



IDENTIFICAÇÃO DOS RISCOS AMBIENTAIS EM COMÉRCIO VAREJISTA DE COMBUSTÍVEIS DE NOVO HAMBURGO/RS.

DOI: 10.19177/rgsa.v9e22020683-709

Eduardo Herzer¹

Ângelo Martins Muganiua Francisco²

Jeferson Jeldoci Pol³

Dusan Schreiber⁴

RESUMO

A atividade de revenda de combustíveis pode causar impactos ambientais significativos decorrentes da manipulação de produtos químicos que são consideradas potenciais poluidoras dos recursos naturais e da saúde humana. O objetivo da pesquisa foi avaliar a gestão dos riscos ambientais de um Posto de Combustível de Novo Hamburgo por meio de uma Análise Preliminar de Riscos. As evidências empíricas foram obtidas por meio de entrevista semiestruturada com o gestor operacional, observação não participante e levantamento documental, que facultaram a realização da análise preliminar de riscos. Constatou-se a existência de um conjunto de atividades operacionais voltadas para o gerenciamento ambiental. Entre os riscos ambientais melhor gerenciados, destaca-se o risco de incêndio, uma vez que coloca em risco a vida não apenas dos funcionários e dos clientes, mas também da comunidade do entorno.

Palavras Chaves: Riscos Ambientais. Análise Preliminar de Riscos. Varejo de Combustíveis. Gestão Ambiental.

¹ Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial. Mestrando no PPG em Qualidade Ambiental-FEEVALE. E-mail: duduherzer@hotmail.com

² Biólogo. Mestre em Qualidade Ambiental. FEEVALE. E-mail: angelommf@hotmail.com

³ Advogado e Mestrando em Qualidade Ambiental – FEVALE. E-mail: jefersonpoladv@gmail.com

⁴ Doutor em Administração. Professor da FEEVALE. E-mail: dusan@feevale.br

IDENTIFICATION OF ENVIRONMENTAL RISKS IN RETAIL TRADE OF FUELS OF NOVO HAMBURGO/RS

ABSTRACT

The resale of fuels can cause significant environmental impacts resulting from the handling of chemicals that are considered as potential polluters of natural resources and human health. The objective of the research was to evaluate the management of the risks of a New Hamburg Gas Station through a Preliminary Risk Analysis. The empirical evidence was obtained through a semi-structured interview with the operational manager, non-participant observation and documentary survey, which enabled the preliminary risk analysis to be performed. It was found the existence of a set of operational activities for environmental management. Among the best managed environmental risks, the risk of fire is highlighted, since it puts at risk the lives not only of employees and customers, but also of the surrounding community.

Keywords: Environmental Risks. Preliminary Analysis of Risks. Fuel Retail. Environmental Management.



1 INTRODUÇÃO

A revenda de combustíveis como gasolina, diesel e etanol obteve um faturamento de R\$ 363,1 bilhões em 2016, um aumento de 6% em relação a 2015. Em 2016, o volume de gasolina foi de 43 milhões de m³ (FECOMBUSTÍVEIS, 2017). No final de 2015, operavam no Brasil cerca de 40 mil postos de combustíveis no cenário nacional, e, no Rio Grande dos Sul, havia uma representatividade de 7,8% neste número. (ANP 2016).

Maciel e Freitas (2014) argumentam que a atividade de revenda de combustíveis pode causar impactos ambientais significativos decorrentes da manipulação produtos químicos como gasolina, diesel, etanol e lubrificantes que são considerados potenciais poluidores do ambiente como contaminantes dos recursos naturais e da saúde humana. Rocha et al (2004) elenca quatro impactos causados pela atividade de revenda combustíveis, sendo elas: a contaminação humana, a contaminação do solo e das águas subterrâneas, os incêndios e os resíduos.

O Inventário de áreas contaminadas de Minas Gerais do ano de 2016 demonstra que as áreas com maior número de contaminação são as de empreendimentos de postos de revenda de combustíveis, representando 74% frente aos demais setores como o de metalurgia, ferrovias e refino de petróleo (FEAM, 2016). O CONAMA descreve, na resolução 273, as diretrizes de como deve ser o projeto para o licenciamento de postos de combustíveis, com a finalidade de não poluir e contaminar recursos e áreas por meio de acidentes, como vazamentos, incêndios e explosões (BRASIL, 2000). Lima et al (2017) destaca que áreas contaminadas tornam-se um grande desafio de gerenciamento para órgãos reguladores ambientais, empresários e comunidade local, por conferir risco à saúde humana devido ao seu uso.

O objetivo da pesquisa foi avaliar o processo de gestão dos riscos ambientais em um Posto de Combustível de Novo Hamburgo/RS; verificar a existência de outros riscos e os avalia-los por meio da Análise Preliminar de Riscos. A coleta de dados empíricos ocorreu por meio da triangulação de fontes, seguindo a recomendação da literatura, a saber, a aplicação de uma entrevista semiestruturada, com o gestor operacional, para caracterizar os aspectos organizacionais da operação, bem como de riscos inerentes, complementada pela observação não participante e, por fim, a análise preliminar de riscos, para compreender os riscos da atividade.

Este estudo, além da introdução, apresenta uma revisão teórica dos conceitos envolvidos; a metodologia que descreve como foi elaborada a coleta de dados; a análise dos resultados, na qual se apresenta os dados coletados e sua avaliação, com a finalidade de propor melhorias; e as considerações que faz o fechamento do estudo.

2 CADEIA DE PETRÓLEO E GÁS

Os combustíveis representam uma classe especial devido ao seu caráter efetivo para a sociedade, entre a variedade de matérias existentes, pois se faz necessária a energia para garantir o funcionamento de máquinas, equipamentos e veículos para a produção de bens e serviços. O cenário energético mundial vem sendo dominado há séculos pela madeira e pelos combustíveis fósseis como o carvão mineral, o gás natural e o petróleo (MIRANDA, 2013). O petróleo é um líquido natural e oleoso que pode ser encontrado no estado semissólido, de cor variável, podendo

ser amarelada, âmbar, avermelhada ou mesmo negra, de cheiro mais ou menos pronunciado, constituído principalmente de hidrocarbonetos (BORSATO *et al.*, 2005).

Carvalho (2008) descreve que o petróleo indica uma variedade ampla de misturas de diversos compostos orgânicos e de hidrocarbonetos de distintas massas molares. Segundo Kimura (2005), Szklo (2005) e Nascimento *et al.* (2011); a produção do petróleo ocorre em uma cadeia produtiva que inicia com a extração do petróleo cru, que é armazenado em um reservatório, seu transporte para plantas onde passa por refino e, por fim, sua comercialização, em diversas configurações e características, sempre levando em consideração a viabilidade comercial. O refino de petróleo consiste em um processamento físico-químico, no qual se geram derivados os quais são classificados em três grupos: combustíveis (gasolina, querosene, diesel, entre outros), não combustíveis (lubrificantes, asfalto e graxas) e intermediários da indústria química (propano, butano, nafta *etc.*).

Os derivados obtidos no refino, em sua maior parte, são destinados a processos de combustão, para movimentar cargas e pessoas e para gerar energia. Ainda, uma pequena parte é empregada na indústria petroquímica (KIMURA, 2005; SZKLO, 2005; NASCIMENTO *et al.*, 2011). Uma das formas de comercializar os derivados do petróleo é por meio dos postos de combustíveis, atividade detalhada no tópico a seguir.

