA - Z DO PESO 5
TEMPO DE CONGELAMENTO 5 °C	É HIGROSCÓPICO?
DENSIDADE ESPECÍFICA 2,13 a 20°C (sólido)	PESO MOLECULAR 40,0
DENSIDADE ESPECÍFICA DO VAPOR 1 Atm DE AR = 1	COEFICIENTE DE DILATAÇÃO
ESTADO FÍSICO LÍQUIDO	VISCOSIDADE DO LÍQUIDO 508 90 a 20°C

## II - DADOS DE REATIVIDADE

CONDIÇÕES DE REATIVIDADE	
COM ÁGUA Dissolve em H2O com liberação de calor.	COM O AR

STABILIDADE	INSTÁVEL		CONDIÇÕES A EVITAR
	ESTÁVEL		NÃO CONSIDERADOS

**MATERIAIS - CONDIÇÕES A EVITAR (INCOMPATIBILIDADE)**  
Alumínio, zinco, estanho, sendo que com alguns metais pode formar hidrogênio explosivo.

**PRODUTOS PERIGOSOS DA DECOMPOSIÇÃO-**  
hidrogênio explosivo

RISCOS DE OLIMERIZAÇÃO	PODE OCORRER		CONDIÇÕES A EVITAR
	NÃO OCORRERÁ		Contato com os produtos incompatíveis

**AGENTES NEUTRALIZANTES-**  
Soluções ácidas (ácido acético)

## III - INFORMAÇÕES DE CLASSIFICAÇÃO DE RISCOS

NÚMERO DA ABNT 1824	CLASSIFICAÇÃO DE RISCO - ABNT 8
NÚMERO DA ONU 1824	CLASSE OU SUB-CLASSE -

# FICHA TÉCNICA

NOME DO PRODUTO SODA CÁUSTICA	REVISÃO	PÁGINA 6
		DATA

## VIII - ARMAZENAGEM E TRANSPORTE

RECIPIENTES USUAIS PARA EMBARQUE VAGÃO TANQUE	RISCO DE ACUMULAÇÃO DE ELETROSTÁTICA? NÃO CONSIDERADO
TEMPERATURA DE ARMAZENAGEM/TRANSPORTE	PRESSÃO DE ARMAZENAGEM/TRANSPORTE ATMOSFÉRICA
AMBIENTE	TEMPERATURA DE CARGA/DESCARGA AMBIENTE
	VISCOSIDADE A TEMPERATURA DE CARGA E DESCARGA NÃO CONSIDERADO

## IX - MATERIAIS E REVESTIMENTOS PARA MOVIMENTAÇÃO E ARMAZENAGEM

ADEQUADO	INADEQUADO
Aço carbono, ligas de níquel e plásticos, revestimento com borracha, neoprene, vinil, epoxi, poliestileno, etil-celulose epoxifenolico, etc.	Alumínio, zinco, estanho, ligas com esteres metais (latão, bronze) magnésio e cromo.

## X - OBSERVAÇÕES

### EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

- Óculos de Segurança
- Protetor Facial
- Luvas de PVC
- Botas de Borracha
- Macacão de PVC
- Respiradores para póeira

### LIMITES DE EXPOSIÇÃO

2mg/m<sup>3</sup>

# INFORMAÇÕES DE EMERGÊNCIA PARA TRANSPORTE

NOME DO PRODUTO: SODA CÁUSTICA EM SOLUÇÃO A 50 % (HIDROXIDO DE SÓDIO)

<p>PROPRIEDADES FÍSICAS:</p>	<p>Forma: Líquida, incolor                  Densidade: 1,5 KG/L                  Solubilidade em Água: Solúvel                  Ponto de Congelamento: 15° C                  Ponto de Ebulição: 142° C                  Ponto de Fulgor: Não há.                  Limite de inflamabilidade: Não há.                  Perigos do Vapor: Muito irritante.</p>	<p>Reatividade:                  REAGE COM Alumínio, Zinco, Estanho, Cobre, liberando hidrogênio, REAGE VIOLENTA OU EXPLOSIVAMENTE COM muitos compostos orgânicos. Especificamente a REAÇÃO COM COMPOSTOS ORGÂNICOS CLO-RADOS É VIOLENTA. Quando diluído em água libera apreciável quantidade de calor.</p>
------------------------------	---	---

<p>AMBIENTE:</p>	<p>ANIMAIS Corrosivo. Evite o contato e ingestão.                  PEIXES Tóxico. Evite a entrada do produto em águas naturais.                  PLANTAS</p>
------------------	--

<p>EXPOSIÇÃO:</p>	<p>OLHOS Pode causar queimaduras graves e possível perda da visão.                  PELE Pode causar queimaduras graves.</p>
-------------------	--

<p>INALAÇÃO:</p>	<p>Vapores muito irritantes. Pode causar danos nas vias respiratórias.</p>
<p>INGESTÃO:</p>	<p>Ação corrosiva aos tecidos. Pode causar queimaduras.</p>

## EM CASO DE EMERGENCIA

VAZAMENTO  
OU  
DERRAMAMENTO

Evacue e interdite a área. Se possível, interrompa o vazamento. Não penetre na área atingida sem equipamento de proteção (luvas, botas de borracha e óculos anti-respingos). Lave a área atingida com abundante quantidade de água, porém evite que os resíduos penetrem em bueiros, esgotos ou cursos de água. Para destruição do material remanescente, contatar o fabricante e as autoridades.

INCÊNDIO

Não é inflamável.  
 Use neblina para o resfriamento do tanque ou recipiente exposto ao fogo.  
 Não dirija jatos de água à soda cáustica, pois isto poderia causar respingos de líquido quente.  
 Evitar a entrada de resíduos em bueiros, esgotos, cursos de água.  
 Para combate ao fogo em contato direto com o produto, use os meios de extinção de incêndio adequados ao material em combustão.  
 Roupas: Use roupas de segurança e equipamento de respiração.

PRIMEIROS  
SOCORROS

A RAPIDEZ É ESSENCIAL.

OLHOS: Lave-os imediatamente com água corrente em baixa pressão, por no mínimo 15 minutos. Mantenha os olhos bem abertos. Continue a lavar os olhos enquanto a caminho ou à espera do médico.

PELE: Lave a pele inteiramente por 30 minutos. Se grande parte do corpo foi afetada, ou se aparecerem irritações, chame o médico.

ROUPAS: Remova a roupa contaminada e os sapatos imediatamente. Lave-a inteiramente antes de reusar. Destrua os objetos de couro.

INALAÇÃO: Se ocorrerem sinais de doença, dirija-se a local arejado e respire o ar puro. Chame um médico.

Fonte: Compilação (Cárbocloro, Abiquim).

## INSPECAO DE VEICULOS DE CARGA A GRANEL NR. \_\_\_\_\_

TRANSPORTADORA: \_\_\_\_\_

VEICULO: \_\_\_\_\_

PRODUTO TRANSPORTADO: \_\_\_\_\_

VAZIO P/

CARGA

CHEIO P/

CARGA

AREA DE CARGA/DESCARGA: \_\_\_\_\_

SIM NAO

SIM NAO

VEICULO TIPO \_\_\_\_\_

CHAPA \_\_\_\_\_

PROCED. \_\_\_\_\_

DEST. \_\_\_\_\_

## 1. DO MOTORISTA

1.1. DOCUMENTAÇÃO	CARTEIRA DE HABILITACAO E PROFISSIONAL	////	////
	CARTEIRA DE HABILITACAO EM DIA	////	////
1.2. APRESENTAÇÃO	ASPECTO FISICO DUVIDOSO (EMBRIAGUES, SONOLENCIA)	////	////
	TRAJE ADEQUADO (CALÇA COMPRIDA, CAMISA, SAPATO)	////	////
	EPI'S DE ACORDO COM A CARGA TRANSPORTADA		///

## 2. DA DOCUMENTAÇÃO

2.1. VEICULO	CERTIFICADO DE REGISTRO	////	////
	CERTIFICADO DE CAPROTIACAO	////	////
	CDE (POSSUI OU POSSUIRA NA SAIDA)	////	////
2.2. CARGA	FICHA DE EMERGENCIA		////
	ENVELOPE PARA O TRANSPORTE		////

## 3. DO VEICULO

3.1. SINALIZAÇÃO	ROTULO DE RISCO (LOSANGO)		////
	PAINEL DE SEGURANCA (RET. LARANJA)	////	////
	MARCAÇÃO DE CAPACIDADE DE CARGA		////
	CARGA ABAIXO DO LIMITE MARCADO		////
3.2. ESTADO DE CONSERVAÇÃO	PNEUS DANIFICADOS (CARECA OU COM CORTES)		////
	LUZES DE SINALIZAÇÃO E FARÓIS QUEBRADOS/ QUEIMADOS		
	FIOS DANIFICADOS (SOLTOS, DESENCAPADOS, ETC)		////
	CABINE DANIFICADA (AMASSADA, COM CORROSAO, ETC)	////	////
	FREIOS DE PE E MAO FUNCIONAM		////
	TANQUE DE COMBUSTIVEL (MOTOR) DANIFICADO		////
	MALAS (FEIXE) DANIFICADAS (SOLTAS, QUEBRADAS, ETC)		
	MOTOR DE ARRANQUE FUNCIONA		////
	LIMPADOR DE PARA-BRISA FUNCIONA	////	////
	BUZINA FUNCIONA		////
	PARA-CHOQUE EM BOM ESTADO		////
	TANQUE EM BOM ESTADO (CORROSAO, VAZAMENTO, ETC)		
3.3. EQUIPAMENTO	VALVULAS DE DESCARGA LACRADAS E SEM VAZAMENTO		////
	TAMPA SUPERIOR LACRADA E SEM VAZAMENTO	////	////
	EXTINTOR CARREGADO		////
	CARJE GERAL		
	ESTEPE, MACACO, JOGO DE CHAVES E TRIANGULO	////	////
	CINTO NO CARDAN E PARA-BARRO	////	////
	CORTA-CHAMAS	////	////
	EQUIPAMENTOS DE EMERGENCIA	////	////
	TACOGRAFO	////	////

DATA \_\_\_\_\_

MOTORISTA \_\_\_\_\_

PORTARIA \_\_\_\_\_

## MODELO DA FICHA DE INSPECAO

Continuacao...

