



ESCOLA TÉCNICA ESTADUAL DE HORTOLÂNDIA
CDD LOGÍSTICA SUMARÉ

Andressa Lima
Karoliny Bianca
Laisla Camargo de Lima
Tamara Santos

**O GERENCIAMENTO DE DESASTRES AMBIENTAIS
LIGADO AO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS
(QUÍMICOS)**

Sumaré-SP

2022



Andressa Lima
Karoliny Bianca
Laisla Camargo de Lima
Tamara Santos

O GERENCIAMENTO DE DESASTRES AMBIENTAIS LIGADO AO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS (QUÍMICOS)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico da CDD Logística Sumaré, como requisito parcial para obtenção do título técnico em Logística no ano de 2022.

Orientadora: Ana Judith

Sumaré-SP

2022

Foi pensando nos colaboradores ligados a logística que tivemos a ideia do tema apresentado, por isto dedicamos este trabalho a todos que possamos vir a ajudar de alguma forma.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradecemos a Deus, por nos ajudar a ultrapassar todos os obstáculos que ocorreram durante o curso, no qual no decorrer tivemos que enfrentar uma pandemia e descobrir novas maneiras de estudar.

Aos nossos colegas de classe pela convivência e amizade durante este período. Aos professores, pelos ensinamentos, que nos permitiram apresentar um melhor desempenho. E a todos aqueles que, de alguma maneira para a realização deste trabalho, a nossa sincera gratidão!

RESUMO

Com o crescimento do uso de produtos químicos pela indústria, conseqüentemente o transporte de produtos perigosos vêm crescendo significativamente, principalmente no modal rodoviário.

Com este aumento os acidentes envolvendo transportadores cresceu 16% em 2021, com uma média de 91 acidentes registrados mensalmente contra 78 em 2020.

A falta de manutenção nas nossas rodovias, a falta de estrutura de muitas delas para o transporte de cargas específicas (quanto ao peso) bem como a falta de treinamento dos profissionais responsáveis por esses transportes.

Os acidentes ambientais causam danos irrecuperáveis ao meio ambiente e um prejuízo financeiro incalculável para os transportadores, acarretando também riscos de saúde para a população que reside próxima aos locais atingidos.

Para minimizar esses desastres é imprescindível que as Empresas possuam planos de contingência emergenciais bem como, que se preparem os condutores desses veículos para situações de emergência com treinamentos específicos para cada um dos produtos transportados, minimizando ou pelo menos diminuindo o impacto causado muitas vezes pelo despreparo daqueles que conduzem os veículos com esses produtos.

Acidentes não acontecem por acaso, vários fatores externos na sua maioria são responsáveis por desastres ambientais causados por transportes de produtos perigosos.

Palavras chaves: Produtos perigosos. Despreparo. Meio-ambiente. Infraestrutura

ABSTRACT

With the growth of the use of chemical products by the industry, consequently the transport of dangerous products has been growing significantly, mainly in the road modal.

With this increase, accidents involving transporters grew by 16% in 2021, with an average of 91 accidents recorded monthly against 78 in 2020.

Environmental accidents cause irrecoverable damage to the environment and an incalculable financial loss for transporters, causing health risks for the population residing in the affected place.

That is why it is extremely important that companies have an emergency service plan, in this way it is possible for them to have control over the accident and to have control over the affected area so that the scenario does not worsen.

Our work intends to report the reality of the roads in Brazil, which were not created to support this type of transport, causing accidents due to the lack of infrastructure and access to the most remote cities in the country. Show how the unpreparedness of the employees who carry out this work seriously impact the circumstances for the accident to occur, without the correct preparation they cannot manage a risk situation.

Keywords: dangerous products – unpreparedness – environment – infrastructure

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

FIGURAS

Figura 1 – Classificação dos Produtos Perigosos.....	11
Figura 2 – Painéis de Segurança.....	12
Figura 3 – Rótulo de Risco.....	13
Figura 4 – Classe e Subclasse de Risco e a ilustração do Rótulo de Risco.....	14
Figura 5 – Placas de Identificação nos Veículos.....	15
Figura 6 – Placa de identificação nos veículos.....	15
Figura 7 – Placa de identificação nos veículos.....	15

GRÁFICOS

Gráfico 1 – Pessoas que presenciaram algum acidente.....	29
Gráfico 2 – Conscientização sobre a poluição das empresas.....	30
Gráfico 3 – Conscientização sobre as responsabilidades da empresa que efetua esse tipo de transporte.....	30
Gráfico 4 – Conscientização sobre as medidas de prevenção.....	31
Gráfico 5 – Frequência da contaminação causada pelas empresas na mídia.....	31

LISTA DE ABREVIações

- ABIQUIM** - Associação Brasileira da Indústria Química
- ANTF** - Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários
- ANTT** – Agência Nacional de Transportes Terrestres
- ARTESP** - Agência de Transporte do Estado de São Paulo
- CETESB** - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo
- CIV** - Certificado de inspeção veicular
- CONTRAN** - Conselho Nacional de Trânsito
- CTPP/CIPP** - Certificados de Inspeção para o transporte de produtos perigosos
- INEA** - Instituto Estadual do Ambiente
- MOPP** - Movimentação de produtos perigosos
- NBR** - Normas Brasileiras
- ONU** – Organização das Nações Unidas
- PAE** – Plano de Atendimento a Emergência
- PGR** – Programa de Gerenciamento de Riscos
- PIB** - Produto Interno Bruto