3 COMÉRCIO VAREJISTA DE COMBUSTÍVEIS

Realizar o abastecimento de um veículo automotor é uma atividade frequente do cotidiano de grande parte da população, representando um negócio relacionado à conveniência e à mobilidade urbana (SEBRAE, 2018). Um posto de combustíveis consiste em uma instalação, na qual são comercializados combustíveis e lubrificantes para veículos motorizados (BRASIL, 2000).

Os postos de combustíveis podem ser classificados em quatro categorias: posto revendedor, posto de abastecimento, instalação de sistemas retalhistas e posto flutuante. Os postos revendedores por meio de um sistema de armazenamento e medidores estão aptos a exercer a atividade varejista de combustíveis automotivos. Os postos de abastecimentos são semelhantes, mas se destinam a um grupo organizacional específico, que é proprietário das instalações. As instalações de

sistemas retalhistas consistem em taques de armazenagem de combustíveis, que são destinados ao exercício da atividade de Transportador Revendedor Retalhista. E o posto flutuante é uma embarcação sem propulsão que opera em local fixo e determinado, onde se armazenam, distribuem e comercializam combustíveis (BRASIL, 2000).

Santos (2005) e Lorenzetti e Rossato (2010) descrevem que as principais atividades executadas nos postos de armazenamento de combustíveis são: abastecimento dos veículos, operação do sistema de drenagem oleosa, troca de óleo e filtros, lavagens de veículos e operação da loja de conveniência. Por manipular produtos derivados de petróleo, essas atividades são consideradas potencialmente poluidoras e podem ocasionar danos ao meio ambiente, caso ocorram acidentes ou, até mesmo, meros descuidos, conforme salientam Lorenzetti e Rossato (2010).

Franceschi et al. (2012) descrevem que a legislação para postos de combustíveis é fortemente restritiva, preconizando a adoção de uma série de medidas, prevendo, inclusive, em caso de descumprimento da legislação ambiental e dos dispositivos legais, a perda do direito de exercer a atividade. Em caso de acidentes que coloquem em risco a saúde e a integridade da população, estabelecida uma relação de causalidade, podem estabelecer-se multas severas ao empreendedor, gerando um passivo ambiental sobre o sucessor do empreendimento. O Quadro 1 sintetiza os principais instrumentos legais que a atividade deve seguir para desenvolver suas atividades (não foram elencados dispositivos legais de natureza fiscal).

Quadro 1: Lista dos dispositivos legais relativos ao setor dos combustíveis

DISPOSITIVO LEGAL	DESCRIÇÃO	FONTE
Principais dispositivos legais		
Lei nº 9.478, de 06 de agosto de 1997.	Lei do Petróleo.	BRASIL (1997a)
Lei nº 9.847, de 26 de outubro de 1999.	Penalidades do setor de combustíveis.	BRASIL (1999b)
Decreto nº 2.953/99.	Dispõe sobre o procedimento administrativo para aplicação de penalidades por infrações cometidas nas atividades relativas	BRASIL (1999a)

	à indústria do petróleo e ao abastecimento nacional de combustíveis e dá outras providências.	
Resolução da ANP nº 41, de 06 de novembro de 2013.	Regulamenta a atividade de revenda de combustíveis.	BRASIL (2013b)
Resolução ANP nº 58, de 17 de outubro de 2014.	Regulamenta o exercício de atividade de distribuição de combustíveis.	BRASIL (2014b)
Resolução ANP nº 08, de 06 de março de 2007.	Estabelece os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de Transportador-Revendedor-Retalhista (TRR) e a sua regulamentação.	BRASIL (2007a)
Resolução ANP nº 12, de 21 de março de 2007.	Estabelece a regulamentação para operação e desativação das instalações de Posto de Abastecimento e os requisitos necessários à sua autorização.	BRASIL (2007c)
Especificações dos Produtos		
Resolução ANP nº 40, de 25 de outubro de 2013.	Trata das especificações da gasolina.	(BRASIL, 2013a)
Resolução ANP nº 19, de 15 de abril de 2015.	Trata das especificações do etanol.	(BRASIL, 2015)
Resolução ANP nº 50, de 23 de dezembro de 2013.	Trata das especificações do óleo diesel.	(BRASIL, 2013c)
Resolução ANP nº 45, de 25 de agosto de 2014.	Trata das especificações do biodiesel.	(BRASIL, 2014c)
Normas Importantes		
Norma Regulamentadora nº 20 de 29 de fevereiro de 2012	Trata da segurança e da saúde no trabalho com inflamáveis e combustíveis.	MTE (2012)
Resolução ANP nº 23, de 24 de novembro de 2004	Trata do livro de movimentação de combustíveis – LMC.	(BRASIL, 2004)
Resolução ANP nº 09, de 07 de março de 2007.	Estabelece procedimentos de controle da qualidade dos combustíveis automotivos líquidos	(BRASIL, 2007b)

	adquiridos pelo revendedor varejista.	
Normas Ambientais		
Resolução CONAMA nº 273, de 29 de novembro de 2000.	Dispõe sobre prevenção e controle da poluição em postos de combustíveis e serviços.	(BRASIL, 2000)
Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998.	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente e dá outras.	Brasil (1998)

Fonte: Elaborado pelos autores

Conforme destacado, o Quadro 1 evidencia os principais dispositivos legais relacionados à atividade comercialização varejista de combustíveis, mas sem pretensão de relacionar todos, em virtude da regulação da referida atividade nas três esferas: federal, estadual e municipal.

4 GESTÃO DE RISCOS AMBIENTAIS

Um dos princípios norteadores da regulação das relações sociais é o risco, abordado principalmente por Ulrich Beck, o qual argumentava que para ocorrer a mudança da sociedade, a mesma deverá lidar com uma série de riscos (teoria da modernização). Beck concebeu o arcabouço teórico da sociedade de risco, no qual a modernização, desenvolvimento científico e tecnológico, produz, de forma sistêmica, novos riscos, mas que estão legitimados pelo Estado, que utiliza os conhecimentos científicos para compreender e controlar tais riscos (MOTTA, 2014; BECK, 2007).

Conforme a ISO 31000 (2009) e Vesely (1984), risco é a incerteza sobre um determinado efeito, ou, ainda, pode ser caracterizado como um perigo, probabilidade ou possibilidade de resultado não esperado, desventura ou insucesso. O risco pode ser composto por dois fatores, sendo eles a incerteza, que está ligada à imprevisibilidade do ambiente, e o impacto gerado, no qual se mede o potencial das perdas e o custo advindo do evento não prognosticado (ZSIDISIN, RAGATZ, & MELNYK, 2005).

Os desastres de Bhopal e Cherobyl, entre outros acidentes ambientais dos últimos anos, alertaram a sociedade e os atores governamentais e econômicos sobre a importância da prevenção de riscos ambientais que poderiam oferecer (DEMAJOROVIC, 2003; CETESB, 2011; SANCHEZ, 2013). Através disso, as organizações passaram a sofrer pressões da sociedade e do governo para trabalhar na redução dessas incertezas, passando a ter a necessidade de gerenciar os riscos, abrangendo o caráter ambiental, sendo reconhecido como um diferencial e uma evidência de boas práticas de governança corporativa de forma ativa nos últimos anos (BISSACOT & OLIVEIRA, 2016).

O risco ambiental consiste na possibilidade da ocorrência de um impacto no meio ambiente, sendo que a sua avaliação visa diagnosticar, analisar e administrar o risco, para estabelecer alternativas, para prevenir a ocorrência de acidentes de expressiva magnitude (ZAMBRANO & MARTINS, 2007). Para auxiliar na gestão dos riscos ambientais, a implantação de sistemas de gerenciamento ambiental é considerada vital, facultando a operacionalização de medidas para gestão que visa o cumprimento das exigências legal e mercadológica. Além disso, visa criar uma cultura de melhoria contínua na mitigação de aspectos e impactos ambientais das atividades, com vistas à redução dos riscos ambientais de forma proativa (PEREIRA DE CARVALHO & BARBIERI, 2012).

