

CEETEPS-CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA

“PAULA SOUZA”

Etec DR. GERALDO JOSÉ RODRIGUES ALCKMIN

TÉCNICO EM LOGÍSTICA

**Guilherme Arthur de Carvalho Prazeres
João Lucas de Toledo Sales
Letícia Bauman dos Santos Costa
Mateus dos Santos Carvalho**

TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS

TAUBATÉ - SP

2023

**Guilherme Arthur de Carvalho Prazeres
João Lucas de Toledo Sales
Letícia Bauman dos Santos Costa
Mateus dos Santos Carvalho**

TRANSPORTE DE CARGAS PERIGOSAS

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado na Disciplina de Planejamento e Desenvolvimento do Trabalho de Conclusão de Curso, ao Curso M-TEC/NOVOTEC Integrado Habilitação de Técnico em Logística da ETEC Dr. Geraldo José Rodrigues Alckmin, orientado pelo Prof. Salvador Cardoso, como requisito parcial para Formação no Ensino Médio Técnico em Logística

TAUBATÉ - SP

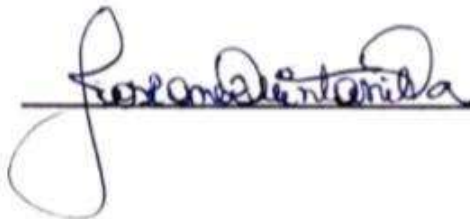
2023

**Guilherme Arthur de Carvalho Prazeres
João Lucas de Toledo Sales
Letícia Bauman dos Santos Costa
Mateus dos Santos Carvalho**

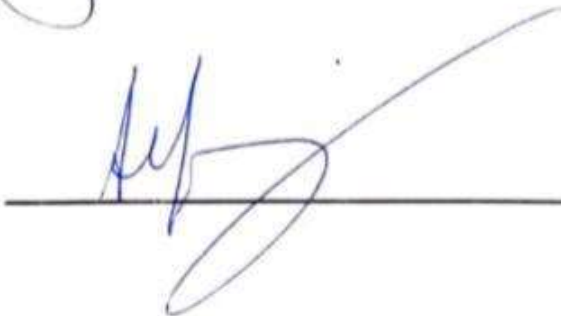
Trabalho de Conclusão de Curso aprovado para obtenção do grau de Técnico em Logística, pela Banca examinadora formada por:



Prof. Salvador Cardoso - Orientador



Prof. Joana Cristina Alves Guimarães



Prof. Adalberto José de Nardi Bastos

TAUBATÉ - SP

2023

AGRADECIMENTOS

Os alunos Guilherme Arthur de Carvalho Prazeres, Letícia Bauman dos Santos Costa, Mateus dos Santos Carvalho e João Lucas de Toledo Sales gostariam de agradecer ao professor Salvador Cardoso pelos os ensinamentos, dicas e dedicação de seu tempo para que não apenas nosso trabalho, mas para que todos os TCCs dos demais alunos fossem constituídos da melhor forma. Foram mais de 9 meses de muitos desafios, percursos e sacrifícios para a conclusão do trabalho, mas graças a dedicação dos 4 componentes desse grupo e do professor Salvador, a finalização dele está concluída. Também gostaríamos de agradecer principalmente a Deus pela a realização do trabalho, em muitos momentos achamos que o tempo está acabando, vamos ficando ansiosos e criamos diversas cenas negativas em nossos pensamentos, já que o receio da conclusão do trabalho não ocorrer aumenta a cada dia. No entanto, Jesus Cristo sacrificou sua vida para estarmos aqui, e é por isso que devemos tudo a Ele, nossa dedicação vem dessa essência. Se Deus permitiu esse trabalho ser concluído, nós agradecemos muito a Ele. Também gostaríamos de agradecer nossas próprias famílias pelo apoio de sempre, nossas mães, nossos pais, nossos avós, nossos tios, todos que nunca nos deixaram na mão quando mais precisávamos, e aqui não foi diferente. O 3º ano do Ensino Médio é uma época muito decisiva em nossas vidas, as cobranças aumentam, a ansiedade aumenta, e muitas vezes as únicas pessoas que estão aqui para nos ajudar e nos apoiar são nossas famílias, pessoas que estão conosco desde o nosso início. E é por isso que devemos muito a eles, sem os mesmos, talvez não teríamos aguentado tanta pressão. O TCC é um elemento muito importante no ensino técnico, já que é literalmente o fator decisivo para conseguirmos nosso diploma de conclusão de nossos ensinamentos escolares. E por isso que cada minuto demandado, cada hora aproveitada para o trabalho é muito importante, cada conhecimento agrega, é por isso que nossa preocupação em concluí-lo o mais rápido possível e da melhor forma possível é tão frequente, porque ele é um aspecto decisivo em nossas vidas. Agradecemos muito também ao professor Domingos, profissional na área de segurança do trabalho pelas informações fornecidas, como Normas Regulamentadoras, Equipamentos e Painéis de Segurança, foi de total importância para o desenvolvimento do trabalho, assim como devemos lembrar dos

agradecimentos à professora Josiane, profissional na área logística por oferecer seu material de Cargas Perigosas, material esse que foi visto em sala de aula e fornecido como uma ajuda para o TCC, no final, também se tornou um elemento crucial para o desenvolvimento. E por fim, agradecemos imensamente os nossos demais professores por tantos ensinamentos nesses 3 anos. Esperamos agregar pelo menos um pouco no conhecimento de todos que estão lendo esse trabalho sobre Transporte de Cargas Perigosas, esperamos que possamos sanar suas dúvidas e assim como os outros, ter nossa glória conquistada. Muito obrigado a você, caro leitor.

RESUMO

O Transporte de Cargas Perigosas é caracterizado pelo deslocamento de produtos que possam ser nocivos ao meio ambiente e às pessoas em geral de um ponto a outro. É um processo logístico único e requer cuidados necessários para a condução das cargas perigosas em geral. Na logística, o Transporte de Cargas Perigosas é inserido em um contexto bem popular na logística, que é o próprio transporte, tendo suas respectivas especificidades. Entre diversos assuntos que pode – se citar nesse tema, é possível dar ênfase para assuntos como Documentação, Cuidados, Equipamentos necessários para o transporte, Classificação das Cargas, Painéis de Segurança, Rótulos de Risco, Veículos adequados para transporte e muito mais. O Transporte de Cargas Perigosas visa que o produto chegue em condições de uso até o cliente final nos pontos de vendas, seguindo então o conceito de Just In Time. Com isso, o MOPP se torna um elemento crucial nesse tipo de transporte, já que consiste em um processo onde a carga chegue até o cliente de forma segura nos pontos de venda no tempo correto. É perceptível que o Transporte de Cargas Perigosas é um assunto não tão comentado como os outros assuntos dentro da Logística, por isso é importante que as informações sobre o mesmo sejam repassadas. Dessa forma, a construção desse trabalho tem o objetivo de explicar de forma pormenorizada tópicos de extrema importância em relação ao assunto, com a ajuda de sites confiáveis, livros didáticos e professores de logística profissionais em determinados assuntos. Para isso, foi utilizada a pesquisa Bibliográfica, juntamente à um questionário sobre o assunto para avaliar os demais alunos em relação ao mesmo. Como resultado final, descobriu-se que o Transporte de Cargas Perigosas é um assunto muito mais abrangente do que realmente aparenta, com seus respectivos cuidados, riscos e especificações, no entanto, foi visto que o conhecimento dos alunos da escola sobre o assunto ainda é meio desconhecido, e este TCC tem o objetivo de sanar um pouco das dúvidas dos mesmos.

PALAVRAS-CHAVE: Transporte, Just In Time, MOPP, Cargas Perigosas, Cuidados, Logística.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Quadro I – Matriz de Precedência de Características de Risco	14
Figura 2 - Quadro I - Matriz de Precedência de Características de Risco e suas Notas.....	15
Figura 3 - Painel de Segurança	19
Figura 4 - Alguns EPIs	24
Figura 5 – Rotulos de Risco.....	29
Figura 6 - Caminhão - Tanque	37

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	OBJETIVOS.....	11
1.1.1.	Geral.....	11
1.1.2.	Específico.....	11
1.2	JUSTIFICATIVA.....	12
1.3	METODOLOGIA.....	12
2.	CLASSIFICAÇÃO DAS CARGAS PERIGOSAS	14
3.	PAINEIS DE SEGURANÇA.....	18
3.1.	CLASSIFICAÇÃO DOS NÚMEROS DE RISCO.....	20
3.1.1.	EXEMPLOS DE NÚMEROS DE RISCO.....	20
3.1.2.	SIGNIFICADO DOS RISCOS DOS ALGARISMOS.....	22
4.	EQUIPAMENTOS.....	23
4.1.	EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL.....	24
4.2.	DEMAIS ITENS DE SEGURANÇA.....	25
4.3	RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA.....	26
5.	RÓTULO DE RISCO	28
6.	DOCUMENTAÇÃO	31
7.	RELAÇÃO COM A LOGÍSTICA.....	35
8.	VEÍCULOS ADEQUADOS PARA O TRANSPORTE.....	36
9.	CUIDADOS NECESSÁRIOS PARA O TRANSPORTE	38
10.	NORMAS REGULAMENTADORAS	40
11.	CONSEQUENCIAS E DANOS	44
12.	TREINAMENTO PARA O TRANSPORTE (MOPP OU TPP)	45
13.	CONCLUSÃO.....	46

14.	REFERÊNCIAS.....	47
------------	-------------------------	-----------

1. INTRODUÇÃO

Na atualidade, a definição mais bem aceita de logística é do *Council of Supply Chain Management Professionals*, de NOVAES (2001, p.36), onde diz que:

“Logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender aos requisitos do consumidor”.

