

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCOS NO TRANSPORTE FRACIONADO DE GLP

Catharine Silva Oliveira¹
Aparecida Alvarez Maffra²

Resumo

O composto Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) tem grande valor socioeconômico no país por sua alta comercialização e consequente receita gerada ao poder público. À vista disso, este trabalho apresenta a cadeia do GLP e realiza análise de como acontece o seu transporte nas principais rodovias federais. Para esta investigação foi adotada a ferramenta “Análise Preliminar de Riscos” (APR), com o objetivo de identificar os perigos existentes no transporte de GLP, suas causas e efeitos sobre as pessoas envolvidas, para posterior priorização dos riscos por meio de análise qualitativa.

Palavras-chave: Perigos. Gás Liquefeito de Petróleo. Análise Preliminar de Riscos.

PRELIMINARY RISK ANALYSIS IN TRANSPORT GLP FRACTIONATION

Abstract

The compound Liquefied Petroleum Gas (LPG) has great socioeconomic value in the country due to its high commercialization and consequent revenue generated to the public power. In view of this, this work presents the LPG chain and analyzes how its transportation takes place on the main federal highways. For this investigation, the tool "Preliminary Risk Analysis" (APR) was adopted, aiming at the identification of hazards in the transport of LPG, its causes and effects on the people involved, for subsequent prioritization of risks through qualitative analysis.

Keywords: Hazards. Liquefied Petroleum Gas. Preliminary Risk Analysis.

¹ Engenheira Civil Pós-Graduada, em Segurança do Trabalho pelo UGB/FERP.

² Docente do Curso de Engenharia de Segurança do Trabalho pelo UGB/FERP.

Introdução

O Gás Liquefeito de Petróleo (GLP) é resultado da fusão de dois gases extraídos do petróleo: propano e butano. E quando submetido a uma certa pressão tende a ficar em estado líquido (SINDIGÁS, 2016). Conforme fundamentado pelo Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Gás Liquefeito de Petróleo (Sindigás) (2016), o GLP, no Brasil, tem papel significativo nos âmbitos social e econômico, sendo seu emprego superior ao de energia elétrica, água encanada e coleta de esgoto. Popularmente é chamado de “gás de cozinha” e destina-se à diferentes utilizações (cozimento de alimentos, aquecimento de água e fornos industriais) e cenários, estando presente nas residências, nos comércios e até nas indústrias.

Sua classificação é dividida em granel e envasado. Quanto a este, a comercialização é feita em diferentes tipos de embalagens, sendo o P-2 utilizado em fogareiros e lampiões, o P-20 em empilhadeiras, o P-45 tanto para comércio e indústria quanto para residência e o P-13 que é o mais usado, tem aplicação direcionada às residências (SINDIGÁS, 2016). Por ser tão essencial nos lares das pessoas, diariamente os botijões de gás são transportados nas rodovias. Desta forma, entendeu-se a necessidade de estudar o que é o GLP, de onde vem, e, principalmente, como é feito esse transporte até as residências.

A dificuldade, para a elucidação do tema, manifestou-se pela escassez de estatísticas atualizadas dos acidentes envolvendo o transporte não só do GLP, mas dos produtos perigosos em geral. E para a obtenção de dados sobre acidentes com transportes de produtos perigosos para esse artigo, a alternativa utilizada foi o levantamento na base de dados de acidentes da Polícia Rodoviária Federal e a posterior sincronização dos mesmos, o que será discutido no desenvolvimento deste trabalho.

