

**CENTRO PAULA SOUZA**

GOVERNO DO ESTADO DE  
**SÃO PAULO**

**Faculdade de Tecnologia de Americana  
Curso Superior de Tecnologia em Logística**

**TEMA: SEGURANÇA DO TRABALHO NO  
TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS  
PERIGOSOS NO ESTADO DE SÃO PAULO**

**ILDEBRANDO ANTONIO DE JESUS**

**Americana, SP  
2013**

**Faculdade de Tecnologia de Americana  
Curso Superior de Tecnologia em Logística**

**TEMA: SEGURANÇA DO TRABALHO NO  
TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS  
PERIGOSOS NO ESTADO DE SÃO PAULO**

**ILDEBRANDO ANTONIO DE JESUS**

**iaj\_seg@yahoo.com.br**

**Trabalho Monográfico, desenvolvido em cumprimento à exigência curricular do Curso Superior de Tecnologia em Logística e Transportes da Fatec-Americana, sob orientação do Profa. Regianne Fontana.**

**Área: Segurança e Transporte**

**BANCA EXAMINADORA**

**Prof<sup>a</sup>. Regianne Fontana (Orientadora)**

**Prof. Mestre Marco Anselmo de Godoi Prezoto**

**Prof. Dr. Odilon Delmonte Filho**

## **AGRADECIMENTOS**

A aquele que nos ampara nos momentos difíceis dando-nos clareza de pensamento e discernimento para entendermos que os obstáculos são feitos para serem vencidos e que a verdadeira vitória esta na realização de nossos projetos e alegrarmo-nos com as vitórias de nossos amigos e familiares.

A todos os professores do curso que de alguma forma contribuíram para meu aprendizado e na realização deste trabalho.

Aos amigos de classe pela cooperação e atenção, e principalmente aqueles que me incentivaram.

A minha orientadora professora Regianne Fontana e os professores Prezoto e Riciotti pela colaboração importante que tiveram na realização deste projeto.

## EPIGRÁFE

“Ninguém ignora tudo, ninguém sabe tudo. Todos nós sabemos alguma coisa.  
Todos nós ignoramos alguma coisa. Por isso aprendemos sempre.”

Paulo Freire

## RESUMO

Atualmente o volume de tráfego nas rodovias do estado de São Paulo é cada vez mais intenso em virtude do aumento expressivo do número de veículos e dentre eles, o de caminhões que são utilizados para o transporte de todo tipo de produto e em especial o de transporte de produtos perigosos. Suas características necessitam de tratamento diferenciado na prevenção dos acidentes, envolvendo esses veículos, bem como a implantação das ações necessárias no caso de ocorrências e a prevenção relacionada à segurança dos trabalhadores que atuam no transporte de produtos perigosos. Este estudo apresenta dados que demonstram que, dentre os diversos fatores diretamente ligados aos acidentes e à segurança dos trabalhadores, a conscientização, capacitação e atitudes, tanto dos empregadores como dos trabalhadores é fator determinante para a diminuição dos acidentes e suas consequências.

**Palavras Chave:** Produtos perigosos, segurança, conscientização

## **ABSTRACT**

Nowadays the traffic volume in São Paulo State highways is increasingly intense due to the expressive rising number of vehicles. Among them there are the trucks used to the transportation of all kind of products, including the ones for hazardous materials. Their characteristics demand special procedures to the prevention of accidents involving this type of vehicles, as well as the action taking in case of any occurrence and the prevention related to the safety of the personnel that deal with hazardous materials transportation. This study presents data which demonstrate that, among several factors directly linked to the accidents and personnel safety, the awareness, capacity and attitudes of employers and employees can be highlighted and represent a decisive factor to the accidents reduction and the mitigation of its consequences.

Key-words: hazardous products, safety, awareness

**SUMÁRIO**

<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>12</b>
<b>1. CONCEITUAÇÃO DE LOGÍSTICA</b> .....	<b>17</b>
1.1 TRANSPORTE DE CARGAS .....	17
1.2 O PAPEL DO TRANSPORTE NA LOGÍSTICA.....	17
1.3 OS MODAIS DE TRANSPORTE .....	18
<b>1.3.1 MODAL AEROVIÁRIO</b> .....	<b>18</b>
<b>1.3.2 MODAL FERROVIÁRIO</b> .....	<b>18</b>
<b>1.3.3 MODAL HIDROVIÁRIO</b> .....	<b>19</b>
<b>1.3.4 MODAL DUTOVIÁRIO</b> .....	<b>19</b>
<b>1.3.5 MODAL RODOVIÁRIO</b> .....	<b>19</b>
1.4            TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS E CONCEITUAÇÕES TÉCNICAS .....	19
<b>1.4.1 TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS NO ESTADO DE SÃO PAULO</b> .....	<b>20</b>
<b>1.4.2 PRODUTOS PERIGOSOS – CONCEITUAÇÃO</b> .....	<b>23</b>
<b>2 LOGÍSTICA E MEIO AMBIENTE</b> .....	<b>30</b>
2.1 LEGISLAÇÃO .....	30
2.2 LEGISLAÇÃO FEDERAL .....	31
2.3 LEGISLAÇÃO ESTADUAL.....	31
2.4 SANÇÕES PENAIS E ADMINISTRATIVAS.....	31
<b>3 SEGURANÇA NO TRABALHO – CONCEITUALIZAÇÃO</b> .....	<b>35</b>
3.1 NORMAS, PROCEDIMENTOS, TREINAMENTOS .....	36
<b>3.1.1 EQUIPAMENTOS E EPIS OBRIGATÓRIOS</b> .....	<b>39</b>
<b>4 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b> .....	<b>41</b>
<b>5 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>43</b>

**LISTA DE FIGURAS E DE TABELAS**

Figura 1 - Ocorrências com produtos perigosos no estado de São Paulo – Regionais.....	13
Figura 2 - Ocorrências com produtos perigosos no estado de São Paulo – Ramo de Atividade. .....	21
Figura 3– Estatísticas anuais de Ocorrências no estado de São Paulo – Transporte Rodoviário .....	22
Figura 4 - Painel de segurança.....	25
Figura 5 - Rótulo de risco .....	26
Figura 6 - Ocorrências com produtos perigosos no estado de São Paulo – classe de risco.....	29
Tabela 1 - Grupo de EPIs para o transporte de produtos perigosos .....	40

## LISTA DE SIGLAS

**ABIQUM** – Associação Brasileira da Indústria Química.

**ABNT** – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

**CETESB** – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental.

**CNEN** – Comissão Nacional de Energia Nuclear.

**CNH** – Carteira Nacional de Habilitação.

**CNT** – Confederação Nacional do Transporte.

**CONTRAN** – Conselho Nacional de Trânsito.

**DER** – Departamento de Estradas e Rodagem.

**EPI** - Equipamento de Proteção Individual.

**FISPQ** – Ficha de Informação de Segurança e Produtos Químicos.

**IBGE** – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

**INMETRO** – Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia.

**IT** – Instrução de Trabalho.

**MOPP** – Movimentação e Operação de Produtos Perigosos.

**NBR** - Normas Brasileiras.

**NR** – Normas Regulamentadoras.

**ONU** – Organização das Nações Unidas.

**RENACH** – Registro Nacional de Carteira de Habilitação.

**RNTRC** – Registro Nacional de Transportes Rodoviários de Carga.

**RTRPP** – Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos.

**SASSMAQ** – Sistema de Avaliação de Segurança, Saúde, Meio Ambiente e  
Qualidade.

**SENAT** – Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte.

**SEST** – Serviço Social do Transporte.

**SET** – Serviço de Engenharia de Tráfego.

**SIIPP** – Sistema Integrado de Informações para Atendimento de Ocorrências  
de Produtos Perigosos.

## INTRODUÇÃO

De acordo com a Norma Regulamentadora número 11 – NR-11, (2006), a segurança e a medicina do trabalho são tratadas pela lei nº 6514 de 22 de dezembro de 1977, que dentre outras incumbências estabelece a função das empresas, no tocante ao cumprimento e na execução das normas de segurança e medicina do trabalho, bem como, instruir e orientar os empregados, cabendo a eles observar as normas de segurança e medicina do trabalho de acordo com as instruções contidas na NR-11.

O artigo 154 da lei dita acima define que as empresas não ficam desobrigadas de outras disposições em relação à matéria, pois podem existir códigos e regulamentos nos Estados e Municípios, próprios, e também resoluções oriundas de convenções coletivas de trabalho.