Dentre numerosos assuntos existentes na logística, há o Transporte de Cargas Perigosas. É uma prática tratada com atenção e cuidado, já que é uma atividade que apresenta riscos para a segurança e saúde de quem realiza a mesma, além do sério risco que as cargas perigosas apresentam para o meio ambiente. E isso justifica a necessidade de colocar em prática os cuidados para transportar essas cargas, com o objetivo de não apresentar riscos que se tornem em acidentes muitas vezes fatais durante o processo.

Assim, entra em questão a “Logística de transportes”, que nada mais é que uma atividade onde há a condução de um produto ou bem de um ponto para o outro, ou seja, do seu ponto de partida (empresa) até seu destino, que normalmente é o cliente final, onde o modal de transporte utilizado é o rodoviário.

De acordo com os *Orgãos Governamentais (2020)*, a definição de cargas perigosas é:

“Quaisquer cargas que, por serem explosivas, como os gases comprimidos ou liquefeitos, inflamáveis, oxidantes, venenosas, infecciosas, radioativas, corrosivas ou poluentes, possam representar riscos aos trabalhadores, as instalações físicas e ao meio ambiente em geral”.

Ou seja, a definição de transporte de cargas Perigosas é: deslocamento ou transferência de produtos que apresentam riscos a segurança e saúde dos seres humanos ou do meio ambiente de um determinado ponto a outro, sempre seguindo os diversos cuidados e regras da ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres).

No Brasil, o transporte de cargas Perigosas tem sua regulamentação baseada na lei N°10.233/2001, além das resoluções da ANTT (Agência Nacional de Transportes Terrestres).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1. Geral

Apontar a importância e os cuidados necessários que rodeiam o assunto. Há todo um treinamento necessário para transportar a carga perigosa, cuidados necessários em casos de acidentes, automóveis recomendados para realizar o processo, documentação e etc. De maneira resumida, o objetivo é demonstrar etapas que compõem o transporte de cargas Perigosas, assim como a logística no processo e sua importância.

1.1.2. Específico

- ❖ Demonstrar a classificação das cargas perigosas;
- ❖ Demonstrar os cuidados necessários para o transporte, assim como o treinamento e documentação;
- ❖ Demonstrar o conceito de Cargas Perigosas e sua importância;
- ❖ Demonstrar os veículos adequados para o transporte;
- ❖ Demonstrar as Normas Regulamentadoras que se relacionam com o transporte de cargas perigosas;
- ❖ Demonstrar os painéis de segurança e os rótulos de risco que os veículos que transportam produtos químicos perigosos devem obrigatoriamente portar;
- ❖ Demonstrar os equipamentos de porte obrigatório nos veículos que realizam transporte de produtos perigosos.

1.2 JUSTIFICATIVA

Um dos conceitos muito utilizados na logística é o de Just In Time, que aponta a importância do produto chegar em condições de uso até o cliente final nos pontos de vendas. Para tal, criou-se as normas e regras do transporte de carga perigosa ou o M.O.P.P (Movimentação de Operações de Produtos Perigosos).

O transporte de cargas perigosas não segue as mesmas etapas de um transporte comum, existe outros pontos a serem abordados, por se tratar de cargas que oferecem riscos a vida humana e ao meio ambiente. Com isso, existe a documentação necessária para transporte, o treinamento, os cuidados, leis, regras e muitos mais aspectos que rodeiam o assunto. A justificativa são todos esses tópicos que rodeiam o transporte de cargas perigosas, que não é um transporte de cargas ou produtos comuns, é muito mais abrangente, e a importância se dá pelo os riscos que oferece. Se o assunto não for explicado de forma abrangente e correta, pessoas podem se ferir, além de que há toda uma logística no processo de transportes das cargas.

O objetivo é apontar para os alunos como cada processo deve ser realizado da melhor forma possível, para que sua importância e abrangência possam ser compreendidas pelos os mesmos. O transporte de cargas perigosas dentro da logística não é um tema tão procurado, no entanto, ele envolve vários aspectos que naturalmente, precisam ser correspondidos, além de que é um assunto que possui sua importância dentro e fora da logística por se tratar de uma translação de um produto nocivo para o meio ambiente e para o ser humano de um ponto a outro, com suas devidas regras e leis, assim como qualquer outra prática envolvida na sociedade.

1.3 METODOLOGIA

Será utilizado o conhecimento a favor de elaborar informações e explicações motivadas a partir de pesquisas em sites, artigos e outras referências que possam ser utilizadas para constituir o trabalho.

A metodologia de pesquisa utilizada até o presente momento foi a pesquisa Bibliográfica e a pesquisa exploratória, com a utilização de sites na internet que possuem explicações sobre o tema, que facilitaram por exemplo a construção da introdução do trabalho, além de que até o momento o trabalho não está totalmente desenvolvido, está com aspectos mais diretos, já que o desenvolvimento de conceitos e demais assuntos ocorrerão mais para frente.

Futuramente, no quesito da natureza do trabalho será realizada a pesquisa básica, ou seja, tendo como objetivo gerar conhecimento sem necessariamente haver uma aplicação prática. Também haverá a Pesquisa bibliográfica no quesito dos procedimentos do trabalho, com a utilização de livros e sites on-line confiáveis para a obtenção de informações que serão utilizadas na realização do TCC, a pesquisa qualitativa quanto à abordagem, já que o assunto será desenvolvido a partir de motivos e explicações, e por fim a pesquisa descritiva em relação aos objetivos do TCC, já que um maior aprofundamento sobre o assunto acontecerá mais para frente, com mais informações em relação ao mesmo sendo recolhidas mais especificadamente e detalhadamente.

Também será realizado um questionário com perguntas sobre o tema do trabalho, que será compartilhado com os alunos da FATEC da cidade de Taubaté para que os mesmos possam responder as questões. O questionário poderá ser respondido pelo celular ou pelo computador. Será analisado o conhecimento dos alunos sobre o assunto, com base nos acertos, erros e opiniões presentes nas respostas do questionário, assim, o trabalho terá um desenvolvimento mais facilitado, dessa forma, os componentes presentes no grupo ficarão cientes das principais dúvidas dos alunos em relação ao tema, podendo pesquisar mais e mais para sanar as mesmas e complementar o trabalho.

2. CLASSIFICAÇÃO DAS CARGAS PERIGOSAS

Na relação de produtos considerados perigosos foi adotada a classificação da organização das Nações Unidas, que agrupa tais produtos em nove classes de risco. A inclusão de um produto em uma classe leva em conta 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 utilização da matriz de precedência, constante do quadro 1. Tais produtos devem ser sempre classificados no grupo de maior risco, mesmo que este não seja o da classe de precedência.

Figura 1 - Quadro I – Matriz de Precedência de Características de Risco.

QUADRO 1
MATRIZ DE PRECEDÊNCIA DE CARACTERÍSTICAS 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 (Sól.)	II (Liq.)	II (Sól.)	III (Liq.)	III (Sól.)
3	I			3	3	3	6.1	3	3	3	3	3	-	3	-	3	-
1	II			3	3	3	6.1	3	3	3	3	0	-	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	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	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	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

Fonte: Regulamentação do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (1988).

Figura 2 - Quadro I - Matriz de Precedência de Características de Risco e suas Notas.

	4.2	4.3	5.1			6.1					9					
			I	II	III	I (Inal)	I (Pele)	I (Oral)	II	III	I (Liq.)	I (Sól.)	II (Liq.)	II (Sól.)	III (Liq.)	III (Sól.)
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	6.1	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

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.

Fonte: Regulamentação do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (1988).

De modo geral, os produtos foram classificados segundo três grupos de risco (I- alto, II – médio, III – baixo). Para algumas classes, são indicados os critérios para inclusão de produtos em um dos três grupos; para outros classe, o grau de risco deve ser avaliado por analogia, com produtos conhecidos.