Existem metodologias para o levantamento dos riscos ambientais em uma organização. No estudo de múltiplos casos de Zambrano & Martins (2007), foi adotado o método FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), que visa apurar e tratar possíveis falhas do projeto ou do processo analisado. Outras ferramentas que podem ser utilizadas são citadas por Aguiar (2011), que é o HAZOP (*Hazard and Operability Studies*), que consiste em uma metodologia que examina de forma sistemática os riscos, e a APR (Análise Preliminar de Riscos) que é a metodologia empregada neste estudo, que será descrita no método.

5 MÉTODO

O estudo caracteriza-se por ser qualitativo, por manter contato direto com o objeto de estudo, e possibilitar uma investigação mais detalhada do fenômeno escolhido e uma maior aproximação do objeto, facultando evidenciar aspectos que

podem suscitar reflexões e estabelecer relações desse objeto com a literatura científica revisada (YIN, 2010; PRODANOV, 2013). Para coletar os dados da pesquisa, foi aplicada uma entrevista semiestruturada, com a finalidade caracterizar a empresa quanto aos riscos ambientais com o gestor operacional do posto. Esse método tem como objetivo colocar o pesquisador frente ao investigado com o objetivo de levantar dados relevantes para a pesquisa (GIL, 1999). Com o intuito de contribuir para o estudo, o gestor entrevistado facultou o acesso aos registros internos, permitindo, desta forma, a realização de levantamento documental (PRODANOV, 2013).

Também foi utilizada a observação não participante, que possui um caráter sistemático, quando o pesquisador toma contato com o objeto de pesquisa, sem se integrar a ela, buscando não se envolver, assim assumindo um papel de espectador (PRODANOV, 2013). O objetivo foi permitir aos pesquisadores observarem a rotina e as instalações da empresa de forma a não assumir um envolvimento maior para levantar dados que não foram obtidos na entrevista e nem na etapa de levantamento documental. Depois de obter as evidências empíricas, das três fontes citadas, foi elaborada uma análise preliminar riscos (ou perigos), com a finalidade de analisar e propor melhorias para os processos organizacionais identificados.

5.1 Análise Preliminar de Riscos (APR).

A Análise Preliminar de Riscos (APR) pode ser utilizada na fase de concepção e desenvolvimento de plantas operacionais, para determinar os riscos que podem existir diante da listagem dos perigos associados aos elementos dos sistemas (AMORIM, 2010). Aguiar (2011) descreve como deve ser efetuado o preenchimento da ferramenta. A Quadro 2 ilustra a um modelo de planilha e os quesitos a serem preenchidos para que seja efetuada a análise.

Quadro 2 – Modelo de Análise Preliminar de Risco/Perigo

Perigo	Todo evento acidental com potencial para causar danos às pessoas, às instalações ou ao meio ambiente.
Causas	As causas responsáveis pelo perigo podem envolver tanto falhas de equipamentos como falhas humanas
Consequências	As consequências são os efeitos dos acidentes envolvendo: radiação térmica, sobre pressão ou dose tóxica.
Frequências	A frequência é definida conforme descrito no Quadro 3
Severidade	A severidade é definida conforme descrito no Quadro 4
Risco	O risco é definido conforme descrito no Quadro 5
Recomendações	As recomendações propostas devem ser de caráter preventivo e/ou mitigador

Fonte: Adaptado pelos Autores de Aguiar (2011)

O quesito de frequência deve ser preenchido, conforme o Quadro 3; o qual deve ser evidenciado, se o evento de risco pode ser remoto ou, inclusive, frequente.

Quadro 3: Classes de Frequência

Categoria	Denominação	Faixa de Frequência (/ano)	Descrição
A	Extremamente Remota	$< 10^{-4}$	Extremamente improvável de ocorrer durante a vida útil da instalação.
B	Remota	10^{-3} a 10^{-4}	Não deve ocorrer durante a vida útil da instalação.
C	Improvável	10^{-2} a 10^{-3}	Pouco provável que ocorra durante a vida útil da instalação.
D	Provável	10^{-1} a 10^{-2}	Esperado ocorrer até uma vez durante a vida útil da instalação.
E	Frequência	$> 10^{-1}$	Esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil da instalação.

Fonte: Adaptado de Amorim (2010)

A severidade dos riscos deve ser preenchida, conforme o Quadro 4; o qual é dividido em quatro categorias, podendo ser desprezível, marginal, crítica ou catastrófica.

Quadro 4: Classes de Severidade do Risco Evidenciado

Categoria	Denominação	Descrição/Características
I	Desprezível	Sem danos ou danos insignificantes à propriedade e/ou ao meio ambiente; não ocorrem lesões/mortes de funcionários e terceiros (não funcionários) e/ou de pessoas estranhas (indústria e comunidade); o máximo que pode ocorrer são casos de primeiros socorros ou tratamento médico menor.
II	Marginal	Danos leves aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente (danos são controláveis e/ou de baixo custo de reparo); lesões leves em funcionários, terceiros e/ou pessoas estranhas.
III	Crítica	Danos severos aos equipamentos, à propriedade e/ou ao meio ambiente, levando à parada ordenada da unidade e/ou sistema; lesões de gravidade moderada em funcionários, em terceiros e/ou em pessoas extramuros (probabilidade remota de morte de funcionários e/ou de terceiros); exige ações corretivas imediatas para evitar seu desdobramento em catástrofe.
IV	Catastrófica	Danos irreparáveis aos equipamentos, à propriedade e/ou meio ambiente, levando à parada desordenada da unidade e/ou do sistema (reparação lenta ou impossível); provoca mortes ou lesões graves em várias pessoas (funcionários e/ou em pessoas extramuros).

Fonte: Adaptado de Amorim (2010)

Para determinar o risco deve ser utilizada a matriz ilustrada na Figura 1, na qual deve ser efetuado o cruzamento do quesito de frequência e da severidade levantados anteriormente, para obter a classificação do risco (AMORIM, 2010; AGUIAR, 2011).

Figura 1: Matriz de Classificação de Risco

		A	B	C	D	E
SEVERIDADE	IV	2	3	4	5	5
	III	1	2	3	4	5
	II	1	1	2	3	4
	I	1	1	1	2	3

Fonte: Adaptado de Aguiar (2011)

O Quadro 6 resume os riscos que podem ser obtidos por meio das combinações de frequência e severidade. Esses estão classificados em cinco classes que são: desprezível, menor, moderado, sério e crítico.

Quadro 6: Síntese das classes de riscos

Severidade		Freqüência		Risco	
I	Desprezível	A	Extremamente Remota	1	Desprezível
II	Marginal	B	Remota	2	Menor
III	Crítica	C	Improvável	3	Moderado
IV	catastrófica	D	Provável	4	Sério
		E	Freqüente	5	Crítico

Fonte: Adaptado de Aguiar (2011)

Após finalizar a classificação do risco, sugere-se elaborar as recomendações para minimizar ou, até mesmo, eliminar o risco levantado por meio de ações e medidas preventivas, preditivas ou mitigatórias (AMORIM, 2010; AGUIAR, 2011). O levantamento dos riscos, por meio da APR, pode trazer contribuições à saúde dos trabalhadores, por meio de ações que foram construídas a partir das recomendações (VIANA, ALVES E JERÔNIMO, 2014). O capítulo 7 descreve a análise dos dados por meio de descrição e discussão dos resultados obtidos.