O Ministério do Trabalho é responsável por estabelecer normas sobre a aplicação destas, bem como, coordenar, orientar, controlar e supervisionar a fiscalização das atividades relacionadas com a segurança e a medicina do trabalho (NR, 2006).

Competem às Delegacias Regionais do Trabalho, que foram criadas para facilitar o acesso às empresas, fiscalizar e fazer cumprir as normas de segurança e medicina do trabalho e impor a medidas cabíveis no caso de descumprimento das normas (NR, 2006).

A preocupação com a segurança no trabalho hoje é praticamente presente em todos os campos de atuação e sua importância é tamanha que existem certificações e auditorias para compor o pacote do produto que as empresas produzem, sejam bens ou serviços para sua aceitação no mercado.

No setor logístico a movimentação de produtos é uma das principais, senão a principal atividade do processo, e o transporte rodoviário fazem parte deste processo de forma direta e dentre as modalidades de transporte está o de produtos perigosos e neste contexto será estudada a segurança no trabalho nesse processo.

A CETESB (acesso em: 06/02/13) divulgou que no período de janeiro a março de 2011, foi atendido por suas equipes um total de 105 acidentes relacionados a emergências químicas nesse total 49% foram no interior, 15% no litoral, sendo que do total das ocorrências 50,5 % foram geradas no transporte rodoviário, e 38,6% foram acidentes com produtos inflamáveis, 8,3% de substâncias corrosivas, 6,8% de gases inflamáveis, nestas ocorrências observou-se que entre as cidades atingidas no interior estão Santos, Campinas, Botucatu e Americana. Na região metropolitana de São Paulo ocorreram cerca de 20% das ocorrências, ou seja, 21 atendimentos.

A figura abaixo mostra as estatísticas dos acidentes ocorridos por região no estado de São Paulo, conforme relato no parágrafo anterior.

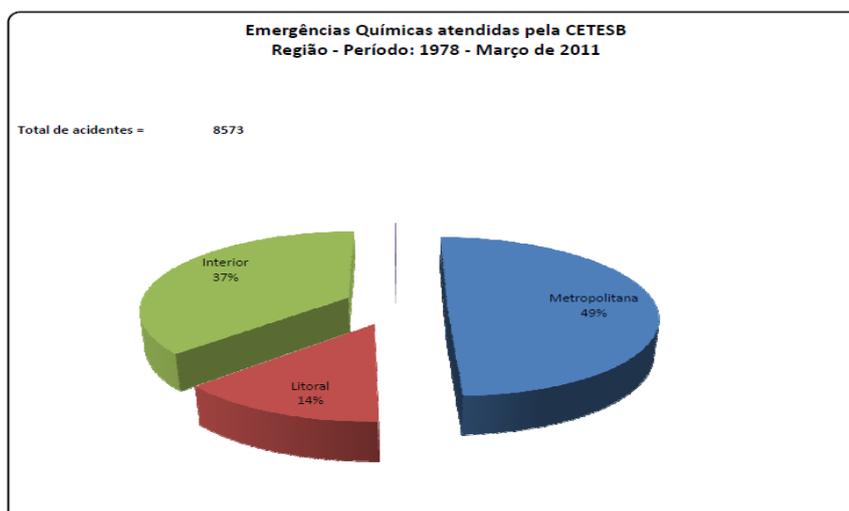


Figura 1 - Ocorrências com produtos perigosos no estado de São Paulo – Regionais.  
Fonte: Relatório de emergências químicas atendidas pela CETESB entre 1978 a março de 2011.

Segundo o plano de emergência da CETESB (acesso em: 26/02/13) o aumento do número de acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos no país, e em particular no Estado de São Paulo, tem despertado nos órgãos governamentais, indústrias, transportadores e empresas de gerenciamento de rodovias a necessidade de ações preventivas para prevenir e minimizar os riscos dessa atividade.

Benazzi (acesso em: 26/03/13; p.1) descreve que, as principais causas dos acidentes são a falta de treinamento dos motoristas, má conservação das estradas, falta de profissionalismo de maneira geral e falta de fiscalização, todos os envolvidos têm sua parcela de participação:

Notamos que todos os envolvidos têm suas responsabilidades bem definida, ou seja, o transportador devera fazer a inspeção antes de enviar o veiculo para o carregamento, quem expede o produto deve também verificar as condições do veiculo transportador (check-list), o motorista tem que ser treinado para esse tipo de transporte e se for participar do carregamento e descarregamento tem que ser treinado e autorizado pelo expedidor ou pelo destinatário e com autorização por escrito do transportador de que pode fazer esta tarefa, ou seja, carregar ou descarregar o produto químico perigoso.

Neste cenário apresentado onde fica notório a preocupação com os acidentes envolvendo os produtos perigosos e sua relação com o meio ambiente e com a população, o **problema** é que no Brasil existem várias normas e leis que dizem respeito à movimentação, manuseio e transporte de cargas e produtos, e dentre elas esta o transporte de produtos perigosos. A preocupação com os produtos e o meio ambiente é clara, porém nota-se que mesmo com a capacitação de empresas e trabalhadores, a conscientização não é suficiente no que diz respeito à saúde dos trabalhadores envolvidos diretamente no transporte de tais produtos.

Neste cenário apresentado onde fica notório a preocupação com os acidentes envolvendo produtos perigosos e a sua relação com o meio ambiente e com a população, a **pergunta** é: A capacitação dos trabalhadores através de suas regras tendem a diminuir os acidentes?

As **hipóteses** foram:

1 – A capacitação dos trabalhadores quebraria o paradigma, e com as orientações existentes para o transporte de produtos perigosos os acidentes tenderiam a diminuir.

2 – Existe a possibilidade dos acidentes com os funcionários de transporte de produtos químicos diminuir, porém vai depender da conscientização tanto dos trabalhadores, quanto dos empregadores, pois de nada adiantam regras se as mesmas não forem seguidas corretamente.

3 – Apesar das orientações e regras apresentadas e aplicadas na capacitação dos trabalhadores e empregadores, os acidentes não diminuiriam visto que a resistência ao sair da zona de conforto é grande, dificultando o processo como um todo.

O **objetivo geral** foi: Estudar as leis e normas técnicas e capacitação, objetivando verificar as condições de segurança dos trabalhadores do transporte de produtos perigosos, no que diz respeito aos condutores de caminhões.

Os **objetivos específicos** foram: levantamento bibliográfico sobre leis e normas técnicas relativas à segurança dos trabalhadores, buscando estudar os diferentes conceitos sobre o tema, relatar as condições, orientações e informações sobre o tema, visando maior esclarecimento de tais condições, analisar e relatar os resultados encontrados em relação ao tema, objetivando verificar as condições dos trabalhadores no transporte de produtos perigosos e analisar em que condições são realizados os trabalhos, bem como, treinamentos e instruções aos trabalhadores envolvidos

A **metodologia** a ser utilizada neste trabalho será a pesquisa documental, pois será feito um estudo em relação às leis, NRs (Normas Regulamentadoras), NBR (Normas Regulamentadoras Brasileiras), IT (Instrução de Trabalho), dados estatísticos em entidades governamentais. Buscando informações relacionadas à segurança do trabalho dos funcionários de transporte de produtos perigosos. Através da pesquisa explicativa serão estudados os acidentes, suas causas e conseqüências e os motivos relacionados a este segmento.

O trabalho foi estruturado em quatro capítulos, sendo o primeiro voltado à Conceituação de Logística, Transporte de Produtos Perigosos o segundo a Logística e Meio Ambiente e Legislação, o terceiro à Segurança do Trabalho.

As informações encontradas e analisadas no estudo, o quarto capítulo se reserva às Considerações Finais.

## **1. CONCEITUAÇÃO DE LOGÍSTICA**

Vários são os autores que definem logística entre eles esta Rocha (apud, Ferreira p.20):

[...] “o processo de planejamento, implementação e controle do fluxo eficiente e eficaz de matérias-primas, estoques de produtos acabados e semi-acabados e do fluxo de informação a eles relativos, desde a origem até o consumo, com o propósito de atender aos requisitos dos clientes”.

### **1.1 TRANSPORTE DE CARGAS**

A estrutura existente do transporte de carga pelo sistema rodoviário no Brasil é responsável pelo escoamento de safras inteiras até simples encomendas. No país esse sistema opera em regime de livre mercado, regulado segundo a lei nº 11.442 de 5 de janeiro de 2007, e para o exercício dessa atividade o transportador depende de prévia inserção no registro nacional de transporte rodoviários (RNTRC), da agência nacional de transportes terrestres (ANTT). Dentre os inúmeros segmentos do mercado brasileiro encontramos o de transporte de cargas perigosas que é objeto desse estudo.