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
2. PRODUTOS PERIGOSOS	11
3. IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS	11
3.1 Painel de Segurança.....	12
3.2 Rotulo de Risco.....	12
4. TRANSPORTE DE PRODUTOS QUÍMICOS.....	16
5. MODAIS TERRESTRES UTILIZADOS PARA O TRANSPORTE DOS PRODUTOS PERIGOSOS.....	17
6. LEGISLAÇÃO VIGENTE SOBRE O TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS.....	18
7. ACIDENTES	19
8. PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE).....	21
8.1 Como os danos ambientais afetam a vida e o meio ambiente.....	24
8.2 Programa de Gerenciamento de Risco (PGR)	25
9. MEDIDAS DE PREVENÇÃO INTERNAS	26
9.1 Curso MOPP	26
9.2 Manutenção preventiva.....	26
9.4 Capacitação dos funcionários	27
10. METODOLOGIA.....	28
11. ANÁLISE DE RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	29
CONSIDERAÇÕES FINAIS	32
REFERÊNCIAS.....	33
APÊNDICE A	35

1. INTRODUÇÃO

O grande impacto ambiental que ocorre no transporte de produtos químicos perigosos, vem cada vez mais preocupando as empresas que estão ligadas diretamente a esses fenômenos, vistos que esses acidentes podem causar impactos ambientais irreparáveis, prejuízos incalculáveis e a morte dos colaboradores que se envolvem nesses acidentes.

Importante ressaltar que acidentes muitas vezes não podem ser previstos, mas podem ser evitados considerando as condições de traslados, condições de infraestrutura, clima entre outros.

Planos emergenciais podem ser utilizados pelos transportadores para minimizar os danos ambientais, mas para tanto é necessário que as empresas façam uso de treinamentos afim de minimizar os acidentes e incidentes ocasionados pelo despreparo em emergências.

O transporte de cargas perigosas é cada vez mais comum em nossas rodovias o que faz com que seja muito mais preocupante o risco de acidente.

Acreditamos que não existe uma única solução para esses problemas, mas com a conscientização das empresas em capacitação e treinamento correto em emergências, o número de ocorrências de acidentes diminuiu significativamente, bem como os desastres ambientais e fatalidade dos colaboradores que fazem o transporte desses produtos.

2. PRODUTOS PERIGOSOS

De acordo com a Resolução ANTT Nº 5.947/2021 produtos perigosos são considerados como substâncias que podem ocasionar danos potenciais à saúde e segurança da população e do meio ambiente.

Para Araújo (2001), “os produtos perigosos são substâncias com propriedades físico-químicas, que podem causar danos à saúde e ao meio ambiente”.

De acordo com a ONU (Organização das Nações Unidas) esses produtos são classificados de acordo com suas características químicas, colocando-o em classes ou subclasses conforme a figura baixa:

Classe 1 -	EXPLOSIVOS
Classe 2 -	GASES, com as seguintes subclasses: Subclasse 2.1 - Gases inflamáveis; Subclasse 2.2 - Gases não-inflamáveis, não-tóxicos; Subclasse 2.3 - Gases tóxicos.
Classe 3 -	LÍQUIDOS INFLAMÁVEIS
Classe 4 -	Esta classe subdivide-se em: Subclasse 4.1 - Sólidos inflamáveis; Subclasse 4.2 - Substâncias sujeitas a combustão espontânea; Subclasse 4.3 - Substâncias que, em contato com a água, emitem gases inflamáveis.
Classe 5 -	Esta classe subdivide-se em: Subclasse 5.1 - Substâncias oxidantes; Subclasse 5.2 - Peróxidos orgânicos.
Classe 6 -	Esta classe subdivide-se em: Subclasse 6.1 - Substâncias tóxicas (venenosas); Subclasse 6.2 - Substâncias infectantes.
Classe 7 -	MATERIAIS RADIOATIVOS
Classe 8 -	CORROSIVOS
Classe 9 -	SUBSTÂNCIAS PERIGOSAS DIVERSAS

Figura 1: Fonte: Qualidade Online – 2012

3. IDENTIFICAÇÃO DE PRODUTOS PERIGOSOS

Os produtos perigosos transportados no Brasil são identificados por meio da simbologia de risco, mais reconhecida internacionalmente de classe e subclasse de

risco, essa simbologia é composta por um rótulo de risco e um painel de segurança, de cor alaranjada.

De acordo com Resolução ANTT nº 5.947/21 a esses rótulos devem ser adequados ao número de identificação do produto transportado.

Os painéis de segurança precisam apresentar número que identifique o risco do produto transportado e o código ONU, já o rótulo de risco deve abranger o número de classe ou subclasse e o símbolo de risco conforme a Resolução ANTT nº 5.947/21 com base na NBR 7500.

3.1 Painel de Segurança

Na primeira linha do painel de segurança é identificado o número de risco, ele pode ser definido por números ou letras que serve para identificar o risco que o produto transportado pode oferecer, na segunda linha ele traz o número ONU, que é um código internacional de identificação dos produtos, é caracterizado por 4 algarismos o que diferencia cada produto.



Figura 2: Fonte: ABNT NBR 7500



Fonte: ABNT NBR 7500

3.2 Rótulo de Risco

O rótulo de risco é uma placa em formato de um losango, com linhas pontilhadas ou contínua nas bordas, ele contém cores, símbolos ou figuras nome e número das classes ou subclasses. Conforme mostra a figura:



Figura 3: Fonte: ABNT NBR 7500.

Acima na imagem, primeiro é apresentada a figura ou símbolo de identificação de risco, no meio é o texto indicativo da natureza do risco da ONU, e abaixo é identificado o número da classe ou subclasse do produto perigoso. Segue abaixo os principais rótulos de riscos:



Figura 4: Fonte: Sax Logística

Todos os veículos que transportem mercadorias perigosas devem possuir resultados de identificação e etiquetas de perigo, bem como estar equipados com outros equipamentos de segurança necessários ao transporte de mercadorias perigosas, incluindo automóveis de passageiros e pequenos veículos comerciais.

