

**CENTRO ESTADUAL DE EDUCAÇÃO TECNOLÓGICA PAULA  
SOUZA**

**CURSO TÉCNICO EM SEGURANÇA DO TRABALHO**

**Etec CIDADE TIRADENTES**

**ADRIANA FELIX SOARES**

**FRANCISCA VERIDIANA ALVES PÍNEO**

**LÍVIA SILVA MOREIRA MATTOS**

**MÁRIO FRANCISCO DE LIMA JÚNIOR**

**WILLIAM SATTIM**

**YGOR LIMA DE ARAÚJO**

**A IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DE ANÁLISE PRELIMINAR  
DE RISCOS EM POSTOS DE COMBUSTÍVEIS**

**SÃO PAULO**

**2022**

**ADRIANA FELIX SOARES  
FRANCISCA VERIDIANA ALVES PÍNEO  
LÍVIA SILVA MOREIRA MATTOS  
MÁRIO FRANCISCO DE LIMA JÚNIOR  
WILLIAM SATTIM  
YGOR LIMA DE ARAÚJO**

**A IMPORTÂNCIA DA APLICAÇÃO DE ANÁLISE PRELIMINAR  
DE RISCOS EM POSTOS DE COMBUSTÍVEIS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Técnico em Segurança do Trabalho da Etec Cidade Tiradentes, orientado pelo Prof. Bruno Marangoni, como requisito para obtenção do título de Técnico em Segurança do Trabalho.

**SÃO PAULO**

**2022**

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente a Deus, por nos ajudar a ultrapassar todos os obstáculos encontrados ao longo do curso.

Aos professores orientadores, pelos ensinamentos apresentados ao longo do curso e pelos conselhos que serviram para o nosso aprendizado durante a elaboração deste trabalho.

A todos que participaram das pesquisas, pela colaboração e disposição no processo de obtenção de dados.

Aos nossos colegas do curso, pelos meses de convivência que serão lembrados para sempre.

Aos nossos familiares, que nos incentivaram a cada momento e não permitiram que desistíssemos.

Aos nossos animais de estimação por estarem presentes em nosso dia a dia.

## RESUMO

Um posto de combustível é uma instalação que vende combustível e lubrificantes para veículos a automotor. Os tipos mais comuns de combustíveis vendidos são gasolina, álcool e diesel. Alguns postos (no Brasil) fornecem combustíveis alternativos, tais como butano (GLP), gás natural e biodiesel. No Brasil, a frota de veículos aumenta cada vez mais, ocasionando, conseqüentemente em um aumento do consumo dos combustíveis, esse aumento impulsiona o crescimento de empreendimentos revendedores destes produtos, gerando, desta forma, uma área que emprega milhares de trabalhadores por todo país. Tais combustíveis são líquidos inflamáveis e possuem em sua composição substâncias tóxicas que podem afetar a saúde e a segurança das pessoas que estejam expostas a ela, principalmente os trabalhadores dos postos de revenda, denominados Auto Postos ou Postos de Combustíveis. Componentes presentes na gasolina e no etanol, como os hidrocarbonetos e o benzeno são altamente prejudiciais à saúde, podendo ocasionar, no trabalhador exposto, doenças no aparelho respiratório, pele e olhos, com a possibilidade de evolução até ao câncer. A Prevenção pode ser realizada através da adoção de medidas precatórias que visam a mitigação dos riscos envolvidos no exercício diário da atividade, conforme a Norma Regulamentadora (NR) 20 do Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) que trata da segurança e saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis, limitando-se ao item 20.7.3, a APR (Análise Preliminar de Riscos) que é desenvolvida com finalidade de atender as questões relacionadas à saúde e Segurança do Trabalho. O Procedimento para a operação dentro das instalações revendedoras que comercializam líquidos inflamáveis, é algo que deve ser supervisionado, inspecionado e submetido a manutenção e vistoria periódica, devido a suscetibilidade de riscos de incêndio e explosões, que podem gerar danos à saúde e integridade dos funcionários, clientes e transeuntes próximo do local. Devido à grande importância que essa forma de energia representa para a sociedade e os riscos à segurança e à saúde oriunda do comércio de combustíveis e aos quais os trabalhadores dos postos de revenda estão expostos, surgiu a necessidade deste trabalho.