5.2 Sujeito de Pesquisa

O estudo foi realizado em um posto de combustíveis da cidade de Novo Hamburgo. O posto em questão integra uma rede de postos de combustíveis que atua no sul do Brasil. O posto comercializa gasolina comum e aditivada; diesel comum e S10; lubrificantes e aditivos automotivos. A unidade conta também com uma loja de conveniências para venda de bebidas e lanches. Atualmente, a unidade conta com um quadro de doze funcionários divididos em dois turnos, tendo como horário de trabalho das 06:00 às 22:00 de segunda-feira a sábado, e das 10:00 às 18:00 aos domingos. A empresa solicitou que não fosse divulgado o nome do posto e os dados de caráter sigiloso.

6 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

As atividades executadas neste posto são a venda de produtos na loja de conveniência, o abastecimento de veículos, as trocas de óleo e filtros e as de operação do sistema de drenagem. A única atividade não efetuada nesta unidade que são elencadas por Santos (2005) e Lorenzetti e Rossato (2010), é a lavagem de veículos.

No que tange à gestão ambiental e à gestão de riscos, o primeiro ponto analisado foi à adequação ao cumprimento de todos os aspectos legais exigidos para o seu funcionamento. Foi verificado que existia licença de operação, alvará dos bombeiros e registros na ANP. O posto está licenciado, conforme exige a Lei nº 6.938 de 31 de agosto de 1981, que descreve e detalha o conjunto de obrigações legais para a sua operação (BRASIL, 1981) e as resoluções do CONAMA: a de nº 237 de 19 de dezembro de 1997 que descreve os princípios para o licenciamento ambiental e a de nº 273 de 29 de novembro de 2000, que contém as diretrizes do licenciamento ambiental para postos de combustíveis (BRASIL, 1997b; BRASIL, 2000).

O posto atende a Lei Complementar nº 14.376, de 26 de Dezembro de 2013, que descreve o regulamento de segurança, prevenção e proteção contra incêndio em edificações e áreas de risco no Rio Grande do Sul. O alvará dos bombeiros foi apresentado no momento da coleta de dados da empresa, evidenciando que seu plano de emergências está em consonância com a legislação (BRASIL, 2014a).

A resolução da ANP nº 41, de 06 de novembro de 2013, apresenta os requisitos necessários para que seja efetuada a revenda por meio do varejo de combustível automotivo, sendo emitido pelo órgão um certificado de registro e que deve ser fixada no posto uma placa com esse número. Foi encontrada, nas dependências, essa placa e o número de registro, comprovando, desta forma, que a empresa está seguindo a legislação vigente (BRASIL, 2013).

Entre os riscos elencados por Rocha et al. (2004), em um posto de combustíveis, destaca-se a contaminação humana, do solo e das águas subterrâneas, risco de incêndios e os resíduos gerados. Com o intuito de averiguar a situação vigente, em relação a todos esses itens, foi efetuada uma avaliação, baseada na coleta de dados empíricos, por meio da entrevista, do levantamento documental e da observação não participante.

Foi evidenciado que, no risco de incêndio, a empresa cumpre os aspectos legais e de treinamentos. A empresa possui sistemas de extinção de incêndio por meio de rede hidrantes e extintores de pó químico, e seus funcionários são treinados, logo depois de serem admitidos, em como agir em casos de emergências e sinistros. Nota-se que a empresa cumpre os requisitos legais previstos na no item 20.11 da NR 20, em que todos os funcionários devem estar devidamente treinados sobre os riscos e como agir em momentos de emergência e sinistro; e também da NR 23, em que todos os trabalhadores devem saber operar o sistema contra incêndio e ter conhecimento de todas as rotas de fuga para uma saída de emergência. (MTE, 2011; MTE, 2012).

Maciel e Freitas (2014) descrevem que, se os funcionários possuírem treinamento dos riscos e de como proceder em casos de sinistro ou emergência e os procedimentos forem executados de forma correta, a ocorrência e os seus impactos podem ser minimizados. Foi possível identificar que a empresa analisada capacita os funcionários para diminuir a gravidade de possíveis ocorrências e de seus impactos, assim sendo uma forma de mitigação dos danos. Se a ocorrência não for bem gerenciada, a vizinhança do posto pode sofrer com impactos na qualidade do ar, com a falta de abastecimento de água, além do abalo emocional dos moradores da redondeza por passarem por um momento de medo e tensão (GOUVEIA & NARDOCCI, 2007). Através do gerenciamento e do cumprimento de todos os itens preconizados nos dispositivos legais previstos, tal ocorrência seria mitigada, de forma substancial.

Quanto ao risco de contaminação do solo e das águas subterrâneas, a empresa mantém a sistemática de realizar avaliação trimestral, na qual uma empresa terceirizada coleta amostra do solo para verificar a existência e o nível de contaminação. Nota-se que esta sistemática entra em consonância com o que está descrito na Resolução nº 273 do CONAMA, em que, após a licença operacional ser expedida, devem ser adotadas medidas de controle da contaminação (BRASIL, 2000).

O treinamento para evitar derramamentos superficiais de combustíveis, seja no abastecimento de tanques, seja no abastecimento dos veículos dos clientes, é indispensável, como indicam Maciel e Freitas (2014). O posto conta com *kits* de contenção de derramamento e vazamentos, mas é necessário que todos estejam treinados para a correta realização da ação. O gestor do posto afirmou e comprovou mediante registros internos, que todos os funcionários estão treinados para agir nestes casos, como exige a NR 20 (MTE, 2012).

A contaminação do solo e das águas subterrâneas pode representar impactos severos ao meio ambiente, causados pelas atividades de postos de combustíveis, caso haja derramamento ou vazamentos em tanques de armazenagem de combustível, por atingir o lençol freático e contaminar poços artesianos da vizinhança que se utiliza dessa água para consumo humano (ROCHA et al., 2004). Foi evidenciado que o posto mantém uma sistemática preventiva para não contaminar o solo e as águas subterrâneas, por meio da avaliação trimestral do solo e do treinamento de seus funcionários, para agirem em momentos de derramamentos acidentais como citado anteriormente.

O risco de contaminação das pessoas pelo combustível, e seus derivados, ocorre através da respectiva exposição, ocasionando a intoxicação por via cutânea, respiratória ou por ingestão. O benzeno possui um potencial cancerígeno, e sua exposição pode causar sérios impactos à saúde (REKHADEVI et al., 2011). Frente a isso, foi constatado que o posto empreende esforços para conscientizar funcionários e clientes, com adesivos nas bombas, nos quais descreve o risco da exposição ao benzeno. Campos, Fernandes e André (2017), evidenciaram, em seus estudos, um dano significativo com o DNA do seu grupo controle, em comparação aos demais grupos que estavam expostos a outros compostos químicos como o cigarro e o álcool. Desta forma, se faz necessário um controle da saúde dos trabalhadores para prevenir os impactos sobre ela.

O posto atende os requisitos da NR 07, em que visa promover e preservar a saúde dos trabalhadores, por meio de realização de exames clínicos e biológicos, aos quais os funcionários são submetidos, por ocasião de exames médicos periódicos (MTE, 2013). Os funcionários são semestralmente submetidos a exames biológicos e a consultas médicas para avaliação da sua saúde. A empresa optou por não elencar os exames aos quais são submetidos seus funcionários. Quanto a EPIs, os funcionários utilizam os que são entregues pela empresa, conforme a função a ser realizada, sendo que para os frentistas é recomendado uso de uniforme, que compreende a calça, camiseta e sapatos de segurança. Percebe-se que os funcionários e empresa estão cumprindo o que diz a NR 06, em que o empregador deve fornecer e cobrar o uso, e o empregado, utilizar e manter higienizados, os EPIs (MTE, 2017). O principal é que todos os empregados devem tomar ciência dos riscos a que estão submetidos, caso não utilizem os EPIs de forma correta.