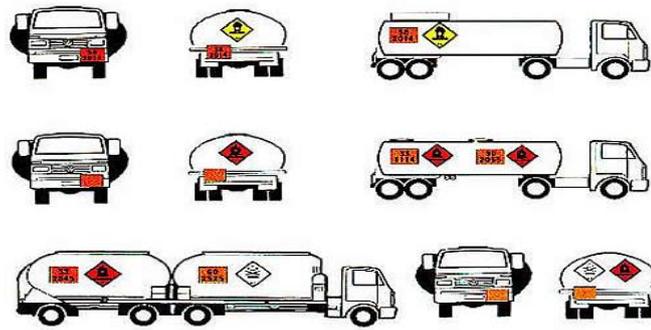


Figura 5: Fonte: CETESB

Placas de Identificação:

Na imagem abaixo podemos visualizar a forma correta da localização das placas que referenciam a substância transportada:

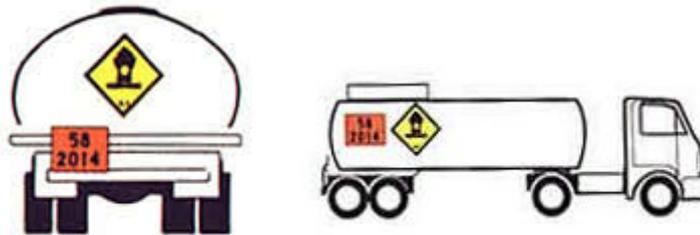


Figura 6: Fonte: CETESB

É muito comum que um veículo transporte mais de um produto químico de uma única vez, quando estamos diante desta situação temos um padrão para a colocação das placas no veículo (frente e traseira).

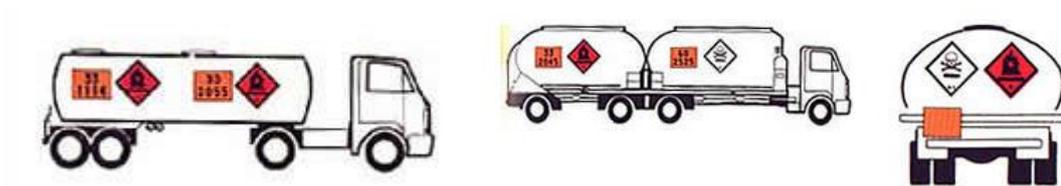


Figura 7: Fonte: Cetesb

Importante lembrarmos que sempre que o veículo transporta mais de um produto químico, a placa de identificação da substância (laranja) deve estar em branco (ausência de números), só ocorrendo exceção caso um dos produtos a ser transportado representar mais de 50% do volume total da carga transportada.

4. TRANSPORTE DE PRODUTOS QUÍMICOS

A indústria química representa uma grande participação no valor do Produto Interno Bruto (PIB) industrial é um dos grandes setores da economia Brasileira. Segundo a Associação Brasileira da Indústria Química (ABIQUM) em seu relatório “O Desempenho da Indústria Química Brasileira de 2021”, em 2019 os produtos químicos ocuparam 3º lugar na participação do PIB industrial.

Portando com o aumento das indústrias químicas e as demandas de produção desses produtos e os seus destaques na economia a quantidade de produtos transportados em rodovias se intensificam. E para realizar essas atividades é importante seguir com as regras constituídas pelas legislações.

A Lei nº 10.233 de 5 de junho de 2001 é responsável pela regulamentação de transporte de cargas perigosas no Brasil, sendo assim, as regras e procedimentos para o transporte desses produtos é estabelecida pela Resolução ANTT nº 5.947/21 que foi revogada pelas Resoluções ANTT nº. 5.232/16 no ano de 2021.

É importante lembrar que os veículos utilizados nessas atividades devem se adequar ao produto químico transportado para garantir a segurança no transporte. Deve sempre estar de acordo com as legislações, precisam estar sinalizados com o rótulo de risco e o painel de segurança para identificar o produto que está sendo transportado.

Segundo Leal (2006. 5 f.):

"O produto perigoso oferece risco armazenado no depósito ou sendo transportado. No caso um produto químico. A carga perigosa estacionada no pátio da empresa não oferece risco, o que só acontece quando está sendo transportada [...].

Com base nessas informações pode-se afirmar que: todo produto perigoso é sempre uma carga perigosa, mas, nem sempre uma carga perigosa é um produto perigoso."

Leal assegura que nem toda carga perigosa é voltada a um produto perigoso, pois em uma carga pode conter qualquer produto que não oferece risco, mas durante seu transporte pode ser considerada perigosa.

5. MODAIS TERRESTRES UTILIZADOS PARA O TRANSPORTE DOS PRODUTOS PERIGOSOS

Modal Rodoviário

No Brasil o transporte Rodoviário é o modal mais utilizado para movimentações de cargas em estradas e rodovias.

O INEA (Instituto Estadual do Ambiente), afirma que o modal rodoviário é responsável por 62,4% do transporte de carga no Brasil e destes, o setor químico, petroquímico e de refino de petróleo ocupam parcela significativa dessa movimentação.

Por ser um modal muito utilizado e estar bastante integrado a população e aos patrimônios ele traz um risco de acidente mais elevado diferente dos outros modais.

Por ser mais integrado ao trânsito, riscos externos e falhas humanas, ele está ligado a acidentes mais específicos diferente das outras modalidades identificando mais riscos a população e ao meio ambiente.

Modal Ferroviário

O modal ferroviário já foi bem importante para o país entre os anos 1870 e 1920, mas após a chegada dos automóveis os investimentos nesse modal foram omitidos para dar continuidade as rodovias. Mas o Modal já mostra um grande crescimento nos últimos anos.

Segundo a Associação Nacional dos Transportadores Ferroviários (ANTF), em 2021, o setor ferroviário de carga brasileira voltou a mostrar sinais de crescimento apresentando uma evolução de 3,6%, 506,8 milhões de toneladas úteis (TU), em comparação a 2020, 489 milhões de TU, e 2% em comparação a 2019, 494,5 milhões de TU.