Assim sendo, a análise feita no presente trabalho tem como objetivo compreender a pesquisa de toda cadeia do botijão de gás P-13 e a identificação dos perigos na etapa de transporte, através do uso da ferramenta “Análise Preliminar de

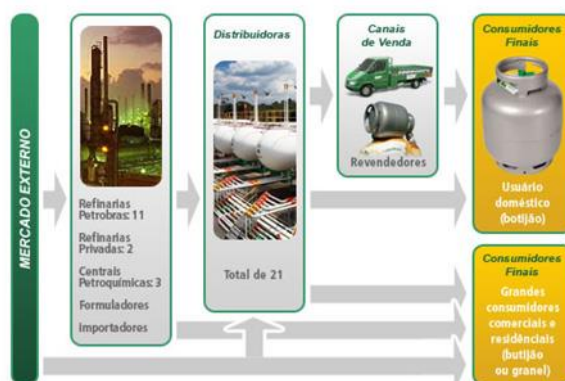
Riscos” (APR). Conceber uma APR para o transporte rodoviário de GLP serve para identificar as problemáticas do setor, propor recomendações de segurança e apresentar os riscos em níveis de prioridade.

Desenvolvimento

A cadeia do GLP

A combinação de gases hidrocarbonetos – em especial Propano (C_3H_8) e Butano (C_4H_{10}) – resulta no composto Gás Liquefeito de Petróleo (GLP). A cadeia deste, inicia-se com o refino do petróleo por meio de enormes torres de destilação, providas de várias saídas gerando em cada uma delas um produto distinto. As saídas destinadas à liberação do GLP ficam na parte superior das torres. Concluído todo procedimento, o gás LP é encaminhado através de dutos à terminais de estocagem (LIQUIGÁS, 2008). A Liquigás (2008) explica que a primeira etapa de comercialização ocorre entre a refinaria de petróleo e as distribuidoras, sendo o traslado do produto feito por meio de dutos, quando a unidade receptora está próxima a uma refinaria. Nos demais casos, o produto pode chegar por meio de carretas, navios ou até mesmo ferrovias (Figura 1). Na segunda etapa as distribuidoras negociam com os revendedores ou diretamente abastecem o consumidor final (Figura 1) (LIQUIGÁS, 2008).

Figura 1. Cadeia de comercialização GLP



Fonte: Liquigás

O GLP é um composto que em temperatura ambiente e quando submetido a pressões de aproximadamente 4 kgf/cm² a 15 kgf/cm², encontra-se em estado líquido (LIQUIGÁS, 2008). Sua classificação para distribuição é feita de duas formas:

- Granel – quando o gás é transportado em caminhão-tanque de forma a atender as especificidades do cliente. O abastecimento deste é feito com o GLP na forma líquida, em reservatório que pode ser fixo ou portátil.
- Fracionado – sempre que o GLP for envazado em recipientes que variam de 5 kg a 45 kg.

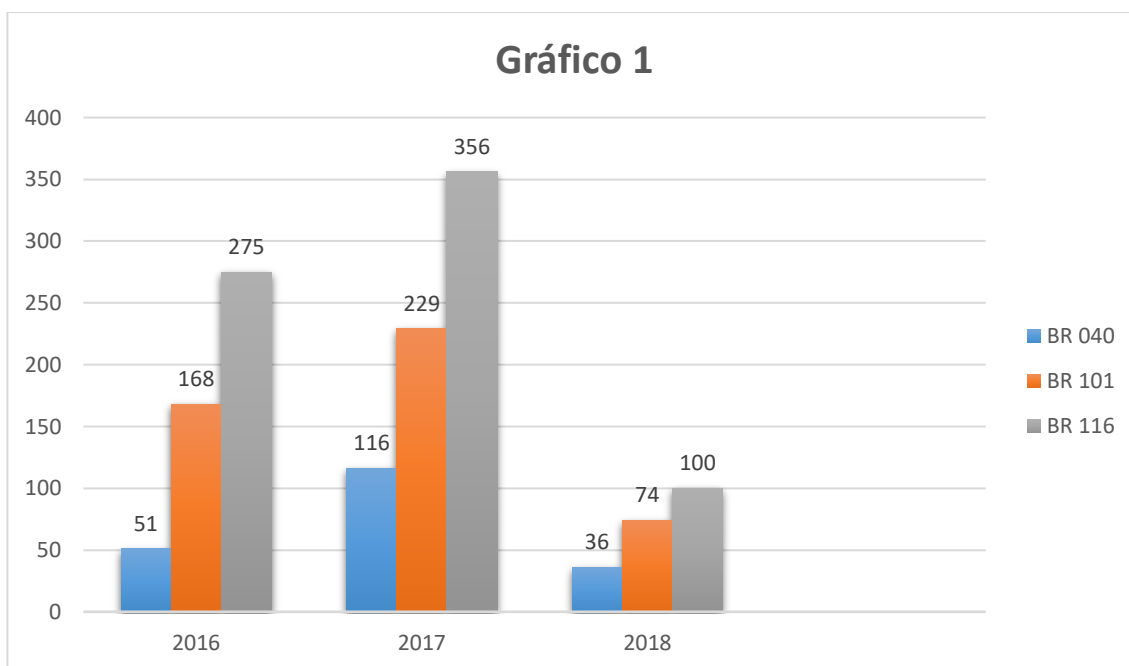
O consumo do GLP no Brasil é de extrema importância para sua economia. Atualmente, sua utilização supera à de energia elétrica, água encanada e coleta de esgoto.