Exceto se houver uma indicação explícita ou implícita em contrário, devem ser consideradas substâncias sólidas, aquelas substâncias viscosas com um tempo de escoamento, a 20°C , superior a 10 minutos em orifício de copo Din de 4mm (correspondente a um tempo de escoamento superior a 690 segundos, a 20°C , em copo Ford n 4 ou mais de 2.680 cs).

De acordo com o livro Regulamentação do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos de 1988, pertencente ao Ministério dos Transportes, a classificação dos produtos perigosos se resume a:

Classe 1- Explosivos:

1.1 - com riscos de explosão;

- 1.2- com risco de projeção;
- 1.3 – com risco de incêndio;
- 1.4 - sem risco considerável;
- 1.5 – pouco sensível;
- 1.6 – extremamente insensível.

Classe 2 – Gases:

- 2.1 - gases inflamáveis;
- 2.2 - gases comprimidos não inflamáveis e não tóxicos;
- 2.3 - gases tóxicos por inalação;

Classe 3 – Líquidos Inflamáveis.

Classe 4 – Sólidos Inflamáveis; Substâncias auto-reagentes e explosivos sólidos insensibilizados:

- 4.1 - sólidos inflamáveis;
- 4.2 - sujeitas a combustão espontânea;
- 4.3 - Substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis.

Classe 5 - Substâncias oxidantes; Peróxidos Orgânicos:

- 5.1 - Substâncias Oxidantes;
- 5.2 - Peróxidos Orgânicos.

Classe 6 - Substâncias tóxicas; substâncias infectantes:

- 6.1 - substâncias tóxicas;
- 6.2 - substâncias infectantes;
- A- substâncias infectantes;
- B- produtos biológicos;
- C- espécimes para diagnóstico.

Classe 7 – Substancias Radioativas.

Classe 8 – Corrosivos.

Classe 9 – Substâncias Perigosas Diversas:

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

3. PAINÉIS DE SEGURANÇA

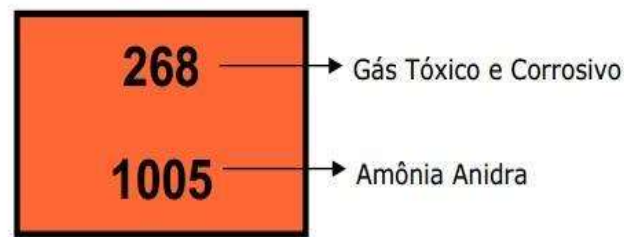
No seu item 7.3, A Portaria do Ministério dos Transportes N° 204, de 20 de maio de 1997 fala sobre os painéis de segurança que os veículos que transportam produtos químicos perigosos devem obrigatoriamente portar. Segundo o site CETESB – Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, que fala sobre o assunto:

“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 65mm, num painel retangular de cor laranja, com altura não inferior a 140mm e comprimento mínimo de 350mm, com uma borda preta de 10mm. 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”.

O objetivo dos painéis de segurança é simplificar a identificação e a compreensão das cargas perigosas no transporte, independente da sua classificação, dessa forma é possível uma maior rapidez e eficiência nas ações necessárias ao controle de situações acidentais. As placas de identificação de produto e os rótulos de risco são obrigatórios no transporte de produto perigosos em todo território nacional. Qualquer veículo de transporte de cargas perigosas que esteja realizando a translação de mais de um produto químico devesse ter sua placa de identificação na cor branca, juntamente à ausência de sua numeração. Esta regra só é quebrada caso um dos produtos transportados representar mais de 50% do volume total dos produtos transportados. Além de suas devidas placas de identificação e rótulos de risco, os veículos também devem possuir equipamentos de segurança adequados para transportar os elementos químicos, para a prevenção da saúde do motorista que esteja transportando a carga. Isso é válido e obrigatório tanto para veículos de passeio quanto utilitários de pequeno porte. Os painéis de segurança são fixados na dianteira, laterais e traseiras dos veículos ou equipamentos que transportam produtos perigosos.

Na parte superior do Painel de Segurança, há o número do risco, que possui de 2 a 3 algarismos, cada um deles com um significado, veja a seguir:

Figura 3 - Painel de Segurança.



Fonte: Wanderson Monteiro (2017).

- 1 - corresponde à explosivos;
- 2 - representa os gases;
- 3 – representa os líquidos inflamáveis;
- 4 – representa os sólidos inflamáveis;
- 5 – representa as substâncias oxidantes e peróxidos orgânicos;;
- 6 – representa as substâncias tóxicas e infectantes;
- 7- representa os materiais radioativos;
- 8 – representa as substâncias corrosivas;
- 9 – representa as substâncias e artigos perigosos diversos;
- e a letra X significa que o produto é reagente à água;

Quanto ao segundo algarismo, se este for um zero, quer dizer que não há nenhum risco secundário além do referente ao Primeiro algarismo. Se o primeiro algarismo se repetir significa que o risco é duplicado, se o número for triplicado, significa que o produto transportado é extremamente nocivo e perigoso.

Já na parte Inferior, temos o número referente à ONU, é uma espécie de RG dos produtos químicos. Esse número é um padrão internacional e foi definido pela Organização das Nações Unidas, é composto por 4 algarismos e identifica e diferencia os produtos químicos.

Alguns exemplos dos Números ONU no Painel de Segurança são:

- ❖ Acetato de cádmio: 2570;
- ❖ Acetato de chumbo: 1616;
- ❖ Acetato de mercúrio: 1629;
- ❖ Acetileno: 1001;
- ❖ Acetona: 1090;
- ❖ Ácido cianídrico: 1614;
- ❖ Ácido fórmico: 1779;
- ❖ Ácido nítrico: 2031;
- ❖ Ácido sulfúrico: 1830;
- ❖ Álcool etílico: 1170;
- ❖ Álcool isopropílico: 1219;
- ❖ Asfalto: 1999;
- ❖ Benzeno: 1114;
- ❖ Bromo: 1744;
- ❖ Carvão: 1361;
- ❖ Carvão ativado: 1362;
- ❖ Cresol: 2076;
- ❖ Clorotolueno: 2239;
- ❖ Deceno: 1993;
- ❖ Gás liquefeito de petróleo (GLP): 1075;
- ❖ Nitroanilina: 1661;
- ❖ Querosene: 1223;
- ❖ Tolueno: 1294.

3.1. CLASSIFICAÇÃO DOS NÚMEROS DE RISCO

3.1.1. EXEMPLOS DE NÚMEROS DE RISCO

Para exemplificar a classificação dos números de risco, é possível relembrar brevemente de algumas classes das cargas perigosas:

Classe 2 – Gases comprimidos liquefeitos, ou dissolvidos sob pressão: N° 263 (Gas Tóxico e Inflamável), onde o algarismo 2 representa “Gás”, o 6 representa “Tóxico”, e o 3 representa “Inflamável”.

Classe 3 – Líquidos Inflamáveis: N° 33 (Líquido Altamente Inflamável), onde o primeiro algarismo significa “Risco Subsidiário: Inflamável” e o segundo significa “Risco Principal: Líquido Inflamável”. Também há o número 30 (Líquido inflamável, líquido ou sólido inflamável em estado fundido com $P_{Fg} > 60,5^{\circ}\text{C}$, aquecido a uma temperatura igual ou superior a seu P_{Fg} , ou líquido sujeito a auto aquecimento), onde o algarismo 3 significa “Risco Principal: Líquido”, e o 0 representa “Ausência de Risco Subsidiário”.

Classe 4 – Sólidos Inflamáveis: N° X423 (Sólido que reage perigosamente com água, desprendendo gases inflamáveis), onde o algarismo X significa “Reage perigosamente com água”, o 4 significa “Risco Principal: Sólido Inflamável”, e o 2 e 3 significam “Risco Subsidiários: Gás”.

Outros exemplos são:

225: Gás Liquefeito Refrigerado, Oxidante (Intensifica o fogo)

X333: Líquido Piroforico, que reage perigosamente com a água

368: Líquido Inflamável, Tóxico, Corrosivo

44: Sólido Inflamável, em estado fundido numa temperatura elevada

556: Substância fortemente oxidante (intensifica o fogo), tóxica

64: Sólido Tóxico, Inflamável ou sujeito a auto – aquecimento

70: Material Radioativo

80: Substância Corrosiva ou Levemente Corrosiva

99: Substâncias Perigosas Diversas Transportadas em Temperaturas Elevadas

823: Líquido Corrosivo que reage com água, desprendendo gases inflamáveis

72: Gás Radioativo

606: Substância Infectante

539: Peróxido Orgânico Inflamável

40: Sólido Inflamável, ou substância auto – reagente, ou substância sujeita a auto – aquecimento

39: Líquido Inflamável que pode conduzir espontaneamente à violenta reação

338: Líquido Altamente Inflamável, Corrosivo

3.1.2. SIGNIFICADO DOS RISCOS DOS ALGARISMOS

2: Desprendimento de gás devido à pressão ou à reação química.