Atualmente o governo as empresas privadas não usufruem muito desse modal apesar de apresentar um grande potencial logístico e ser reconhecido como o segundo modal mais utilizado no Brasil depois do modal rodoviário.

Embora que o modal não seja tão utilizado ele é capaz de transportar diversos tipos de produtos, incluindo os produtos químicos. Por transportar em grandes quantidades os riscos de um acidente envolvendo o transporte desse produto pode ocasionar um dano de grande potencial ao meio ambiente e ao patrimônio da empresa.

6. LEGISLAÇÃO VIGENTE SOBRE O TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS

Os transportes de produtos perigosos têm que seguir protocolos rígidos de segurança no trânsito, para evitar qualquer tipo de acidente. Para o transporte de produtos perigosos no Brasil a legislação é regulamentada pela lei nº10.233/2001 e por resoluções da ANTT (Agência Nacional de transportes Terrestres).

A Resolução ANTT 5.947/21 defini a classificação de cada produtos perigosos e detalha como cada tipo de carga deve ser identificada, embalada e como elas devem ser sinalizadas nos veículos que transportam e a documentação correta. A Resolução ANTT N° 5.848/19 extinguiu o antigo regulamento aprovado pela resolução ANTT 3665, aprovada em 2011, garantindo que a legislação tende garantir mais segurança no transporte de produtos perigosos.

A documentação é essencial para os transportadores levarem aonde eles forem, principalmente se forem cargas especiais que exige uma documentação específica, a ANTT classifica a documentação obrigatória que deve ser levada no veículo do transportadores cargas perigosas estimulando uma série de normas e regras a serem seguidas. Na resolução ANTT 5.947/21 cita que é obrigatório o condutor ter:

- Documentos originais do CTPP ou CIPP (Certificados de Inspeção para o transporte de produtos perigosos) e no transporte granel CIV (Certificado de inspeção veicular);

- Documento para transporte de produtos perigosos com as informações relativas à carga;
- Uma declaração do expedidor que os produtos estão adequadamente mantidos e estivados para suportar riscos normais das etapas necessárias para operação de transporte;
- Uma ficha de emergência e envelope para o transporte, emitido pelo expedidor, preenchido conforme as informações fornecidas pelo fabricante ou importador do produto transportado;
- Uma autorização ou licença da autoridade competente para as expedições de produtos perigosos, conforme os termos das instruções complementares;
- Declarações exigida pelo regulamento, como certificado de inspeção dos equipamentos de transporte conforme a convenção Internacional para segurança de contêineres.

7. ACIDENTES

A Revolução Industrial e a 2 Guerra Mundial foram eventos que fizeram crescer uma grande necessidade do desenvolvimento de substâncias químicas, o uso de energias e combustíveis contribuíram para aumentar a gravidade e os números de acidentes químicos.

Foi feito um levantamento estatístico sobre o número de acidentes no transporte rodoviário de produtos perigosos no estado de São Paulo, eles relataram que “a Associação Brasileira de Transporte e Logística (ABTLP) sempre foi procurada para fornecer informações, mas até então ninguém as possuía de maneira consolidada.

Cada instituição, como Corpo de Bombeiros, Polícia Rodoviária Estadual, Defesa Civil, Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), Agência de

Transporte do Estado de São Paulo (ARTESP), entre outras, citou que “Mantinhm seus dados separadamente, às vezes com conceitos distintos de acidente. Porém com muito esforço e com a comissão de estudos e com ajuda de cada setor citado acima e entre outras desenvolveram uma planilha de ocorrências, que é preenchida pelas pessoas da Concessionárias, da Polícia Militar Rodoviária, da Cetesb e do Pró-Química”.

A notícia, produtos perigosos citam a resposta final dos dados coletados em 2021, "apontam um total de 1.095 ocorrências (acidentes e incidentes), tendo a média de 91,25 ocorrências por mês. Esse número teve uma elevação em relação ao ano de 2020, que apresentou um total de 939 ocorrências, tendo a média de 78,25 por mês. Citou em sua opinião ambos os números são elevados se considerarmos a premissa de que todo acidente é evitável."

Sendo feita a pesquisa realizada pela comissão de estudos, os líquidos inflamáveis, compostos por produtos perigosos da Classe de Risco 3, são os que mais tiveram algum tipo de ocorrência, equivalente a 640 casos. De todos os eventos, 40% foram causados por avaria mecânica e 488 casos não tiveram, como consequência, nenhum tipo de contaminação ao meio ambiente.

Os acidentes químicos são causados por liberações de uma ou mais substâncias químicas. Esses eventos trazem graves danos à saúde humana e ao meio ambiente, como doenças, mortes, lesões e deficiências.

Segundo Albert (México, apud MOREIRA, 2014, p.12) “As substâncias químicas podem ser perigosas por diversas razões. Podem por exemplo, ser tóxicas a curto e longo prazo, ser explosivas, inflamáveis, corrosivas, radioativas ou reativas. Porém a presença simultânea de várias substâncias em um mesmo local, crescendo de maneira considerável o risco de acidentes com consequências graves”.

Para se ter a dimensão da gravidade de um acidente com substâncias químicas, podemos citar o acidente envolvendo cerca de 40 toneladas de gás metil-isocianato (MIC), que vazou de um tanque estacionário da fábrica da Union Carbide durante a madrugada do dia 03 de dezembro de 1984 na cidade Bhopal na Índia, a substância vazou e se dispersou para a atmosfera. Um dia após o acidente, cerca de

2.000 pessoas morreram e cerca de 3.000 ficaram intoxicadas. Durante as 5 primeiras semanas foi presumido que cerca de 8.000 pessoas morreram (Intertox, 2010).

Em resumo os acidentes químicos são baseados em dois tipos:

Agudos: são acidentes que causam danos consideráveis, onde é possível ter controle da situação. Estes estão ligados aos incêndios, explosões ou derramamento de substâncias em fabricas ou no transporte. Esse tipo de acidente causa grandes danos, mas com pouco tempo de duração. São exemplo o caso de Goiânia, com a exposição à Césio, os casos de Bhopa e Chernobyl.