4. DO VEICULO		Sim	Nao	Sim	Nao
A R E A D E C A R G A /	PIE DE FIXACAO DO PISO TERRA EM BOM ESTADO	////		///	
	SUPORTE DE DESCARGA ESTABILIZADO EM BOM ESTADO E ATINGE O SOLO	////		///	
	VALVULAS E REGISTROS ADEQUADOS	////		///	
	RODAS DE ENGATE EM BOM ESTADO	////		///	
	MANOMETRO	////		///	
	BOMBAS (BACIA DE COLECCAO BOCA SUPERIOR)	////		///	
	PLACA DE SEGURANCA	////		///	
	PLACA DE IDENTIFICACAO	////		///	
5. DA AREA DE CARGA/ DESCARGA					
D E S C A R G A	TANGENTE DE DESCARGA EM BOM ESTADO	////		///	
	CHAVE PARA AS PORCAS EM BOM ESTADO	////		///	
	GUARNICAO DAS FLANGES EM BOM ESTADO	////		///	
	PORCAS DE FIXACAO EM BOM ESTADO	////		///	
	PIE TERRA EM BOM ESTADO	////		///	
	EPIS PARA OPERADORES EM BOM ESTADO	////		///	
	MAZAMENTO NAS BOMBAS		////		////
LIMPEDA E ARRUMACAO ADEQUADAS	////		///		
6. DA OPERACAO DE CARGA/ DESCARGA					
A R E A	MOTORISTA COM INSTRUCAO DE EMERGENCIA	////		///	
	VEICULO CORRETAMENTE ESTACIONADO	////		///	
	MOTOR DO CAMINHAO DESLIGADO E CHAVE NO CONTATO	////		///	
	FREIOS APLICADOS E RODAS CALCADAS	////		///	
	PLACA RETIRADA E APROVADA				

TEMPO DE CARGA E DESCARGA:

OBSERVAÇÕES DO OPERADOR:

\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

7. DA DOCUMENTACAO		Sim	Nao	Sim	Nao
S I D E D O S I Z A D O	CERTIFICADO DE DESPACHO E EMBARQUE	////		///	
	FICHA DE EMERGENCIA	////		///	
	ENVELOPE PARA O TRANSPORTE	////		///	

8. DO VEICULO		Sim	Nao	Sim	Nao
S I D E D O S I Z A D O	8.1. MATERIAL PINGANDO, UZANDO, ETC		////		////
	VALVULAS FECHADAS E LACRADAS	////		///	
	CARGA ABAIXO DO LIMITE (PESO)	////		///	
S I D E D O S I Z A D O	8.2. ROTULO DE RISCO (LOSANGO)	////		///	
	8.3. PAINEL DE SEGURANCA (RETANGULO LARANJA)	////		///	



\_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Data: \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_

**INSPEÇÃO DE CARREGAMENTO - ÁCIDO CLORÍDICO**

MOTORISTA	OPERAÇÃO	
OS ITENS ABAIXO ESTÃO EM PLENAS CONDIÇÕES DE USO:	- MOTORISTA PORTANDO O.E.	
- SUSPENSÃO / FREIOS / MOTOR	- PLACA DE TQ DE ACORDO COM CAPACITADAÇÃO	
- CÂMBIO / DIFERENCIAL / EMBREAGEM	- PRODUTO É ÁCIDO CLORÍDICO?	
- BATERIA / ILUMINAÇÃO / BUZINA	ESTADO GERAL: * CAMINHA (TRUCK)	
- 01 EXTINTOR DE INCÊNDIO	* CAMINHAO TRATOR	
- 04 CALÇOS (IMOBILIZAÇÃO DO VEÍCULO)	* SEMI-REBOQUE	
- 100 METROS DE FITA PLÁSTICA-ISOLAMENTO	* PNEUS EM USO / ESTEPE	
- 04 CAVALETES / TRIPES PARA AFIIXAR FITA	* MOTORISTA COM EPI'S / ACESSÓRIOS	
- 01 CALÇA / BLUSA / LUVAS / BOTAS DE PVC	* 04 CALÇOS / IMOBILIZAÇÃO VEÍCULO	
- 01 OCULOS CONTRA RESPINGOS	* 100 METROS DE FITA PARA ISOLAMENTO	
- 01 CAPACETE DE SEGURANÇA	* 04 CAVALETES / TRIPES - AFIXAÇÃO DA FITA	
- 01 MÁSCARA FACIAL - FILTRO GASES ÁCIDOS	* 01 CALÇA / BLUSA / LUVAS / BOTAS DE PVC	
- 01 ENXADA	* 01 OCULOS CONTRA RESPINGOS	
- 01 CAIXA DE PRIMEIROS SOCORROS	* 01 CAPACETE	
- 01 LANTERNA COM 2 OU 3 PILHAS	* 01 MÁSCARA FACIAL - FILTRO GAS ACIDO	
- FICHAS TELEFONICAS	* 01 CAIXA DE PRIMEIROS SOCORROS	
- 05 LITROS DE ÁGUA POTÁVEL	* 01 LANTERNA COM 2 OU 3 PILHAS	
- TACOGRAFO	* 01 ENXADA	
- CURSO P/MOTORISTAS-TRANS.PROD.PERIGOSOS	* 05 LITROS DE ÁGUA POTÁVEL	
03 ROTULOS DE RISCO	* TACOGRAFO	
04 PAINES DE SEGURANCA	* FICHAS TELEFONICAS	
		ESTÃO INSTALADOS:
		* 03 ROTULOS DE RISCO
MOTORISTA _____	* 04 PAINES DE SEGURANCA	
_____	- TANQUE INTERNAMENTE LIMPO	
_____	ESTÃO EM BOM ESTADO:	
_____	* VALVULA DE DESCARGA	
VIGILANCIA	* DRENO / CAP	
	* VEDADAÇÃO DA BOCA DE CARREGAMENTO	
- CLIENTE	- VALVULA DE DESCARGA FECHADA	
- TRANSPORTADORA	FORAM LACRADOS:	
IDENTIFICAÇÃO DO VEÍCULO	* VALVULA DE DESCARGA	
* CAMINHAO (TRUCK)	* DRENO / CAP	
* CAMINHAO (TRATOR)	* BOCA DE CARREGAMENTO	
* SEMI-REBOQUE	- ISENTO DE VAZAMENTO?	
C.N.H. - CARTEIRA NACIONAL DE HABILITAÇÃO	OBSERVAÇÃO:	
* VENCIMENTO	OPERADOR _____	
* CATEGORIA	_____	
- REGISTRO GERAL NR.	_____	
- CURSO P/MOTORISTA-TRASP.PROD.PERIGOSOS	_____	
- MOTORISTA EM CONDIÇÕES?	_____	
FÍSICAS / PSICOLÓGICAS	_____	



MOTORISTA POSSUI EPI'S	FATURAMENTO
+ CAPACETE / OCULOS	- RESERVADA A LEI DA BALANCA
+ CAMISA CANGRONS / CALÇA COMPRIDA	- NR. DA NOTA FISCAL
+ SAPATOS FECHADOS - CORDÃO OU BARRACHO	FORAM ENTREGUES:
- VENCIMENTO CAPACITACAO INMETRO	- FICHA DO PRODUTO/ENVELOPE - TRANSPORTE
- VENCIMENTO TESTE HIDROSTATICO	
VIGILANTE _____	FATURAMENTO _____

## OBSERVAÇÕES:

"ATESTO PARA OS DEVIDOS FINS QUE O VEICULO UTILIZADO PARA ESTE TRANSPORTE ESTA EM PERFEITO ESTADO DE CONSERVACAO, QUE A DOCUMENTACAO EXIGIDA PARA A VIAGEM NE FOI ENTREGUE E QUE OS EQUIPAMENTOS PARA CASOS DE EMERGENCIA, BEM COMO AS PLACAS DE SINALIZACAO APRESENTADOS POR MIM DURANTE O CARREGAMENTO NAS DEPENDENCIAS DA CARBOCLORO, ACOMPANHARAO O VEICULO ATE O DESTINO FINAL DA CARGA."

C.N.R. NR. \_\_\_\_\_

MOTORISTA \_\_\_\_\_

Fonte: Compilação (Carbochloro, Abiquim).

# ESTE ENVELOPE CONTEM INFORMACOES IMPORTANTES LEIA-O CUIDADOSAMENTE ANTES DE INICIAR A SUA VIAGEM

EM CASO DE EMERGENCIA ESTACIONE, SE POSSIVEL, EM AREA VAZIA.

AVISE A POLICIA (190) E AOS BOMBEIROS (193). TELEFONE A COBRAR (187)

PARA SEU PONTO DE CARREGAMENTO OU PARA O TELEFONE (0132) 74.1000

## EM CASO DE EMERGENCIA

Siga as recomendacoes transcritas no verso deste envelope

Se possivel, transmita o maximo de informacoes:

Ex.: Localizacao, condicoes da carreta, se ha vazamentos, etc.

## ESTE ENVELOPE DEVE CONTER

- NOTA(S) FISCAL(IS) .....
- TIQUETE DE BALANCA .....
- CERTIFICADO DE DESPACHO E EMBARQUE .....
- FICHA(S) DE EMERGENCIA .....
- .....
- .....
- .....

## LISTA DE TELEFONES

- CORPO DE BOMBEIROS 193
- POLICIA RODOVIARIA
- POLICIA TECNICA
- DELEGACIA DE POLICIA
- PRONTO SOCORRO

TRANSPORTADORA

(Verso)

## OUTRAS PROVIDENCIAS

- ISOLAR A AREA AFASTANDO OS CURIOSOS;
- SINALIZAR O LOCAL DO ACIDENTE;
- ELIMINAR OU MANTER LONGE DE TODOS OS FOCOS DE IGNICAO - CIGARROS, MOTORES, LANTERNAS ETC;
- PROCURAR ATENDER TODAS AS RECOMENDACOES DAS FICHAS DE EMERGENCIA;
- ENTREGAR AS FICHAS DE EMERGENCIA AOS SOCORROS PUBLICOS ASSIM QUE CHEGAR;
- AVISAR IMEDIATAMENTE AO TRANSPORTADOR, AO EMBARCADOR DO PRODUTO, AO CORPO DE BOMBEIROS E A POLICIA;
- OUTRAS INFORMACOES JULGADAS NECESSARIAS;
- NAO DEIXAR O VEICULO SEM ACOMPANHAMENTO. PEDIR AUXILIO;
- EM CASO DE DEVOLUCAO, OBSERVE O PROCEDIMENTO ABAIXO:
  - a) - Devolucao Total - O cliente deve declarar o motivo no verso da nota fiscal original; a ficha de emergencia e envelope devem retornar anexos ao processo;
  - b) - Devolucao Parcial - O cliente deve emitir uma nota fiscal de devolucao correspondente a quantidade devolvida; a ficha e envelope de emergencia devem retornar anexos ao processo;
  - c) - Caso ocorra devolucao, cabera ao motorista contactar-nos antes pelos telefones:

- ESTE ENVELOPE CONTEM INFORMACOES IMPORTANTES
- LEIA-O CUIDADOSAMENTE ANTES DE INICIAR A SUA VIAGEM
- EM CASO DE EMERGENCIA ESTACIONE, SE POSSIVEL, EM AREA VAZIA.
- AVISE A POLICIA (190) E AOS BOMBEIROS (193). TELEFONE A COBRAR (9) PARA SEU PONTO DE CARREGAMENTO OU PARA O TELEFONE ABAIXO MENCIONADO.

### EM CASO DE ACIDENTE:

- 1) AFASTE O VEICULO PARA LUGAR SEM TRANSITO.
- 2) CONSULTE A FICHA DE EMERGENCIA NO INTERIOR DESTA ENVELOPE. DA QUAL FIGURAM COMO PROVIDENCIAS QUE DEVERAO SER ADOTADAS, BEM COMO A INDICACAO DO RESPECTIVOS TELEFONES DA DEFESA CIVIL DO CORPO DE BOMBEIROS E DAS EMPRESAS MAIS PROXIMAS QUE PODERAO OFERECER-LHE ASSISTENCIA.
- 3) ACOMPANHAM ESTE ENVELOPE A FICHA DE EMERGENCIA E A RESPECTIVA NOTA FISCAL.

TRANSPORTADORA

(Verso)

### OUTRAS PROVIDENCIAS

- ISOLAR A AREA AFASTANDO OS CURIOSOS;
- SINALIZAR O LOCAL DO ACIDENTE;
- ELIMINAR OU MANTER LONGE DE TODOS OS FOCOS DE IGNICAO - CIGARROS, MOTORES, LANTERNAS ETC;
- PROCURAR ATENDER TODAS AS RECOMENDACOES DAS FICHAS DE EMERGENCIA;
- ENTREGAR AS FICHAS DE EMERGENCIA AOS SOCORROS PUBLICOS ASSIM QUE CHEGAREM;
- AVISAR IMEDIATAMENTE AO TRANSPORTADOR, AO EMBARCADOR DO PRODUTO, AO CORPO DE BOMBEIROS E A POLICIA;
- NO CASO DE ALGUM CLIENTE QUERER DEVOLVER O MATERIAL, NA SUA TOTALIDADE OU MESMO PARCIALMENTE, POR QUALQUER MOTIVO, PECA-LHE POR FAVOR QUE ENTRE PRIMEIRAMENTE EM CONTACTO COM NOSSO ESCRITORIO DE VENDAS, PARA CONFIRMACAO. AGUARDE A DECISAO DELES. INFORME TAMBEM AOS SEUS SUPERIORES.
- SE FOR CONFIRMADA A DEVOLUCAO TOTAL, SOLICITE AO CLIENTE O MOTIVO DO RETORNO/A DATA/O CARIMBO E ASSINATURA DO DECLARANTE, NO VERSO DA PRIMEIRA VIA DA NOTA FISCAL.
- APOS CONFIRMADA A DEVOLUCAO PARCIAL, SOLICITE AO CLIENTE QUE ACEITE E EMITA UMA NOTA FISCAL DE DEVOLUCAO, DECLARANDO O MOTIVO DA RECUSA E A REFERENCIA DE NOSSA NOTA FISCAL FATURA.
- SE HOUER DIFERENCA A MENOR, SOLICITE AO CLIENTE QUE ACEITE A NOTA FISCAL PELO CORREIO E INFORME NOSSO ESCRITORIO DE VENDAS.
- SEM O PROCEDIMENTO DOS ITENS ACIMA NAO PODEREMOS RECEBER TAL DEVOLUCAO.
- SE FOR ESPERADO OU SE OCORRER ALGUM ATRASO DURANTE A DESCARGA, FAVOR INFORMAR SEUS SUPERIORES IMEDIATAMENTE.
- TENHA CERTEZA DE QUE O CONHECIMENTO DO EMBARQUE SEJA PREENCHIDO CORRETAMENTE, TANTO PELO CLIENTE COMO POR VOCE MESMO.