3: Inflamabilidade de líquidos (vapores) e gases ou líquido sujeito a auto-aquecimento.

4: Inflamabilidade de sólidos ou sólido sujeito a auto-aquecimento.

5: Efeito oxidante (intensifica o fogo).

6: Toxicidade ou risco de infecção.

7: Radioatividade

8: Corrosividade

9: Risco de violenta reação espontânea.

X: Substância que reage perigosamente com água (utilizado como prefixo do código numérico).

4. EQUIPAMENTOS

No transporte de cargas perigosas, há a obrigatoriedade do porte de alguns equipamentos de proteção nos veículos utilizados, dito no artigo 4º da Resolução ANTT 3665/11:

“Os veículos utilizados no transporte de produtos perigosos devem portar conjunto de equipamentos para situações de emergência, adequado ao tipo de produto transportado, conforme instruções complementares a este Regulamento, para situações de emergência”.

Os equipamentos são adequados aos tipos de produtos transportados. Além disso, é dito que o porte de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) adequados para o tipo de produto transportado também é obrigatório, para uso tanto do condutor quanto do auxiliar em situações de emergência. As instruções são complementadas na Norma NBR 9735 (Conjunto de Equipamentos Para Emergências no Transporte Terrestre de Produtos Perigosos).

Lançada primeiramente em 2012, a NBR 9735 foi revisada e publicada novamente em 2016. Seu principal objetivo é o de resguardar os profissionais que trabalham com transporte de produtos perigosos. Nesse sentido, indica quais equipamentos devem ser usados pelos condutores e quais itens de emergência precisam estar na cabine.

Deve se dar ênfase aos equipamentos relacionados no item 7. 1.4.1 da Resolução ANTT nº 420/2004, que estabelece as Instruções Complementares ao Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos ao considerar diversas leis, decretos, pareceres e atribuições de órgãos reguladores como o Instituto Nacional de Metrologia, Normalização e Qualidade Industrial – Inmetro que regulamenta, acompanha e fiscaliza os programas de avaliação das conformidades das diversas embalagens, contentores e tanques, a Audiência Pública 08/2003 e a necessidade de atualizar as instruções e regulamentos de acordo com as técnicas e normas internacionais ao movimentarem-se cargas rodoviárias e ferroviárias perigosas.

4.1. EQUIPAMENTOS DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Em relação aos EPIs, podemos citar os exemplos abaixo:

- Protetor auricular: feito em espuma e colocado no canal auditivo, protege de ruídos, impurezas e umidade, devendo ser utilizado especialmente durante processos de carga e descarga;
- Luvas: muitos consideram luvas desconfortáveis, mas para realizar a carga e descarga, elas protegem o contato com produtos químicos, impurezas e lacerações, principalmente ao manusear as travas, cargas perigosas e outros;
- Colete luminoso ou refletivo: deve conter faixas retrorefletivas e cores chamativas, sendo recomendado o uso no manuseio da carga e também em ocasiões que precise parar o caminhão e sair do veículo à beira da estrada, como acidentes e paradas;
- Capacete: é recomendado o uso de capacetes para carga e descarga do caminhão, evitando acidentes com o manuseio de produtos;
- Proteção facial: equipamentos como óculos de segurança, máscara semifacial e respiradores devem constar no kit de EPIs do caminhoneiro, especialmente em casos onde a carga oferece risco de contaminação por contato ou vias respiratórias.

Figura 4 - Alguns EPIs



Fonte: On Safety (2019)

4.2. DEMAIS ITENS DE SEGURANÇA

Itens de segurança para veículos:

- Para-choques homologados;
- Protetores de rodas;
- Limpadores e lavadores de pára-brisas;
- Para-sol;
- Extintor de incêndio;
- Cinto de segurança;
- Controlador de ruído para motor;
- Protetor do cardan;
- Trava Lock em containers;
- Triângulo de segurança;
- Dispositivo antifurto fabricados de 2009 em diante.

Itens de segurança para sinalização:

- Faróis dianteiros de luz branca ou amarela;
- Luzes de posição dianteiras de luz branca ou amarela;
- Lanternas traseiras com luz vermelha;
- Lanterna de freios de luz vermelha;
- Luz de seta traseiras e dianteiras na cor âmbar;
- Lanterna da marcha à ré na cor branca;
- Retro refletores traseiros “olho de gato” na cor vermelha;
- Iluminação de placa traseira na cor branca;
- Dispositivo de sinalização luminosa de emergência;
- Buzina.

Itens de segurança para mecânica:

- Velocímetro;
- Tacógrafo;
- Multímetro;
- Freios de estacionamento e serviço independentes;
- Chave de roda;
- Chave de fenda ou ferramentas para remoção das calotas;
- Macaco adequado para peso do veículo, incluindo a carga;
- Lanternas delimitadoras e laterais no veículo e na carga

4.3 RECOMENDAÇÕES DE SEGURANÇA

A redução do número de roubos de carga e aumento da segurança dos caminhoneiros depende da adoção de uma série de medidas preventivas. Essas medidas se resumem a mudança de hábitos dos motoristas até a instalação de dispositivos de segurança e rastreamento. Os investimentos em segurança são fundamentais para a proteção da vida dos profissionais envolvidos e para o bom desempenho e crescimento do setor de transporte de cargas.

Algumas dessas recomendações de segurança no transporte são:

- Utilizar sistemas de segurança e rastreamento para proteger veículos, cargas e motoristas.
- Oferecer treinamento para manter motoristas atualizados e seguros.
- Estar ciente de sinais de falsas abordagens policiais em estradas.
- Ser cauteloso com situações de necessidade simuladas por criminosos.
- Evitar discutir detalhes da carga em paradas.
- Manter vigilância em relação a veículos e condutores suspeitos nas estradas.
- Variar as rotas para evitar previsibilidade.

- Limitar os pontos de parada e respeitar regulamentos de descanso.
- Preferir o transporte durante o dia para reduzir riscos.
- Manter comunicação frequente entre a equipe de apoio e motoristas.
- Investir em tecnologia de segurança e rastreamento via satélite para acompanhamento em tempo real.

5. RÓTULO DE RISCO

São placas em formato de losango, elas possuem símbolos, cores, números e textos variados, que são referentes a natureza, o manuseio e a identificação do produto, são exigidas pela ABNT NBR 7500, que serve não apenas para indicar que é uma substância perigosa, mas também para indicar de que tipo ela é. De acordo com o livro Regulamentação do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos de 1988, pertencente ao Ministério dos Transportes, “Os rótulos de risco têm por finalidade tornar os produtos facilmente reconhecíveis a distância, pela aparência geral dos símbolos (forma, cor, desenho), permitir a identificação rápida dos riscos que apresentam e prover uma primeira indicação quanto aos cuidados a observar no manuseio e estiva.” O rótulo de risco é muito importante, no caso de acidentes, derramamento ou vazamento, os socorristas que provavelmente fornecem assistência, ao visualizar o rótulo estarão cientes do conteúdo do material perigoso. No rótulo de risco cada cor possui um significado:

- Vermelho – inflamável;
- Verde – gás não inflamável;
- Laranja – explosivo;
- Amarelo – oxidante;
- Amarelo com vermelho – peróxido orgânico;
- Azul – material perigoso quando molhado;
- Branco – tóxico ou infectante;
- Branco com preto – corrosivo;
- Amarelo e branco – radioativo;

- Branco com vermelho- combustão espontânea;
- Litrado vermelho com branco – sólido inflamável;
- e meio branco, meio listrado preto e branco – substâncias perigosas diversas.