**Palavras-chaves:** Análise Preliminar de Risco.Posto de Combustível.Risco.

## ABSTRACT

A gas station is a facility that sells fuel and lubricants for motor vehicles. The most common types of fuel sold are gasoline, alcohol and diesel. Some stations (in Brazil) provide alternative fuels, such as (ethanol fuel), butane (LPG), natural gas and biodiesel, in Brazil, the fleet of vehicles increases more and more, consequently causing an increase in fuel consumption., this increase drives the growth of businesses that resell these products, thus generating an area that employs thousands of workers across the country. Such fuels are flammable liquids and contain toxic substances that can affect people's health and safety. That are exposed to it, mainly the workers of the resale stations, called Auto Stations or Fuel Stations. Components present in gasoline and ethanol, such as hydrocarbons and benzene, are highly harmful to health, and can cause respiratory, skin and eye diseases in the exposed worker, with the possibility of progressing to cancer. carried out, through the adoption of precautionary measures aimed at mitigating the risks involved in the daily exercise of the activity, according to the Norma Regulamentadora (NR) 20 of the Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) which deals with safety and health at work with flammables and combustibles, limiting itself to item 20.7.3, the APR (Preliminary Risk Analysis) which is developed with the purpose of meeting issues related to health and safety at work. The Procedure for the operation within the reseller facilities that sell flammable liquids is something that must be supervised, inspected and subjected to maintenance and periodic inspection, due to the susceptibility of fire and explosion risks, which can generate damages to the health and integrity of employees, customers and passersby close to the site. Due to the great importance that this form of energy represents for society and the risks to safety and health arising from the fuel trade and to which the workers at the retail stations are exposed, the need for this work.

**Keywords:** Preliminary Risk Analysis.Risk.Fuel Station.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Imagem 1 – Funcionário abastecendo o veículo sem o uso de EPI .....	17
Imagem 2 – Funcionária abastecendo o galão com gasolina .....	18
Imagem 3 – Mulher fumando próximo ao funcionário .....	19

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas

APR – Análise Preliminar de Riscos

EPI – Equipamento de Proteção Individual

EPR – Equipamento de Proteção Respiratória

NR – Norma Regulamentadora

PRC – Postos Revendedores de Combustíveis

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Matriz consequência/probabilidade .....	22
Tabela 2 – Severidade dos Riscos .....	23
Tabela 3 – Estimativa de Probabilidade .....	23
Tabela 4 – Matriz de Probabilidade X Severidade .....	24
Tabela 5 – Análise Preliminar de Riscos (APR) .....	25



## SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....	10
1.1. Problematização.....	10
1.2. Hipóteses.....	10
2. OBJETIVOS.....	11
2.1. Objetivo geral.....	11
2.2. Objetivos específicos.....	11
3. JUSTIFICATIVA.....	12
4. DESENVOLVIMENTO.....	13
4.1. Riscos em Postos de Combustíveis.....	13
4.2. Análise Preliminar De Riscos.....	13
4.2.1. Conceito.....	13
4.3. Identificação dos Riscos.....	15
4.4. Avaliação dos Riscos.....	15
4.5. Etapas de Implantação da APR.....	16
4.6. Descrição dos Riscos.....	17
4.6.1. Riscos físicos.....	17
4.6.2. Riscos químicos.....	18
4.6.3. Riscos ergonômicos.....	20
4.6.4. Riscos de acidentes.....	21
4.7. Apreciação de Riscos nos Postos de Combustíveis.....	22
4.7.1. Matriz de risco.....	22
4.7.2. Elaboração da APR.....	24
5. MEDIDAS PREVENTIVAS APLICÁVEIS.....	26
5.1. Medidas de Controle Coletivas.....	26
5.1.1. Sinalização.....	26
5.1.2. Sistema de recuperação de vapores.....	26
5.2. Medidas de Controle Administrativas.....	27
5.2.1. Capacitação dos funcionários.....	27
CONCLUSÃO.....	28
REFERÊNCIAS.....	29

## **1. INTRODUÇÃO**

Os acidentes com produtos químicos têm se caracterizado como um importante problema ambiental e de saúde pública devido a magnitude de suas consequências e a complexidade da sua abordagem.

Através da pesquisa, será realizada uma análise preliminar de riscos (APR) nos processos de um posto de combustível, identificando os perigos, causas e efeitos envolvidos e avaliar todas as situações indesejáveis em todas as etapas de trabalho, antecipando as situações com medidas que previnam acidentes, sejam sob a ótica legal ou prevencionista.

Impedir que esses acidentes graves ocorram neste cenário é fundamental para evitar não somente perda de inventário, mas também relativa aos trabalhadores, e a sociedade.

### **1.1. Problematização**

A insegurança em postos revendedores de combustíveis pode ser visível ou não, levando em consideração a natureza dos produtos que este tipo de estabelecimento comercializa, pois, os mesmos apresentam muitos riscos à saúde e a integridade física dos envolvidos. Existe uma série de cuidados que precisam ser tomados nesses estabelecimentos para evitar incêndios, explosões e vazamentos. Esses acidentes podem colocar em risco o meio ambiente e a vida dos colaboradores e da comunidade local.