### **1.2 O PAPEL DO TRANSPORTE NA LOGÍSTICA**

Segundo Caixeta-Filho e Martins, na distribuição dos produtos o transporte utiliza vários métodos para a movimentação da matéria – prima até os produtos acabados.

O transporte mostra uma grande importância na economia, influenciando a competição do mercado à medida que o sistema se desenvolve.

[...] o transporte pode ser considerado como a atividade mais importante da logística, pois trata-se da atividade responsável pela maior parte dos seus custos e cria possibilidades para agregar valores ao produto, dois principais objetivos da logística para a empresa.

### **1.3 OS MODAIS DE TRANSPORTE**

Dentro de suas especificações cada modal possui suas especificidades e oferecem diferentes alternativas para o transporte de cargas, esta escolha depende das características de cada mercadoria levando em consideração a relação entre os custos, rapidez, confiabilidade e disponibilidade.

#### **1.3.1 MODAL AEROVIÁRIO**

Tem como característica a velocidade como principal vantagem, especialmente para longas distâncias, mesmo com uma grande disponibilidade de serviços oferecidos e boas condições de confiabilidade os custos deste modal são os mais altos. Este modal mostra-se ideal para produtos de valor elevado e produtos altamente perecíveis.

#### **1.3.2 MODAL FERROVIÁRIO**

Apresenta-se como um dos mais baratos, mas com restrições, pois, apresenta baixa mobilidade e flexibilidade, necessitando quase sempre de intermodalidade, essa situação faz com que necessite de terminais próprios para transbordo ou terminais que possam redestinar cargas rapidamente.

[...] transporta preferencialmente matérias-primas ou manufaturadas de baixo valor ou cargas que possam ser facilmente redestinadas para outro modal.

### **1.3.3 MODAL HIDROVIÁRIO**

Este transporte não se mostra muito atraente, apesar dos custos muito baixos, além de lento necessita sempre de um terminal de carga e descarga e de outro modal para complementá-lo.

Apesar deste fator, este modal vem mostrando um crescimento exponencial a partir da containerização, e tem uma importância muito grande para o transporte de produtos a granel, que necessitam de baixo custo para grande quantidade.

### **1.3.4 MODAL DUTOVIÁRIO**

É o modal ideal para transportar líquidos ou gasosos, a longas distâncias, onde se mostra bastante vantajoso.

### **1.3.5 MODAL RODOVIÁRIO**

É o meio mais utilizado no Brasil, e ideal para curtas distâncias, apresenta custos bastante elevados, concentrando cargas de alta relação valor-peso.

[...] uma de suas grandes vantagens é sua mobilidade e flexibilidade, não necessitando de carregamento ou descarga entre origem e destino, permite alta disponibilidade e frequência em seus serviços e tem uma velocidade conveniente para a entrega porta-porta.

## **1.4 TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS E CONCEITUAÇÕES TÉCNICAS**

Neste tópico será tratado o ambiente de transporte no estado de São Paulo, com a apresentação de índices das ocorrências, acidentes com produtos perigosos e suas principais causas. Será colocada a importância do conhecimento das normativas e conceitos para o entendimento das técnicas apresentadas a seguir.

#### **1.4.1 TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE PRODUTOS PERIGOSOS NO ESTADO DE SÃO PAULO**

Com o aumento da produção em todos os seguimentos da indústria, o de transporte de produtos perigosos acompanha esse processo, de acordo com a ABIQUIM (acesso em: 27/03/2013), a indústria química foi responsável por 2,6% de participação do PIB brasileiro em 2009, através de resultados pelo IBGE.

No estado de São Paulo estão concentradas muitas indústrias químicas voltadas para a produção de produtos perigosos e com elas existe a necessidade de se transportar a produção das mesmas e empresas transportadoras se instalaram no estado em regiões próximas aos pólos produtores.

São Paulo é considerado o estado com melhor malha rodoviária do país, nove entre dez melhores estradas estão localizadas no estado segundo o ranking divulgado pela CNT (acesso em: 27/03/2013), e por volta de 50% das estradas apresentam condições ótimas e 29% boas, em uma malha pavimentada de 35 mil quilômetros (apud, SET, acesso em: 27/03/2013).

De acordo com a CETESB (acesso em 06/02/2013) o Relatório de Emergências Químicas Atendidas entre janeiro e março de 2011, apresenta dados referentes a 105 casos no período em atividades de produtos perigosos em todas as modalidades e operações com destaque o transporte rodoviário com 50,5 % das ocorrências

A figura a seguir apresenta os dados citados com relação a movimentação dos produtos perigosos no período apresentado no parágrafo anterior:

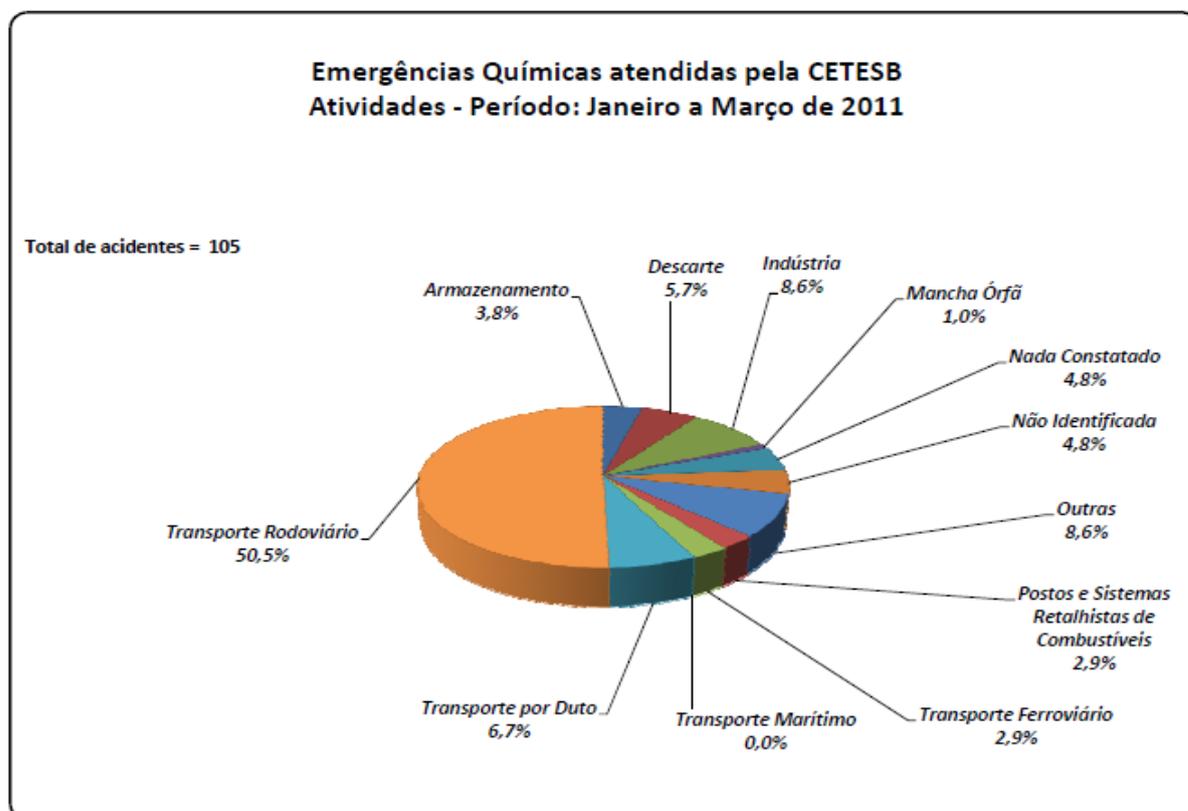


Figura 2 - Ocorrências com produtos perigosos no estado de São Paulo – Ramo de Atividade.  
Fonte: Relatório de emergências químicas atendidas pela CETESB no período de janeiro a março de 2011.

Com relação a acidentes com transporte e cargas perigosas existem normas específicas para atendimento. Entre as possíveis causas estão fatores que favorecem tais ocorrências como, falta de fiscalização, imprudência, veículos deficitários e com falta condições gerais de trafego e segurança, aliando-se a isso a possível falta de conscientização de empresas e condutores.