NUMERO	PRODUTO	COR DA ETIQUETA
1	EXPLOSIVO (1.1, 1.2 e 1.3) EXPLOSIVO (1.4 e 1.5)	CARAMELO
2	GAS NAO-INFLAMAVEL	VERDE-ESCURA
	GAS INFLAMAVEL	VERMELHA
3	LIQUIDO INFLAMAVEL	VERMELHA
4	SOLIDOS INFLAMAVEIS (facil combustao)	1a. listra - BRANCA 2a. listra - VERMELHA 3a. listra - BRANCA 4a. listra - VERMELHA etc.
	SUBSTANCIAS DE COMBUSTAO ESPONTANEA	Metade superior: BRANCA Metade inferior: VERMELHA
	SUBSTANCIAS REAGENTES A AGUA	AZUL
5	SUBSTANCIAS OXIDANTES (materiais oxidantes e/ou peroxidos organicos)	AMARELA
6	VENENOS (classes de venenos A, B e C ou substancias toxicas)	BRANCA
	VENENOS (daninhos; deverao ser estivados em separado de alimento)	
7	MATERIAIS RADIOATIVOS	I BRANCA Traco vertical: VERMELHO
		II Metade superior: AMARELA Metade inferior: BRANCA Tracos verticais: VERMELHOS
		III Metade superior: AMARELA Metade inferior: BRANCA Tracos verticais: VERMELHOS
8	MATERIAIS CORROSIVOS (acidos, liquidos/solidos corrosivos e alcalinos)	Metade superior: BRANCA Metade inferior: PRETA
9	MATERIAIS PERIGOSOS diversos (nao ha etiqueta especifica autorizada)	

Fonte: GEIPOP

# ROTULOS DE RISCOS

## CLASSE 1 - EXPLOSIVOS

SUBCLASSE 1.1, 1.2 E 1.3

SUBCLASSE 1.4  
RISCO PEQUENO

SUBCLASSE 1.5  
SEM RISCO

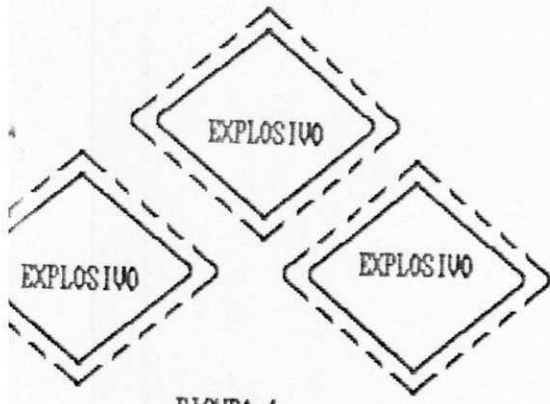


FIGURA 1



FIGURA 2



FIGURA 3

## CLASSE 2 - Gases

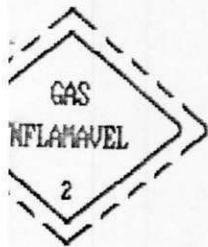


FIGURA 4

CLASSE 2 - Gases

CLASSE 3 - Liquidos

Subclasse 2.1 e 2.2






FIGURA 5



FIGURA 6

## CLASSE 4 SOLIDOS

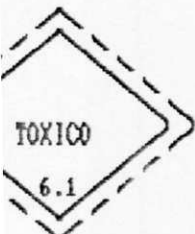


Subclasse 4.1	Subclasse 4.2	Subclasse 4.3
 <p>FIGURA 7</p>	 <p>FIGURA 8</p>	 <p>FIGURA 9</p>

## CLASSE 5 - SUBSTANCIAS OXIDANTES E PERIOXIDOS ORGANICOS





## SUBCLASSE 5.1 E 5.2

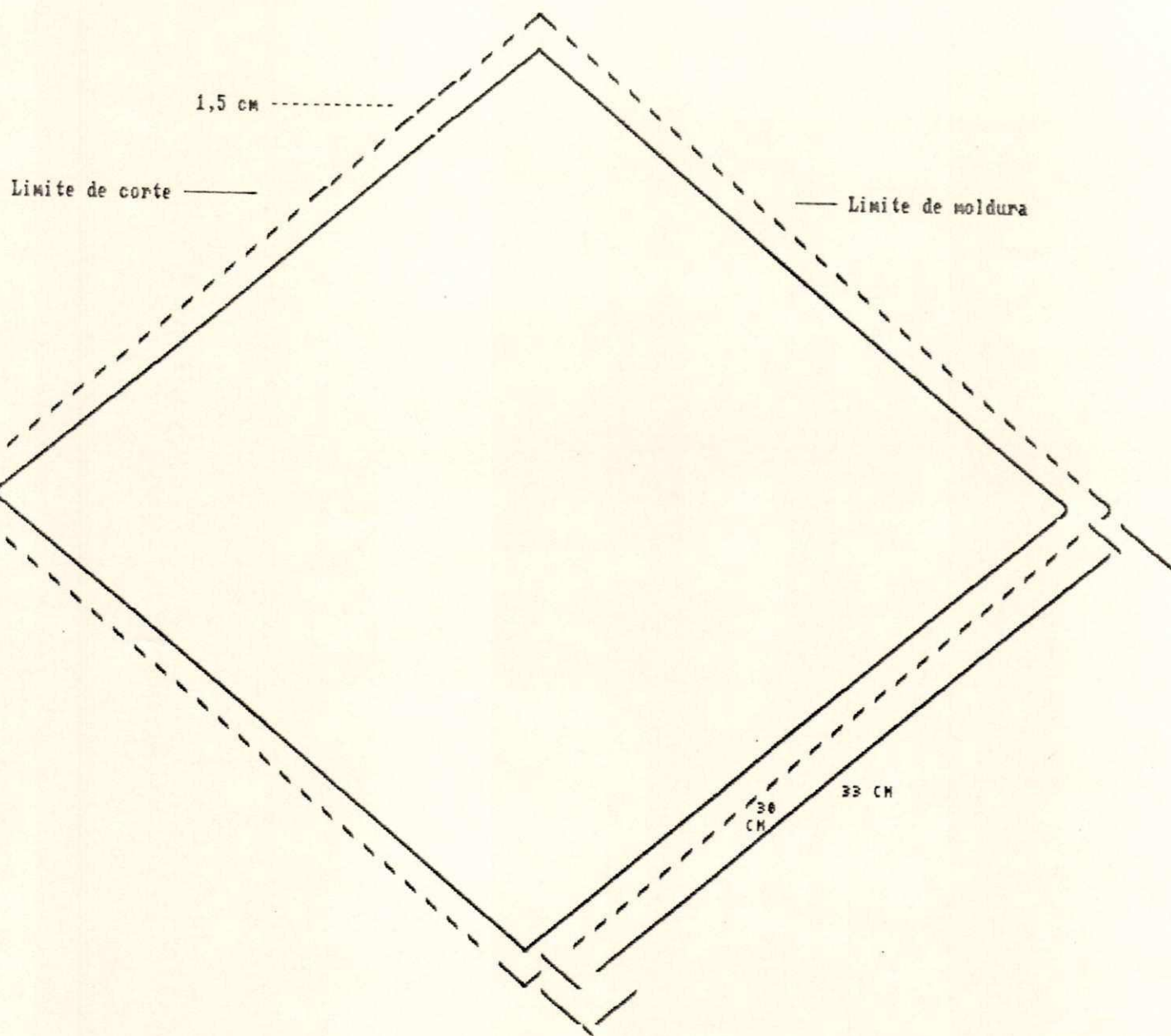


## CLASSE 6 - TOXICOS

SUBCLASSE 6.1	SUBCLASSE 6.2	SUBCLASSE 6.3
 <p>FIGURA 11</p>	 <p>FIGURA 12</p>	 <p>FIGURA 13</p>

## CLASSE 7 - RADIOATIVOS

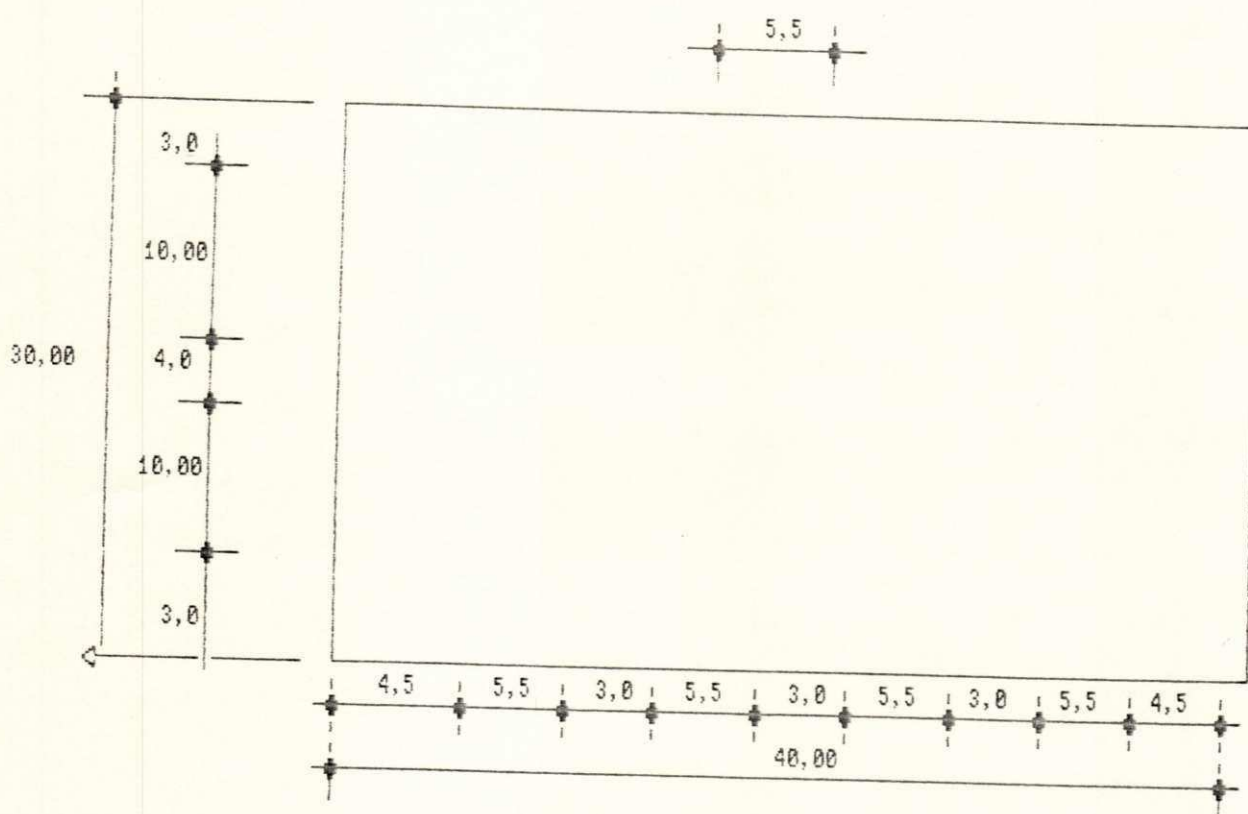
Categoria I	Categoria II	Categoria III	Classe 8 - Corrosivos
 <p>FIGURA 14</p>	 <p>FIGURA 15</p>	 <p>FIGURA 16</p>	 <p>FIGURA 17</p>