Figura 5 – Rótulos de Risco



Fonte: Sitivesp News Ambiental (2015)

Além das cores e do nome há também o pictograma que simboliza o risco em questão e o número indicando a classe ou a subclasse do risco. De um modo geral, uma embalagem não deve receber mais de um rótulo ou etiqueta de risco. Entretanto, como alguns produtos podem apresentar mais de um risco significativo,

em tais casos a embalagem devem portar rótulos ou etiquetas adicionais, correspondentes aos riscos subsidiários importantes. Para os produtos especificamente citados na Relação de Produtos Perigosos, os rótulos a serem colocados estão indicados na própria relação. Na maioria das vezes, se o risco subsidiário for do grupo de Risco III, é dispensável a colocação do rótulo correspondente ao risco subsidiário. Nos casos em que for indicada a aposição de rótulos de risco subsidiário, estes não deverão levar indicação do número da Classe ou Subclasse no vértice inferior do símbolo. Os produtos gasosos que possuem apenas um risco subsidiário levam apenas o rótulo correspondente a este. Os gases simultaneamente tóxicos e inflamáveis devem receber ambos os rótulos e apenas o símbolo de tóxico levará o número da Classe no vértice inferior. Os produtos que apresentam subsidiariamente o risco de explosão (indicado por “E” na Relação) estão dispensados da colocação de rótulo de risco subsidiário, se a embalagem, a critério e sob responsabilidade do expedidor, for capaz de evitar tal risco. Se um produto não citado especificamente na Relação de Produtos Perigosos se enquadrar nas definições de duas ou mais classes, a determinação do risco principal, deve ser feita utilizando – se a Matriz de Precedência de Características de Risco, e devem ser colocados, além do rótulo de risco correspondente ao risco principal, aqueles correspondentes aos riscos subsidiários. Os produtos cujo risco principal os enquadra na classe 8 e que sejam também tóxicos estão dispensados da aposição do título correspondente à Subclasse 6.1 (Substancias Tóxicas), também descrito no livro “Regulamentação do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos (1988)”.

6. DOCUMENTAÇÃO

O transporte de cargas perigosas geralmente envolve uma série de regulamentações e documentos específicos para garantir a segurança. Embora a quantidade exata de documentos possa variar dependendo da natureza da carga, abaixo estão 15 documentos comuns que podem ser necessários:

1. Certificado de Origem: Documento que certifica a origem de um produto para fins comerciais, geralmente usado em acordos de comércio internacional.
2. Conhecimento de Embarque (*Bill of Lading*): Um documento que detalha o carregamento, transporte e entrega de mercadorias em uma remessa.
3. Ficha de Emergência: Um documento que fornece informações sobre como lidar com situações de emergência, geralmente relacionadas a produtos químicos perigosos.
4. Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ): Um documento que fornece informações detalhadas sobre os riscos e precauções relacionados a produtos químicos.
5. Declaração de Produto Perigoso: Documento que identifica produtos perigosos e fornece informações sobre seu transporte e manuseio seguro.
6. Certificado de Treinamento do Motorista: Um documento que certifica que um motorista concluiu o treinamento necessário para operar veículos com segurança.
7. Plano de Segurança de Transporte: Um plano que estabelece medidas de segurança para o transporte de mercadorias perigosas.
8. Autorização Especial de Transporte (AET): Permissão para transportar cargas especiais que exigem cuidados adicionais ou restrições.

9. Autorização Ambiental para Transporte de Produtos Perigosos: Permissão que garante que o transporte de produtos perigosos esteja em conformidade com regulamentações ambientais.

10. Certificado de Inspeção Veicular: Documento que atesta a conformidade de um veículo com normas de segurança e regulamentações de tráfego.

11. Documento de Transporte de Resíduos Perigosos: Um documento que registra o transporte de resíduos perigosos, garantindo sua disposição adequada.

12. Certificado de Registro e Licenciamento do Veículo (CRLV): Documento que comprova que um veículo está registrado e licenciado para circular legalmente.

13. Certificado de Aprovação (CA) de Equipamentos de Proteção Individual (EPI): Certifica que equipamentos de proteção individual atendem a requisitos de segurança.

14. Certificado de Aprovação de Equipamentos de Segurança: Documento que atesta a conformidade de equipamentos de segurança com regulamentações específicas.

15. Plano de Atendimento a Emergências (PAE): Um plano que descreve ações a serem tomadas em situações de emergência para garantir a segurança e minimizar danos.

De acordo com o livro Regulamentação do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos de 1988, pertencente ao Ministério dos Transportes, outros documentos que pode se citar para o transporte desse tipo de carga são:

I- Certificado de capacitação para o transporte de produtos perigosos a granel do veículo e dos equipamentos, expedido pelo INMETRO ou entidade por ele credenciada;

II – Documento fiscal do produto transportado, contendo as seguintes informações:

- a) Número e nome apropriado para embarque;
- b) Classe e , quando for o caso, subclasse á qual o produto pertence;
- C) Declaração assinada pelo o expedidor de que o produto está adequadamente acondicionado para suportar os riscos normais de carregamento, descarregamento e transporte, conforme a regulamentação em vigor.

III – Ficha de emergência e envelope para o transporte, emitidos pelo. Expedidor, de acordo com as NBR-7503, NBR-7504 e ou importador do produto transportado, contendo:

- a) Orientação do fabricante do produto quanto ao que deve ser feito e como fazer em caso de emergência, acidente ou avaria;
- b) Telefone de emergência da corporação de bombeiros e dos órgãos de policiamento do trânsito, da defesa civil e do meio ambiente ao longo do itinerário.

1° - É admitido o certificado internacional da capacitação dos equipamentos para o transporte de produtos perigosos a granel;

2° - O certificado de capacitação para o transporte de produtos perigosos a granel perderá a validade quando veículo ou o equipamento:

- a) Tiver suas características alterada;
- b) Não o obtiver aprovação em vistoria ou inspeção;
- C) Não for submetido a vistoria ou inspeção nas épocas estipuladas;
- d) Acidentado, não for submetido a nova vistoria após sua recuperação.

3° - As vistorias e inspeções serão objeto de laudo técnico e registradas no certificado de capacitação previsto no item I deste artigo

4° - O certificado de capacitação para o transporte de produtos perigosos a granel não exime o transportador da responsabilidade por danos causados pelo veículo, equipamento ou produto perigoso, tigo não isenta o expedidor da

responsabilidade pelos danos causados exclusivamente pelo produto perigoso, quando agirem com imprudência, imperícia ou negligência.

7. RELAÇÃO COM A LOGÍSTICA

O Transporte de Cargas Perigosas se relaciona com a Logística de diversas formas. A primeira e mais óbvia é por meio do Transporte, ou seja, a deslocação de um bem ou produto de um ponto a outro, no caso, do fornecedor até os varejistas ou empresas, ou das empresas até o cliente final. O Transporte é um dos aspectos mais característicos e tradicionais da Logística, quando se fala em Logística, logo se fala em transporte. A logística se trata do transporte, da armazenagem e da movimentação de mercadorias, e o Transporte de Cargas Perigosas trata de todos esses pontos. Quando um produto sai de um ponto para outro, há um processo logístico acontecendo para que o elo entre as áreas funcione da melhor forma possível, a fim de que a mercadoria chegue no local certo, no tempo combinado e na qualidade prevista. É importante não esquecer que a Logística ocorre tanto de maneira interna (dentro da empresa), quanto externa (relação entre a empresa e seu fornecedor logístico). A logística de Transporte é responsável por gerenciar o transporte das cargas, faz parte do processo garantir que a entrega da mercadoria seja realizada da forma mais rápida, segura e econômica possível, sendo o destinatário um consumidor final que realizou uma compra online ou a própria indústria, que aguarda a chegada de suprimentos (no caso os fornecedores são responsáveis pela a entrega de suprimentos). Uma logística de transporte bem organizada garante que todas as etapas de transporte funcionem da melhor forma possível para não comprometer os ciclos de produção e venda de um produto.

O Transporte de Cargas Perigosas também se relaciona com a Logística por outros aspectos, como o planejamento, manuseio adequado, armazenamento, documentação e muitos outros aspectos da logística que buscam promover a satisfação do cliente de forma segura, rápida e eficiente, logicamente, visando o Just In Time para a carga perigosa ser transportada no momento correto e obedecendo o MOPP por habilitar os responsáveis pelo o transporte a realizar os processos com responsabilidade, perícia, técnica e atenção.

8. VEÍCULOS ADEQUADOS PARA O TRANSPORTE

O transporte rodoviário, por via pública, de produtos que sejam perigosos, por representarem risco para a saúde de pessoas ou para o meio ambiente, é submetido às regras e aos procedimentos estabelecidos pela Resolução ANTT nº 5.947/21, que atualiza o Regulamento para o Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos e aprova suas Instruções Complementares, sem prejuízo do disposto nas normas específicas de cada produto.

Quanto aos veículos que podem ser utilizados para o transporte rodoviário de produtos perigosos, a Resolução ANTT nº 5.947/21 estabelece, em seu artigo 12, que:

Art. 12. O transporte de produtos perigosos deve ser realizado em veículos automotores ou elétricos classificados como “de carga” ou “misto”, conforme definições e prescrições específicas estabelecidas pelo Código de Trânsito Brasileiro – CTB, salvo os casos previstos nas Instruções Complementares a este Regulamento.

Veículos de carga: veículos destinados ao transporte de cargas, podendo transportar dois passageiros, exclusive o condutor.

Veículos mistos: veículos que podem transportar tanto cargas quanto passageiros.