A seguir o gráfico demonstra o número de ocorrências com emergências químicas de 1978 a 2011, de acordo com informações da CETESB (acesso em: 06/02/2013):

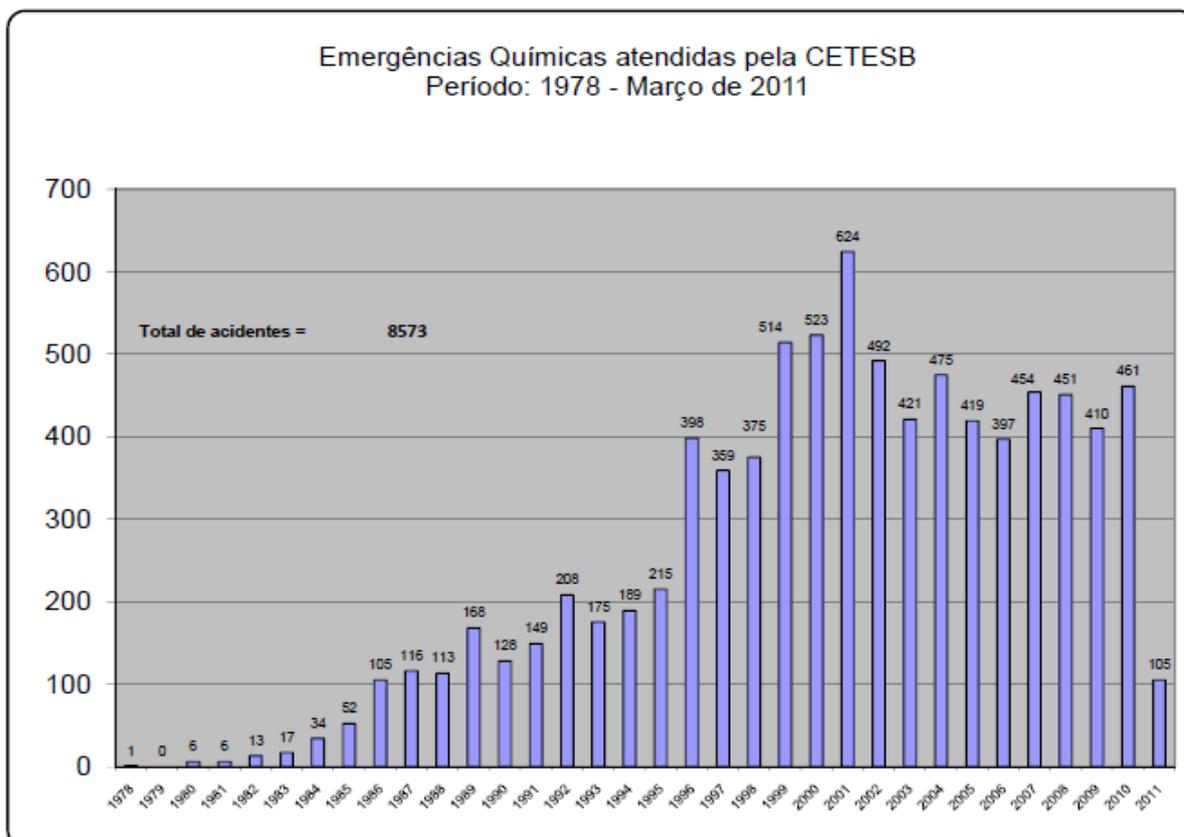


Figura 3– Estatísticas anuais de Ocorrências no estado de São Paulo – Transporte Rodoviário  
Fonte: Relatório de emergências químicas atendidas pela CETESB no período de 1978 a março de 2011.

O aumento do volume de ocorrências está diretamente relacionada com o aumento da frota e demanda dos produtos perigosos, aumento esse também influenciado pela falta de investimentos em outros modais, como por exemplo, o modal ferroviário que com sua capacidade de carga diminuiria de forma significativa o tráfego de veículos pesados nas rodovias, contribuindo para a diminuição desses índices.

#### 1.4.2 PRODUTOS PERIGOSOS – CONCEITUAÇÃO

Segundo o portal produtos perigosos (acesso em: 29/03/2013), é todo produto relacionado na Resolução Nº 420/04 da ANTT, ou que represente risco para a saúde das pessoas, para a segurança pública ou para o meio ambiente. A Resolução esclarece, além das informações gerais, os números ONU e de risco, a classe de risco, o risco subsidiário dos produtos.

Sobre produtos perigosos e seu manuseio e transporte Rodrigues (2007, p. 47) destaca que:

[...] Centenas de milhares de produtos químicos são produzidos, armazenados, transportados e utilizados diariamente. Em razão da natureza perigosa de muitas dessas substâncias, constatou-se a necessidade de se adotar precauções especiais em sua movimentação. Como consequência, foram estabelecidas normas para reduzir o número de acidentes, bem como os prováveis danos decorrentes de seu extravasamento, dependendo das características do produto.

A resolução ANTT 420/04, p. 15, dispõe que:

[...] ninguém pode oferecer ou aceitar produtos perigosos para transporte, se tais produtos não estiverem adequadamente, classificados, embalados, marcados, rotulados, sinalizados conforme declaração emitida pelo expedidor, constante na documentação de transporte e, além disso, nas condições de transportes exigidas por este regulamento.

Dentre vários eventos com acidentes com produtos perigosos, pode-se citar o de fadiga de materiais com equipamentos de transporte, fato este que esta fora do controle do condutor, Araújo (2005, p.607) destaca que:

[...] Em condições normais os produtos perigosos devem ser mantidos confinados nos sistemas na forma fracionada em embalagens pequenas ou a granel em tanques de armazenagem, equipamentos de transporte e tubulações. Para que ocorra um acidente será necessário algum tipo de ruptura nestes recipientes em

função de uma fadiga, como resultado de impacto mecânico, corrosão, entre outros. A fadiga pode ocorrer por aplicação de uma força externa que poderá resultar em uma perfuração ou deformação do tanque (ação externa) ou por alteração do conteúdo (ação interna). Três tipos de fadiga, térmica, mecânica ou química.

Sobre a fiscalização no território nacional o INMETRO (acesso em: 29/03/2013) determina que:

[...] fiscalização do transporte rodoviário de produtos perigosos, em todo o país, é feita pelo Inmetro através dos órgãos integrantes da Rede Brasileira de Metrologia Legal e Qualidade que atuam em conjunto com a Polícia Rodoviária Federal na fiscalização do transporte dessas cargas. Nessa fiscalização, são verificados se o veículo transportador e o equipamento, no qual a carga está acondicionada, atendem aos regulamentos técnicos exigidos para a finalidade.

A resolução da ANTT 420/04, p. 29, determina responsabilidades:

[...] A classificação de um produto considerado perigoso para o transporte deve ser feita pelo seu fabricante ou expedidor orientado pelo fabricante, tomando como base as características físico-químicas do produto, alocando-o numa das classes ou subclasses descritas neste Regulamento.

A determinação da ANTT resolução 420/04 (acesso em: 29/03/2013), estipula que para o transporte de produtos perigosos o expedidor deve obedecer às normas específicas com relação às embalagens e identificação do produto através da sinalização da unidade e dos equipamentos de transporte é feita por meio de rótulos de risco, painéis de segurança e demais símbolos aplicáveis.

Cada produto perigoso possui um grau de risco determinado em sua embalagem:

- Grupo de embalagem I > Substâncias que apresentam alto risco.

- Grupo de embalagem II > Substâncias que apresentam risco médio.
- Grupo de embalagem III > Substâncias que apresentam baixo risco.

A CETESB (acesso em: 29/03/13), descreve painel de segurança como:

[...] Os painéis de segurança devem ter o número das Nações Unidas e o número de risco do produto transportado, apostos em caracteres negros, não menores que 65 mm, num painel retangular de cor laranja, com altura não inferior a 140 mm e comprimento mínimo de 350 mm, com uma borda preta de 10 mm. Na parte superior desses painéis estão grafados números que representam os riscos associados ao produto transportado de acordo com sua classe e, na inferior, encontramos o número da ONU - Organização das Nações Unidas referente ao produto.

A utilização dos painéis de segurança ajuda na identificação do produto químicos perigosos nas atividades de transporte, permitindo maior agilidade e eficácia em situações de acidente. A figura abaixo apresenta um modelo de painel de segurança do produto, numero ONU 1075, classe de risco 2 gases tóxicos.