Crônicos: são acidentes difíceis de serem controlados, diferente dos acidentes agudos, eles não são de curto prazo ou evidentes, uma vez que uma ocorrência acontece podem demorar anos para serem aparentes. Estão ligados emissão contínua de substâncias ao meio ambiente, causando a contaminação de solos, cadeia alimentar e até a contaminação da água.

Entre os acidentes deste tipo podemos considerar os mais conhecidos como exemplo: o Japão e as doenças conhecidas como Itai-Itai e a contaminação da Baía de Minamata.

8. PLANO DE AÇÃO DE EMERGÊNCIA (PAE)

O Plano de Ação de Emergência (PAE) que consta na NR-19, tem por objetivo propor medidas de soluções viáveis e eficientes em caso de algum acidente que por origem venha causar danos ao meio ambiente, de acordo com o projeto de gerenciamento de segurança de uma organização está ferramenta se torna imprescindível para uma boa gestão.

De acordo com a NR-19 e no Art. 6º do Lei nº 22.805/2017, o (PAE) torna se necessário que os transportadores circulem com este documento nos veículos enquanto estiverem transportando produtos ou resíduos perigosos e que disponibilizem um plantão 24hr de atendimento emergencial caso venha a ocorrer acidentes ou tombamentos durante o percurso. Este documento possibilita elencar as

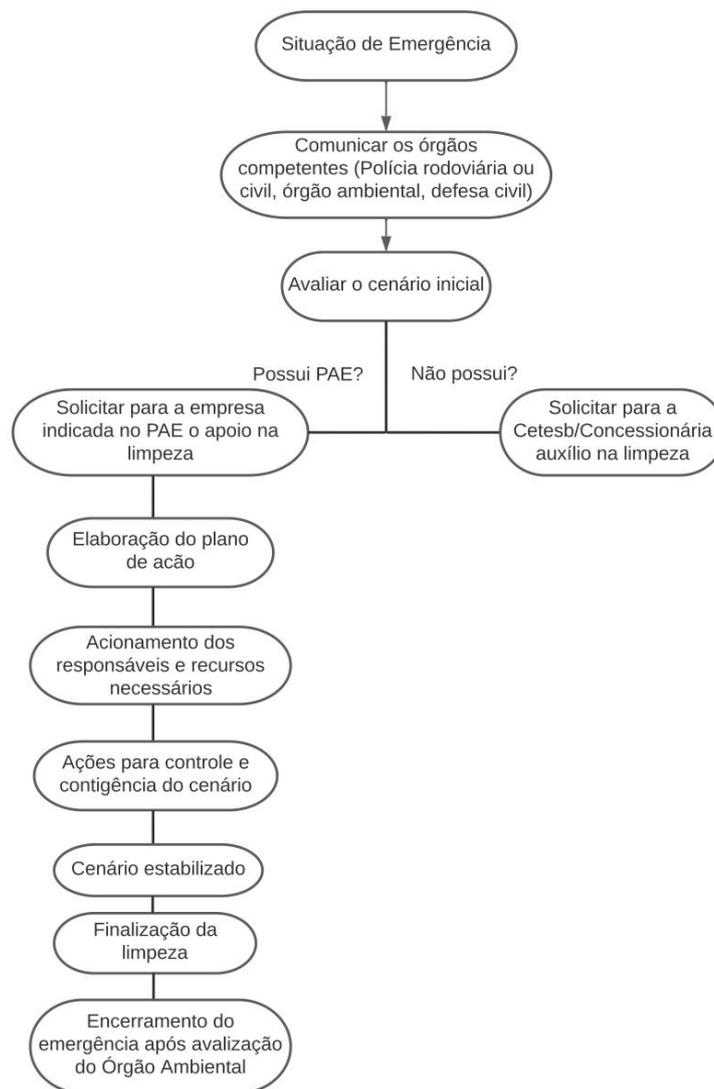
empresas e os prazos necessários para as tomadas decisões e ações devidas para que uma organização não sofra penalidades cabíveis.

A única forma de evitar a penalização por parte do órgão ambiental é realizando a limpeza imediata do local contaminado. Por isso é importante que os transportadores tenham o PAE devidamente atualizado para que os responsáveis por gerenciar a emergência possam providenciar os recursos necessários.

Toda empresa com risco de acidente deve elaborar um plano de resposta a emergências. Deve indicar quem é responsável por lidar com uma emergência, caso ela ocorra.

Por exemplo, a empresa "ZYW" transporta produtos químicos do norte ao sul do Brasil. E se por ventura ela venha a ter um sinistro numa cidade do interior da Bahia (BA) ele precisa imediatamente começar as ações para conter e controlar o impacto da contaminação.

Como o documento deve necessariamente indicar a empresa contratada que responderá à crise, também deve informar os nomes de todos os responsáveis e suas funções e responsabilidades. Essa conexão agiliza muito todo o processo, como podemos visualizar no fluxograma abaixo:



FONTE: AUTORES (2022)

É importante lembrar que o PAE também deve contemplar visitantes ou terceiros não diretamente relacionados à empresa, desta forma é possível prever quem irá ajudá-los e capacitá-los com os treinamentos devidos.

Além das pessoas envolvidas, precisam estar listados todos os recursos pessoais e materiais disponíveis para atendimento da empresa contratada, essas medidas devem ser compatíveis com diferentes cenários de emergência.

Finalmente, toda a estrutura disponível para lidar com a exceção também é definida em seus métodos de trabalho. Por exemplo, para a ZYW, empresa de

transporte de produtos químicos no Brasil, o plano deve traçar toda a estrutura que existe como transporte terrestre em caso de emergência.