São mais de 42 milhões de residências – ou 95% do total de domicílios do Brasil – e mais de 150 mil empresas regularmente atendidas por uma ampla e eficiente rede de distribuição do Gás LP, que está presente em 100% dos municípios brasileiros. A indústria do Gás LP é essencial também para a economia do país. São 21 empresas distribuidoras, mais de 70 mil revendedores, 100 mil pontos de venda, cerca de 6 milhões de toneladas comercializadas por ano, e um faturamento líquido anual de aproximadamente R\$ 7 bilhões que gera para o poder público cerca de R\$ 3 bilhões em impostos (SINDIGÁS, 2016).

Mediante sua indispensabilidade decorrendo em contínuo tráfego do GLP nas rodovias brasileiras, verificou-se a relevância de entender e expor como essa circulação acontece. Isto porque, inúmeros são os fatores que contribuem para a ocorrência de acidentes.

Para a representatividade (Gráfico 1) do quantitativo desses acidentes no transporte de cargas, foram levantados, na base de dados da Polícia Rodoviária Federal, os acidentes ocorridos nos anos 2016, 2017 e 2018 (janeiro a março) em três importantes rodovias federais, quais sejam: BR 040, BR 101 e BR 116. Após esta triagem, foram apurados apenas aqueles com caminhões e originados por: avarias nos pneus, carga excessiva e/ou mal condicionada, defeito mecânico no veículo e por fim vias em más condições.

Gráfico 1. Quantitativo desses Acidentes no Transporte de Cargas



Fonte: Dados, da Polícia Rodoviária Federal, compilados pela autora

Por existirem – para o GLP fracionado – diferentes tipos de reservatórios, o presente trabalho irá abordar especificamente o transporte do botijão P-13 (direcionado às residências) até o consumidor final.

O Transporte Fracionado de GLP

O transporte do GLP fracionado é regulamentado pela Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Combustíveis (ANP) através da Resolução ANP nº 49, de 2/12/2016 e deve atender a padrões estabelecidos a esse tipo de operação. Isto porque trata-se de uma atividade que representa risco à saúde e segurança das pessoas, além de possíveis danos ao meio ambiente. A seguir será listado o passo a passo exigido para o transporte de GLP fracionado: Identificação dos veículos – composta por rótulo de risco e painéis de segurança. O primeiro consiste em um quadrado apoiado sobre um de seus vértices, que apresenta simbologia representativa referente às classes e subclasses dos produtos perigosos. Esse rótulo

é dividido em duas partes, devendo a metade superior conter o símbolo de identificação do risco (pictograma) e a outra metade exibir o número da classe ou subclasse de acordo com a natureza do risco. Deve ser confeccionado em material impermeável, resistente a intempérie de modo a permanecer intacto em todo trajeto. Seu verso não poderá ser utilizado para a identificação de outro risco e deve ser apostado em superfície contrastante (Figura 2).