### **1.2. Hipóteses**

A não implantação da Análise Preliminar de Riscos (APR) pode contribuir para acontecimentos de acidentes e explosões, além de problemas e riscos à saúde, devido a exposição à produtos químicos. Com a utilização da APR e as regulamentações legais, quando usadas de forma clara e objetiva, evitará danos e perdas a saúde dos empregados e empregadores e os demais que ali trafegam, criando um ambiente limpo e saudável com a eliminação ou neutralização dos riscos.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1. Objetivo geral**

Verificar as causas de acidentes e explosões, através da APR em postos de combustíveis, e sua importância, após a elaboração desta.

### **2.2. Objetivos específicos**

- Demonstrar a importância da aplicação da APR, no ambiente de trabalho.
- Identificar as medidas de segurança no processo das atividades executadas.
- Analisar minuciosamente os riscos, onde os acidentes são mais corriqueiros.

### **3. JUSTIFICATIVA**

Através da realização deste trabalho é possível identificar e orientar os demais para que seja implantada a Análise Preliminar de Riscos (APR) nos postos de combustíveis, conforme a Norma Regulamentadora 20 (NR-20), com atendimento específico ao item 20.7.3, nas instalações com grau de risco I. Essa iniciativa aconteceu em decorrência da necessidade que esse local de trabalho exige, em função da observação feita pelos integrantes do grupo deste trabalho.

A Análise Preliminar de Risco (APR) permite antecipar a possibilidade de ocorrências de acidentes e doenças do trabalho, visando a preservação da vida e da saúde dos envolvidos, e viabiliza uma percepção apurada da gestão de riscos daquele local, possibilitando após a análise concedida e sua implementação, um olhar ampliado das necessidades que urgem naquele ambiente e como deve ser administrada a metodologia adotada, com base nas evidências encontradas e considerando fatores como o histórico de acidente/incidente da empresa e disponibilidade orçamentária.

## **4. DESENVOLVIMENTO**

### **4.1. Riscos em Postos de Combustíveis**

De acordo com a NR-20 – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis, que trata dos riscos que são provenientes da extração, produção, armazenamento, comércio, manuseio e manipulação de produtos inflamáveis, cabe a NR-20 designar as exigências mínimas para a gestão da segurança e saúde no trabalho da empresa. Esta NR estabelece requisitos mínimos para a gestão e a saúde no trabalho contra fatores de risco de acidentes provenientes das atividades de extração, produção, armazenamento, transferência, manuseio e manipulação de inflamáveis e líquidos combustíveis.

Os requisitos de gestão citados na NR-20 serão descritos conforme a seguir:

- a) Classificação dos postos de abastecimentos;
- b) Projeto da instalação;
- c) Segurança operacional;
- d) Manutenção e inspeção das instalações;
- e) Análise de riscos;
- f) Capacitação dos trabalhadores;
- g) Plano de resposta a emergência da instalação;
- h) Prontuário da instalação.
- i) Prevenção e controle de vazamentos, derramamentos, incêndios, explosões e emissões fugitivas.

### **4.2. Análise Preliminar De Riscos**

#### **4.2.1. Conceito**

De acordo com a Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) NBR ISO nº 31010/2021 a Análise Preliminar de Risco (APR) é uma metodologia indutiva estruturada para identificar os potenciais perigos decorrentes da instalação de unidades e sistemas de operação da planta que opera com materiais perigosos. APR

é uma técnica de identificação de perigos e análise de riscos que consiste em identificar eventos perigosos, causas e consequências e estabelecer medidas de controle. A APR, é uma ferramenta estruturada para identificar, analisar e avaliar (classificar), preliminarmente, os riscos existentes em instalações, equipamentos ou sistemas existentes. No contexto da APR, um cenário de acidente é definido como sendo o conjunto formado de perigo identificado, suas causas e consequências prováveis.

De acordo com ABNT NBR ISO 12100:1, Análise Preliminar de Riscos é processo geral que compreende a análise de riscos e a avaliação de riscos.

Segundo a ABNT/NBR ISO nº 31010/2021 análise de riscos envolve a consideração das causas e fontes de riscos, suas consequências e a probabilidade de que essas consequências possam ocorrer. Os riscos são identificados e discutidos, esta etapa caracteriza-se por um processo sistêmico de discussões e busca informações para compreender a natureza do risco e deduzir o seu nível. Analisar um risco é discutir todas as possibilidades de ocorrência do acidente, na tentativa de se evitar que ele aconteça.

### **4.3. Identificação dos Riscos**

De acordo com a ABNT/NBR ISO n° 31010/2021, identificação de riscos é o processo de encontrar, reconhecer e registrar os riscos. O processo de identificação de riscos, inclui a identificação das causas e fontes do risco (perigo contexto de dano físico), eventos situações ou circunstâncias que poderiam ter impacto material sobre os objetivos e a natureza desse impacto.

Os métodos de identificação de riscos podem incluir métodos baseados em evidencias, exemplos como listas de verificação e análises críticas de dados históricos.