Outro ponto é que aos funcionários é oferecido um treinamento para prevenção dos riscos ambientais, que deve ser parte integrante da cultura organizacional dos funcionários, pois agir de forma equivocada pode colocar em risco a vida de outra pessoa e aumentar o nível de contaminação. Considerando que os funcionários estão expostos ao benzeno, que representa um dos riscos mais relevante no referido ambiente operacionais, julga-se importante adotar um conjunto de tecnologias que minimizem as emissões de benzeno na atmosfera de modo geral, abrangidos o ambiente de trabalho e o meio ambiente (CAMPOS, FERNANDES & ANDRÉ, 2017; MENDES et al., 2017). Nessa perspectiva, foi possível constatar que o posto não está investido nessas tecnologias.

No risco com resíduos gerados na atividade, o gestor do posto declarou que se preocupa em destinar de forma correta os resíduos gerados. O posto gera óleo queimado, lodo da caixa separadora, efluente da caixa separadora, embalagens de óleo lubrificante, filtros de óleo usados, vidros, plásticos e papeis. Trata-se tanto de resíduos Classe I, que são os perigosos, como de Classe II, os não perigosos, segundo a classificação da NBR 10004 (2004). As embalagens de óleos lubrificantes e os óleos gerados no posto já estão submetidos ao processo de logística reversa, como é indicado na Lei Federal nº 12.305 de 2010, que descreve as diretrizes para promover a gestão de resíduos sólidos e a obrigação da logística reversa para alguns

produtos, como o caso as embalagens de óleos lubrificantes e óleo queimado (BRASIL, 2010).

Os filtros de óleo usados são destinados a uma empresa especializada que faz destinação de forma correta, mas ao questionar o gestor e consultar os registros internos, não foi possível evidenciar para onde era enviado. Semelhante situação ocorre com o lodo da caixa separadora e com os efluentes, que são retirados pela empresa terceirizada para tratamento e disposição adequada, embora o gestor admita não conhecer as nuances desse tratamento, indica a conformidade com os parâmetros legais. Gameiro et al. (2012) descreve que é necessário que os resíduos sejam destinados de forma adequada para evitar a contaminação do meio ambiente. No entanto, é possível afirmar que, de forma geral, a empresa busca destinar de forma correta seus resíduos, para evitar a degradação ambiental.

Os resíduos como vidro, papel e plástico são gerados, principalmente, pela loja de conveniência, que são armazenados e dispostos para a coleta seletiva do município. Existe uma preocupação com a redução dos resíduos por parte da empresa; assim, eliminando os desperdícios e oportunizando alguma economia (NAIME, 2004). Nota-se que a empresa tem a consciência de gerenciar os seus resíduos de forma mais adequada, pois isso pode implicar o encerramento da operação, por descumprimento das condicionantes da Licença de Operação. No intuito de contribuir, os autores da pesquisa elaboraram uma APR, para qualificar os riscos percebidos e, assim, sugerir melhorias para minimizar ou elimina-los.

A Figura 2 ilustra a APR elaborada pelos pesquisadores a partir dos dados coletados na entrevista e na observação. A contaminação do solo e da água representa a segunda mais elencada no cenário analisado. Nota-se que os itens elencados estão ligados à rotina operacional do posto, que recomenda a adoção de uma rotina diária de limpeza da canaleta (IBP, 2011), para não haver o transbordo da mesma. Outra situação elencada é transbordo da caixa separadora, por meio de infiltrações, que podem ocasionar o extravase do lodo e dos seus efluentes (SANTOS, 2005) para corpos hídricos e para solo.

Figura 02 - Avaliação Preliminar dos riscos do Posto de Combustíveis em estudo

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO							
TIPO DO RISCO	RISCO	POSSÍVEIS CAUSAS	CONSEQ.	CATEGORIA			AÇÕES REQUERIDAS
				FREQ	SEVER	RISCO	
Contaminação do Solo e das Águas Subterrâneas	Transbordo da Canaleta de Drenagem da Pista	Falta de Limpeza, Descarte Incorreto de Resíduos,	Contaminação do Solo e Recursos Hídricos	B	III	Sério	Elaborar um <i>check-list</i> de limpeza da canaleta para ser efetuada a cada troca de turno e assinado pelo responsável pela limpeza. Instalar cartazes para orientação, visando que o público e funcionários não depositem resíduos na canaleta.
Resíduos	Resíduos da Troca de Óleo	Falta de Contenção no Local	Contaminação do Solo e Recursos Hídricos	B	III	Sério	Projetar uma contenção física dos resíduos da troca de óleo e sinalizar com cartazes e placas que são resíduos perigosos.
Contaminação Humana	Queimadura Química em Seres Humanos	Vapores e Líquidos Químicos	Lesões e Intoxicações	A	III	Catastrófico	Utilização de luvas resistentes aos combustíveis manipulados. É necessário que exista um período de pausas para descanso, e placas sinalizado o uso obrigatório.
Contaminação Humana	Intoxicação e Lesões no Aparelho Respiratório Humano	Vapores e Líquidos Químicos	Lesões e Intoxicações	A	III	Catastrófico	Utilização de máscaras com filtro de carvão ativado para proteção respiratório. É necessário que exista um período de pausas para descanso, e placas sinalizado o uso obrigatório.
Contaminação do Solo e das Águas Subterrâneas	Contaminação de Recursos Hídricos	Contaminação do Solo por meio de Rompimento de Tanques	Intoxicações de Seres Vivos	B	IV	Catastrófico	Coletar águas de poços artesianos da vizinhança para verificar a existência de contaminantes advindos das atividades do posto de combustíveis.
Resíduos	Resíduos da Unidade	Falta de Contenção no Local de Armazenagem	Contaminação do Solo e Recursos Hídricos	C	III	Moderada	Projetar uma contenção física, na armazenagem dos resíduos da unidade, e os segregar em resíduos perigosos e não perigosos.
Contaminação Humana	Acidente com Derramamentos de Combustíveis em Seres Humanos	Operação Incorreta da Bomba Transbordo de Tanques	Lesões e Intoxicações	A	III	Catastrófico	Realizar treinamentos e manutenções preventivas periódicas sobre a operação da bomba de combustíveis. Instalar chuveiro de emergência com lavador de olhos para banho de emergência, e manter um <i>kit</i> pós-banho emergencial e um <i>kit</i> de uniforme descontaminado na unidade.
Incêndio	Incêndio no Abastecimento de Veículos	Clientes atendendo o Celular ou com Cigarro Aceso; Veículos Superaquecidos	Lesões, Intoxicações, Mortes; Contaminação Ambiental.	A	IV	Catastrófico	Realizar treinamentos com atendentes sobre essas ocorrências, e não dar autonomia de realizar abastecimento caso haja situação de risco.
Incêndio	Incêndio no Abastecimento do Tanque de Estocagem	Autoignição devido ao Calor; Erro Operacional	Lesões, Intoxicações, Mortes; Contaminação Ambiental.	A	IV	Catastrófico	Realizar treinamentos periódicos com motorista e atendentes sobre a operação. Criar um <i>check-list</i> , para verificar se a área está segura para a operação a ser realizada. Isolar a área da operação com fita zebra e cones, para restringir a entrada de pessoas no momento da operação.
Contaminação Humana	Poliuição Atmosférica	Vapores Orgânicos	Intoxicações de Seres Vivos; Qualidade do Ar.	B	III	Sério	Implantar filtros para controlar a emissão de gases e substâncias tóxicas para atmosfera sem que comprometam a qualidade requerida por lei.
Contaminação do Solo e das Águas Subterrâneas	Transbordo da Caixa Separadora	Geração de Resíduos acima do Normal; Infiltração Superior	Contaminação do Solo e Recursos Hídricos	A	III	Catastrófico	Instalar instrumento de medição e criar <i>check-list</i> de inspeção do nível da caixa separadora. Realizar manutenção preditiva para constatar possíveis infiltrações superiores.