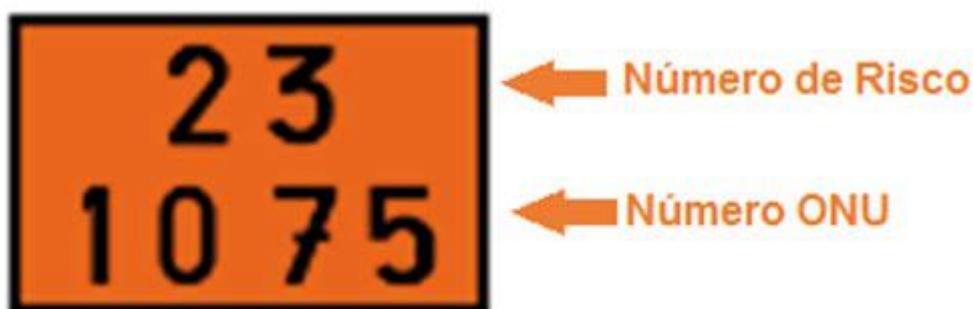


Figura 4 - Painel de segurança  
Fonte: ABNT NBR 7500

O rótulo deve apresentar em sua parte superior a simbologia que identifica o risco do produto e a parte inferior à numeração da classe ou subclasse da substância ser transportada, na figura a seguir é possível identificar tais dados.



Figura 5 - Rótulo de risco  
Fonte: Resolução ANTT 420/04

Segundo a Resolução ANTT 420/04 (acesso em 29/03/2013; p. 29): a classificação da ONU para os produtos perigosos foram divididos em nove classes e para cada classificação existem as subclasses, que são:

**Classe 1: Explosivos**

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

- Subclasse 1.5: Substâncias muito insensíveis, com risco de explosão em massa

- Subclasse 1.6: Artigos extremamente insensíveis, sem risco de explosão em massa

## **Classe 2: Gases**

- Subclasse 2.1: Gases inflamáveis

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

- Subclasse 2.3: Gases tóxicos

## **Classe 3: Líquidos inflamáveis**

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

- Subclasse 4.1: Sólidos inflamáveis, substâncias auto-reagentes e explosivos sólidos insensibilizados

- Subclasse 4.2: Substâncias sujeitas à combustão espontânea

- Subclasse 4.3: Substâncias que, em contato com água, emitem gases inflamáveis

## **Classe 5: Substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos**

- Subclasse 5.1: Substâncias oxidantes

- Subclasse 5.2: Peróxidos orgânicos

**Classe 6:** Substâncias tóxicas e substâncias infectantes

– Subclasse 6.1: Substâncias tóxicas

– Subclasse 6.2: Substâncias infectantes

**Classe 7:** Material radioativo**Classe 8:** Substâncias corrosivas**Classe 9:** Substâncias e artigos perigosos diversos

Segundo o projeto SIIPP - Sistema integrado de informações para atendimento de ocorrências no transporte de produtos perigosos (acesso em 02/04/2013) cita que:

[...] De todos os segmentos que trabalham com produtos perigosos, segundo as estatísticas disponíveis no Estado de São Paulo, as atividades realizadas no transporte rodoviário são as que mais têm contabilizado ocorrências envolvendo acidentes com vazamento de produtos perigosos para o meio ambiente. Estes veículos circulam por áreas densamente povoadas e vulneráveis do ponto de vista ambiental, agravando assim os impactos causados ao meio ambiente e à comunidade, quando dessas ocorrências.

Liberações acidentais de produtos químicos no meio ambiente, dependendo das características físicas, químicas e toxicológicas dessas substâncias, podem originar diferentes tipos de impacto, causando danos à saúde pública, ao meio ambiente, à segurança da população e ao patrimônio, público e privado. Assim, a legislação vigente determina que todos os veículos que transportam produtos perigosos devem portar informações que facilitem a identificação dos produtos transportados e de seus respectivos riscos.

Uma das primeiras ações a ser executada em um cenário acidental envolvendo o transporte rodoviário de produtos perigosos, é o da pronta classificação e identificação dos produtos envolvidos. O acesso às informações relativas às características físicas e químicas do produto irá subsidiar as equipes na imediata adoção das medidas de controle, reduzindo os riscos para a comunidade, aos próprios atendentes da ocorrência e ao meio ambiente.

O número de ocorrências no estado de São Paulo mostra que a maioria dos acidentes se dá no transporte rodoviário com produtos inflamáveis conforme figura 6 a seguir:

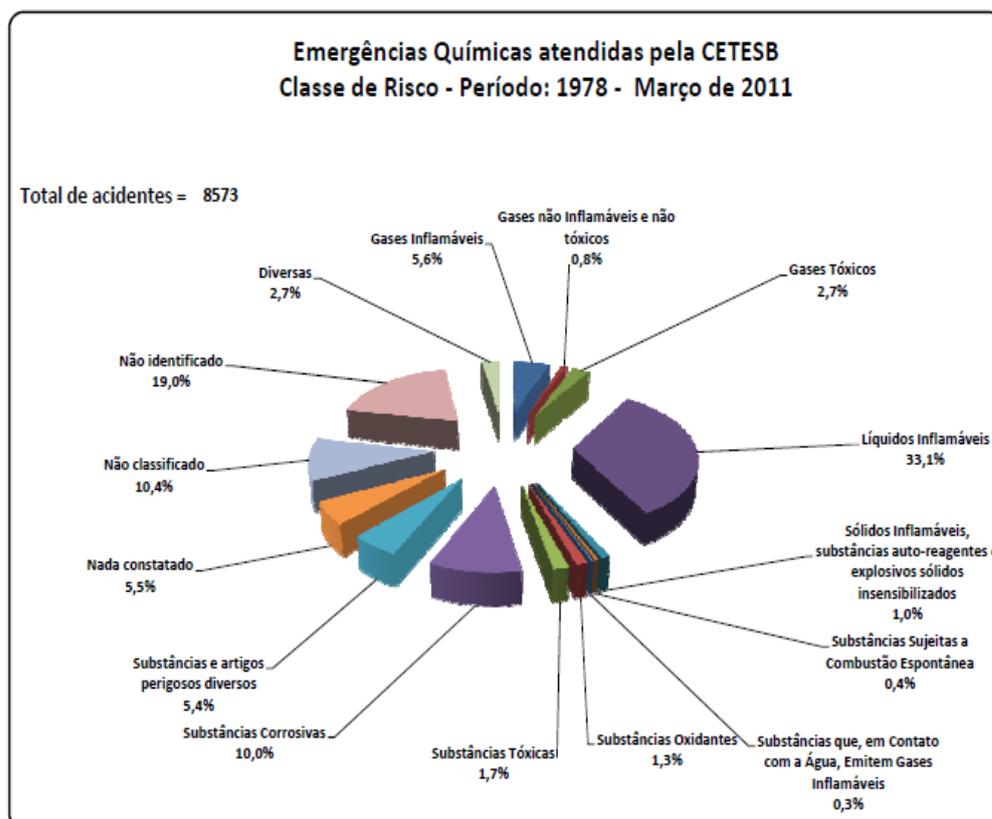


Figura 6 - Ocorrências com produtos perigosos no estado de São Paulo – classe de risco  
Fonte: Relatório de emergências químicas atendidas pela CETESB entre 1978 e março de 2011.

Em virtude de tais ocorrências o DER/SP desenvolveu o Sistema de Gestão do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos conforme o SIIPP (acesso em 02/04/2013) determina que:

[...] Como é de competência do Estado a responsabilidade de proteção do patrimônio da comunidade e do meio ambiente, bem como o restabelecimento à normalidade das áreas afetadas quando da ocorrência de acidentes envolvendo o transporte de produtos perigosos, as instituições públicas devem estar preparadas, com recursos humanos e materiais compatíveis com os riscos, de modo a realizar o atendimento eficiente e eficaz para solucionar ou minimizar os impactos causados.

## 2 LOGÍSTICA E MEIO AMBIENTE

Segundo Caixeta-Filho e Martins,

[...] as empresas estão buscando realizar suas operações logísticas da maneira mais amigável possível com o meio ambiente, não acreditam, porém, que suas medidas ambientais tenham resultados eficientes, e possuem uma grande preocupação com a questão de custos e de qualidade de serviços.

De acordo com a ABNT a FISPQ é um meio de o fornecedor transferir informações essenciais sobre os perigos de um produto químico (incluindo informações sobre o transporte, manuseio, armazenagem e ações de emergência) ao usuário deste, possibilitando a ele tomar as medidas necessárias relativas à segurança, saúde e meio ambiente. A FISPQ também pode ser usada para transferir essas informações para trabalhadores, empregadores, profissionais da saúde e segurança, pessoal de emergência, agências governamentais, assim como membros da comunidade, instituições, serviços e outras partes envolvidas com o produto químico.