Formato para "Moldura" geral

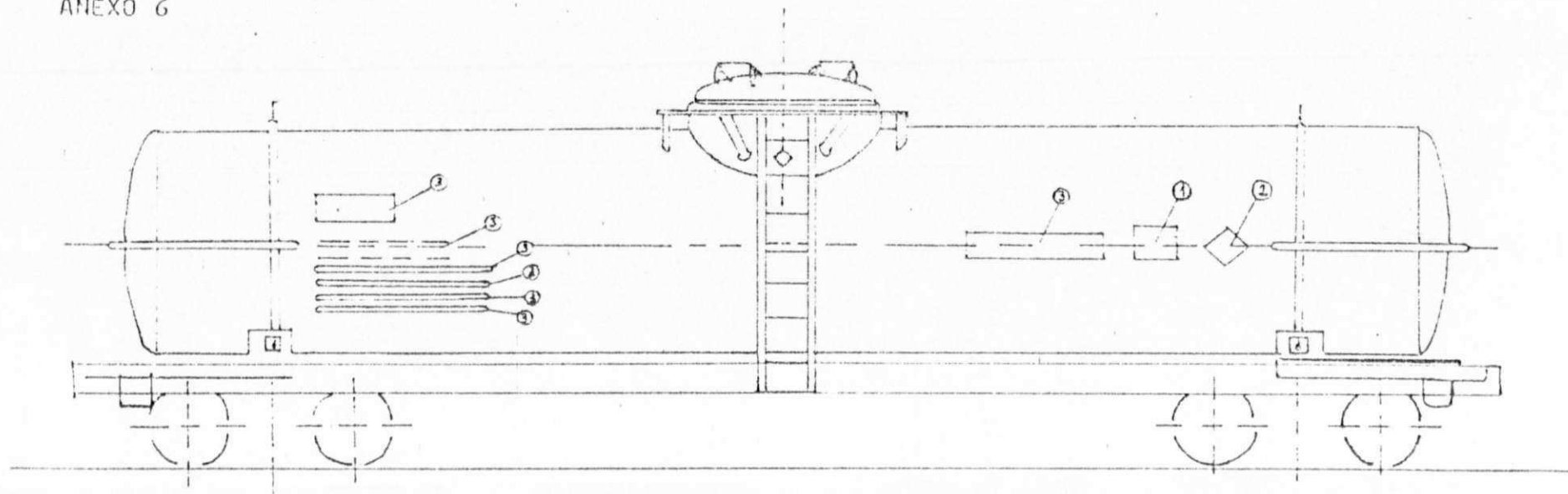
Nota: Este é o padrão, podendo ser ampliado ou reduzido, desde que mantida esta proporção.

Fonte: Compilação (Abquim; Abiclor).



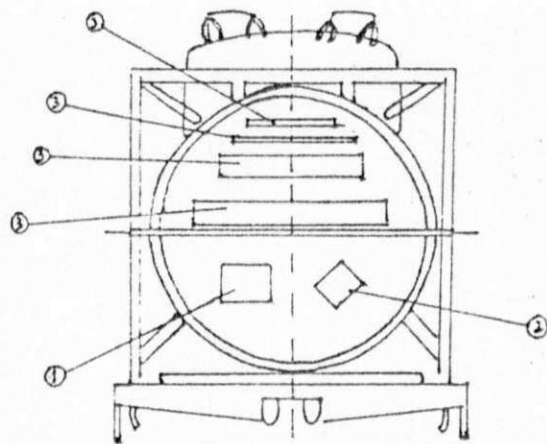
Fonte: Compilação (Abquim; Abiclor).





Lateral

139

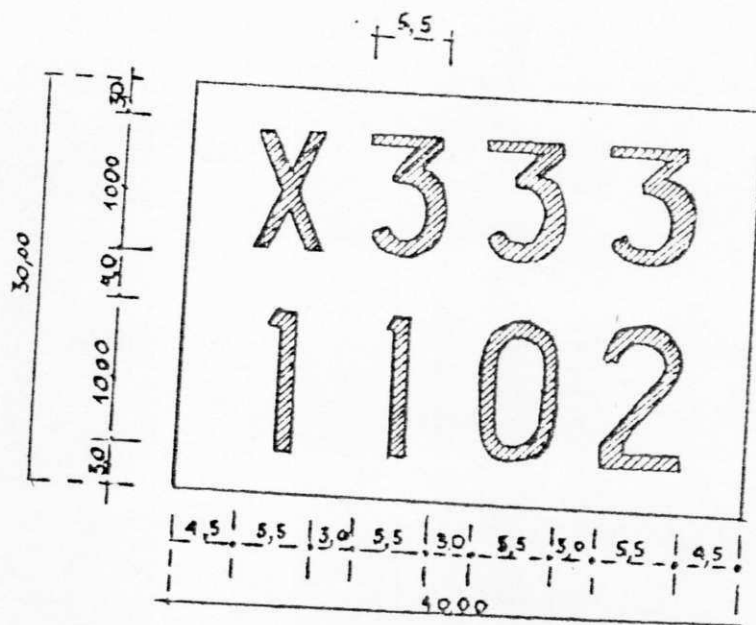


Cabeceira

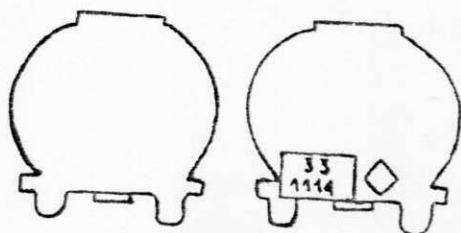
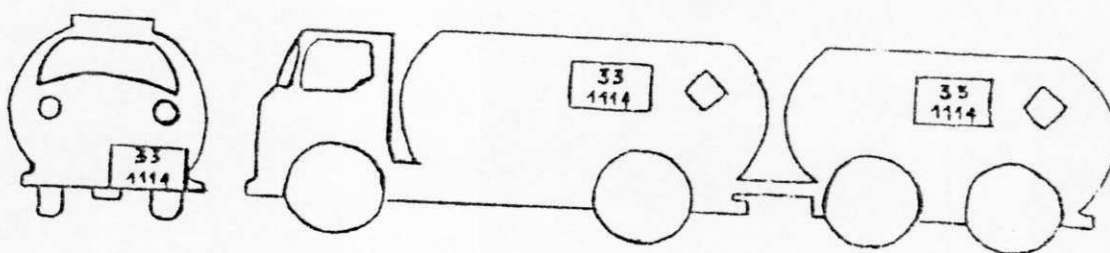
Legenda

- 1 - Painel de segurança (30cm X 40cm)
- 2 - Rótulo de risco (30cm X 30cm)
- 3 - Inscrições

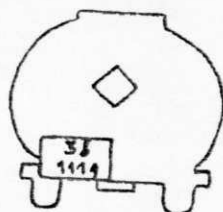
Fonte: RFFSA.



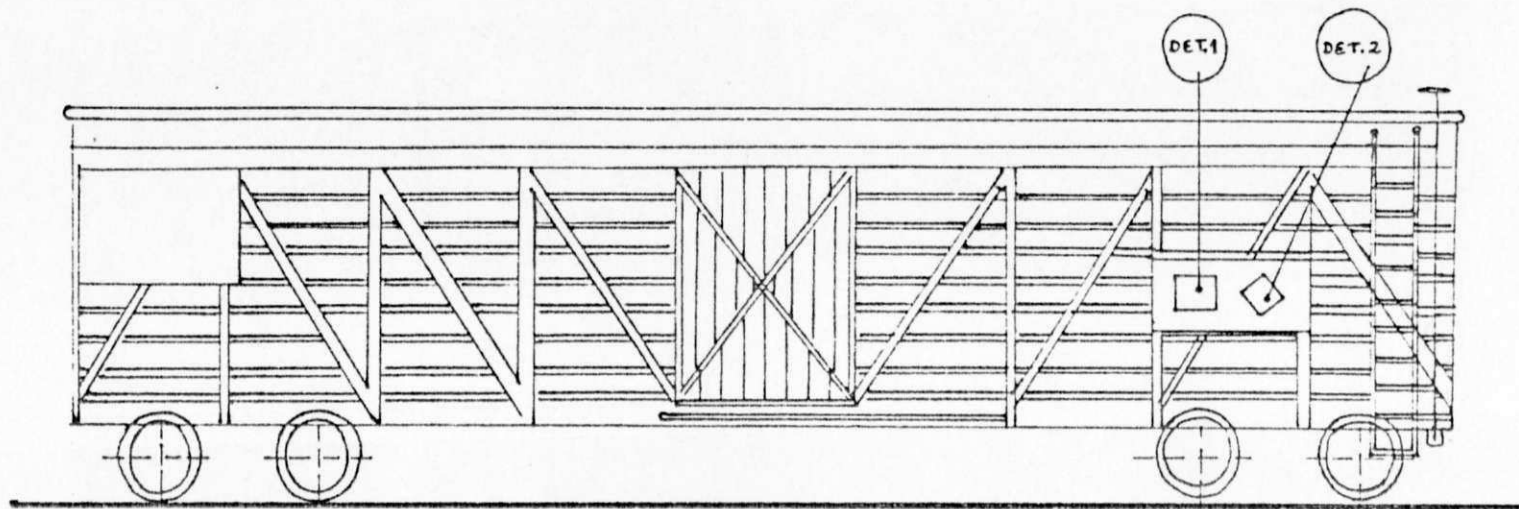
Painel de Segurança



ou

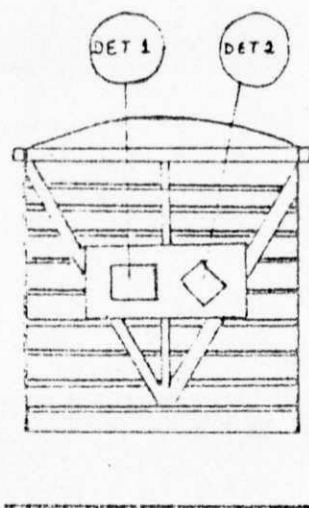


Fonte: RFFSA.