Fonte: Elaborado pelos autores

Fonte: Elaborado Pelo Autores

Os riscos elencados estão mais ligados a rotinas operacionais. A APR é uma ferramenta utilizada para avaliar risco, a qual os qualifica em categorias, conforme a frequência e a severidade. Na APR construída, foram identificados sete riscos

catastróficos, três riscos sérios e um moderado. Foi adaptada, nesse modelo de APR, a categoria “Tipo de Risco”, na qual foram caracterizados e qualificados quatro riscos de contaminação humana, três de contaminação solo e águas subterrâneas e dois de incêndio (ROCHA et al., 2004; AMORIM, 2010; AGUIAR, 2011).

O último risco elencado está ligado a uma ação preditiva, na qual se sugere que seja coletada a água de poços artesianos de propriedades próximas para verificar se existe contaminação por conta do rompimento de tanques ou das atividades do posto, como realizado por Silva (2003) na cidade de Feira de Santana, em que foi verificada a qualidade das águas urbanas para o consumo humano.

Os riscos de incêndio elencados estão ligados ao ato de abastecimento seja de veículos seja no tanque de armazenagem. Quanto a sugestões para melhorar, indica-se reforçar, nos treinamentos de NR 20 (MTE, 2012), que o funcionário não efetue o abastecimento do veículo caso o cliente esteja fumando, falando ao telefone ou o veículo apresente superaquecimento parar o abastecimento (IBP, 2011). E, na operação de descarregamento de combustíveis para os tanques de armazenagem, sugere-se criar um *check-list* para averiguar o local com a finalidade de manter a segurança, como o elaborado por Amaya et al. (2016) para uso na segurança de pacientes em serviços de saúde de urgência e emergência, assim visando garantir um menor risco.

Os riscos de resíduos também foram elencados, dois, sendo eles um sério e outro moderado. Constata-se que não existe um local de armazenagem dos resíduos, seja para perigosos seja para não perigosos; assim, recomenda-se que seja projetada e construída uma contenção física para o armazenamento temporários dos resíduos, conforme a NBR 12.235 (1992), para evitar a contaminação ambiental (GAMEIRO et al., 2012). Outro ponto é segregar os resíduos perigosos e não perigosos dos recipientes diferentes com identificação nas dependências dos pontos, conforme a CONAMA 382, que descreve as cores de cada recipiente, conforme a natureza do resíduo (BRASIL, 2006).

De forma geral, evidenciou-se que a empresa cumpre os requisitos exigidos por lei, que por sua vez é restritiva (Franceschi *et al.*, 2012), devido à classificação da atividade econômica como altamente poluente (LORENZETT & ROSSATO, 2010). Gerenciar os riscos ambientais representa uma atividade relevante na gestão ambiental, pois auxilia na prevenção de acidentes que podem degradar as áreas

urbanas e rurais, bem como prejudicar a saúde das pessoas que trabalham e moram em torno do empreendimento (BISSACOT & OLIVEIRA, 2016; PEREIRA DE CARVALHO & BARBIERI, 2012; ROCHA *et al.*, 2014). Nota-se que os riscos levantados neste estudo estão relacionados, de forma geral, à sua rotina operacional, que acabam não sendo percebidos pelos funcionários do posto no seu cotidiano.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este estudo teve como objetivo identificar possíveis riscos ambientais da atividade de comercialização varejista de combustíveis, em um estabelecimento localizado na cidade de Novo Hamburgo/RS. Com base na sua identificação, foi realizada a avaliação das formas adotadas pela empresa para seu gerenciamento. Nessa perspectiva, é possível afirmar, que o objetivo do estudo foi alcançado, pois foram analisadas as práticas operacionais na atividade, evidenciando tanto os riscos, quanto as fragilidades do modelo de gestão adotado. Em face das fragilidades constatadas, os riscos foram qualificados, e formas de minimização, mitigação, prevenção e, inclusive, eliminação foram recomendadas.

De maneira geral, pode-se verificar que o posto realiza um gerenciamento para o cumprimento da legislação, até porque seu descumprimento implica diversas penalidades, previstas em lei, culminando com o encerramento da operação. Observou-se que o risco de contaminação com a exposição aos combustíveis sobressai-se, pois o benzeno contribui para o surgimento de câncer, devido à exposição contínua dos trabalhadores. Já o risco de incêndio é o melhor gerenciado pelo que aponta pesquisa, uma vez que coloca em risco a vida não apenas dos funcionários e dos clientes, mas também a da vizinhança, assim como a própria operação.

A contaminação do solo e das águas subterrâneas também é gerenciada pela empresa, já que coloca em risco a saúde da vizinhança, mas foi possível evidenciar que faltou operacionalização de um tipo de controle, que é a análise da água da vizinhança. De forma similar, constatou-se que a organização analisada gerencia o risco decorrente da geração dos resíduos adotando medidas para a sua correta destinação, porém faltam alguns detalhes como a contenção para evitar futuros problemas de contaminação. A APR, ferramenta utilizada para qualificar riscos

ambientais encontrados, demonstrou-se eficiente, por facultar a categorização de tais riscos, facilitando, desta forma, a tomada de decisão dos gestores acerca do risco. Saber onde agir primeiro, sem que o recurso seja investido de forma indevida, é de extrema importância para as organizações.

Gerenciar os riscos é uma tarefa de extrema importância e deve ser vista como estratégica pela alta administração. Sugere-se, para estudos futuros, uma avaliação da qualidade do ar do ambiente de trabalho do posto de combustível em questão, abalçamento da gestão de resíduos sólidos do posto e, por fim, uma análise dos custos de gestão ambiental em relação à receita do posto de combustível.

REFERÊNCIA

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR N.º 12235**. Rio de Janeiro, RJ. ABNT: 1992.

ABNT. – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR N.º 10004**. Rio de Janeiro, RJ. ABNT: 2004.

ABNT. – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO N.º 31000**. Rio de Janeiro, RJ. ABNT: 2009.

AGUIAR, L. A. D. **Metodologias de Análise de Riscos**. Rio de Janeiro: APP & Hazop, 2011.

AMAYA, M. R. S. et al. Construction and content validation of checklist for patient safety in emergency care. **Revista Gaúcha Enfermidades [on line]**, 2016.

AMORIM, E. L. C. de. **Ferramentas de Análise de Risco**. Apostila do curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Alagoas, CTEC, Alagoas: 2010. Disponível em: . Acesso em: 08 jul. 2012.

ANDRADE, A.; PINTO, S. C.; OLIVEIRA, R. S. Animais de Laboratório: criação e experimentação. [online]. **FIOCRUZ**, p. 388, 2002.

ANP –**Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis**. Disponível em
<http://www.anp.gov.br/wwwanp/images/publicacoes/Anuario_Estatistico_ANP_2016.pdf> Acesso em:21/12/17

BECK, U. **Weltrisikogesellschaft: auf der Suche nach der verlorenen Sicherheit**. Frankfurt: Suhrkamp, 2007.