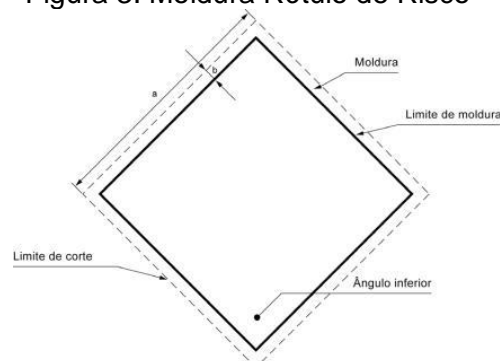
Figura 2. Rótulo de Risco GLP



Fonte: ANP

O que determina a dimensão do rótulo de risco é o Peso Bruto Total (PBT) do veículo transportador. Para aqueles que tiverem PBT até 3,5 toneladas, as medidas de a e b (Figura 3) respectivamente serão, 250 e 12,5. Quando o PBT superar 3,5 toneladas, a e b serão iguais à 300 e 12,5. Vale ressaltar que os veículos com PBT até 3,5 toneladas também podem usar os rótulos de risco com as dimensões previstas para veículos com PBT > 3,5 toneladas.

Figura 3. Moldura Rótulo de Risco



Fonte: ANP

Para a correta identificação do material transportado – conforme visto anteriormente – o veículo terá que contemplar além de rótulo de risco, painéis de segurança conforme previsto pela ABNT NBR 7500.

Esses painéis devem ser em material impermeável, resistente a intempérie de modo a permanecerem intactos em todo trajeto. Os números e a borda do painel são na cor preta com o fundo na cor alaranjada. A divisão dele é feita de forma que na parte superior fica o número de risco e na inferior o número ONU (Figura 4).

Figura 4. Painel de segurança GLP



Fonte: ANP

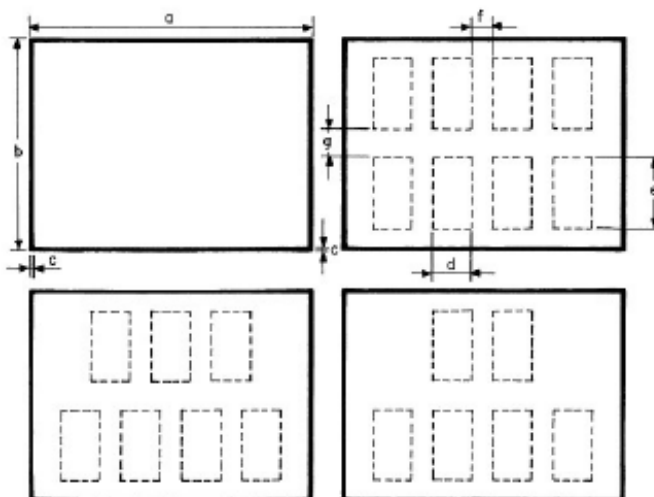
Assim como no rótulo de risco, no painel de segurança também existem parâmetros que determinam suas dimensões (Figuras 5 e 6), são elas:

Figura 5. Parâmetros para dimensões dos painéis

Dimensões do Painel de Segurança		Veículo com peso bruto total superior a 3,5 t	Veículos com peso bruto total até 3,5 t
a	Largura do Painel	400 mm	350 mm
b	Altura do Painel	300 mm	250 mm
c	Largura da Borda	10 mm	10 mm
d	Largura do número	55 mm	45 mm
e	Altura do número	100 mm	80 mm
f	Espaço horizontal entre números	30 mm	25 mm
g	Espaço vertical entre linhas	40 mm	30 mm