§1º Serão aceitos veículos automotores classificados como “especial” em função da atualização das carrocerias e transformações permitidas de acordo com o Departamento Nacional de Trânsito – DENATRAN, desde que sua transformação esteja devidamente registrada no respectivo órgão executivo de trânsito e, quando aplicável, esteja em conformidade com as demais exigências estabelecidas nas Instruções Complementares a este Regulamento.

Veículo especial: é aquele construído com características específicas, destinado ao transporte de cargas indivisíveis excedentes em peso e/ou dimensões.

Exemplo: guindastes, máquinas perfuratrizes, entre outros.

§2º Quando forem utilizados veículos classificados como “misto” ou “especial” os produtos perigosos devem ser transportados em compartimento estanque e próprio, segregado de forma física do condutor e auxiliares.

Compartimentos estanques: compartimento limitado por um chapeamento impermeável, separando o condutor da carga.

Para fim deste regulamento, consideram – se:

a) Veículos para o transporte rodoviário:

- i. Veículos de carga (simples e combinados);
- ii. Veículos mistos;
- iii. Veículos-tanque;
- iv. Unidade Móvel de Bombeamento (UMB); UMB: caminhão com implemento em aço Inox ou aço carbono, especialmente construído para o transporte de produtos Perigosos.
- v. Automóvel, para o transporte de produtos perigosos da Classe 7.

Nota 1: Quando forem utilizados veículos mistos, os produtos perigosos devem ser transportados em compartimento próprio (de carga), segregado do condutor e auxiliares.

b) Veículos para o transporte ferroviário:

- i. Vagões e vagões-tanque.

Figura 6 - Caminhão - Tanque



Fonte: Inaflex (2021)

9. CUIDADOS NECESSÁRIOS PARA O TRANSPORTE

Quando se fala de transporte de cargas deve – se levar em consideração duas coisas o cuidado com a segurança pessoal e a proteção da carga. E no caso do transporte de cargas perigosas o cuidado deve ser maior ainda, não podendo deixar faltar nenhum detalhe do processo.

- Verificar o armazenamento correto da carga

O transportador deve estar atento ao armazenamento adequado do produto dentro do veículo, para garantir que não ocorram acidentes ou deslocamentos de carga durante o percurso.

- Conferir se a carga está embalada adequadamente

Os cuidados necessários para a alocação e transporte de cargas perigosas estão relacionados ao correto armazenamento do produto dentro de embalagens adequadas. Isso garante que o material seja movido sem riscos de danos e evita a possibilidade de que se solte alguma parte do produto, causando riscos para o transportador e também para outras pessoas no trajeto.

- Garantir que a carga esteja bem presa ao veículo

Além de embalagens adequadas, é preciso verificar a necessidade da utilização de meios para prender a carga e deixá-la estável, garantindo que o produto não fique solto dentro do veículo e corra o risco de se locomover ou de derramar durante o movimento. Isso é importante para garantir a tranquilidade do condutor que realiza o serviço, permitindo que ele se concentre no trajeto, sabendo que o material transportado está completamente seguro.

- Cuidar da proteção do motorista

Para que a segurança do transportador também seja garantida, é importante que o condutor faça uso dos equipamentos para proteção individual durante a realização do trabalho e o manuseio do material transportado. O condutor deve estar

totalmente protegido e deve ter ao seu alcance os equipamentos necessários para serem utilizados em caso de emergência ou de necessidade.

- Manutenção do veículo

Para resguardar o condutor e evitar acidentes é fundamental que o veículo de transporte esteja sempre com a manutenção em dia, a fim de evitar possíveis falhas durante o percurso que podem levar a acidentes. Esse procedimento é primordial para que o serviço seja realizado com segurança.

- Sinalização

Os tipos de transporte de cargas perigosas devem ter o rótulo de risco, painel de segurança e o número ONU. É preciso que ambos estejam fixados em locais visíveis. Desse jeito, simplificam a identificação do produto em caso de acidente, auxiliando nas operações de resgate e até mesmo na limpeza.

Ao observar todas essas precauções com o transporte de cargas perigosas, a atividade se torna muito mais segura para o caminhoneiro, permitindo que ele viaje com mais tranquilidade, focando na estrada e reduzindo as preocupações. É essencial seguir os passos citados, pois o transporte de cargas perigosas exige o cumprimento do regulamento para transporte rodoviário. Dessa forma, dar atenção às dicas e respeitar as normas de trânsito durante o serviço é imprescindível para uma viagem tranquila.

10. NORMAS REGULAMENTADORAS

Algumas normas que se relacionam com o transporte de cargas perigosas são as seguintes:

- **NR-1** – Disposições Gerais e Gerência de Riscos Ocupacionais: Trata das linhas gerais e o gerenciamento de riscos ocupacionais, ou seja, as possíveis ameaças à saúde do trabalhador durante a jornada de trabalho.
- **NR-4** – Serviços Especializados Em Engenharia de Segurança e Em Medicina do Trabalho (SESMT): Determina a criação do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e Medicina do Trabalho, SESMT. A NR-4 também orienta esses profissionais sobre as melhores práticas para que as atividades sejam realizadas visando garantir a integridade física e a saúde dos trabalhadores.
- **NR-5** – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA): Tem como objetivo esclarecer os parâmetros e requisitos da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes (CIPA). De acordo com a norma, a CIPA tem como foco atuar na prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, proporcionando assim um trabalho que preserve a vida e a saúde do operário.
- **NR-6** – Equipamento de Proteção Individual (EPI): Lei que discorre sobre as regras a respeito do uso de Equipamento de Proteção Individual (EPI) em todas as áreas do ambiente de trabalho. Ela tem o objetivo principal de preservar a segurança e saúde dos colaboradores.
- **NR-7** – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO): Tem como objetivo garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores em suas atividades laborais, por meio da análise dos riscos associados às operações e serviços realizados nas empresas. Essa norma é aplicável a todos os tipos de atividades econômicas, sejam elas industriais, comerciais ou de serviços.

- **NR-11** – Transporte, Movimentação, Armazenagem e Manuseio de Materiais: Visa criar regras para que a empresa garanta um local seguro de trabalho para os colaboradores. O foco desta norma é atingir os profissionais que trabalham com transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de material.

- **NR-16** – Atividades e Operações Perigosas: Determina quais são as diretrizes para empresas que lidam com atividades e operações perigosas, além de definir os procedimentos para o pagamento do adicional de periculosidade, que todos os profissionais dessas áreas têm o direito de receber.

- **NR-20** – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis: Estabelecem os requisitos mínimos para a gestão da segurança e saúde no trabalho contra os fatores de risco de acidentes provenientes das atividades que envolvam inflamáveis e líquidos combustíveis.

- **NR-23** – Proteção Contra Incêndios: Estabelece as medidas de prevenção e combate a incêndios em edificações e áreas de risco. Tem como objetivo garantir a segurança de pessoas e das instalações em si, estabelecendo critérios técnicos e administrativos para a prevenção de incêndios e a proteção contra o fogo.

- **NR-26** – Sinalização de Segurança: Estabelece medidas quanto a sinalização e identificação de segurança para proteger os trabalhadores e garantir os ambientes de trabalho mais salubres e seguros. Em outras palavras, trata dos requisitos de sinalização e identificação de segurança nos ambientes de trabalho.

- **NR-28** – Fiscalização e Penalidades: Determina as medidas para fiscalização das condutas de segurança e medicina do trabalho de todas as empresas e prevê a aplicação de penalidades para quem estiver em desacordo com as normas.

Dentro de várias possibilidades de relacionar as Normas Regulamentadoras com o Transporte de Cargas Perigosas, é possível imaginar o seguinte:

- **NR – 1**: ameaças e riscos gerais que a jornada de trabalho (transporte de cargas perigosas) oferece ao condutor do veículo, por exemplo queimaduras, explosões e etc.
- **NR – 4 e NR – 5**: implementação de medidas de prevenção de riscos a saúde e solução em casos de acidentes que as empresas que fazem o transporte de cargas perigosas precisam ter, além de estabelecer diretrizes que guiam os empregados a buscarem o cumprimento de medidas de saúde e segurança no ambiente de trabalho.
- **NR – 6**: Obrigação em que as empresas de Transporte de Cargas Perigosas têm em promover o uso obrigatório do EPI para prevenir os seus empregados sofram acidentes de trabalho graves.
- **NR – 7**: Realização de exames admissional e demissional, periódico, de retorno, após afastamento por doença ou acidente e de mudança de função, exames esses que as organizações do transporte de cargas perigosas precisam realizar em seus trabalhadores para identificação precoce de doenças ou problemas de saúde dos mesmos.
- **NR – 11**: As empresas de transporte de carga perigosa precisam dar seu total apoio aos seus colaboradores, visando a saúde dos mesmos que atuam no ambiente de trabalho com o transporte, movimentação, armazenagem e manuseio de material perigoso.
- **NR – 16**: Pagamento em 30% do adicional de periculosidade (substâncias ou situações que possam colocar em risco a vida do trabalhador), que pode ser enfrentada por todo trabalhador que atua com produtos perigosos.
- **NR – 20**: Requisitos de prevenção, gestão de segurança e saúde no trabalho em relação aos riscos de acidentes que se originam a partir de inflamáveis e líquidos combustíveis, elementos totalmente comuns e presentes no transporte de cargas perigosas.