BISSACOT, T. C. C.; OLIVEIRA, S. M. A. C. Instrumento para o gerenciamento de riscos ambientais. **Engenharia Sanitária Ambiental [online]**, 2016.

BORSATO, D.; GALÃO, O. F.; MOREIRA, I. **Combustíveis Fósseis: Carvão e Petróleo**. Londrina: Autores, 2005.

BRASIL. **Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981**. Dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, seus fins e mecanismos de formulação e aplicação, e dá outras providências. D.O.U. 02 set.1981. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L6938.htm.

BRASIL. **Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997**. Dispõe sobre a política energética nacional, as atividades relativas ao monopólio do petróleo, institui o Conselho Nacional de Política Energética e a Agência Nacional do Petróleo e dá outras providências. D.O.U. 7 ago.1997. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/l9478.htm

BRASIL. **Resolução CONAMA N°237 de 19 de dezembro de 1997**. Dispõe sobre a revisão e complementação dos procedimentos e critérios utilizados para o licenciamento ambiental no D.O.U. 22 de dezembro de 1997.

BRASIL. **Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998**. Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9605.htm

BRASIL, **Decreto nº 2.953, de 28 de janeiro de 1999**. Dispõe sobre o procedimento administrativo para aplicação de penalidades por infrações cometidas nas atividades relativas à indústria do petróleo e ao abastecimento nacional de combustíveis, e dá outras providências. Recuperado de http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto/d2953.htm

BRASIL. **Lei no 9.847, de 26 de outubro de 1999**. Dispõe sobre a fiscalização das atividades relativas ao abastecimento nacional de combustíveis, de que trata a Lei no 9.478, de 6 de agosto de 1997, estabelece sanções administrativas e dá outras providências. Disponível em http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9847.htm

BRASIL. **Resolução CONAMA N° 273 de 29 de novembro de 2000**. Estabelece diretrizes para o licenciamento ambiental depósitos de combustíveis e serviços e dispõe sobre a prevenção e controle da poluição. Recuperado de <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=271>

BRASIL. **Resolução da ANP nº 23 de 24 de novembro de 2004**. Altera o 2º Considerando, o Art. 1º da Portaria DNC nº 26, de 13 de novembro de 1992; Ficam ratificados os demais dispositivos da Portaria ANP nº 26, de 13 de novembro de 1992. Recuperado de http://www.scalcool.com.br/download_media.php?idM=28579221

BRASIL. **Resolução CONAMA N°382, de 26 de dezembro de 2006**. Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva no D.O.U. 2 de janeiro de 2007. Recuperado de <http://www.mma.gov.br/port/conama/legiabre.cfm?codlegi=520>

BRASIL. **Resolução da ANP nº 08 de 06 de março de 2007**. Ficam estabelecidos, pela presente Resolução, os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de distribuição de combustíveis líquidos e a sua regulamentação. Recuperado de <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=107405>

BRASIL. **Resolução da ANP nº 09 de 07 de março de 2007**. Estabelece o Regulamento Técnico que trata do controle da qualidade do combustível automotivo líquido adquirido pelo Revendedor Varejista para comercialização. Recuperado de <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=107387>

BRASIL. **Resolução da ANP nº 12 de 21 de março de 2007**. Estabelece a regulamentação para operação e desativação das instalações de Ponto de Abastecimento e os requisitos necessários à sua autorização. Recuperado de <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=107344>

_____. **Lei Nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. . D.O.U. 03 ago. 2010. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm

BRASIL. **Resolução da ANP nº 40 de 025 de outubro de 2013**. Regula as especificações das gasolinas de uso automotivo, consoante as disposições contidas no Regulamento Técnico nº 3/2013, parte integrante desta Resolução, e as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pelos diversos agentes econômicos que comercializam o produto em todo o território nacional. Recuperado de <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=261207>


Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental

BRASIL. **Resolução da ANP nº 41 de 06 de novembro de 2013**. Ficam estabelecidos os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de revenda varejista de combustíveis automotivos e a sua regulamentação. Recuperado de <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=261502>

BRASIL. **Resolução da ANP nº 50 de 23 de dezembro de 2013**. Regulamenta as especificações do óleo diesel de uso rodoviário, contidas no Regulamento Técnico ANP nº 4/2013, e as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pelos diversos agentes econômicos que comercializam o produto em todo o território nacional. Recuperado de <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=263587>

_____. Estado do Rio Grande do Sul. **Decreto nº 37: Instrução Normativa nº 0001.1/2014, de 22 de abril de 2014**: baixa instruções normativas de prevenção e proteção contra incêndio provisórias para aplicação da Lei Complementar nº 14.376, de 26 de dezembro de 2013. Porto Alegre, RS: Comando do Corpo de Bombeiros Militar do Estado Do Rio Grande Do Sul, 2014.

BRASIL. **Resolução da ANP nº 45 DE 25 de agosto de 2014**. Dispõe sobre a especificação do biodiesel contida no Regulamento Técnico ANP nº 3 de 2014 e as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pelos diversos agentes econômicos que comercializam o produto em todo o território nacional. Recuperado de <https://www.legisweb.com.br/legislacao/?id=274064>

BRASIL. **Resolução da ANP nº 58 de 17 de outubro de 2014**. Ficam estabelecidos, pela presente Resolução, os requisitos necessários à autorização para o exercício da atividade de Transportador-Revendedor-Retalhista (TRR) e a sua regulamentação. Recuperado de http://www.lex.com.br/legis_26081041_RESOLUCAO_N_58_DE_17_DE_OUTUBRO_DE_2014.aspx

BRASIL. **Resolução da ANP nº 19 de 15 de abril de 2015**. Ficam estabelecidas as especificações do Etanol Anidro Combustível e do Etanol Hidratado Combustível, contidas no Regulamento Técnico, parte integrante desta Resolução, e as obrigações quanto ao controle da qualidade a serem atendidas pelos diversos agentes econômicos que comercializam o produto em todo o território nacional. Recuperado de <http://spdistribuidora.com/administrador/docs/manual/20.pdf>

CAMPOS, M. A. A.; FERNANDES, A. P. S. M.; ANDRÉ, L. C. Avaliação da exposição ocupacional ao benzeno em trabalhadores frentistas e analistas de combustíveis utilizando o Teste Cometa como biomarcador de genotoxicidade. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, 2017.

CARVALHO, J. F. Combustíveis fósseis e insustentabilidade. **Revista Ciência e Cultura (online)** v.(60), n. 3, p. 30-33, 2008.

CETESB. Companhia Ambiental do Estado de São Paulo. - **Risco de Acidente de Origem Tecnológica** – Método para decisão e termos de referência. São Paulo, 2. Edição. 2011.

CRQ IV – CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA REGIÃO IV. **Guia de Laboratório para o Ensino de Química: instalação, montagem e operação**. São Paulo, 2012. Disponível em https://www.crq4.org.br/sms/files/file/Guia%20de%20Laborat%C3%B3rio_2012.pdf
> Acesso em 29/04/2018.

DEMAJOROVIC, J. **Sociedade de risco e responsabilidade socioambiental: perspectivas para a educação corporativa**. São Paulo: Senac, 2003.