### **4.4. Avaliação dos Riscos**

De acordo com a ABNT/NBR ISO n° 31010/2021 Avaliação de riscos consiste em comparar os níveis estimados de riscos com critérios de riscos definidos, afim de determinar a significância do nível e do tipo de risco. A avaliação de riscos utiliza a compreensão do risco, obtida durante a análise de riscos, para tomar decisões futuras. Considerações éticas, legais, financeiras e outras, incluindo as percepções do risco.

As decisões podem incluir:

- Se um risco necessita de tratamento;
- As prioridades para o tratamento;
- Se uma atividade deve ser realizada;
- Qual o número de caminhos alternativos deve ser seguido.

De acordo com a ABNT/NBR ISO n° 31010/2021, os riscos podem ser filtrados a fim de identificar os riscos mais significativos ou para excluir riscos menos significativos ou menores de análises adicionais. O objetivo é assegurar que os recursos serão focados sobre os riscos mais importantes. Convém que se tome cuidado para não deixar de fora riscos baixos que ocorrem com frequência e tenha um efeito cumulativo significativo. A avaliação de riscos busca estabelecer a hierarquia entre diversos riscos, possibilitando a ordem destes, do mais grave para o de menor gravidade.

Nas avaliações que requerem mais detalhes, ou em sistemas que disponham de mais dados, os riscos devem ser avaliados através de suas variáveis fundamentais: consequências (severidade) e as possibilidades (probabilidade) de ocorrência.

A análise preliminar determina um ou mais dos seguintes modelos de ação:

- Decidir tratar os riscos sem avaliação adicional;
- Excluir riscos insignificantes que não justificariam tratamento;
- Proceder a um processo de avaliação de riscos mais detalhado.
- Convém que as premissas iniciais e os resultados sejam documentados.

#### **4.5. Etapas de Implantação da APR**

Conforme ABNT/NBR ISO nº 31010/2021, uma APR (Análise Preliminar de Risco) é constituída por algumas etapas que estão diretamente relacionadas à gestão de riscos. Dentre elas estão o Estabelecimento do contexto, Identificação dos riscos, Análise de risco, Avaliação de risco, Tratamento de risco, Monitoramento e análise crítica.

- **Estabelecimento do Contexto** – É feita uma breve descrição sobre os objetivos organizacionais, a fim de gerenciar riscos não atingidos.

Estas estatísticas influem no alcance dos objetivos e os riscos devem ser gerenciados por meio de parâmetros como escala de probabilidade, impacto e definição para o risco considerado aceitável.

- **Identificação dos riscos** – Os riscos vinculados aos objetivos institucionais fazem parte de um detalhamento mais abrangente, como o mapa de risco ligado a processos críticos e depois, dos riscos atrelados aos subprocessos dos processos críticos, partindo do macro para o micro. Devem ser constatadas as causas e consequências de cada risco.
- **Análise de risco** – Nesta análise, os riscos devem ser avaliados qualitativa e quantitativamente.



É necessário o cálculo do risco bruto, ou seja, a probabilidade e o impacto desse risco antes de qualquer medida de controle.

Medidas de controle e prevenção devem ser eficientes para barrar o risco bruto, ficando apenas o risco residual, resultante do risco bruto após ser mitigado pela medida aplicada.

Calculado o risco residual, uma tabela deve mostrar de forma clara e em ordem decrescente do nível de risco residual, quais riscos devem ser tratados com eficácia e precisão.

- **Avaliação de risco** – Serão estabelecidas medidas de controle para os riscos citados anteriormente afim de aceitar, mitigar, transferir e evitar qualquer ameaça.

Para cada risco deve ser estabelecida uma medida preventiva, tendo em vista o nível do risco residual e o apetite ao risco definido, conforme informações da primeira etapa.

- **Tratamento de risco** – Nesta etapa, deve ser identificada com exatidão a forma, o prazo e os responsáveis pelas medidas de tratamento existentes.

Se um risco de natureza grave for neutralizado, apresentar a medida de controle que fará essa neutralização, o prazo, e o responsável pela implementação. Para quaisquer medidas de controle, deverá ter um gestor de risco.

## **4.6. Descrição dos Riscos**

### **4.6.1. Riscos físicos**

“São aqueles ocasionados por agentes que têm capacidade de modificar as características físicas do meio ambiente, que, no momento seguinte, causará agressões em quem estiver nele imerso.” (MATTOS e MÁSCULO, 2011)

Em um posto de combustível tem-se por exemplo o ruído e vibração proveniente do tráfego de veículos.

#### 4.6.2. Riscos químicos

De acordo com a NR-9, esses riscos podem ser encontrados “nas formas de poeiras, fumos, nevoas, neblinas, gases ou vapores, ou que pela a natureza da atividade de exposição, possam ter contato ou ser absorvidas pelo organismo através pele ou por ingestão”. Além de serem em sua maioria tóxicos ao ser humano, dessa forma é fundamental o uso de EPIS pelos colaboradores na atividade de abastecimento.