A elaboração visa evitar ou minimizar o dano ambiental acarretado pelo acidente, ele deve ser estruturado para ser lido de forma rápida e clara pelos funcionários responsáveis pelo transporte. Assim ele garante uma ação rápida e eficiente, preservando vidas, reduzindo possíveis danos ao meio ambiente e evitando perdas patrimoniais, dando a certeza de que a prevenção de acidentes será sempre a melhor resposta diante de uma emergência.

Nenhum PAE é igual ao outro, toda empresa elabora o seu plano de atendimento de acordo com o modal e o produto, classificação de risco e estrutura para atender a emergência.

8.1 Como os danos ambientais afetam a vida e o meio ambiente

Um acidente envolvendo produtos perigosos acontece quando um produto perigoso derrama/tomba durante o transporte atingindo o meio ambiente ao redor. Diversos fatores podem levar a este acidente, como o erro humano, a falta de manutenção dos veículos e a falta de infraestrutura e condições das estradas.

O esforço e o dinheiro necessário para restaurar, mesmo que superficialmente, o solo e a água afetados por tais acidente podem e devem, ser usado em atividades nobres, não para ser desperdiçado pela irresponsabilidade humana.

Quando temos um cenário onde a contaminação atinge o curso hídrico as consequências são ainda mais graves, pois a contaminação causa riscos graves para a saúde humana e vida marinha. E diante desses casos a estrutura para realizar a limpeza do local garantido o bem-estar da população local se torna ainda mais complexa, pois todo esse processo de descontaminação com equipamento e proteção necessária. Segundo o Tenente do Corpo de Bombeiros Lucas Nunes Dantas (2022):

“O risco à saúde depende do produto. Os produtos biológicos podem trazer algum tipo de problema, como foi o caso do Covid-19 e o Ebola. Alguns produtos são tóxicos para a pele, outros prejudicam o sistema respiratório e há os produtos que podem levar a vítima ao óbito.”

Por exemplo temos o caso caminhão-tanque que explodiu após uma colisão em outros veículos numa rodovia em Bolonha, norte da Itália, que aconteceu em agosto de 2018 e deixou 1 pessoa morta e 68 pessoas feridas. Segundo relatos das pessoas no local onde ocorreu a explosão, contam que “*Pensávamos que fosse uma bomba*” devido a intensidade das explosões causadas pelo produto transportado.

Sendo assim é sempre importante ressaltar a importância que o transportador carrega, a falta de responsabilidade social e planejamento de risco pode causar a morte tanto do motorista quanto das pessoas ao redor. O gerenciamento dos riscos é a garantia que o transportador estará preparado para qualquer tipo de cenário que possa ocorrer diante uma emergência, é segurança e uma forma de se resguardar perante o Órgão Ambiental para que não ocorram penalizações e multas.

8.2 Programa de Gerenciamento de Risco (PGR)

O principal objetivo do programa é evitar, ou seja, prevenir acidentes ambientais que possam prejudicar a vida dos funcionários, da propriedade privada e do meio ambiente, ou seja, o programa pretende antes da gestão utilizar técnicos eficazes que não levem em consideração a possibilidade de um acidente.

Para que isso seja possível, o PGR deve ser estruturado em um quadro que inclui os requisitos necessários que previnam possíveis acidentes ambientais, porém, caso estes ocorram, é necessário adotar os requisitos que indiquem as ações para minimizar os danos ou seja. seus impactos a curto, médio e longo prazo.

Quando exista um ou mais riscos num ambiente de trabalho, o procedimento a seguir consiste, por um lado, em identificar o referido risco, reportá-lo, saber exatamente de que risco se trata e, por outro lado, efetuar uma análise criteriosa avaliação dele, para que possam ser tomadas as ações corretas em relação ao risco

e em terceiro lugar, se não for possível eliminá-lo, é necessário realizar um controle desse risco, ou seja, em nenhum momento o risco existente eliminado. o risco se torna uma ameaça sem controle ou acompanhamento.

9. MEDIDAS DE PREVENÇÃO INTERNAS

É de total responsabilidade da empresa cuidar da gestão, transporte e armazenamento de seus produtos, principalmente sendo eles considerados de risco para a vida em geral de humanos, animais e solos caso sua mercadoria chegue em contato com esses. Dado isso, a importância de garantir que seu responsável pela transportação tenha conhecimento e certificado do curso MOOP é imprescindível.

9.1 Curso MOPP

MOPP (movimentação de produtos perigosos) é um curso obrigatório do CONTRAN para condutores habilitados que possuem como objetivo conduzir veículos de transporte com cargas específicas de produtos perigosos ou de emergência.

O curso tem como objetivo, qualificar, instruir, aperfeiçoar e atualizar condutores, habilitando-os na condução de veículos usados no transporte rodoviário para movimentação de produtos perigosos que são considerados prejudiciais para a saúde humana e meio ambiente, submetidos às regras e aos procedimentos estabelecidos pelo Resolução ANTT nº 5.848/19, revogada pela Resolução ANTT nº 5.947/21.

O curso de MOPP é regido pelo Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), de acordo com a Lei 96.044/88.

9.2 Manutenção preventiva

De acordo com a NBR 5462/94, a manutenção preventiva é a verificação periódica dos componentes do veículo, realizada em intervalos pré-determinados ou

de acordo com normas especificadas, com o objetivo de reduzir a probabilidade de falha ou degradação do funcionamento dos componentes.

A NBR 5462/94 define três tipos de manutenções, que são: Corretiva, Preventiva e Preditiva.

A preventiva existe para antecipar ou evitar que problemas surjam quando o carro, a moto ou o caminhão estiver em funcionamento. Nessa manutenção é verificado os pneus, óleo do motor, filtros, suspensão, velas de ignição; também acontece a limpeza e lubrificação das peças.

Os benefícios de fazer essa manutenção mesmo o veículo não tendo apresentado nenhum problema é obviamente a segurança, pois assim as chances de falhas mecânicas são menores. A economia é o segundo benefício, já que com as peças em dia, seu veículo apresenta o maior rendimento possível e há menores probabilidades de problemas mecânicos grandiosos.