- **NR – 23**: Estabelecimento de critérios técnicos e administrativos para prevenir acidentes com incêndios, com sua origem podendo vir de explosões, inflamáveis e demais elementos nocivos.
- **NR – 26**: Estabelecimento de Regras de sinalização de segurança (cores ou Rotulagem e classificação de produtos químicos) para identificação imediata de riscos nocivos aos colaboradores.
- **NR – 28**: As empresas de Transporte de Cargas Perigosas podem aplicar penalidades para trabalhadores que não cumprirem as medidas para fiscalização das condutas de segurança e medicina do trabalho da empresa, que visam prevenir e preservar a saúde dos colaboradores.

11. CONSEQUENCIAS E DANOS

O transporte de cargas perigosas pode ocasionar vários danos, incluindo a destruição da fauna e flora, além da contaminação do solo e do lençol freático. A falta de cuidados adequados durante o processo pode levar a impactos de curto, médio e longo prazo.

O risco imediato é de explosões e incêndios, que podem assumir grandes proporções se ocorrerem em um espaço com alto movimento de veículos e pessoas. Caso a substância não seja inflamável, o perigo que pode se tornar mais frequente é a intoxicação de pessoas — seja por meio de inalação, ingestão ou absorção cutânea.

Os produtos perigosos causam essas consequências pelo fato de suas composições químicas apresentarem ameaças e também por serem instáveis em seu manuseio e transporte. Se eles forem, acidentalmente, expostos ao contato com o meio ambiente, podem causar desequilíbrios ambientais enormes e extinguir as espécies locais, além de tornar, em alguns casos, a área do acidente inabitável por um grande período.

12. TREINAMENTO PARA O TRANSPORTE (MOPP OU TPP)

O objetivo principal do MOPP é garantir a condução segura de veículos, protegendo a integridade do condutor, da carga, do caminhão e do meio ambiente. Além disso, envolve a prestação de primeiros socorros em caso de acidentes, aplicando os preceitos de segurança aprendidos durante o treinamento, incluindo medidas preventivas e procedimentos específicos para diferentes classes de produtos perigosos.

Transportar cargas perigosas sem capacitação obrigatória é considerado crime ambiental. A pena prevista no artigo 56 da Lei 9605/98 é de reclusão de um a quatro anos e pagamento de uma multa.

O Treinamento é geralmente oferecido por instituições como o SEST (Serviço Social do Transporte) e o SENAT (Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte) .

Anteriormente, esse treinamento se chamava MOPP (Movimentação e Operação de Produtos Perigosos), mas com o passar do tempo, ele passou a se chamar de TPP (Transporte de Produtos Perigosos, simplesmente).

O Treinamento trabalha assuntos como:

- Legislação, infrações e sinalização de trânsito;
- Legislação aplicada a produtos perigosos;
- Direção defensiva para veículos pesados;
- Movimentação de produtos perigosos;
- Prevenção e combate a incêndios.

13. CONCLUSÃO

Conclui – se que o Transporte de Cargas Perigosas possui sua importância e abrangência no quesito de transporte logístico, onde o assunto possui suas devidas regras e cuidados, justificados pelo o risco que o mesmo oferece aos seres humanos e ao meio ambiente. Os processos do Transporte de Cargas Perigosas só podem ser feitos por profissionais especializados na área de logística e segurança do trabalho, já que resumidamente, o assunto está relacionado com essas duas áreas profissionais. Com a abordagem foi possível perceber a importância do Transporte nos processos logísticos, com o mesmo movimentando a cadeia logística do começo ao fim com o deslocamento de produtos de um ponto a outro, demonstrando a participação e importância do Just In Time para o produto ser entregue em condições de uso até o cliente final nos pontos de vendas, assim, é mostrado que a produção precisa estar interligada com o transporte e com a compra no momento correto. Mesmo que não seja um assunto muito falado no dia-a-dia, nada apaga o fato de que o Transporte de Cargas Perigosas está interligado com a logística, principalmente com os processos de logística de transporte.

14. REFERÊNCIAS

REGULAMENTAÇÃO do Transporte Rodoviário de Produtos Perigosos. 1.ed. Brasília. Ministério dos Transportes. 1988. 177 p.

SEGURANÇA e Medicina do Trabalho: Lei N° 6514, de 22 de Dezembro de 1977, Normas Regulamentadoras – NR 1 a 33, Portaria N° 3214 , de 8-6-1978 Legislação Complementar Índices Remessivos. 62.ed. São Paulo. Atlas. 2008. 797 p.

TRANSPORTES, Unitização e Seguros Internacionais de Carga: Práticas e Exercícios. 3.ed. São Paulo. Lex Editora S.A. 2007. 264 p.

BLOG BSOFT. Número ONU: entenda o que isso representa para uma transportadora, 20 Dez, 2017. Disponível em: <https://blog.bsoft.com.br/numero-onu-entenda-o-que-isso-representa-para-uma-transportadora>. Acesso em: 30 set de 2023.

BLOG BSOFT. Transporte de cargas perigosas: o que você precisa saber. 8 Jun, 2023. Disponível em: <https://blog.bsoft.com.br/transporte-de-cargas-perigosas>. Acesso em: 7 nov de 2023.

BRASIL, D. Logística de transporte: entenda o conceito e os principais desafios para transportadoras. Hivecloud, [s.d.]. Disponível em: <https://www.hivecloud.com.br/post/logistica-de-transporte/>. Acesso em: 18 out de 2023.

CECATTO, Cristiano. NOVA NR-5 (ATUALIZADA): CONHEÇA TUDO O QUE MUDOU!. SSO, 12 Jan. 2023. Disponível em: <https://sso.com.br/2023/01/12/nova-nr-5/#:~:text=A%20NR%2D5%2C%20especificamente%2C,e%20a%20sa%20C3%BAde%20do%20oper%20A1rio>. Acesso em: 6 nov de 2023.

CETESB. Painéis de segurança, [s.d.]. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/aspectos-gerais/simbologia/paineis-de-seguranca/>. Acesso em: 10 set de 2023.

CHOICE LOGISTICS. 23 dúvidas mais frequentes sobre leis de transporte de cargas perigosas, 22 Mar. 2023. Disponível em: <https://choicelogistics.com.br/23-duvidas-mais-frequentes-sobre-leis-de-transporte-de-cargas-perigosas/>. Acesso em: 10 set de 2023.

COLOGNESI, F. Profissional de Logística. Slide Chare, 2018. Disponível em: <https://pt.slideshare.net/fabiocolognesi/profissional-de-logistica>. Acesso em: 30 abr de 2023.

CONDE, M. Transportes. Slide Chare, 2018. Disponível em: <https://slideplayer.com.br/slide/330895/>. Acesso em: 30 abr de 2023.

DETRAN.SP.ESPECIALIZAÇÃO PARA TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS. [s.d.]. Disponível em:

<https://www.detran.sp.gov.br/wps/portal/portaldetran/cidadao/educacao/fichaservico/EspecializacaoTransporteProdutosPerigosos>. Acesso em: 7 nov de 2023

EUROEX. 5 cuidados no transporte de cargas perigosas essenciais. 26 Out. 2022. Disponível em: <https://blog.euroex.com.br/transporte-de-cargas-perigosas/>. Acesso em: 15 set de 2023.

FIGUEIREDO, B. Resolução ANTT N° 3665 DE 04/05/2011. Legis Web, 13 Mai. 2011. Disponível em: [https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=114301#:~:text=DOU%2008.02.2012%20\)-,Art.,instrucoes-complementares-a-este-Regulamento.](https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=114301#:~:text=DOU%2008.02.2012%20)-,Art.,instrucoes-complementares-a-este-Regulamento.) Acesso em: 10 set de 2023.

GRUPO TRACKER. Itens de segurança obrigatórios para caminhões e motoristas: lista completa e dicas para prevenir acidentes – Confira!, 21 jun. 2023. Disponível em: <https://www.grupotracker.com.br/blog/itens-de-seguranca-obrigatorios-para-caminhoes-e-motoristas>. Acesso em: 10 set de 2023.

GUTERRES, R.T. Sistema Logístico e de materiais. Slide Chare, 2018. Disponível em: <<https://slideplayer.com.br/slide/7453991/>>. Acesso em: 30 abr de 2023.