Os riscos químicos envolvem substâncias, compostos ou produtos que possam penetrar no organismo por exposição crônica ou acidental. O contato das pessoas com esses produtos podem gerar diversos efeitos, tais como câncer, mutações, doenças sistemas, entre outros (BARSANO e BARBOSA, 2018).

Um artigo publicado pelo Instituto de Saúde Coletiva em conjunto com a Universidade Federal da Bahia, realizou um estudo baseado em dados estatísticos internacionais, onde era traçada a relação entre a presença de substâncias tóxicas no combustível, que é utilizado em diversos setores, e a porcentagem de trabalhadores expostos a esses compostos cancerígenos. Dentre essas profissões, os autores deste artigo observaram que o abastecimento de veículos automotores e a exposição ocupacional dos trabalhadores que estavam ligados aquela atividade é uma das mais afetadas.

Neste estudo, Frentistas de Postos de Combustíveis foram o segundo grupo com maior número de trabalhadores expostos ao benzeno no Brasil, onde essa ocupação é muito comum. Isso ocorre porque o abastecimento de veículos de transporte é realizado manualmente, distintamente de outros países, onde a atividade é responsabilidade do consumidor, parcial ou totalmente, além de se empregarem sistemas fechados de captação e recuperação de vapores no abastecimento, carregamento e descarregamento de combustíveis. (SZWARC A, et al. 2014 *apud* CORRÊA, Maria Juliana Moura e SANTANA, Vilma Sousa, 2022 p.7)

Como pode se perceber, dentro um posto existem atividades que mantém contato direto com compostos cancerígenos (Benzeno, Tolueno, Xileno) que por serem parte da profissão, não podem ser evitados, mas podem ser neutralizados com medidas de proteção individual (EPIs) e o conhecimento dos malefícios que estes causam a saúde pelos colaboradores, entre outras medidas que devem ser adotadas pela organização da empresa.

De acordo com o Anexo IV da NR-20, os EPIs que devem ser utilizados, incluem equipamentos de proteção respiratória de face inteira, com filtros para vapores orgânicos e equipamentos de proteção contra absorção subcutânea.

Imagem 1 – Funcionário abastecendo o veículo sem o uso de EPI



Fonte: os autores,2022.

### 4.6.3. Riscos ergonômicos

Segundo a NR-9 são “*fatores relacionados às interferências nas características psicológicas e fisiológicas da pessoa, como esforço físico intenso, exigência de postura inadequada, monotonia e repetitividade*”.

Os riscos ergonômicos se caracterizam pela ação em pontos específicos do ambiente, e pela atuação somente sobre quem utiliza o agente gerador do risco (isto é, exercendo sua atividade). Em geral, esses riscos provocam lesões crônicas, que podem ter origem psicofisiológica (MATTOS e MÁSCULO, 2011 *apud* ALVES, 2017).

Imagem 2 – Funcionária abastecendo o galão com gasolina.



Fonte: os autores, 2022.

#### 4.6.4. Riscos de acidentes

A NR-9 define como *“situações de risco que poderão contribuir para a ocorrência de acidentes, como arranjos físicos inadequados, máquinas e equipamentos sem proteção, armazenamento inadequado.”*

Como por exemplo, o uso de cigarros e isqueiros que podem provocar um incêndio quando em contato com vapores inflamáveis liberados pelo veículo durante o abastecimento, além de ser proibido.

“O risco não é só de doenças, mas também de morte no caso das atmosferas deficientes de oxigênio e/ou explosões e inflamações de misturas de gases, vapores e aerodispersóides no ar” (BREVIGLIERO, POSSEBON e SPINELLI, 2020).

Imagem 3 – Mulher fumando próximo ao funcionário



Fonte: os autores,2022.

## 4.7. Apreciação de Riscos nos Postos de Combustíveis

### 4.7.1. Matriz de risco

Segundo a ABNT 3010:2021, a Matriz de Risco é uma ferramenta para a administração de riscos ocupacionais, é usada para avaliar e comunicar a magnitude relativa dos riscos que estão tipicamente associado a um evento focal.

Ela combina a probabilidade e a consequência de um determinado risco, lhe atribuindo um certo valor. Esse valores são retirados de uma tabela usada como referência, quanto ao que diz respeito ao nível de intensidade e exposição de um risco em específico.

Na figura abaixo, um exemplo de matriz consequência/probabilidade, nesta pesquisa foi utilizada nomenclatura diferente para “consequência” que foi trocado pela palavra “severidade”, porém, de mesmo sentido.