9.4 Capacitação dos funcionários

Uma empresa que não investe em um bom treinamento para os seus funcionários está propícia a obter uma produtividade baixa, já que o colaborador não tem conhecimento se está efetuando seu serviço corretamente pode acabar se sentindo desvalorizado pela empresa. Entretanto funcionários com treinamento adequado não apenas trabalham mais adequadamente como também trabalham melhor. Sem contar que se ele não se sente apreciado e investido no ambiente de trabalho ele acaba indo atrás de novas oportunidades muito rápido, causando também uma grande rotatividade de funcionários na empresa.

Ainda assim a empresa acaba possuindo conseqüentemente um ambiente nada seguro para os colaboradores aumentando o número de acidentes, retrabalho e insatisfação dos coadjuvantes.

Sendo assim, uma empresa que não investe nesse método para o bem de seus funcionários acaba colocando não só a própria em risco, mas sim também a vida daqueles que ali trabalham, pois uma pessoa sem entendimento de tal maquinário ou da execução desse equipamento acaba tendo que efetuar tal ação por conhecimento

próprio que na maioria das vezes é mínimo, colocando assim não só parte do seu corpo em risco, mas possivelmente toda a vida.

Um exemplo disso ocorreu em uma madeireira em Palma Sola (SC) onde um prestador de serviço perdeu três dedos em 2018 em um acidente de trabalho.

aconteceu enquanto o trabalho mais três colegas usavam prensas de chapas de compensado, ao tentar acomodar umas das chapas na máquina com as mãos o funcionário teve seus três dedos esmagados no mesmo instante. A empresa alegou que não houve problema com o equipamento e atribuiu o acidente a um erro do próprio funcionário.

Após o acidente o empregado argumentou que não tinha menor conhecimento sobre a máquina é que corria risco ao se expor desse jeito em uma realização de trabalho, pois essa ação manual já era cotidiana.

“Ao analisar o caso, o juiz Alessandro Friedrich Saucedo (VT de São Miguel do Oeste) condenou a empresa a pagar um total de R\$ 48 mil ao trabalhador, valor que inclui indenização por dano moral e pensão mensal pela perda parcial da capacidade laborativa. “Entendo que a responsabilidade do empregador é objetiva, pois a atividade desenvolvida pelo autor expôs a riscos excessivos, além daqueles aceitáveis a que estão expostas todas as pessoas”, apontou o juiz, destacando que uma das testemunhas confirmou ser necessário, às vezes, ajustar as chapas manualmente. “Não é possível constatar qualquer conduta da vítima que configurasse ato inseguro durante seus afazeres”, concluiu o magistrado”.

10. METODOLOGIA

O trabalho apresentado tem como objetivo a conscientização dos colaboradores que atuam no transporte desses produtos, alertá-los sobre os riscos e cuidados que devem ser tomados no transporte de produtos perigosos (químicos), e como essa conscientização pode influenciar na segurança de todos. Para isto foi utilizado um método quantitativo e exploratório, executado por meio de pesquisas.

Com o objetivo de conseguir dados sobre esse assunto, foi realizada uma pesquisa quantitativa por meio de um questionário realizado via Google Forms, com

público-alvo os estudantes do curso de técnico em logística da escola técnica de Hortolândia e seus familiares.

11. ANÁLISE DE RESULTADOS E DISCUSSÕES

Dada à importância de possuir consciência dos perigos que essa prestação de serviço oferece, nota-se a relevância de implementar o tema nas empresas, com intuito de aprimorar os conhecimentos sobre os riscos, para que assim se torne possível a formação de motoristas capacitados

Com a intenção de explorar a relevância do tema levantado, foi realizada uma pesquisa exploratória quantitativa, conforme o gráfico, na qual foram entrevistados 43 estudantes (alunos da ETEC de Hortolândia), onde 23 deles já presenciaram algum acidente que envolvia caminhões nas estradas

1. Você já presenciou algum acidente envolvendo caminhões nas estradas?

[Mais Detalhes](#)

[Insights](#)



Gráfico 1: Pessoas que presenciaram algum acidente

Fonte: Autores (2022)

Foi levantado com a pesquisa que apenas 3 entrevistados não sabiam que as empresas podem causar poluições prejudiciais à saúde humana, que provoquem mortalidade animal ou destruição significativa de biodiversidade. Isso mostra como a algumas pessoas não tem noção de quem são os reais responsáveis desses acidentes.

2. Você sabia que as empresas podem causar poluição em níveis que possam resultar em danos à saúde humana ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da biodiversidade?

[Mais Detalhes](#)



Gráfico 2: Conscientização sobre a poluição das empresas

Fonte: Autores (2022)

De acordo com os resultados obtidos, meramente 18 alunos tem ciência da responsabilidade da empresa perante a um acidente envolvendo produtos perigosos. Ou seja, é bem explícito como pouca parte da população tem o discernimento de quem são encarregados de garantir a segurança na transportaçã desses produtos.

3. Você sabe quais são as responsabilidades de uma empresa que faz o transporte de produtos perigosos quando ocorre um acidente?

[Mais Detalhes](#)

[Insights](#)



Gráfico 3: Conscientização sobre as responsabilidades da empresa que efetua esse tipo de transporte

Fonte: Autores (2022)

Seguindo na pesquisa, é observado que infelizmente apenas 13 pessoas sabem quais são as principais medidas de prevenção que evitam acidentes no transporte de produtos perigosos. Contudo, 30 não sabem quais são, então caso presenciem algum tipo de acidente envolvendo esses produtos, correrão um grande risco pincipalmente de mortalidade por não terem a informação correta de como agir nessas situações.