HENDGES, A.S. Resolução 420/2004 da ANTT: Transporte Terrestre de Produtos (e Resíduos) Perigosos. Ecodebate, 25 Jun. 2013. Disponível em: <https://www.ecodebate.com.br/2013/06/25/resolucao-4202004-da-antt-transporte-terrestre-de-produtos-e-residuos-perigosos-por-antonio-silvio-hendges/>. Acesso em: 10 set de 2023.

JUNTOS NO CAMINHO. O QUE É MOPP E QUAL É A SUA IMPORTÂNCIA? ENTENDA!, 17 Nov, 2022. Disponível em: <https://juntosnocaminho.com.br/mopp/#:~:text=Como%20voce%20ja%20deve%20ter,%2C%20pericia%2C%20tecnica%20e%20atencao>. Acesso em: 23 out de 2023.

LAGE, G. S. Sinalização no transporte de materiais perigosos: como funciona?. Prolife, 20 Abr. 2021. Disponível em: <https://prolifeengenharia.com.br/2021/04/20/sinalizacao-no-transportede-materiais-perigosos-como-funciona/>. Acesso em: 30 set de 2023.

LIGHT PRINT. Rótulo de risco: você conhece o significado de cada um deles?, 18 Mai, 2021. Disponível em: <https://lightprint.com.br/rotulo-de-risco/>. Acesso em: 2 out de 2023.

LISAM SYSTEMS. NR26: Tudo o que você precisa saber sobre sinalização de segurança. 24 Mai, 2023. Disponível em: <https://br.lisam.com/pt-br/lisam/news/nr26-tudo-o-que-voc%C3%AA-precisa-saber-sobre-sinaliza%C3%A7%C3%A3o-de-seguran%C3%A7a/>. Acesso em: 6 nov de 2023.

LOURO, V. Definição de Logística. Slide Chare, 2018. Disponível em: [https://slideplayer.com.br/slide/2838321/%20\(13:34,%20dia%2030%20de%20abril%20de%202023\)](https://slideplayer.com.br/slide/2838321/%20(13:34,%20dia%2030%20de%20abril%20de%202023)). Acesso em: 30 abr de 2023.

MARRA, N. NR 20 (atualizada): o que é, quais foram as mudanças. 22 Ago. 2022. Disponível em: <<https://rochacerqueira.com.br/nr-20-atualizada/#:~:text=da%20conformidade%20legal,-,O%20que%20%C3%A9%20a%20NR%2020%20e%20quais%20s%C3%A3o%20os,envolvam%20inflam%C3%A1veis%20e%20I%C3%ADquidos%20combust%C3%ADveis>>. Acesso em: 6 nov de 2023.

MONTEIRO, W. Identificação de Produtos Perigosos. WandersonMonteiro.wordpress, 10 Set. 2017. Disponível em: <https://wandersonmonteiro.wordpress.com/2017/09/10/%e2%ad%95-identificacao-de-produtos-perigosos>. Acesso em: 10 set de 2023.

ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS. Cargas Perigosas, 16 Nov, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/antag/pt-br/assuntos/meio-ambiente/cargas-perigosas-1#:~:text=Cargas%20perigosas%20s%C3%A3o%20quaisquer%20cargas,ao%20meio%20ambiente%20em%20geral>. Acesso em: 30 abr 2023.

ÓRGÃOS GOVERNAMENTAIS. 10 – Qual tipo de veículo posso utilizar para transportar produtos perigosos? [s.d.]. Disponível em: https://portal.antt.gov.br/resultado/-/asset_publisher/m2By5inRuGGs/content/id/366395. Acesso em: 15 set 2023

PONTOTEL. Entenda o que diz a NR 06, qual a finalidade dessa norma e como a empresa deve se adequar!. 29 Set. 2023. Disponível em: <https://www.pontotel.com.br/nr-06/#:~:text=Ent%C3%A3o%2C%20vamos%20I%C3%A1!-,O%20que%20%C3%A9%20a%20NR%2006%3F,seguran%C3%A7a%20e%20sa%C3%BAde%20dos%20colaboradores>. Acesso em: 6 nov de 2023.

PONTOTEL. NR 11: veja o que diz a norma, quais são suas principais medidas e importância!. 29 Set. 2023. Disponível em: <https://www.pontotel.com.br/nr-11/#:~:text=A%20NR%2011%20%C3%A9%20uma,armazenagem%20e%20manuseio%20de%20material>. Acesso em: 6 nov de 2023.

PORTAL DA INDÚSTRIA. Norma Regulamentadora No. 1 (NR – 1), [s.d.]. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/industria-de-a-z/norma-regulamentadora-nr01/#:~:text=A%20nova%20NR%201%20traz,adotadas%20em%20todo%20o%20mundo>. Acesso em: 6 nov de 2023

RAMOS, L. Transporte de produtos perigosos: regulamentação e como funciona, Cobli Blog, 19 Jun. 2020. Disponível em: <<https://www.cobli.co/blog/transporte-produtos-perigosos/#:~:text=Qual%20legisla%C3%A7%C3%A3o%20regulamenta%20o%20transporte,Ag%C3%Aancia%20Nacional%20de%20Transportes%20Terrestres>>. Acesso em: 30 abr de 2023.

REDAÇÃO PENSAMENTO VERDE. Transporte de produtos perigosos e os riscos ao meio ambiente. 27 Jan, 2014. Disponível em: <https://www.pensamentoverde.com.br/meio-ambiente/transporte-produtos-perigosos-riscos-meio-ambiente/>. Acesso em: 7 nov de 2023.

SANCA GALPÕES. O que é logística de transporte?, 2 Jul, 2019. Disponível em: <[SÁUDE E SEGURANÇA DO TRABALHO. NR 7 \(PCMSO\): o que é e como estar em dia. 13 Jul, 2023. Disponível em: <https://nrsaudeseguranca.com.br/o-que-e-nr-7-pcmso/>. Acesso em: 6 nov de 2023.](https://sancagalpoes.com.br/logistica-transporte/#:~:text=Log%C3%ADstica%20dUe%20transporte%20%C3%A9%20,e%20dut%C3%A1rio%20(via%20dutos)>. Acesso em: 18 out 2023.</p></div><div data-bbox=)

SIMPEP.FEB.UNESP. O transporte rodoviário de produtos perigosos e os seus impactos no meio ambiente. SIMPEP.FEB.UNESP, 2006. Disponível em: https://www.google.com/url?sa=t&source=web&rct=j&opi=89978449&url=https://simp ep.feb.unesp.br/anais/anais_13/artigos/364.pdf&ved=2ahUKEwjJxLLSt7OCAxW4IbkGHVWCAKAQFnoECAoQBg&usg=AOvVaw1O6iiBfHUYuZDgdv2mwChM. Acesso em: 7 nov de 2023.

SOARES, I. Norma Regulamentadora Nº. 04 (NR-4): saiba tudo sobre!. Cobli Blog, 28 Jun. 2022. Disponível em: <https://www.cobli.co/blog/nr-4/#:~:text=A%20NR%2D4%20determina%20a,e%20a%20sa%C3%BAde%20dos%20trabalhadores>. Acesso em: 6 nov de 2023.

SOARES, I. Norma Regulamentadora No. 16 (NR-16): Atividades e Operações Perigosas. 28 Fev. 2022. Disponível em: <https://www.cobli.co/blog/nr-16/#:~:text=A%20NR%2D16%20%C3%A9%20uma,t%C3%AAm%20o%20direito%20de%20receber>. Acesso em: 6 nov de 2023.

SOARES, I. Norma Regulamentadora No. 28 (NR-28): fiscalização e penalidades. 14 Jul, 2023. Disponível em: <https://www.cobli.co/blog/nr-28/>. Acesso em: 6 nov de 2023.

TEXACO. A importância do MOPP para o condutor de produtos perigosos. 6 Out, 2023. Disponível em: <https://blog.texaco.com.br/ursa/a-importancia-do-mopp/>. Acesso em: 7 nov de 2023.

UCONDO. NR 23 atualizada: O que é NR 23 e qual sua importância?. [s.d.]. Disponível em: <https://www.ucondo.com.br/blog/nr-23-atualizada-o-que-e-nr-23-e-qual-sua-importancia-no-condominio>. Acesso em: 6 nov de 2023.

VOLK DO BRASIL. NBR 9735: o que essa norma diz sobre kits de segurança?, 13 Dez. 2018. Disponível em: <https://blog.volkdo brasil.com.br/nbr-9735-o-que-essa-norma-diz-sobre-kits-de-seguranca/#:~:text=A%20NBR%209735%3A2016%20disp%C3%B5e,Brasileiro%20de%20Transportes%20e%20Tr%C3%A1fego>. Acesso em: 10 set de 2023.