### 2.1 LEGISLAÇÃO

Segundo o § 3º do artigo 225 da Constituição Federal: “As condutas e atividades consideradas lesivas ao meio ambiente sujeitarão, pessoas físicas ou jurídicas a sanções penais e administrativas, independentemente a obrigação de reparar os danos causados”.

Desse modo uma constatação de contaminação da área pode deflagrar a imposição de sanções administrativas, pagamento de multa de R\$ 1.000,00 a R\$ 50 milhões, com base no artigo 41 § 1º, V do Decreto 3179/99 e sanções criminais com base no artigo 54 da lei 9.605/98 que pode levar pessoa física à pena de reclusão de 1 a 4 anos.

## 2.2 LEGISLAÇÃO FEDERAL

No âmbito federal, poluição é

[...] degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente: a) prejudiquem a saúde, a segurança e o bem estar da população; b) criem condições adversas às atividades sociais e econômicas; c) afetem desfavoravelmente a fauna e a flora; d) afetem as condições estéticas ou sanitárias do meio ambiente; e) lancem matérias ou energia em desacordo com os padrões ambientais estabelecidos conforme artigo 3º, lei 6938/81.

## 2.3 LEGISLAÇÃO ESTADUAL

No estado de São Paulo, é a lei 997/76 que conceitua poluição:

[...] considera-se poluição do meio ambiente a presença, o lançamento ou a liberação, nas águas, no ar ou no solo, de toda ou qualquer forma de matéria ou energia, com intensidade, em quantidade de concentração ou com características em desacordo com as que forem estabelecidas em decorrência desta lei, ou que tornem ou possam tornar as águas, o ar, ou o solo: I – impróprios nocivos ou ofensivos à saúde; II – inconvenientes ao bem estar público; III – danosos aos materiais, à fauna, à flora; IV – prejudiciais à segurança, ao uso e gozo da propriedade e as atividades normais da comunidade, conforme artigo 2º, lei 997/76.

## 2.4 SANÇÕES PENAIS E ADMINISTRATIVAS

A multa terá base à unidade, o hectare, o metro cúbico, o quilograma ou outra medida pertinente, de acordo com o objeto jurídico lesado (art. 74, lei 9605/98 e art. 4º, decreto 3179/99). "O pagamento de multa imposta pelos Estados, Municípios, Distrito Federal ou Territórios substitui a multa federal na mesma hipótese de incidência." (art.76, lei 9605/98).

Os processos administrativos podem correr paralelamente, mas o pagamento da multa nas unidades federadas implica o não pagamento da multa federal. As

multas previstas no Decreto 3179/99 podem ter sua exigibilidade suspensa quando o infrator, por termo de compromisso aprovado pela autoridade competente, obrigar-se à adoção de medidas específicas, para fazer cessar ou corrigir a degradação ambiental (art.60, Decreto 3179/99).

Cumpridas integralmente as obrigações assumidas pelo infrator, a multa será reduzida em noventa por cento do valor atualizado monetariamente (art.60, §3º, Decreto 3179/99).

Abaixo segue a legislação que rege a operação com produtos perigosos:

Decreto nº 96.044 de 18 de maio de 1988:

Regulamento para Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (RTRPP);

Decreto nº 1797 de 25 de janeiro de 1996:

Acordo de Alcance Parcial para Facilitação de Transporte de Produtos Perigosos no MERCOSUL;

Portaria nº 204 de 20 de maio de 1997:

Instruções Complementares ao RTTTP.

Revogou a Portaria nº 291 de 31.05.88

Resolução ANTT nº 420/04 - Aprova as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos (alterou a Portaria nº 204/97)

Normas Técnicas da ABNT (NBR):

NBR 7500 - Símbolos de risco e manuseio para o transporte e armazenamento de materiais.

•NBR 7501 - Transporte de produtos perigosos - terminologia.

•NBR 7503 - Ficha de emergência para o transporte de produtos perigosos - características e dimensões.

•NBR 7504 - Envelope para transporte de produtos perigosos - características e dimensões.

•NBR 8285 - Preenchimento da ficha de emergência para o transporte de produtos perigosos.

•NBR 8286 - Emprego da sinalização nas unidades de transporte e de rótulos nas embalagens de produtos perigosos.

•NBR 9734 - Conjunto de equipamentos de proteção individual para avaliação de emergência e fuga no transporte rodoviário de produtos perigosos.

•NBR 9735 - Conjunto de equipamentos para emergências no transporte rodoviário de produtos perigosos.

•NBR 10271 - Conjunto de equipamentos para emergências no transporte rodoviário de ácido fluorídrico - procedimento.

•NBR 12710 - Proteção contra incêndio por extintores, no transporte rodoviário de produtos perigosos.

•NBR 12982 - Desgaseificação de tanque rodoviário para transporte de produto perigoso - classe de risco 3 - líquidos inflamáveis - procedimento.

- NBR 13095 - Instalação e fixação de extintores de incêndio para carga, no transporte rodoviário de produtos perigosos.

- NBR 14064 - Atendimento de emergência no transporte rodoviário de produtos perigosos.

- NBR 14095 - Área de estacionamento para veículos rodoviários de transporte de produtos perigosos.

#### Legislação Ambiental:

Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, regulamentada pelo Decreto 99.274 de 06 de junho de 1990.

Lei 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 – Lei de Crimes Ambientais

Regulamentos Técnicos do INMETRO

NORMAS DO CNEN (Comissão Nacional de Energia Nuclear)

CNEN 5.01 – Regulamenta o transporte de materiais radioativos;

CNEN 2.01 – Regulamenta a proteção física de Unidades de Operacionais de área nuclear.

R 105 – Regulamento do Ministério do Exército, que regulamenta a fiscalização de produtos controlados.

### 3 SEGURANÇA NO TRABALHO – CONCEITUALIZAÇÃO

De acordo com Pacheco Jr (1995, p. 25-27)

[...] O sistema de segurança e higiene do trabalho é simplesmente um conjunto de subsistemas que, providos de recursos e regras mínimas, atuam em harmonia entre si e com outros sistemas, e visam, através de planejamento e desenvolvimento de ações, a prevenir acidentes do trabalho, doenças ocupacionais e incidentes críticos em todas as atividades de uma empresa, de modo a satisfazer as necessidades da própria empresa e de seus trabalhadores.

Para regulamentar a aplicação desse conceito foi criada a lei nº 6.514 de 22 de dezembro de 1977, as normas regulamentadoras – NR, aprovadas pela portaria nº 3.214 de 8 de janeiro de 1978. Dentre as normas está a NR 11 que dispõe sobre o transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais. E define a função das empresas, no tocante ao cumprimento e na execução das normas de segurança e medicina do trabalho, bem como, instruir e orientar os empregados, cabendo a eles observar as normas de segurança e medicina do trabalho de acordo com as instruções contidas na mesma.

Atualmente o modal mais utilizado em nosso país é o rodoviário, apesar das condições precárias de nossas rodovias, esse modal é utilizado em larga escala para movimentação de produtos e equipamentos, em especial o transporte de produtos químicos, para tanto foi criada a NR-11 que regulamenta o transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de materiais.

Porém percebe-se uma grande preocupação com a segurança do produto e o meio ambiente, que por sua vez é motivo de preocupação pelo alto valor das multas impostas pelas autoridades responsáveis e o que podemos notar é que o cuidado que se tem com o produto não se vê em relação aos trabalhadores envolvidos diretamente com a movimentação dos mesmos, o que conseqüentemente tem contribuído para o aumento de acidentes, sendo parte deles fatais e trazendo

grandes prejuízos à sociedade, tanto no âmbito familiar, quanto em relação aos gastos relacionados ao afastamento deste trabalhador onerando ainda mais o sistema previdenciário.

A Associação Brasileira de Indústrias Químicas (ABIQUIM, acesso em: 18/10/12), lançou a certificação dirigida aos transportadores e operadores logísticos associados à ABIQUIM, o programa de atuação responsável, de somente contratar empresas avaliadas pelo Sistema de Avaliação de Saúde, Segurança, Meio Ambiente e Qualidade (SASSMAQ), para o transporte rodoviário de produtos químicos a granel e produtos químicos embalados, porém se fazem necessárias outras providências em relação ao assunto que é objeto desse estudo.