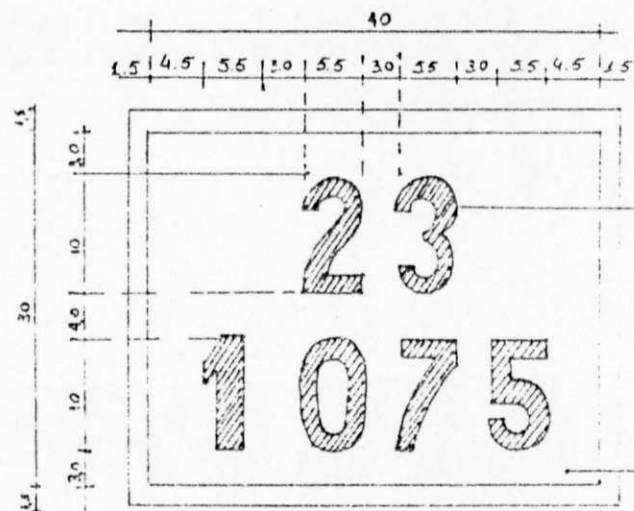


Lateral

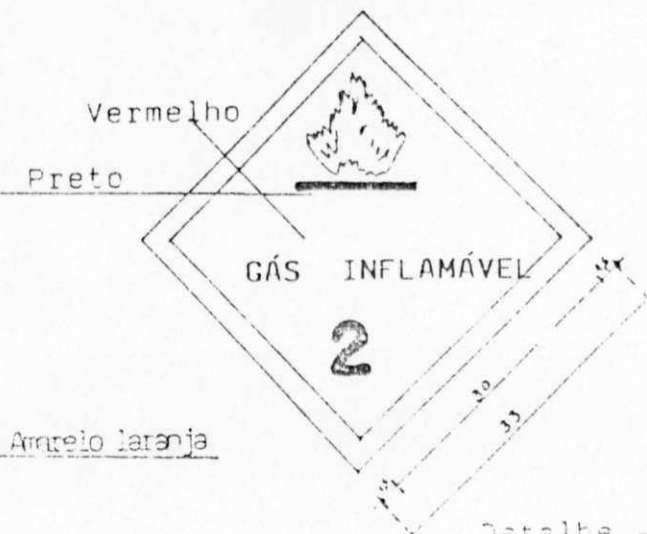
141



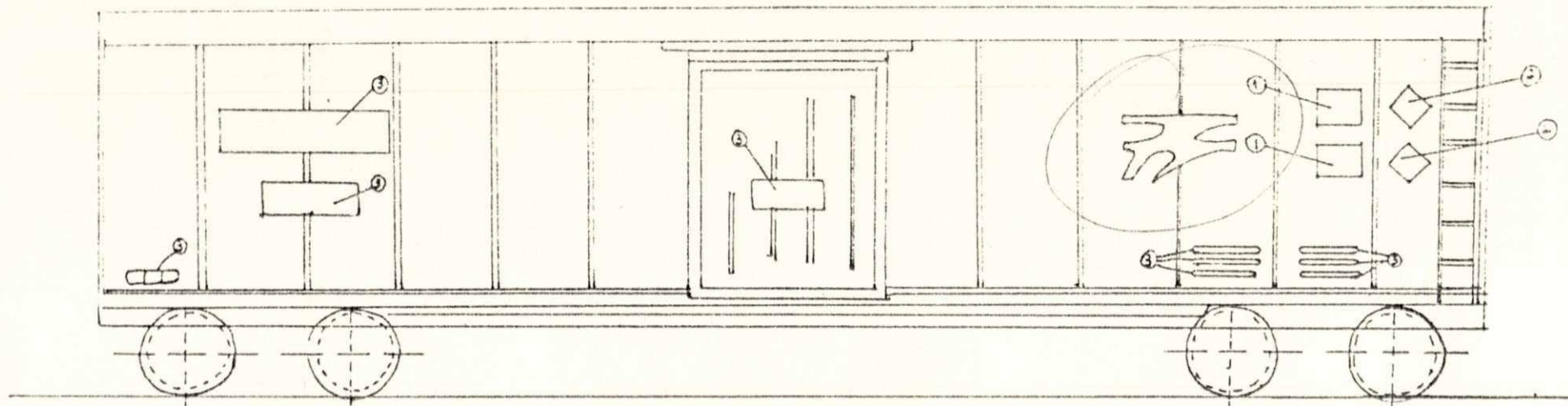
Cabeceira



Detalhe - 1



Detalhe - 2

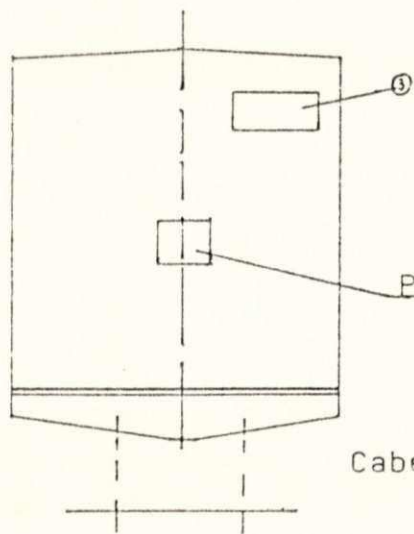


Lateral

142

Legenda

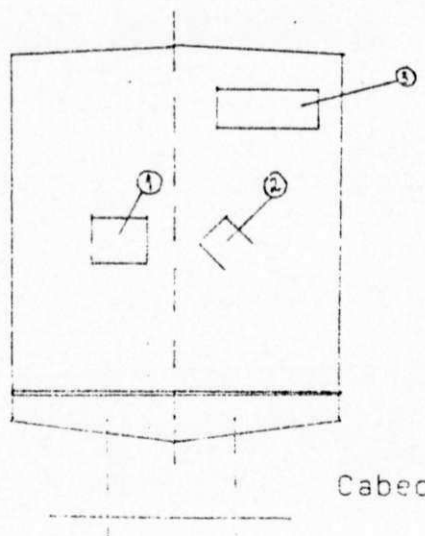
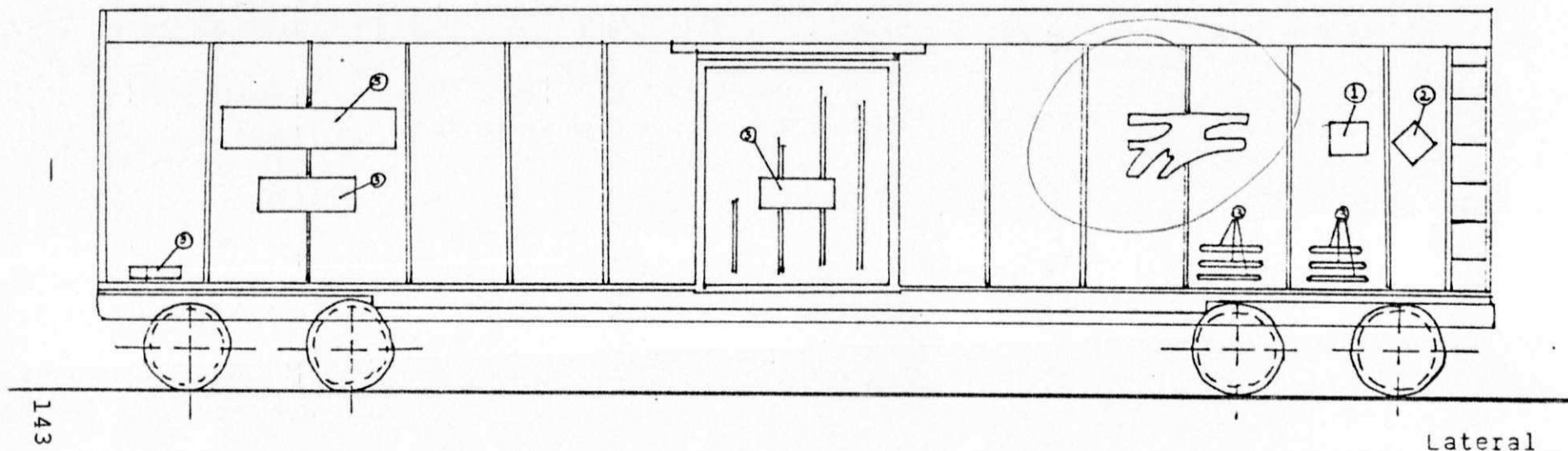
- 1 - Painel de segurança (30cm X 40cm)
- 2 - Rótulo de risco (30cm X 30cm)
- 3 - Inscricões



Painel de segurança sem nenhuma inscrição

Cabeceira

Fonte: RFFSA.

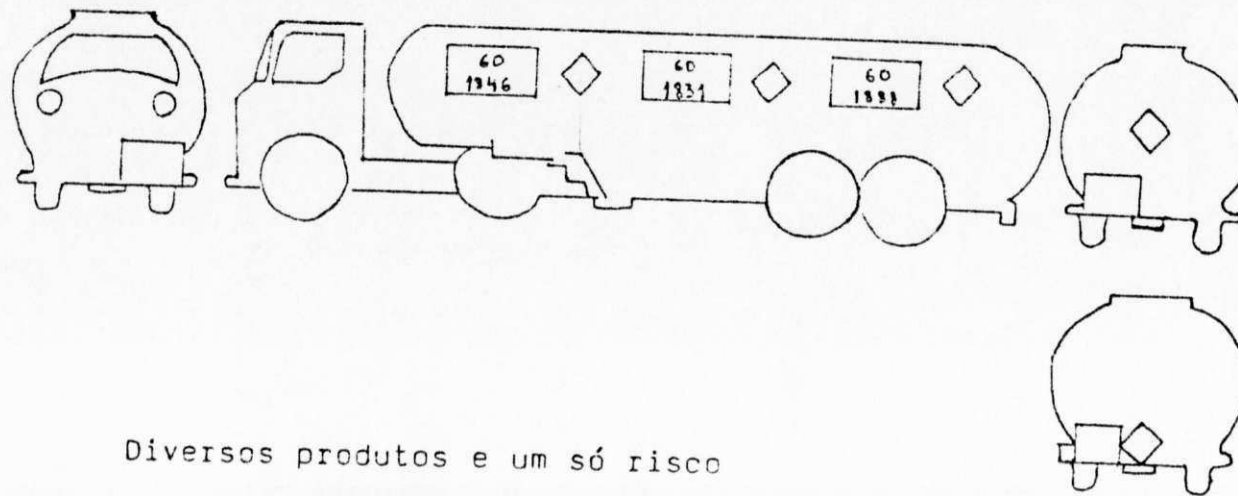


Cabeceira

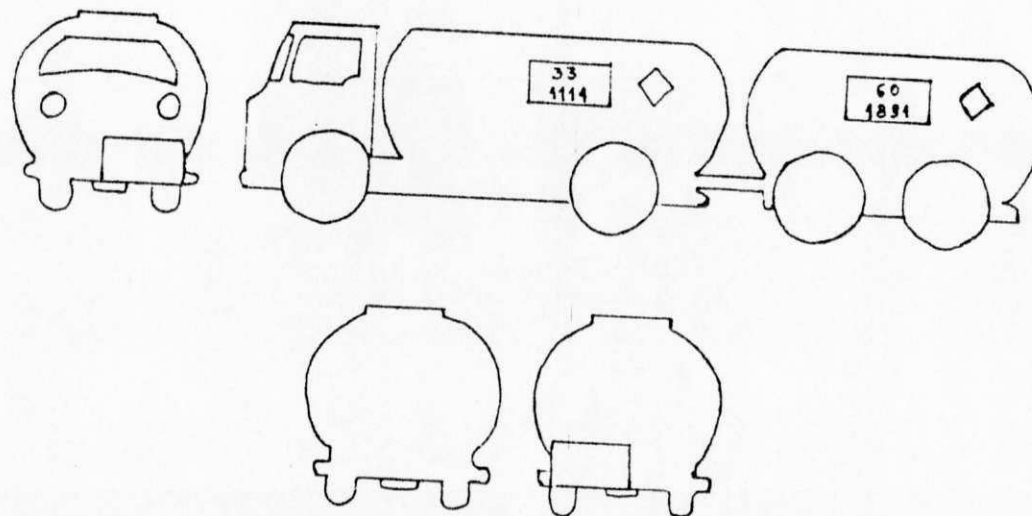
Legenda

- 1 - Painel de segurança (30cm X 40cm)
- 2 - Rótulo de risco (30cm X 30cm)
- 3 - Inscricões

Fonte: RFFSA.



Diversos produtos e um só risco



Diversos produtos com diferentes riscos

Fonte: RFFSA.

<p><b>FABRICANTE</b></p>		<p>188</p>
<p>PRODUTO <input style="width: 100%;" type="text"/></p>	<p>ESPESSURA ORIGINAL</p>	
<p>NORMA DE FABRIC. <input style="width: 100%;" type="text"/></p>	<p>CALOTA <input style="width: 100%;" type="text"/> MM</p>	
<p>PRES. MAX. DE OPERAC. <input style="width: 100%;" type="text"/> MPa</p>	<p>COSTADO <input style="width: 100%;" type="text"/> MM</p>	
<p>PRES. CAL. VAL. SEGUR. <input style="width: 100%;" type="text"/> MPa</p>	<p>Nº SERIE DE FABRIC. <input style="width: 100%;" type="text"/></p>	
<p>PRESSAO DE TESTE <input style="width: 100%;" type="text"/> MPa</p>	<p>DATA DE FABRICACAO <input style="width: 100%;" type="text"/></p>	
<p>CAPACIDADE <input style="width: 100%;" type="text"/> ton</p>	<p>TEMP. DE OPERACAO <input style="width: 100%;" type="text"/></p>	
<p>TARA ORIGINAL <input style="width: 100%;" type="text"/> ton</p>	<p>NATUREZA DO MATERIAL <input style="width: 100%;" type="text"/> C</p>	
<p>ESPES. MIN. DE PROJETO <input style="width: 100%;" type="text"/> MM</p>	<p>CAPACID. GEOMETRICA <input style="width: 100%;" type="text"/> M<sup>3</sup></p>	
<p>160</p>		<p>unid.: mm</p>

Fonte: Abiquim.