Fonte: ANP

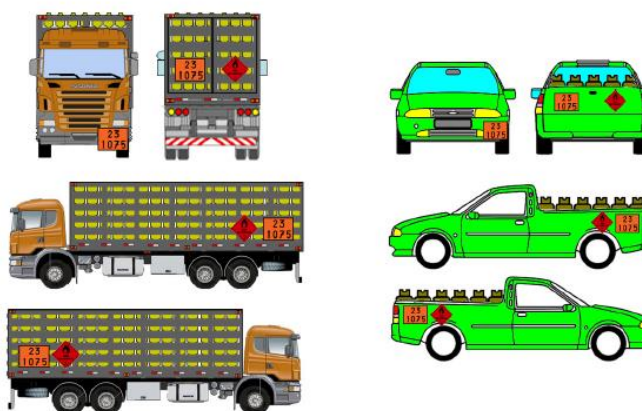
Figura 6. Dimensões do painel de segurança



Fonte: ANP

Instalação dos rótulos de risco e painéis de segurança – Os rótulos de risco são proibidos na parte da frente do veículo, sendo empregados apenas nas duas laterais e na traseira à esquerda. Já os painéis de segurança são postos nas duas laterais, na traseira à esquerda e na frente à esquerda (Figura 7).

Figura 7: Instalação dos Rótulos de Risco e Painéis de Segurança



Fonte: ANP

Kit de Emergência (ABNT NBR 9735) – Deve ser disposto em local de fácil acesso e por tratar-se do GLP – produto altamente inflamável – o kit tem que ser fabricado em material não combustível. Os itens que o compõem são:

Dois calços com dimensões de no mínimo 150 mm x 200 mm x 150 mm; Um jogo de ferramentas contendo no mínimo: um alicate universal, uma chave de fenda ou Philips (de acordo com a necessidade), uma chave para a desconexão do cabo da bateria, quatro cones para sinalização da via (atendendo ABNT NBR 15071 e Resolução 160/04 CONTRAN) e extintores de incêndio (Figura 8).

Figura 8: Extintores para a Carga de Gás Inflamável

Subclasse	Transporte Fracionado	
	Mais 01 Tonelada de Carga	Até 01 Tonelada de Carga
2.1 Gases Inflamáveis	01 Extintor de Pó de 8 Kg e 4-A:30-B:C ou 30-B:C OU 02 Extintores de CO ₂ de 6 Kg cada e 5-B:C	01 Extintor de Pó de 8 Kg e 4-A:30-B:C ou 30-B:C OU 02 Extintores de CO ₂ de 6 Kg cada e 5-B:C
<p>Nota: Deve situar-se na lateral do chassi ou a frente do compartimento de carga. Somente os veículos com capacidade de carga de até 3 toneladas, o extintor pode ser colocado no compartimento de carga, desde que em local de fácil acesso, próximo a uma das portas ou tampa, não podendo ser obstruído pela carga.</p>		

Fonte: ANP

Equipamento de Proteção Individual (EPI) – Conforme previsto pela ABNT NBR 9735, nas ações iniciais da avaliação de emergência, o motorista e seu auxiliar, além do traje mínimo obrigatório (calça comprida, camisa ou camiseta com mangas curtas ou compridas, e calçados fechados), deverão utilizar também luva de raspa.

Ficha de Emergência – De acordo com o estabelecido pela ABNT NBR 7503, a ficha de emergência deve ser impressa em folha única, com formato A4, escrita em preto e tarjas vermelhas. Nela constam informações – como número de risco e número ONU – que possibilitam a correta tomada de decisões nos casos de acidentes.