4. Você sabe quais são as principais medidas de prevenção para evitar acidentes no transporte de resíduos perigosos?

[Mais Detalhes](#)

● SIM 13
● NÃO 30



Gráficos 4: Conscientização sobre as medidas de prevenção

Fonte: Autores (2022)

Conforme os dados, a pergunta sobre a frequência que os entrevistados têm acesso à informação sobre a contaminação causada pelas empresas por meio da mídia (Televisão/notícias/internet), apenas 16 afirmam ter contato com esse tipo de conteúdo, nos mostrando que os demais acabam tendo o desconhecimento desses acontecimentos.

5. Você ouve falar com frequência na televisão/rádios/jornais sobre a contaminação causada por empresas que transportam produtos perigosos?

[Mais Detalhes](#)

[Insights](#)

● SIM 16
● NÃO 27



Gráfico 5: Frequência da contaminação causada pelas empresas na mídia

Fonte: Autores (2

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O propósito deste trabalho foi de demonstrar como o Plano de Atendimento a Emergência juntamente com o Programa de Gerenciamento de Riscos são ferramentas imprescindíveis para que os transportadores realizassem um transporte eficiente e seguro visando preservar o meio ambiente e vida humana.

Podemos observar que os treinamentos e a capacitação dos colaboradores ajudam a preparar o condutor diante um cenário emergencial diminuindo os danos causados ao meio ambiente, tendo uma resposta rápida e precisa diante ao cenário em que se encontra.

Concluimos que ao definir e articular as funções e responsabilidades de cada colaborador que faz parte da empresa e os recursos disponíveis para o atendimento, é possível que a resposta seja mais rápida e objetiva, pois todos os envolvidos estarão cientes das suas responsabilidades e sabendo como agir diante de uma situação emergencial.

REFERÊNCIAS

_____. **5 CONSEQUENCIAS DA FALTA DE TREINAMENTO NAS EMPRESAS.**

Disponível em < <https://betaeducacao.com.br/5-consequencias-da-falta-de-treinamentos-nas-empresas/>>. Acesso em 28 de ago. 2022.

_____. **O maior desastre químico da história ainda deixa suas marcas após 30 anos.** Disponível em < <https://intertox.com.br/o-maior-desastre-quimico-da-historia-ainda-deixa-suas-marcas-apos-30-anos/>>. Acesso em 12 de out. 2022.

AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTE TERRESTRE. **Resolução 5947/2021.**

Disponível em < <https://anttlegis.antt.gov.br>>. Acesso em 10 de set. 2022.

APOSTILA. **Curso de emergências Químicas.** Disponível em:

<<https://pt.slideshare.net/waltermoreira/apostila-curso-emergenciasquim>>. Acesso em 10 de set. 2022.

Associação Brasileira Trans e Logística de Produtos Perigosos. **Produtos**

Perigosos. Disponível em <<http://www.abtlp.org.br/index.php/produtos-perigosos/>>. Acesso em 06 de ago. 2022.

CETESB. **Comissão de estudos e prevenção de acidentes.** Disponível em

<<https://cetesb.sp.gov.br/>> Acesso em acesso em 10 de set. 2022.

_____. **FALTA DE TREINAMENTO APROPRIADO GERA CULPA EXCLUSIVA DA EMPRESA EM ACIDENTE DE TRABALHO.** Disponível em

<<https://www.blancoadvocacia.com.br/direito-trabalhista/falta-de-treinamento-apropriado-gera-culpa-exclusiva-da-empresa-em-acidente-de-trabalho/>> Acesso em 15 de set. 2022.

INEA. **Transporte de produtos perigosos.** Disponível em: <http://www.inea.rj.gov.br/>>. Acesso em 03 de set. 2022.

LEAL, Curty Ilton. **O transporte rodoviário de produtos perigosos e os seus impactos no meio ambiente.** São Paulo, 06 a 08 de nov. 2006. 9 f.

_____. **POR QUE O TREINAMENTO DE FUNCIONÁRIOS DE UMA EMPRESA É INDISPENSÁVEL.** Disponível em <<https://blog.leucotron.com.br/por-que-o-treinamento-de-funcionarios-de-uma-empresa-e-indispensavel/>>. Acesso em 07 de

set. 2022.

ARAÚJO, Giovanni Moraes de. **Regulamentação do transporte terrestre de produtos perigosos/comentada.** Rio de Janeiro: Ed. Giovanni Moraes de Araújo, 2001. 810 p.

_____. **EMERGENCIAS QUIMICAS ASPECTOS GERAIS.** Disponível em

<https://cetesb.sp.gov.br/emergencias-quimicas/aspectos-gerais/simbologia/paineis-deseguranca/#>. Acesso em 05 de out. 2022.

____. **ATENDIMENTOS ENVOLVENDO PRODUTOS PERIGOSOS JÁ CHEGAM A 151, EM GOIÁS.** Disponível e <https://diariodoestado.go.com.br/atendimento-envolvendo-produtos-perigosos-ja-chegam-a-151-em-goias-208003/> Acesso em 25 de set. 2022.

APÊNDICE A – QUESTIONÁRIO GERENCIAMENTO DE DESASTRES AMBIENTAIS LIGADOS AO TRANSPORTE DE PRODUTOS PERIGOSOS

1. Você já presenciou algum acidente envolvendo caminhões nas estradas?
Sim
Não

2. Você sabia que as empresas podem causar poluição em níveis que possam resultar em danos à saúde humana ou que provoquem a mortalidade de animais ou a destruição significativa da biodiversidade?
Sim
Não

3. Você sabe quais são as responsabilidades de uma empresa que faz o transporte de produtos perigosos quando ocorre um acidente?
Sim
Não

4. Você sabe quais são as principais medidas de prevenção para evitar acidentes no transporte de resíduos perigosos?
Sim
Não

5. Você ouve falar com frequência na televisão/rádios/jornais sobre a contaminação causada por empresas que transportam produtos perigosos?
Sim
Não

6. Você conhece algum produto perigoso que é transportado? Escreva abaixo os que você conhece.