Tabela 1 – Exemplo de matriz consequência/probabilidade

↑ Classificação de consequência	a	III	III	II	I	I
	b	IV	III	III	II	I
	c	V	IV	III	II	I
	d	V	V	IV	III	II
	e	V	V	IV	III	II
		1	2	3	4	5
		Classificação de probabilidade →				

Fonte: NBR ISO/31010: Gestão de Risco,2021.



Tabela 2 – Severidade Dos Riscos

<b>GRADAÇÃO DE SEVERIDADE – AVALIAÇÕES QUANTITATIVAS/QUALITATIVAS</b>	
<b>Estimativas de Severidade AIHA (2015)</b>	
<b>Nível</b>	<b>Definição</b>
<b>1</b>	<b>Lesão leve sem necessidade de atenção Médica, incômodos ou mal estar.</b>
<b>2</b>	<b>Lesão ou doenças sérias reversíveis.</b>
<b>3</b>	<b>Lesão ou doença críticas irreversíveis que podem limitar a capacidade funcional.</b>
<b>4</b>	<b>Lesão ou doença incapacitante ou mortal.</b>
<b>5</b>	<b>Mortes ou incapacidades múltiplas (&gt;10)</b>

Fonte: AIHA - *American Industrial Hygiene Association*,2015

Tabela 3 – Estimativa De Probabilidade

<b>GRADAÇÃO DE PROBABILIDADE – AVALIAÇÕES QUANTITATIVAS</b>		
<b>Estimativa de Probabilidade baseada no LEO: Limite de Exposição Ocupacional (sem considerar o EPI) \ AIHA (2015)</b>		
<b>Nível</b>	<b>Categoria</b>	<b>Níveis de Exposição</b>
<b>1</b>	<b>Exposição a níveis muito baixos</b>	<b>Exposições &lt;10% LEO</b>
<b>2</b>	<b>Exposição baixa</b>	<b>Exposições &gt;10% e &lt; 50% LEO</b>
<b>3</b>	<b>Exposição moderada</b>	<b>Exposições &gt;50% e &lt; 100% LEO</b>
<b>4</b>	<b>Exposição excessiva</b>	<b>Exposições &gt;100% a 500% LEO</b>
<b>5</b>	<b>Exposição muito excessiva</b>	<b>Exposições superiores a 5 x LEO</b>

Fonte: AIHA - *American Industrial Hygiene Association*,2015

Tabela 4 – Matriz De Probabilidade X Severidade

Matriz Qualitativa de Risco		Severidade					
		Leve	Baixa	Moderada	Alta	Rara	
		1	2	3	4	5	
Probabilidade	Muito provável	5	5	10	15	20	25
	Provável	4	4	8	12	15	20
	Possível	3	3	6	9	12	15
	Pouco provável	2	2	4	6	8	10
	Rara	1	1	2	3	4	5
Trivial		Tolerável	Moderado	Substancial	Intolerável		
1 - 3		3 - 8	4 - 12	10 - 15	15 - 25		

Fonte: baseada na metodologia de AIHA - *American Industrial Hygiene Association*,2015

#### 4.7.2. Elaboração da APR

A análise preliminar de risco consiste em uma avaliação prévia e aprofundada sobre os eventuais riscos envolvidos em um projeto ou atividade de trabalho. Esse estudo deve considerar todas as fases de realização e, com base nelas propor medidas apropriadas para prevenir acidentes. Logo abaixo, foi realizada uma simulação de como seria o desenvolvimento da APR em posto de combustível, em seguida, quais medidas de segurança poderiam ser tomadas com base nos dados que a análise forneceu.



Tabela 5 – Análise Preliminar de Riscos (APR)