Envelope para o transporte – Deve atender as especificações da ABNT NBR 7503, sendo confeccionado em papel Kraft ou similar, na cor ouro, puro ou natural com impressão na cor preta. Na parte reservada ao título “Transportador” deve conter nome, endereço e telefone do transportador. Caso o transportador seja alterado, deve ser escrito em letras maiúsculas “REDESPACHO” no campo “B” (acima do título

“Transportador”) com os mesmos dados, não cancelando o nome do transportador inicial. A ficha de emergência fica dentro deste envelope, tendo de ser mantida a bordo junto com o condutor do veículo.

Documento fiscal – A Resolução ANTT nº 420/04 estipula como documento fiscal o Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica (DANFE) contendo número ONU, nome apropriado para embarque, classe e subclasse do produto.

Curso de Especialização para o Transporte de Produto Perigoso – Também conhecido como Movimentação e Operação com Produtos Perigosos (MOPP), é um curso, previsto pela Resolução Nº 168/04 do Conselho Nacional de Trânsito (CONTRAN), destinado aos condutores de produtos perigosos e tem a validade máxima de 5 anos. É necessário ainda, que o condutor porte da comprovação de que realizou este curso até que a informação seja incluída no campo “Observações” de sua Carteira Nacional de Habilitação (CNH).

Transporte de GLP na quantidade limitada – A Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT) estabelece diretrizes para a quantidade máxima de produtos perigosos fracionados por unidade de transporte, onde torna-se possível a dispensa de algumas exigências previstas em Legislação. Para o GLP a quantidade máxima é de 333 kg, isso considerando o peso bruto total, ou seja, o botijão mais o produto. Cada botijão possui uma tara. O P-13 por exemplo, tendo uma tara de 15 kg com mais 13 kg do GLP, totaliza 28 kg. Desta forma, para atender à regulamentação da ANTT deverão ser transportados 11 botijões P-13 para não ultrapassar o limite de 333 kg.

Nesse transporte limitado, as seguintes exigências são dispensadas: rótulo de risco, painel de segurança, EPI, kit de emergência (exceto extintor), curso MOPP, ficha de emergência e envelope de transporte. Para garantir o direito da desobrigação das exigências citadas, o documento fiscal deve conter no nome apropriado para embarque, umas das duas expressões: “quantidade limitada” ou “QUANT. LTDA”.

Metodologia

Este estudo fundamenta-se em conhecimentos da área de segurança e saúde no trabalho e consiste na aplicação de uma ferramenta de gestão de riscos, visando prevenir os acidentes no transporte rodoviário do botijão P-13, além de propor medidas que diminuam as consequências geradas por eles, caso aconteçam.

Esse trabalho constitui-se de pesquisa bibliográfica, uma vez que utiliza dados como base para estruturação do tema proposto. A análise foi elaborada a partir de levantamento qualitativo que permitiu identificar e analisar os riscos, através do uso da ferramenta “Análise Preliminar de Riscos” (APR).

Análise Preliminar De Riscos

A APR é uma ferramenta utilizada a princípio para identificar os riscos decorrentes da instalação de novas etapas ou da operação de etapas já existentes e implementar medidas mitigadoras destes riscos, a fim de eliminá-los ou reduzir suas consequências (MAIA, 2014).

É uma metodologia que busca detectar as maneiras pelas quais um processo pode ser liberado de forma descontrolada, relacionando em uma planilha (Figura 9) cada um dos perigos, suas causas, os efeitos sobre os atores envolvidos e as recomendações de segurança, para o consecutivo tratamento dos riscos por priorização.