**METILETIL CETONA**  $\text{CH}_3\text{CO C}_2\text{H}_5$

**ASPECTO:** Liquido incolor, com odor caracteristico

**CUIDADO!**

- . Muito inflamavel. Pode formar misturas explosivas no ar
- . Nocivo para a pele olhos e vias respiratorias
- . Narcotico em altas concentracoes

**CUIDADOS NO MANUSEIO:**

- . Alterar os equipamentos quando transferir o produto
- . Nao fumar
- . Evitar contato com a pele, olhos e roupas
- . Evitar a inalacao dos vapores
- . Utilizar oculos modelo "amplavisao", luvas de PVC, cano longo, mascara respiratoria com filtro para vapores organicos

**ARMAZENAGEM:**

- . Conservar o recipiente bem fechado e em local ventilado
- . Conservar afastado de fontes de igricao. Nao fumar nas proximidades
- . Conservar afastado do calor e chamas
- . Nao armazenar alimentos

**ORIENTACOES SOBRE EMERGENCIA:**

**VAZAMENTO:**

- . Isolar a area. Sinalizar o local
- . Eliminar toda fonte de fogo, calor e chama das proximidades
- . Estancar o vazamento (ver "CUIDADOS NO MANUSEIO")
- . Recolher o produto

**FOGO:**

- . Utilizar po quimico seco, gas carbonico ou espuma mecanica para solventes polares
- . Resfriar as embalagens expostas ao fogo com agua pulverizada

**POLUICAO:**

- . Lavar o local com agua e recolher-lo num dique
- . Impedir que o vazamento atinja os cursos naturais de agua ou o esgoto

**ENVOLVIMENTO DE PESSOAS:**

- . Retirar a pessoa do local
- . Retirar as roupas contaminadas
- . Lavar as partes atingidas com agua

**INFORMACOES AO MEDICO:**

- . Irritante dos olhos e mucosas
- . E depressor do SNC
- . Pode penetrar atraves da pele
- . Tratamento sintomatico



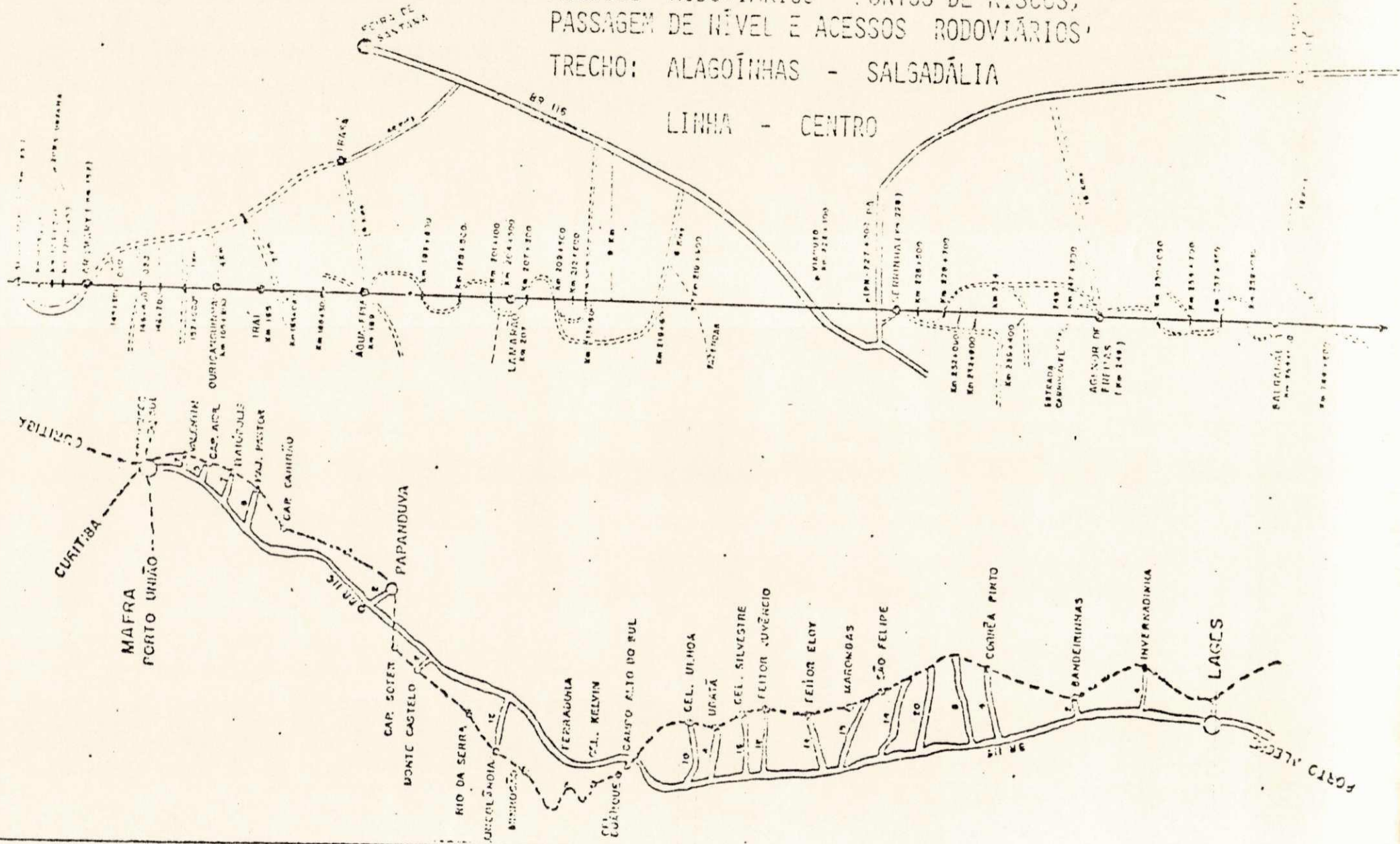


MODELO DE MAPA DE RECURSOS AO LONGO DA ROTA

ACESSOS RODOVIÁRIOS - PONTOS DE RISCOS,  
PASSAGEM DE NÍVEL E ACESSOS RODOVIÁRIOS  
TRECHO: ALAGOÍNHAS - SALGADÁLIA

LINHA - CENTRO

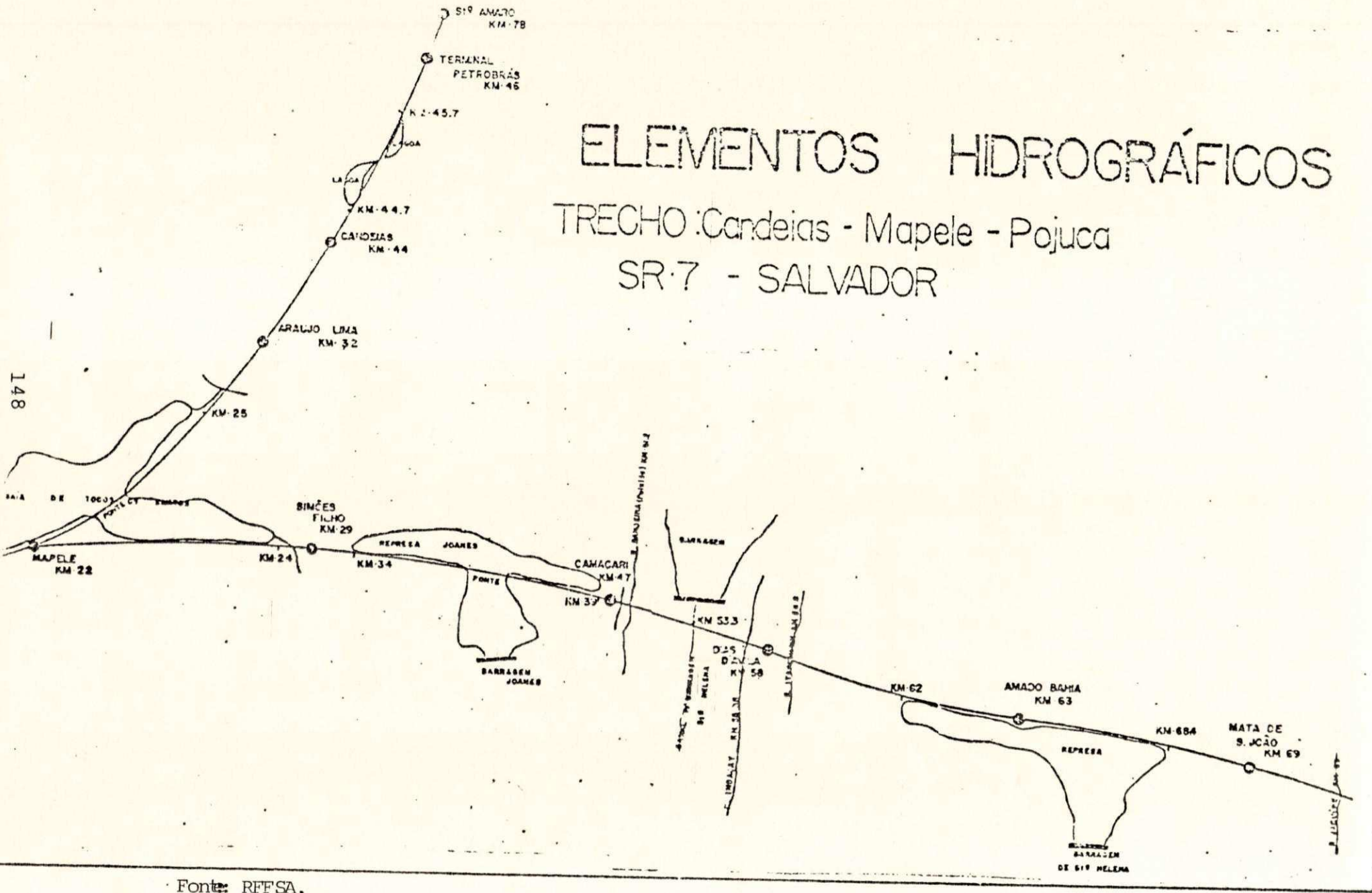
147



Fonte: RFFSA.

# ELEMENTOS HIDROGRÁFICOS

TRECHO: Cardeias - Mapele - Pojuca  
SR.7 - SALVADOR



Fonte: RFFSA.

## "CONDIÇÕES DE ACESSO AS ESTAÇÕES"

## 1.0 - TRONCO SUL

## 1.1. - TRECHO: Mafra - Lages

**MAFRA:** Acesso através da cidade de Mafra. A estação situa-se próximo ao centro da cidade. Distância da ferrovia ao hospital mais próximo: 2 km, situado em Mafra.

**MAJOR VALENTIN:** Acesso pela BR-116, km 05 a esquerda. Estrada de 2 km asfaltada. Distância da ferrovia ao hospital mais próximo: 5 km, situado em Mafra.

**CAPITAO AIDIL:** Acesso pela BR-116, km 15 a esquerda. Estrada de 5 km, boa. Distância da ferrovia ao hospital mais próximo: 18 km, situado em Mafra.

**ITAIOPOLIS:** Acesso através da BR-116, km 25 a esquerda. Estrada de 7 km asfaltada. Distância da ferrovia ao hospital mais próximo: 3 km, situado em Itaiópolis.

**MAJOR PASTOR:** Acesso pela BR-116, km 31 a esquerda. Estrada de 8 km, razoável. Distância da ferrovia ao hospital mais próximo: 21 km, situado em Itaiópolis.