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO - APR							
Processo:		OPERAÇÕES EM POSTOS DE COMBUSTÍVEIS					
Atividade:	Riscos		Danos	Medidas de controle e/ou sinalização	Prob.	Sev.	N.R
	Descrição	Ferramentas/EPI	Descrição				
Abastecimento de veículos	Inalação de compostos tóxicos. (Benzeno, Tolueno e Xileno).	Máscara para proteção de face inteira.	Câncer, problemas cardíacos e respiratórios.	Treinamento sobre os riscos da atividade; uso obrigatório dos EPIs; Exames de prevenção periódica; supervisão do gerente.	3	1	3
	Contato cutâneo.	Luvas, Avental de segurança, creme protetor.	Irritação da pele.	Treinamento; uso obrigatório dos EPIs; Supervisão do gerente.	1	2	2
Descarga de combustível do caminhão tanque	Inalação de compostos tóxicos.	Máscara para proteção de face inteira, luva.	Câncer, problemas cardíacos e respiratórios.	Treinamento sobre os riscos da atividade; uso obrigatório dos EPIs; Exames de prevenção periódica.	1	3	3
	Contato cutâneo.	Luvas, Avental de segurança, creme protetor.	Irritação da pele.	Treinamento; uso obrigatório dos EPIs; Supervisão do gerente.	1	2	2
	Queda de altura.	Guarda corpo (E.P.C) em cima do tanque de combustível do caminhão.	Traumatismo por queda.	Treinar o pessoal a respeito dessa operação, NR-35; sinalização de segurança e isolamento da área.	2	2	4
	Superfície escorregadia ou irregular.	Tapetes antiderrapantes, piso nivelado, calçado de segurança anti derapante.	Traumatismo por queda.	Vias de circulação devem estar limpas e niveladas; calçado de segurança em bom estado.	2	2	4
	Vazamento na passagem do caminhão tanque para o tanque do posto.	E.P.C para contenção, Plano de emergência.	Contaminação do solo e redes fluviais.	Treinamento para os colaboradores; plano de emergência; isolamento da área e sinalização; inspecionar magotes e mangueiras antes das operações, manter em bom estado; supervisão do gerente.	2	2	4
Conferência da água do radiador	Temperatura elevada do motor.	Luva, óculos de segurança	Queimaduras de 2º grau.	Planejar o que tem que ser feito; treinar o pessoal para inspeção da água do radiador dos veículos; supervisão do gerente.	1	2	2
Troca de óleo e filtro	Contato cutâneo com produto químico.	Luva, avental de segurança, óculos de segurança.	Irritação da pele e olhos.	Treinar o pessoal quanto a troca do óleo; Uso obrigatório dos EPIs; supervisão do gerente.	1	2	2
Caixa	Esforço mental e físico.	Cadeira ergonômica, Ambiente ventilado e confortável.	Stress, fadiga mental e física.	Treinamento específico para esses colaboradores; lugar apropriado para recebimento de valores (caixa); Supervisão do gerente.	2	1	2
Lavagem de Veículos	Compressor de ar, produto químico para lavagem, Água em abundância	Protetor auricular, óculos de segurança, bota, luva, avental de segurança.	Fadiga muscular, stress, umidade.	Treinamento para utilização de óculos de proteção, protetor auricular, respirador, luvas e botas protegendo-o do efeitos dos produtos; uso de avental de segurança e camisa de manga longa para evitar a exposição dos braços; piso antiderrapante e arranjo físico adequado.	2	1	2

Fonte: os autores,2022.

## **5. MEDIDAS PREVENTIVAS APLICÁVEIS**

### **5.1. Medidas de Controle Coletivas**

#### **5.1.1. Sinalização**

A Sinalização, segundo a NR-26 – Sinalização de Segurança tem como função delimitar áreas, identificar equipamentos de segurança, identificar tubulações empregadas para a condução de líquidos e gases e advertir contra riscos. No item desta NR, adverte como a rotulagem preventiva deve conter os seguintes elementos:

- a) Identificação e composição do produto químico;
- b) Pictograma (s) de perigo;
- c) Palavra de advertência;
- d) Frase (s) de perigo;
- e) Frase (s) de precaução;
- f) Informações suplementares.

#### **5.1.2. Sistema de recuperação de vapores**

De acordo com o item 14.1 do Anexo IV da NR 20, "*Os PCR devem instalar sistema de recuperação de vapores.*"

Os sistemas de recuperação de vapores tem a função de captar e redirecionar os vapores desprendidos durante o abastecimento dos veículos. A composição química dos combustíveis utilizados durante o abastecimento, liberam substâncias tóxicas e prejudiciais ao organismo humano e ao meio ambiente, como é o caso do Benzeno.

Logo a emissão desses vapores, provenientes de derivados do petróleo, como por exemplo, a gasolina, quando inalada, representa um risco que pode ser atenuado não somente com a utilização do EPR,mas também com o apoio de medidas de proteção coletiva.

Ainda que o Brasil esteja atrasado em relação a legislação europeia e norte-americana quanto a regulação da emissão de vapores nos processos de abastecimento, algumas medidas de gestão ambiental podem ser implementadas de forma voluntária por empresas de postos de combustíveis, como é o caso da instalação de um sistema de vapores (SAMPAIO,et al.2019 p.98).

## **5.2. Medidas de Controle Administrativas**

### **5.2.1. Capacitação dos funcionários**

A Resolução CONAMA nº273, de 29 de Novembro de 2000, define que *"toda instalação e sistemas de armazenamento de derivados do petróleo e outros combustíveis, configuram-se como empreendimentos potencialmente ou parcialmente poluidores e geradores de acidentes ambientais."*

E complementa, *"A ocorrência de vazamentos vem aumento significativamente nos últimos anos em função da manutenção inadequada ou insuficiente, da obsolescência do sistema e equipamentos e da falta de treinamento de pessoal."*

Nesse sentido, por isso a importância do treinamento dos funcionários, para que saibam dos riscos envolvidos no desempenho das atividades dentro do posto e como devem agir frente a um princípio de incêndio, ou uma situação de emergência.