Figura 9. Planilha de Análise Preliminar de Riscos

ANÁLISE PRELIMINAR DE RISCO - APR						
Data			Responsável			
Local/Atividade			Representantes			
ITEM	PERIGO / AMEAÇA	RISCO	CAUSA / VULNERABILIDADE	DANOS / EFEITOS	CLASSIFICAÇÃO DO RISCO	MEDIDAS PREVENTIVAS

Fonte: Marcondes (2017)

Dadas as recomendações, é necessário entender o que são as categorias de frequência e severidade. Isto porque, a partir delas torna-se possível determinar o nível de risco de cada cenário. Categoria de frequência (Tabela 1) é a classificação qualitativa da frequência que se espera em cada perigo, podendo ser:

Tabela 1. Categorias de Frequência dos Cenários da APR

Categoria	Denominação	Descrição
A	Extremamente Remota	Extremamente improvável de acontecer na vida útil da instalação
B	Remota	Não deve ocorrer durante a vida útil da instalação
C	Improvável	Pouco provável que ocorra durante a vida útil da instalação
D	Provável	Esperado ocorrer pelo menos uma vez durante a vida útil da instalação
E	Frequente	Esperado ocorrer várias vezes durante a vida útil da instalação

Fonte: Adaptado de Sousa e Jerônimo (apud AMORIM, 2010).

Já a categoria de severidade (Tabela 2) refere-se ao grau de severidade das consequências de cada perigo, sendo classificada em:

Tabela 2. Categorias de Severidade dos cenários da APR

Categoria	Denominação	Descrição
I	Desprezível	Não ocorrem lesões ou mortes de funcionários, de terceiros (não funcionários) e/ou de pessoas extramuros (indústrias e comunidade); o máximo que pode ocorrer são casos de primeiros socorros ou tratamento médico menor.
II	Marginal	Lesões leves em funcionários, terceiros e/ou em pessoas extramuros
III	Crítica	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	Provoca mortes ou lesões graves em várias pessoas (em funcionários e/ou pessoas extramuros)
----	--------------	---

Fonte: Adaptado de Sousa e Jerônimo (apud AMORIM, 2010).

Com as categorias de frequência e severidade definidas, basta combinar o resultado de ambas para especificar o nível de risco (Quadro 1).

Quadro 1. Nível de Risco

Frequência						Severidade
A	B	C	D	E		
2	3	4	5	5	IV	
1	2	3	4	5	III	
1	1	2	3	4	II	
1	1	1	2	3	I	
Legenda do Risco						
1 – Desprezível						
2 – Menor						
3 – Moderado						
4 – Sério						
5 – Crítico						

Fonte: Autora.

Para melhor entendimento de como deve ser utilizada a APR, esta será agora aplicada à etapa de transporte do botijão de gás P-13. Primeiramente a análise dos riscos é feita através da separação das etapas a serem examinadas (neste caso, o transporte) e o preenchimento da planilha. Posteriormente são estabelecidas recomendações de segurança, para que com base nestas sejam definidas as categorias de frequência e severidade, respectivamente. Com a associação das categorias inerentes a cada perigo, alcança-se a matriz de risco.

Resultados e Discussão

Os resultados da APR são apresentados a seguir na Tabela 3.

Tabela 3. Análise Preliminar de Riscos (APR)
 Processo: Comercialização de Gás Liquefeito de Petróleo

Etapa	Perigo	Causas	Consequências
Transporte	1 - Incêndio	Vias e veículo em circunstâncias ruins	Intoxicação respiratória, queimadura e óbito
	2 – Explosão		Óbito
	3 - Contato com GLP (estado líquido)	Não utilização de EPI e falta de treinamento	Queimadura
	4 - Disseminação de vapores	Recipiente em estado deteriorado	Irritação pele, olhos e asfixia
	5 - Derrame de GLP em rios e solos	Via em más condições	Contaminação de cursos d'água, destruição de fauna e flora

Fonte: Autora.

A seguir, são listadas recomendações de segurança para cada perigo identificado.

Primeiramente é primordial o acionamento de socorro, que pode ser feito para a (o): polícia rodoviária, corpo de bombeiros, defesa civil, empresa transportadora e órgão do meio ambiente.

Perigos 1 e 2 – Nunca confinar um botijão de gás, não expor o mesmo a temperaturas superiores a 60 °C, jamais fumar ou acender isqueiro próximo ao GLP. Em casos de incêndio incipiente, utilizar extintor de pó químico e na iminência de explosão não extinguir o fogo sem antes estancar o vazamento.