Na tentativa de minimizar os acidentes a legislação determina diversos procedimentos para o transporte de produtos perigosos e entre eles esta o MOPP (movimentação e operação de produtos perigosos), curso este destinado à orientar e treinar os condutores, o conteúdo do curso abrange desde legislação de trânsito, legislação específica, documentação e simbologia, direção defensiva, comportamento de risco, noções de primeiros socorros, meio ambiente, prevenção de incêndio e a movimentação de produtos perigosos e definições quanto ao tipo de substância transportada. Por se tratar de um curso obrigatório e passível de punição, as empresas exigem de seus empregados ou futuros empregados o certificado de participação, para que estejam operando dentro da lei.

### **3.1 NORMAS, PROCEDIMENTOS, TREINAMENTOS**

Segundo Araujo (2005, p. 340-341), muitos programas não são eficazes porque os instrutores não compreendem a diferença entre treinamento e reunião informativa, e destaca que:

[...] o treinamento é uma forma sistemática de educação que visa o desenvolvimento de habilidades através de uma didática, princípios e práticas definidas. O objetivo é capacitar pessoas a fazer algo novo ou melhorar as suas práticas. Os bons instrutores sabem que apenas conhecimento técnico e uma boa capacidade de comunicação não são o bastante. Para que o treinamento seja eficaz, deve existir um conteúdo programático definido, material didático elaborado e organizado que permita a troca de experiências entre as pessoas.

A utilização dos termos reuniões informativas, treinamento e qualificação, são utilizados com frequência com o mesmo significado, existem diferenças de ordem técnica, legal e não apenas conceituais, conforma destaca (Araujo 2005).

Reuniões informativas: processo em que funcionários ficam atualizados com relação a novas informações técnicas ou em nível de conscientização visando mudar atitudes e comportamento.

Treinamento: forma especializada de instrução com objetivo de introduzir ou melhorar as habilidades em uso. Incorpora aspectos didáticos específicos de modo que os funcionários/alunos possam desenvolver ou melhorar as habilidades.

Qualificação: é uma forma especial de treinamento visando o atendimento de um requisito legal. Busca o desenvolvimento de habilidades, capacitando o trabalhador para o exercício de uma atividade específica podendo utilizar os mesmos requisitos didáticos usados no treinamento convencional. Alguns tipos de qualificação podem exigir uma avaliação do trabalhador visando garantir um nível de habilidade exigido para a prática operacional.

A legislação determina diversos procedimentos para o transporte de produtos perigosos e dentre eles esta o MOPP (Movimentação e Operação de Produtos Perigosos), ministrado em nossa região pelo SEST/SENAT, curso destinado a orientar e treinar os condutores, o conteúdo do curso abrange desde legislação de trânsito e legislação específica documentação e simbologia, direção defensiva, comportamento seguro e de risco, noções de primeiros socorros, meio ambiente, prevenção de incêndio e a movimentação de produtos perigosos e definições quanto ao tipo de substância transportada.

Por se tratar de um curso obrigatório e passível de punição, as empresas exigem de seus empregados ou futuros empregados o certificado de participação, para que estejam enquadrados na lei.

Segundo o SEST/SENAT (2011, p. 15) o condutor deve:

[...] Os condutores de veículos de transporte de produtos perigosos devem portar o comprovante de realização do Curso Especializado para Condutores de Veículos de Transporte Produtos Perigosos. Segundo a Resolução 205/06, o porte desse documento é obrigatório até que essa informação seja registrada no Registro Nacional de Carteira de Habilitação (RENACH), que é um grande banco de dados que registra toda a vida do condutor de veículo. O condutor deve portar o certificado apenas até emitir uma nova CNH, nos termos do §4, art. 33 a resolução 168/04 do CONTRAN.

De acordo com Araujo (2005, p.555) sobre emergências determina que:

[...] a responsabilidade maior para que as ações de emergência tenham sucesso é da alta administração da empresa, para isso devem ser distribuídas responsabilidades entre aquelas que estão a nível de gerência e coordenação. Pegando como exemplo, a atividade de transporte de produtos perigosos, existirão responsabilidades individuais para cada um dos envolvidos.

Condutor: informar a autoridade de trânsito as ações iniciais previstas na ficha de emergência e no envelope de transporte;

Autoridade pública: atuar dentro da competência legal em razão da natureza do acidente, podendo exigir do expedidor ou fabricante do produto a presença de pessoal especializado;

Fabricante, transportador, ferrovia, expedidor e destinatário: apoiar o atendimento á emergência e prestar esclarecimentos á autoridade pública sobre a melhor maneira de controlar o acidente;

Expedidor ou fabricante: orientar as operações de transbordo em condições de emergência, se possível, com a presença da autoridade pública;

Equipe de emergência: atuar nas operações de transbordo e contenção do produto, sob a orientação do expedidor, fabricante e/ou transportador. Estas pessoas devem ser qualificadas para atuar em uma emergência química.

### **3.1.1 EQUIPAMENTOS E EPIS OBRIGATÓRIOS**

Segundo a NBR 9735 (acesso em 03/04/2013), estabelece que:

[...] o conjunto mínimo de equipamentos que devem acompanhar o transporte rodoviário de produtos perigosos para atender às situações de emergências, acidente ou avaria. O Conjunto de equipamentos prevê elementos para sinalização e o isolamento da área de ocorrência conforme a Ficha de Emergência, a solicitação de socorro conforme instruções do Envelope para o Transporte.

De acordo com a NBR 9734 (acesso em 03/04/2013), especifica que:

[...] a composição do conjunto de equipamentos de proteção individual - EPI a ser utilizada no transporte rodoviário de produtos perigosos. Para efetuar a avaliação da emergência, o motorista e o ajudante (caso haja), além do vestuário normal (calça, camisa, sapato ou bota), devem utilizar os EPIs indicados nesta Norma, por isso é necessário prover o veículo com tantos conjuntos de quantos forem os motoristas e ajudantes.

Conforme citado no parágrafo anterior os EPIs são classificados em 21 grupos, lembrando que o EPI básico é formado por luva e capacete de boa resistência, de material adequado ao produto a ser transportado, conforme tabela a seguir:

Tabela 1 - Grupo de EPIs para o transporte de produtos perigosos

GRUPO	ITEM A	ITEM B	ITEM C
1	epi básico	óculos de segurança para produtos químicos	
2	epi básico	máscara panorâmica com filtro VO combinado	
3	epi básico	máscara panorâmica com filtro VO combinado	
4	epi básico	máscara panorâmica com filtro CO combinado	
5	epi básico	máscara panorâmica com filtro CO combinado	
6	epi básico	máscara panorâmica com filtro CO combinado	
7	epi básico	máscara semifacial com filtro GA combinado	
8	epi básico	óculos de segurança	máscara semifacial com filtro VO combinado
9	epi básico	óculos de segurança	máscara semifacial com filtro NH3
10	epi básico	óculos de segurança	respirador para pó
11	luva compatível com o produto		
12	luva de raspa de cano curto	respirador para pó	
13	capacete de segurança	luva de raspa de cano curto	óculos de segurança
14	capacete de segurança	luva de raspa de cano curto	máscara panorâmica com filtro GA combinado
15	capacete de segurança	luva de raspa de cano curto	máscara panorâmica com filtro de raspa VO comb.
16	capacete de segurança	luva de raspa de cano curto	máscara panorâmica com filtro NH3
17	capacete de segurança	luva de raspa de cano curto	máscara panorâmica com filtro CO combinado
18	capacete de segurança	luva de raspa de cano curto	máscara semifacial com filtro GA combinado
19	capacete de segurança	luva de raspa de cano curto	máscara semifacial com filtro VO combinado
20	capacete com protetor facial	luva de raspa de cano curto	
21	epi básico	óculos de segurança	colete de sinalização/máscara contra gases tóxicos

Fonte: Atividades Rodoviárias São Paulo (NBR 9734)

Obs: para o grupo 21 é obrigatório o uso de luva de couro e sapato de segurança.

#### 4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os tópicos apresentados neste estudo mostram que ações preventivas, leis e cursos relacionados ao transporte de produtos perigosos tem o intuito de reduzir o número de acidentes e suas decorrências. O estado de São Paulo concentra o maior número de ocorrências em relação ao restante do país, possivelmente a conscientização contribuiria diretamente para a melhoria dos resultados.

As ocorrências descritas no estudo referem-se a situações desde falhas mecânicas á humanas. Nas falhas mecânicas os fatores estão relacionados à falta de manutenção ou saturação dos equipamentos. Na condição de falhas humanas, as ocorrências estão relacionadas a falta de preparo do condutor, imprudência e principalmente de conscientização e comprometimento. Na preparação dos condutores, como exemplo, o MOPP é ferramenta importante para que atitudes corretas e seguras sejam tomadas na prevenção bem como na ocorrência de um acidente.