**CAPITAO CAIRRAO:** Acesso pela BR-116, km 42 a esquerda. Estrada de 5 km, razoável. Distância da ferrovia ao hospital mais próximo: 11 km, situado em Papanduva.

**PAPANDUVA:** Acesso pela BR-116, km 48 a esquerda. Estrada de 2 km, boa. Distância da ferrovia ao hospital mais próximo: 4 km, situado em Papanduva.

**CAPITAO SOTER:** Acesso pela BR-116, km 61 a direita. Estrada de 300m, boa. Distância da ferrovia ao hospital mais próximo: 19 km, situado em Papanduva.

**MONTE CASTELO:** Acesso pela BR-116, km 66 a direita. Estrada de 2 km, asfaltada. Distância da ferrovia ao hospital mais próximo: 18 km, situado em Papanduva.

**RIO SERRA:** Acesso pela BR-116, km 74 a direita. Estrada de 8 km, péssima. Distância da ferrovia ao hospital mais próximo: 51 km, situado em Papanduva.

**ARIGOLANDIA:** Acesso pela BR-116, km 91,5 a direita. Estrada de 16 km, péssima. Distância da ferrovia ao hospital mais próximo: 59 km, situado em Papanduva.

**MINHOCAO:** Sem acesso.

**FERRADURA:** Sem acesso.

**CORONEL KELVIN:** Sem acesso.

**CORONEL BUARQUE:** Acesso pela BR-116, km 111 a direita. Estrada de 300m, asfaltada. Distância da ferrovia ao hospital mais próximo: 31 km, situado em Santa Cecília.

**CAMPO ALTO DO SUL:** Acesso pela BR-116, km 118 a esquerda. Estrada de 6 km, boa. Distância da ferrovia ao hospital mais próximo: 30 km, situado em Santa Cecília.

**CORONEL ULHOA:** Acesso pela BR-116, km 140 a esquerda. Estrada de 10 km, péssima. Distância da ferrovia ao hospital mais próximo: 13 km, situado em Santa Cecília.

**UBATA:** Acesso pela BR-116, km 144 a esquerda. Estrada de 4 km, razoável. Distância da ferrovia ao hospital mais próximo: 6 km, situado em Santa Cecília.

**CORONEL SILVESTRE:** Acesso pela BR-116, km 150, a esquerda. Estrada de 16 km, pessima. Distancia da ferrovia ao hospital mais proximo: 22 km, situado em Santa Cecilia.

**FEITOR JUVENCIO:** Acesso pela Br-116, km 166 a esquerda. Estrada de 18 km, pessima. Distancia da ferrovia ao hospital mais proximo: 43 km, situado em Curitibaanos.

**FEITOR ELOI:** Acesso pela BR-116, km 167 a esquerda. Estrada de 14 km, pessima. Distancia da ferrovia ao hospital mais proximo: 30 km, situado em Curitibaanos.

**MAROMBAS:** Acesso pela BR-116, km 195 a esquerda. Estrada de 18 km, pessima. Distancia da ferrovia ao hospital mais proximo: 27 km, situado em Curitibaanos.

**SAO FELIPE:** Acesso pela BR--16, km 207 a esquerda. Estrada de 14 km, pessima. Distancia da ferrovia ao hospital mais proximo: 26 km, situado em Curitibaanos.

**CORREIA PINTO:** Acesso pela BR-116, km 220 a esquerda. Estrada de 4 km, boa. Distancia da ferrovia ao hospital mais proximo: 36 km, situado em Lages.

#### 1.2. - TRECHO: Mafra - Engenheiro Bley

**RIO NEGRO:** Acesso atraves da cidade de Rio Negro, a cerca de 2 km do centro. Distancia da ferrovia ao hospital mais proximo: 1,5 km, situado em Rio Negro.

**RIO DA VARZEA:** Acesso atraves da estrada da Lapa - Rio Negro, entrando a direita, antes da ponte sobre o Rio Varzea, seguindo em estrada de chao batido, por cerca de 3 km.

**LAPA:** Acesso atraves da rodovia do Xisto (BR-476), na cidade de Lapa, entrando a esquerda no Posto Molinari, seguindo por cerca de 0,5 km. Distancia da ferrovia ao hospital mais proximo: 2 km, situado em Lapa.

### 2.0 - CORREDOR DE EXPORTACAO DE PARANAGUA

#### 2.1. - TRECHO: Engenheiro Bley - Iguacu

**Engenheiro Bley:** Nao tem acesso rodoviario.

**GENERAL LUCIO:** Acesso pela rodovia Araucaria - Balsa Nova, por estrada de chao batido, entrando a esquerda, acompanhando a k-linha de alta tensao da COPEL.

**ARAUCARIA:** Acesso pela rodovia do Xisto (BR-476), entrando a direita apos a Refinaria da Petrobras. Distancia da ferrovia ao hospital mais proximo: 3 km, situado em Araucaria.

**IGUACU:** Acesso atraves da cidade de Curitiba, seguindo pela Rua Marechal Floriano, a 12 km do centro da cidade. Distancia da ferrovia ao hospital mais proximo: 4 km, situado em Curitiba.

#### 2.2. - TRECHO: Iguacu - Paranagua

**PINHAIS:** Acesso atraves da PR-415, pelo asfalto, entrando a direita em direcao da Vila de Pinhais, onde se localiza a estacao. Distancia da ferrovia ao hospital mais proximo: 600m, situado em Curitiba.

**PIRAQUARA:** Acesso atraves da cidade de Piraquara, por asfalto, proximo ao centro da cidade. Distancia da ferrovia ao hospital mais proximo: 300m, situado em Piraquara.

**ROCA NOVA:** Acesso atraves da PR-415. ao chegar na estrada de Piraquara, tomar a direita, seguindo por estrada de chao batido por cerca de 9 km.

**BANHADO:** Sem acesso rodoviario.

**VEU DE NOIVA:** Sem acesso rodoviario.

**MARUMBI:** Sem acesso rodoviario.

**ENGENHEIRO LANGE:** Acesso atraves da estrada da Graciosa, sem ponto de referencia especifico; informacoes na Vila de Porto de Cima.

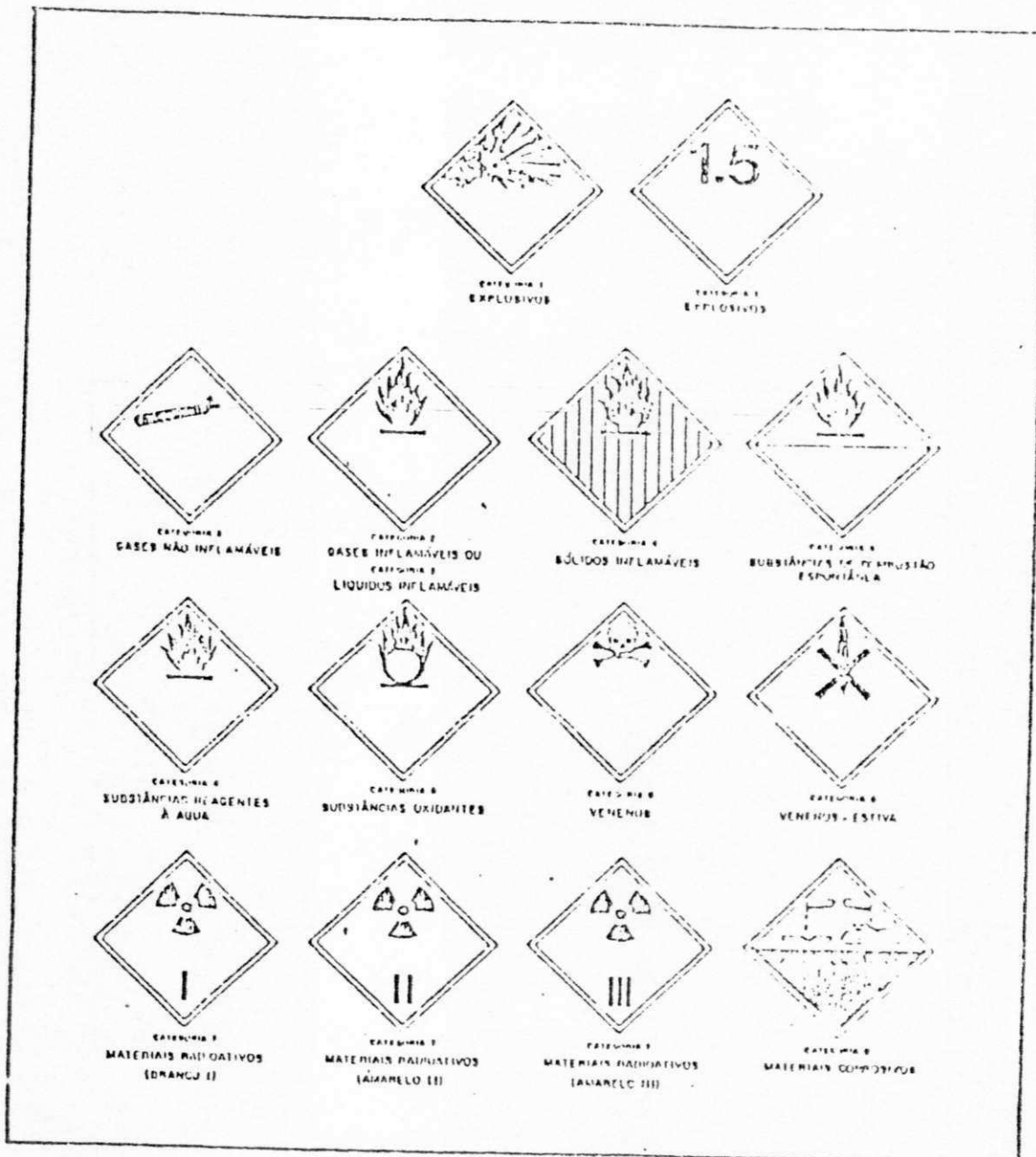
**PORTO DE CIMA:** Acesso atraves da Vila de Porto de Cima, distante 4 km em estrada carrocavel.

**MORRETES:** Acesso atraves da cidade de Morretes, por asfalto, proximo ao centro da cidade. Distancia da ferrovia ao hospital mais proximo: 400m, situado em Morretes.

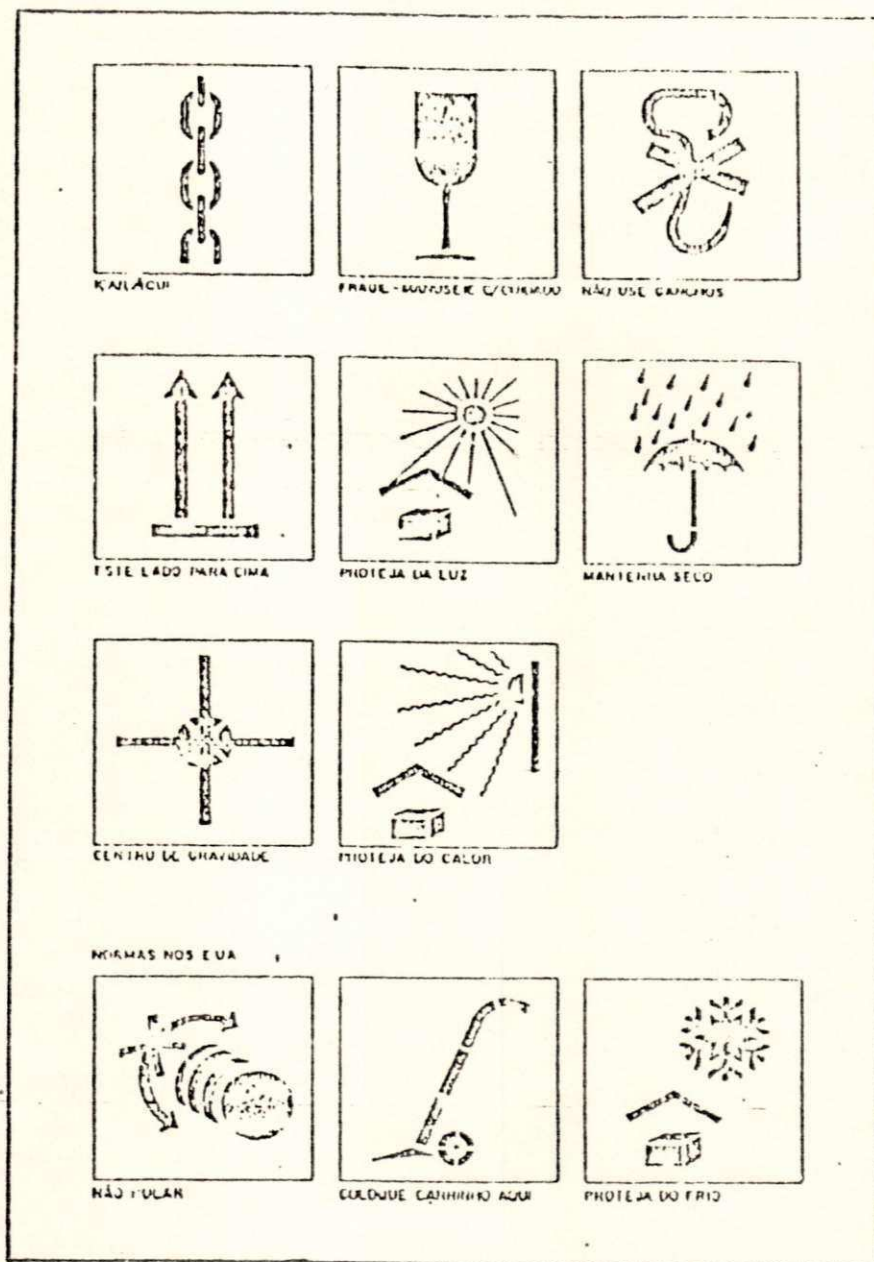
**SAQUAREMA:** Acesso atraves da BR-277, entrando a esquerda (sentido Curitiba-Paranagua), junto a ponte sobre o Rio Jacarei, seguindo em estrada de chao batido por cerca de 3 km.