O Anexo I da NR-20, prevê a capacitação para os trabalhadores que operam em instalações de Classe I, possui um treinamento com conteúdo programático que varia do nível básico ao intermediário, possuindo carga horária de 4 a 12 horas, respectivamente.

## CONCLUSÃO

Este trabalho teve como objetivo principal um esboço de uma análise dos riscos nas atividades de trabalho em postos revendedores de combustíveis, onde foram identificados os riscos no ambiente de trabalho e propostas de medidas preventivas. Enfatizando o quanto necessária é a desenvolvimento de uma APR nesse local, pois ela permite ter uma visão global dos riscos existentes no ambiente de trabalho, identificando aqueles de maior impacto para a saúde e segurança dos trabalhadores, bem como identifica ações imediatas para minimizar os riscos existentes e, conseqüentemente, diminuir o número de acidentes de trabalho.

Através da elaboração da APR, a prevenção é realizada com a adoção de medidas que visam a mitigação dos riscos existentes, levando em consideração os produtos inflamáveis, como, a gasolina, álcool, diesel, etanol combustível, entre outros, que o estabelecimento comercializa, esses líquidos inflamáveis possuem em sua composição substâncias tóxicas, que podem afetar a saúde e a segurança do trabalhador, pois as atividades desses profissionais estão diretamente ligadas a uma série de riscos, como risco físico, risco químico, risco ergonômico e risco de explosão, esses riscos são os principais causadores de danos à saúde do trabalhador.

Para a aplicação da APR, foi utilizada a matriz de risco, probabilidade x severidade e através desta a identificação das atividades, os riscos, os danos e as medidas de controle, que é imprescindível para eliminá-los, neutralizá-los ou reduzi-los.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Danielle Fachini. Gestão de risco: análise preliminar de risco na remoção de tanques subterrâneos em postos de combustíveis. 2017. 66 f. Monografia (Pós-graduação em Engenharia de Segurança do Trabalho) - Departamento de Acadêmico de Construção Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2017.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR14724: Informação e documentação: trabalhos acadêmicos: apresentação**. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO/IEC 31010: Gestão de Risco – Técnicas para o processo de avaliação de riscos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2021.

BRASIL, Portaria Federal N° 3.275, (MTB) Ministério do Trabalho, **Art. 1° item III**, Publicado em: 21/09/1989. Disponível em <https://www.normasbrasil.com.br>. Acesso em 20/03/2022.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NORMA REGULAMENTADORA 6 EQUIPAMENTO DE PROTEÇÃO INDIVIDUAL - EPI**. Disponível em <https://www.gov.br>>pt-br>ctpp-nrs. Acesso em: 26/03/2022.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NORMA REGULAMENTADORA 9 – AVALIAÇÃO E CONTROLE DAS EXPOSIÇÕES OCUPACIONAIS A AGENTES FÍSICOS, QUÍMICOS E BIOLÓGICOS**. Disponível em <https://www.gov.br>>ptbr>ctpp-nrs. Acesso em: 26/03/2022.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NORMA REGULAMENTADORA 20 SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO COM INFLAMÁVEIS E COMBUSTÍVEIS**. Disponível em <https://www.gov.br>>pt-br>ctpp-nrs. Acesso em 20/03/2022.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NORMA REGULAMENTADORA 26 SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA**. Disponível em <https://www.gov.br>>pt-br>ctpp-nrs. Acesso em: 09/09/2022.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NORMA REGULAMENTADORA 10 SEGURANÇA EM INSTALAÇÕES E SERVIÇOS EM ELETRICIDADE**. Disponível em <https://www.gov.br>>pt-br>ctpp-nrs. Acesso em: 09/09/2022.

BARSANO, Paulo Roberto; BARBOSA, Rildo Pereira; Controle de riscos, prevenção de acidentes no ambiente ocupacional. 1ª edição. São Paulo: Érica, 2013.

BREVIGLIERO, Ezio; POSSEBON, José; SPINELLI, Robson. Higiene ocupacional: agente biológicos, químicos e físicos. São Paulo: Senac, 2020. 46 p.

CORRÊA, Maria Juliana Moura e SANTANA, Vilma Sousa. **Exposição ocupacional ao benzeno no Brasil: estimativas baseadas em uma matriz de exposição ocupacional**. Cadernos de Saúde Pública [online]. 2016, v. 32, n. 12. Acesso em 22 Agosto 2022.

MATTOS, Ubirajara; MÁSCULO, Francisco. Higiene e segurança do trabalho. São Paulo: Elsevier Brasil, 2011, 38-39 p.

SAMPAIO, Luís Claudio et al. Recuperação de vapores de combustível em postos de abastecimento: a percepção do consumidor frente a uma iniciativa ambiental. **Journal of Globalization, Competitiveness and Governability**, Georgetown, EUA, v. 13, n. 1, p. 98, mar. 2019.