Além dos cursos para condutores, existem inúmeras leis e normas que se somam na tentativa de amenizar tais ocorrências e suas consequências, especialmente em relação a segurança do trabalhador nessa modalidade de transporte.

Dentre os fatores apontados nas ocorrências o fator humano é determinante nos resultados, visto que, todo o processo de transporte depende da ação destes, e atitudes seguras juntamente com qualificação, treinamento, comprometimento e em especial atualizações periódicas a respeito do assunto poderiam apresentar resultados mais favoráveis com relação à segurança no transporte de produtos perigosos.

O estudo mostra que dentre as hipóteses expostas às duas primeiras podem atingir os objetivos na diminuição dos acidentes com produtos perigosos e conseqüentemente o número de vítimas nas ocorrências.

A conclusão é que se cada parte envolvida no processo atuar com responsabilidade, comprometimento e principalmente conscientização, as leis, normas e cursos surtirão os resultados esperados e com certeza as ocorrências e suas consequências tendem a diminuir beneficiando não somente os trabalhadores, mas também a sociedade e o meio ambiente.

## 5 PESQUISA BIBLIOGRÁFICA

ABIQUIM (Associação Brasileira da Indústria Química). **Indústria Química Brasileira**. Disponível em:

<[http://www.abiquim.org.br/a\\_industria\\_quimica/conceito\\_conjuntura\\_estadistica\\_pergunta\\_resposta](http://www.abiquim.org.br/a_industria_quimica/conceito_conjuntura_estadistica_pergunta_resposta)>. acesso em: 27 mar. 2013. 18h30.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). ABNT NBR 7500. Rio de Janeiro: ABNT 2009.

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). ABNT NBR 14725. Rio de Janeiro: ABNT 2009.

ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres). **Agência Nacional de Transportes Terrestres**. Disponível em:

<[http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4961/produtos\\_perigosos.html](http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4961/produtos_perigosos.html)> acesso em: 06 fev. 2013. 15h23.

ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres). **Agência Nacional de Transportes Terrestres**. Disponível em:

<<http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/13101/cartilhas.html>> acesso em: 06 fev. 2013. 15h29.

ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres). **Agência Nacional de Transportes Terrestres**. Disponível em:

<[http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4080/relatorios\\_anuais.html](http://www.antt.gov.br/index.php/content/view/4080/relatorios_anuais.html)> acesso em: 27 mar. 2013. 17h19.

ARAÚJO, G.M. **Segurança na armazenagem, Manuseio e Transporte de Produtos Perigosos**. 2ª edição. Rio de Janeiro: 2005. p. 340 – 341; 555; 607.

ATIVIDADES RODOVIÁRIAS – **EPI**. Disponível em:

<<http://www.ativiadesrodoviaras.pro.br/epi.htm>> acesso em: 03 abr. 2013. 17h14.

BENAZZI, G.S.M. **Transporte Terrestre de Produtos Perigosos ou Resíduos Perigosos**. 2008. p.1. Disponível em: <<http://www.portaintc.org.br>> acesso em: 06 fev. 2013. 17h25.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) **Emergências Químicas**. Disponível em: <[http://www.cetesb.sp.gov.br/gerenciamento\\_de\\_riscos/emergencias\\_quimicas/98\\_acoes\\_emergenciais](http://www.cetesb.sp.gov.br/gerenciamento_de_riscos/emergencias_quimicas/98_acoes_emergenciais)> acesso em: 06 fev. 2013. 16h10.

CETESB (Companhia Ambiental do Estado de São Paulo) **Estatísticas**. Disponível em: <<http://www.cetesb.sp.gov.br/emergencia/estatisticas/estatisticas.pdf>> acesso em: 15 mar. 2013. 10h55.

CNT (Confederação Nacional do Transporte) **Pesquisa Rodovias**. Disponível em: <[http://www.pesquisarodovias.cnt.org.br/documentos/arquivos%202012/resumo\\_pd.2410.pdf](http://www.pesquisarodovias.cnt.org.br/documentos/arquivos%202012/resumo_pd.2410.pdf)> acesso em: 27 mar.2013. 19h21.

DETRAN (Departamento de Trânsito de São Paulo) Disponível em: <<http://www.observatorio.detransp.gov.br/painel/index.php>> acesso em: 06 fev.2013. 15h55.

FISPQ (Ficha de Informação de Segurança de Produtos Químicos) Disponível em: <[http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl\\_1220284487.pdf](http://www.desenvolvimento.gov.br/arquivos/dwnl_1220284487.pdf)> acesso em : 06 fev.2013. 17h28.

G1 GLOBO – **Ranking**. Disponível em: <<http://www.g1.globo.com/bom-dia-brasil/noticia/2012/veja-o-ranking-das-melhores-e-piores-rodovias-do-brasil.html>> acesso em: 27 mar. 2013. 18h56.

GUIA DO TRANSPORTADOR – **Transporte Rodoviário de Cargas**. Disponível em: <<http://www.guiadotrc.com.br/guiaperig/guiageral.asp>> acesso em: 29 mar. 2013. 17h51.

INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) disponível em:<<http://www.inmetro.gov.br/fiscalizacao/produtosperigosos.asp>> acesso em: 29 mar. 2013. 15h10.

INMETRO (Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia) disponível em:<<http://www.inmetro.gov.br/painelsetorial/produtos/geraldofontana.pdf>> acesso em: 03 abr. 2013. 17h14.

ITANI, A.; REI, F.; TOMELIN JR. N. **Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente**. São Paulo: Olho D'água, 2008. p. 35 – 46.

MMA (Ministério do Meio Ambiente) Disponível em:  
<<http://www.mma.gov.br/seguranca-quimica/emergencias-ambientais/estatisticas-de-acidentes.>> acesso em: 04 abr. 2013. 17h22.

MARTINS, R. S.; CAIXETA – FILHO J. V. **Gestão Logística do Transporte de Cargas**. 1ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2011. p.210 - 212.

PACHECO JR, W. **Qualidade na Segurança e Higiene do Trabalho**. São Paulo: Editora Atlas, 1995. p.25 – 27.

PRODUTOS PERIGOS – **Materiais**. Disponível em:  
<[http://www.produtosperigosos.com.br/materiais.php?cd\\_seção=65&codant=&friul=](http://www.produtosperigosos.com.br/materiais.php?cd_seção=65&codant=&friul=)>  
acesso em: 29 mar. 2013. 13h55.

ROCHA, P. C. A. **Logística e Aduana**. 3ª edição, São Paulo: Aduaneiras, 2007. p. 25 – 29.

RODRIGUES, P. R. A. **Gestão Estratégica de Armazéns**. 2ª edição. São Paulo: Aduaneiras, 2007. p. 47 - 51

SECRETARIA DE LOGÍSTICA E TRANSPORTE. Disponível em:  
<[http://www.transportes.sp.gov.br/infraestrutura\\_/rodoviário.asp](http://www.transportes.sp.gov.br/infraestrutura_/rodoviário.asp)> acesso em:  
27 mar 2013. 19h58.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 23ª edição. São Paulo: Cortez, 2007.

SIIPP (Sistema Integrado de Informações para Atendimento de Ocorrências de Produtos Perigosos) Disponível em:

<[http://200.144.30.103/siipp/public/imprime\\_classificacao.aspx](http://200.144.30.103/siipp/public/imprime_classificacao.aspx)> acesso em:

02 abr.2013. 16h17.

SIMPEP (Simpósio de Engenharia de Produção) Disponível em:

<[http://www.simpep.feb.unesp.br/anais\\_simpep.php](http://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php)> acesso em: 06 fev 2013. 17h04.

VALENTE, A. M. **Gerenciamento de Transportes e Frotas**. 2ª edição. São Paulo: Cengage Learning, 2011. p. 2 – 3.

VIAS SEGURAS – **Acidentes**. Disponível em:

<[http://www.vias-seguras.com/os\\_acidentes/acidentes\\_de\\_caminhoes/cargapesada.](http://www.vias-seguras.com/os_acidentes/acidentes_de_caminhoes/cargapesada.)>

acesso em: 28 fev 2013.

VIAS SEGURAS – **Estatísticas**. Disponível em:

<[http://www.vias-seguras.com/os\\_acidentes/estatisticas/estatisticas\\_estaduais.](http://www.vias-seguras.com/os_acidentes/estatisticas/estatisticas_estaduais.)>

acesso em: 06 fev 2013. 15h38.