**ALEXANDRA:** Acesso pela BR-277, entrando a esquerda (sentido Curitiba-Paranagua) no trevo apos o posto fiscal, seguindo em estrada de chao batido numa extensao de 3 km.

**TERMINAL KM 5:** Acesso atraves da BR-277, pelo asfalto, a esquerda da rodovia (sentido Curitiba-Paranagua), 4,5 km apos o trevo para as praias. Distancia da ferrovia ao hospital mais proximo: 5.5 km. situado em Paranagua.



Fonte: Abiquim.



Fonte: Abiquim.

TABELA DE ROTULOS DE RISCOS SUBSIDIARIOS

ANEXO 13

GRUPO DE RISCO SUBSIDIARIO	Classe ou Subclasse de Risco Subsidiario						
	3	4.1	4.2	4.3	5.1	6.1	8
I	X	X	X	X	X	X	X
II	X	X	X	X	X	X	X
III			X	X			

NOTA: Em todos os casos assinalados com "x" deve haver rotulos de riscos subsidiarios.

Os produtos cujo risco principal os enquadra na Classe 8 e que sejam tambem toxicos estão dispensados da aposicao do rotulo correspondente a Subclasse 6.1.

Fonte: Abiquim.



ANEXO 2

## PROPOSTA DE CURSO DE TREINAMENTO

### 1 - JUSTIFICATIVA

Visando cumprir um objetivo do plano de pesquisa, elabora-se aqui, um Plano para um Curso de Treinamento de pessoal, sobre Cargas de Produtos Perigosos e seu transporte.

O curso atinge todos os funcionários da empresa envolvidos no transporte dessas mercadorias.

Considera-se de antemão que as pessoas treináveis disponham de instrução indispensável à função que exercem no tráfego.

### 2 - PLANO PREVISTO

#### 2.2. - CARGAS DE PRODUTOS PERIGOSOS E SEU TRANSPORTE

**OBJETIVO:** Conhecer o nome, número da O.N.U., componentes e perigos, propriedades físico-químicas, riscos para a saúde, medidas e procedimentos de controle e proteção ambiental, legislação específica do modal, etc., da mercadoria cujo transporte se necessita a especialização.

**RECRUTAMENTO:** Áreas e pré-requisitos do pessoal a ser treinado - condutor do veículo, equipes de manutenção, manuseio, armazenagem, auxiliares dos pontos de apoio nas vias, Corpo de Bombeiro, Polícia Rodoviária, Defesa Civil, etc.

**INSCRIÇÃO:** Os inscritos apresentarão ficha cadastral.

**LOCAL:** Indústria, Corporações, Sindicatos, etc.

## Legislação e Normas

### - legislação específica do transporte

carga horária ..... 15 min.

## Normatização Brasileira

### - explanação, citação sobre as NBRs

carga horária ..... 15 min.

## Responsabilidade no transporte

- deveres e responsabilidades do fabricante da mercadoria, do expedidor, do destinatário, da empresa transportadora, detalhando aspectos referentes a equipagem.

carga horária ..... 20 min.

## Documentação obrigatória

- documentos pessoais

- cédula de identidade

- certificado de aprovação no treinamento

- documentos da mercadoria

- \* nota fiscal
- \* conhecimento de transporte
- \* manual da empresa
- \* ficha de emergência
- \* manifesto consular, quando destinado ou proveniente do outro País
- \* guia de tráfego do Ministério do Exército, caso seja um explosivo

- Documento do Veículo

- \* boletim
- \* fatura
- \* guia
- \* despacho

carga horária ..... 10 min.

Transporte específico

- disposições gerais do transporte de cargas

- \* cloro
- \* gasolina
- \* gás butano
- \* benzeno

carga horária ..... 40 min.

Acondicionamento, movimentação, estocagem e compatibilidade

- disposição regulamentares e normalizadoras

carga horária ..... 20 min.

Infrações e penalidades

- disposições aplicáveis da legislação

carga horária ..... 10 min.

TOTAL DE CARGA HORÁRIA DO 1º MÓDULO ..... 2,45 h

## MÓDULO II - CLASSIFICAÇÃO

Simbologia e marcação

- função importância
- tipos de símbolos de risco
- rotulagem e painéis de segurança
- identificação e utilização dos recursos visuais

carga horária ..... 50 min.

Ficha Técnica e Ficha de Emergência

- objetivo
- utilização e interpretação
- exemplificação com a utilização de recurso visual

carga horária ..... 20 min.

#### Estados Físicos da matéria

- conceitos básicos dos estados físicos da matéria (sólido, líquido, gasoso)

carga horária ..... 20 min.

#### Classe de Risco

##### EXPLOSIVO

Conceituar explosivo, demonstrando experimentalmente ou através de outro recurso didático.

Comentar sob a legislação específica regulamentada pelo Ministério do Exército.

Orientar quanto ao comportamento preventivo de pessoal e procedimentos no caso de ocorrência (emergência, avaria, acidente).

carga horária ..... 40 min.

##### GÁS

Conceituar gás, através de demonstração experimental ou outro recurso didático (gás, permanente liquefeito, dissolvido sob pressão, altamente refrigerado).

Comentar exemplificando, as subclasses, com os respectivos rótulos de risco.

Orientar quanto ao comportamento preventivo de pessoal e procedimentos no caso de ocorrência.

carga horária ..... 30 min.

#### LÍQUIDO INFLAMÁVEL

Conceituar líquido inflamável através de demonstração experimental ou outro RD.

Comentar exemplificando, grupo de risco líquido inflamável (baixo, médio, alto e os respectivos rótulos de risco).

Orientar quanto ao comportamento preventivo de pessoal e o procedimento em caso de ocorrência.

carga horária ..... 30 min.

#### SÓLIDO INFLAMÁVEL

Conceituar sólido inflamável (substância sujeita a combustão espontânea, em contato com a água emite gás inflamável), através de demonstração experimental ou outro R.D.

Orientar quanto ao comportamento preventivo de pessoal e o procedimento em caso de ocorrência.

carga horária ..... 30 min.

## SUBSTÂNCIAS OXIDANTE E PERÓXIDO ORGÂNICO

Conceituar esta classe por demonstração experimental ou outro R.D.

Mostrar os respectivos rótulos de risco.

Orientar no caso de ocorrência.

carga horária ..... 20 min.

## SUBSTÂNCIAS TÓXICAS E INFECTANTES

Conceituar essas substâncias tóxicas conforme procedimentos didáticos já referidos.

Mostrar os rótulos de risco.

Orientar para o caso de ocorrência.

carga horária ..... 40 min.

## SUBSTÂNCIAS RADIOATIVAS

Abordar, por meio de exemplos, o conceito de substâncias radioativas e seus respectivos rótulos de risco.

Comentar a legislação específica (Comissão Nacional de Energia Nuclear).



Orientar quanto ao comportamento preventivo de pessoal e procedimentos em caso de ocorrência.

carga horária ..... 30 min.

#### SUBSTÂNCIAS CORROSIVAS

Conceituar através de demonstração experimental ou outro R.D.

Observação dos rótulos de risco.

Orientar quanto ao comportamento preventivo de pessoal e os procedimentos em caso de ocorrência

carga horária ..... 30 min.

#### SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS

Conceituar exemplificando.

Orientar quanto ao comportamento preventivo de pessoal e o procedimento em caso de ocorrência.

carga horária ..... 10 min.

TOTAL DE CARGA HORÁRIA DO 2º MÓDULO ..... 6:00 h

### MÓDULO III - MOVIMENTAÇÃO

Álcool e droga, disputa no tráfego, fadiga.

- Problemas decorrentes desses fatores sobre o organismo humano.
- Seus riscos quando em atividade.
- Alteração de reflexos e outros.

carga horária ..... 20 min.

#### Controle e Segurança do Veículo

- objetivo
- função, normas de execução
- tipo e utilização do equipamento
- velocímetro, tacógrafo, sistema de freios
- conceituações, comentários

carga horária ..... 30 min.

#### Acondicionamento, movimentação, estocagem

- condições de segurança no acondicionamento, carregamento, descarregamento e armazenagem.
- comentários, exposição

carga horária ..... 30 min.

#### Meio Ambiente

- Riscos e problemas ao meio ambiente e à comunidade, com ocorrência envolvendo Mercadoria Perigosa e sua respectiva prevenção.

carga horária ..... 20 min.

EPI'S

- Objetivo, função, tipos e utilização de EPI necessário ao pessoal para inspeção, avaliação de emergência e fugas.
- Prevenção e combate a incêndio
- Noções básicas de prevenção e combate a incêndio com parte teórica e prática.

carga horária ..... 120 min.

TOTAL DE CARGA HORÁRIA DO 3º MÓDULO ..... 5:00 h

MÓDULO IV - PLANO DE EMERGÊNCIA

Mercadoria transportada

- Condições de segurança das principais mercadorias transportadas e suas rotas.

carga horária ..... 60 min.

Comunicação de Emergência

- tipos de comunicação
- a quem se dirigir numa situação de emergência

carga horária ..... 60 min.

Atendimento de Emergência

- Ações desenvolvidas no controle de situação de emergência - exposição - prática.
- Equipe de Emergência

- Definições dos diversos tipos de equipe.
- Explicação e comentários.

carga horária ..... 120 min.

#### Auxílio Mútuo

- Participação conjuntas de equipes de terceiros (Defesa Civil, Bombeiro, e Plano de Auxílio Mútuo PAM).

carga horária ..... 30 min.

#### Primeiros Socorros

- Treinamento básico com parte teórica e prática.

carga horária ..... 120 min.

#### EPI'S

- Treinamento com os vários tipos de equipamento individual usado pelo pessoal numa emergência - parte teórica x prática.

carga horária ..... 60 min.

#### Meio Ambiente

- Exposição de planos de ação para proteção do meio ambiente numa emergência.

carga horária ..... 30 min.

Evacuação de Área

- Exposição com orientação sobre cuidados a serem tomados na evacuação de área em situação de emergência.

carga horária ..... 60 min.

TOTAL DE CARGA HORÁRIA DO 4º MÓDULO ..... 10 h

TOTAL DE CARGA HORÁRIA DO CURSO ..... 23:45 h