FEAM. Fundação Estadual do Meio Ambiente. **Inventário De Áreas Contaminadas Estado De Minas Gerais: 2016**. Disponível em: <http://www.feam.br/images/stories/2016/AREAS_CONTAMINADAS/INVENT%20C3%81RIO_2016.pdf>. Acesso em: 21/12/17

FECOMBUSTÍVEIS. **Federação Nacional do Comercio de Combustíveis e Lubrificantes**. Disponível em <<http://www.fecombustiveis.org.br/relatorios/>> Acesso em: 21/12/17

FRANCESCHI, F. R. et al. Restritividade da legislação ambiental em postos de combustíveis. **REMOA**. v(9), nº 9, p. 2062 – 2071, 2012.

GAMEIRO, A. H. **Logística ambiental de resíduos sólidos**. São Paulo: Atlas, 2011.

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 1999.

GOUVEIA, J. L. N.; NARDOCCI, A. C. Acidentes em postos e sistemas retalhistas de combustíveis: Subsídios para a vigilância em saúde ambiental. **Engenharia Sanitária e Ambiental**, v. 12, p. 317 - 324, jul./set 2007. ISSN 2.

IBP. **Instituto Brasileiro de Petróleo, Gás e Biocombustíveis**. MANUAL DE OPERAÇÕES SEGURAS E AMBIENTALMENTE ADEQUADAS EM POSTOS DE SERVIÇOS. 2011. Disponível em <http://www.portal-domas.com.br/download/manual_postos_r2017.pdf> Acesso em 29/04/2018.

KIMURA, R. M. **Indústria brasileira de petróleo: uma análise da cadeia de valor agregado**. 2005. 103 f. Monografia (Bacharelado em Economia) - Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2012.

LORENZETT, D. B.; ROSSATO, M. V. A gestão de resíduos em postos de abastecimento de combustíveis. **Revista Gestão Industrial**, Ponta Grossa, PR, v. 6, n. 2, p. 110-125, 2010.

LIMA, S. D. Gerenciamento de áreas contaminadas por postos de combustíveis em Cuiabá, Mato Grosso, Brasil. **Revista Ambiente Água [on line]**, v. 12, p. 299 -315, 2017. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.1872>>. Acesso em: 20 fev. 2018.

MACIEL, D. D. S. C.; FREITAS, L. S. Utilização do método FMEA na identificação e análise dos impactos ambientais causados pelos postos de combustíveis: um estudo de caso. **Revista de Administração da UFSM**, v. 7, p. 570 - 589, 2014.

MENDES, M. Normas ocupacionais do benzeno: uma abordagem sobre o risco e exposição nos postos de revenda de combustíveis. **Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, v. 42, 2017.

MIRANDA, P. E. V. D. Combustíveis – materiais essenciais para prover energia à nossa sociedade. **Matéria**, v. 18, 2013.

MOTTA, Renata. Risco e modernidade uma nova teoria social. **Revista Brasileira Ciências e Sociedade [online]**, v. 29, p. 15 - 27, 2014.

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 23. **Portaria SIT n.º 221, de 06 de maio de 2011**. Disponível em: http://www.normaslegais.com.br/legislacao/portariasit221_2011.htm

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora Nº 20. **Portaria SIT n.º 308, de 29 de fevereiro de 2012**. Disponível em: [http://www.abimaq.org.br/Arquivos/Html/CJTA/Downloads%20Consultoria%20Juridica%20Trabalhista/Portaria%20SIT%20308-2012%20\(NR%2020\).pdf](http://www.abimaq.org.br/Arquivos/Html/CJTA/Downloads%20Consultoria%20Juridica%20Trabalhista/Portaria%20SIT%20308-2012%20(NR%2020).pdf)

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 07. **Portaria MTE n.º 1.892, de 09 de dezembro de 2013.** Disponível em: https://www.pncq.org.br/uploads/2016/NR_MTE/NR%207%20-%20PCMSO.pdf

MTE – Ministério do Trabalho e Emprego. Norma Regulamentadora nº 06. **Portaria MTb n.º 870, de 06 de julho de 2017.** Disponível em: http://www.normaslegais.com.br/legislacao/Portariamt870_2017.htm

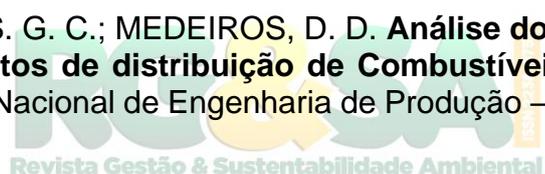
NASCIMENTO, C. A. O.; MORO, L. F. L. Petróleo: energia do presente, matéria-prima do futuro? **Revista USP**, São Paulo, mar./maio 2011.

NAIME, R. **Gestão de Resíduos Sólidos – Uma abordagem prática.** Novo Hamburgo: FEEVALE, 2004.

PEREIRA DE CARVALHO, A.; BARBIERI, J. C. Innovation and Sustainability in the Supply Chain of a cosmetics company: a case study. **Journal of Technology Management & Innovation**, p. 144 - 156, 2012.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani César de. **Metodologia do trabalho científico: Métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2. ed. Novo Hamburgo, RS: Feevale, 2013.

ROCHA, S. P. B.; S, S. G. C.; MEDEIROS, D. D. **Análise dos Impactos Ambientais causados pelos Postos de distribuição de Combustíveis:** uma visão integrada. Anais XXIV Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP. Florianópolis: [s.n.]. 2004.

Revista Gestão & Sustentabilidade Ambiental

ROCHA, L. P. E. A. Utilização de equipamentos de proteção individual por frentistas de postos de combustíveis: contribuição da enfermagem. **Texto contexto - enfermagem [online]**, v. 23, p. 193 - 202, 2014.

REKHADEVI, P. V. Determination of genetic damage and urinary metabolites in fuel filling station attendants. **Environ Mol Mutagen**, v. 52, p. 310 - 318, 2011.

SÁNCHEZ, L.H. **Avaliação de impacto ambiental:** Conceitos e métodos. 2 ed. São Paulo: Oficina de Textos. 2013.

SANTOS, R. J. S. D. **A gestão ambiental em posto revendedor de combustíveis como instrumento de prevenção de passivos ambientais.** 2005. 217f. Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão do Meio Ambiente) - Universidade Federal Fluminense. Niterói: [s.n.]. 2005.

SEBRAE. Serviço Brasileiro De Apoio Às Micro E Pequenas Empresas. **Como Montar um posto de Combustíveis**, 25 mar. 2018. Disponível em: <http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-um-posto-de-combustivel,aae87a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>.

SILVA, R. DE C. A. DA; ARAÚJO, T. M. DE. Qualidade da água do manancial subterrâneo em áreas urbanas de Feira de Santana (BA). **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 8, n. 4, p. 1019–1028, 2003.

SZKLO, A. S. **Fundamentos do refino de petróleo**. Rio de Janeiro: Interciência, 2005.

VIANA, M. G. P.; ALVES, C. S.; JERÔNIMO, C. E. M. Análise preliminar de riscos na atividade de acabamento e revestimento externo de um edifício. **Revista Monografias Ambientais – REMOA**, v. 14, p. 3289 - 3298, 2014. ISSN 13.

VESELY, W. E. Engineering risk analysis. In: RICCI, P. F. . S. L. A. . W. C. G. **Technological risk assessment**. Hingham: MartinusNijhoff Pub, 1984.

YIN, Robert K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 4. ed. Porto Alegre,RS:Bookman, 2010. 248 p.

ZAMBRANO, T. F; MARTINS, M. F. Utilização do método FMEA para avaliação do risco ambiental. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 14, n. 2, p. 295-309, maio-ago. 2007.

ZSIDISIN, G. A; RAGATZ. G. L; MELNYK. S. A. **Managing the dark side of supply chain management: supply continuity planning**. Supply Chain Management Review. [S.l.]: [s.n.], 2005.