Perigo 2 – Utilização de luva de raspa, calça comprida, camisa ou camiseta com mangas curtas ou compridas, e calçados fechados. Na ocorrência de um acidente deste tipo, retirar as roupas contaminadas da vítima e aquecer a mesma até a chegada de socorro médico.

Perigo 3 – Inspeção visual das condições do botijão. Quando houver esse tipo de emergência, lavar com bastante água os olhos e as partes do corpo atingidas pelo produto. Perigo 4 – Posicionar e fazer com que o botijão permaneça na vertical, tendo

em vista que o mesmo deitado permite o vazamento do GLP (líquido), podendo gerar explosão e destruição ambiental. Nestes casos é necessário tentar dispersar o vazamento. Em seguida são apresentados, a frequência e a severidade para o transporte de GLP (Quadros 2 e 3).

Quadro 2. Perigo x Frequência

Frequência	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
	-	1	2	3	4	5
	Perigo					

Fonte: Autora.

Quadro 3. Perigo x Severidade

Severidade	I					
	II					
	III					
	IV					
	-	1	2	3	4	5
		Perigo				

Fonte: Autora

Utilizando das categorias para aplicá-las na etapa do transporte de GLP, obtêm-se a seguinte matriz de riscos (Quadro 4):

Quadro 4. Matriz de Riscos

Perigo	Risco	
1	5	Crítico
2	5	Crítico
3	4	Sério
4	4	Sério
5	5	Crítico

Fonte: Autora.

Com a APR foi possível identificar riscos sérios (4) e críticos (5) na etapa de transporte da cadeia do GLP. Por estarem, os riscos, enquadrados em categorias tão altas é de extrema urgência a implantação de medidas preventivas em prol da mitigação de tais riscos.

Considerações Finais

O transporte, do GLP, no Brasil ocorre com grande regularidade, fato que contribui para o desenvolvimento social e econômico do país. Equiparada a tal comercialização está a gravidade dos acidentes decorrentes desta atividade, que na maioria das vezes é a morte. Por isso, este iminente indicador revela a conveniência da aplicação de um procedimento que acompanhe e faça a gestão dos riscos inerentes ao transporte de GLP.

Com base nas pesquisas para o desenvolvimento do presente trabalho, foi possível reconhecer a APR como um instrumento capaz de atender situações com riscos presentes tanto na instalação de novas etapas quanto na operação de etapas já existentes.

Desta forma, a APR é, indubitavelmente, uma ferramenta eficiente na prevenção e no tratamento por priorização dos perigos evidenciados no transporte não só do GLP, mas dos Produtos Perigosos em geral.

Referências

Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis – ANP. **Transporte Fracionado de Gás Liquefeito de Petróleo – GLP.** Disponível em <<http://www.anp.gov.br/>>. Acesso em: 30 abril 2018.

LIQUIGÁS. **O Caminho do GLP.** Disponível em <<http://www.liquigas.com.br/wps/portal>>. Acesso em: 30 abril 2018.

MAIA, André Luiz Marinho. **Análise Preliminar de Riscos em uma Obra de Construção Civil.** 69 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2014.

MARCONDES, José Sérgio. **Análise Preliminar de Riscos (APR): Ferramenta Gestão de Riscos.** Disponível em <<https://www.gestaodesegurancaprivada.com.br/analise-preliminar-de-risco-apr/>>. Acesso em: 15 maio 2018.

POLÍCIA RODOVIÁRIA FEDERAL – PRF. **Acidentes.** Disponível em <<https://www.prf.gov.br/portal/dados-abertos/acidentes>>. Acesso em: 16 maio 2018.

SINDIGÁS. **A História do GLP.** Disponível em <<http://www.sindigas.org.br/novosite/>>. Acesso em 02 maio 2018.