

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA MECÂNICA
CURSO DE ESPECIALIZAÇÃO EM ENGENHARIA DE SEGURANÇA DO
TRABALHO

AVALIAÇÃO DA CAPACITAÇÃO DE FRENTISTAS EM POSTOS DE
COMBUSTÍVEIS NA CIDADE DE PORTO ALEGRE

por

Karin Ceroni Malcum

Orientador:
Roque Puiatti

Porto Alegre, setembro de 2009.

AVALIAÇÃO DA CAPACITAÇÃO DE FRENTISTAS EM POSTOS DE
COMBUSTÍVEIS NA CIDADE DE PORTO ALEGRE

por

Karin Ceroni Malcum

Engenheira Civil

Monografia submetida ao Corpo Docente do Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho, do Departamento de Engenharia Mecânica, da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do Título de

Especialista

Orientador: Prof. Eng. Roque Puiatti, MSc.

Prof. Dr. Sergio Viçosa Möller
Coordenador do Curso de Especialização
em Engenharia de Segurança do Trabalho

Porto Alegre, setembro de 2009.

*“Apenas quando somos instruídos pela
realidade é que podemos mudá-la.”*

Bertold Brecht

AGRADECIMENTOS

As nossas conquistas são fruto de grande esforço pessoal e da colaboração de muitas pessoas. O apoio de todos foi fundamental para realização deste trabalho e não é possível encerrá-lo sem antes agradecer especialmente a algumas destas pessoas.

Ao meu orientador, Roque Puiatti, pelo conhecimento transmitido, pela orientação séria e pela disponibilidade apresentada em todos os momentos. O seu exemplo é bastante valioso a todos que estão ao seu lado.

Aos colegas que a especialização me deu a oportunidade de conhecer. Em especial ao Luciano Lopes Vargas, José Alberto de Castro, Letícia Antunes, Jefferson Salin e Humberto Bortoluzzi pela companhia ao longo do curso, tornando as noites de estudo mais leves e agradáveis.

Ao meu marido, Fabrício De Paoli, que me acompanhou e estimulou em todos os momentos deste curso e com quem dividi todas as angústias e alegrias desta etapa de vida. Agradeço especialmente por compreender a minha ausência em todas as noites de aula e nos momentos em que não pude estar ao seu lado para me dedicar às tarefas e atividades do curso.

Ao meu pai, Antonio Reus Resk Malcum, pelo suporte financeiro e emocional. Espelhom-me a cada dia na seriedade e competência com que desempenha a profissão de Médico do Trabalho.

À minha tia Inez Malcum Rospide, minha grande incentivadora para o ingresso na profissão de Engenharia de Segurança do Trabalho.

À minha família, em especial à minha mãe Scheyla Ceroni, pela franca compreensão durante os meus períodos de ausência... E aos meus amigos por entenderem quando eu não podia estar presente.

Aos professores do curso de Especialização pelo conhecimento e experiências transmitidos.

À colega de trabalho Juliana Ferreira da Silva, pelo imenso empenho dispensado durante o levantamento de material bibliográfico na Petrobras.

Aos entrevistados que doaram um pouco do seu tempo para que este trabalho fosse concretizado.

Àqueles que, de uma forma ou outra, contribuíram para que eu alcançasse meus objetivos.
A todos vocês, o meu muito obrigada...

RESUMO

Segundo dados da Agência Nacional do Petróleo, em todo Brasil foram comercializados, durante o ano de 2008, 5.202.965 metros cúbicos de combustíveis líquidos veiculares. Levando-se em consideração o grande número de postos revendedores de combustíveis existentes no Brasil e sua localização, muitas vezes, em regiões intensamente povoadas, aliada ao grau de impacto da atividade à saúde humana e ao meio ambiente, é de fundamental importância a realização de avaliações das condições construtivas, de manutenção e de operação das instalações. Os riscos relacionados com as atividades de armazenamento e comercialização de combustíveis líquidos inflamáveis devem ser identificados, avaliados e gerenciados de modo a evitar ocorrências indesejáveis e/ou assegurar a minimização de seus efeitos e conseqüências. Dentro deste contexto, torna-se imprescindível o adequado treinamento e conscientização dos trabalhadores envolvidos diretamente nas atividades de risco.

Este trabalho trata de uma pesquisa exploratória realizada em postos de combustíveis na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. A finalidade deste estudo foi investigar as condições de treinamento e capacitação dos trabalhadores de postos revendedores de combustíveis. Além da revisão bibliográfica a respeito de temas referentes à segurança em postos revendedores de combustíveis, foi realizada pesquisa sustentada no método quantitativo, utilizando a técnica de questionários, tendo como sujeitos da pesquisa 25 frentistas trabalhadores de 13 postos selecionados. A pesquisa objetivou identificar as condições de segurança em postos revendedores de combustíveis considerando o preparo dos trabalhadores, analisando o seu perfil e sua capacitação para agir em situações de emergência.

Verificou-se que a grande maioria dos trabalhadores é do sexo masculino, jovem (até 30 anos), gosta de exercer a atividade e não está em seu primeiro emprego como frentista, tendo passado por outros postos de combustíveis ao longo de sua vida laboral (indicando certa rotatividade no trabalho). Constatou-se também que o programa de treinamentos é deficiente, assim como a divulgação e disponibilização do Plano de Ação em Emergências.

Palavras chave: Posto de Combustíveis, Plano de Emergência, Frentista.

ABSTRACT

EVALUATION OF TRAINING OF GAS STATION ATTENDANTS IN THE CITY OF PORTO ALEGRE

According to the National Petroleum Agency data, throughout Brazil were sold during the year 2008, 5.202.965 cubic meters of vehicular liquid fuels. Taking into account the large number of gas stations in Brazil and their location, often in heavily populated areas, coupled with the activity impact to human health and the environment, it is of fundamental importance to carry out assessments of the constructive conditions, maintenance and operation of facilities. The risks associated with the activities of marketing and storage of flammable liquid fuel must be identified, evaluated and managed to avoid unwanted events and / or ensure the minimization of its effects and consequences. Within this context, the proper training and awareness of employees directly involved in hazardous activities are essential.

This work is an exploratory research at gas stations in the city of Porto Alegre, Rio Grande do Sul. The purpose of this study was to investigate the training conditions of gas station attendants. In addition to the literature about issues related to safety in gas stations, a study was undertaken by the quantitative method, using the technique of questionnaires and 25 workers were chosen in 13 posts as subjects. The research aimed to identify the conditions for security in gas stations considering the preparation of workers, analyzing their profiles and their capacity to act in emergency situations.

It was found that the vast majority of workers are male, young (up to 30 years), like the profession and are not in their first job as gas station attendants, having gone through other gas stations throughout their working life (indicating some employee turnover). The training program is deficient, as well as the dissemination and availability of the Emergency Plan.

Keywords: Gas Stations, Emergency Plan, Gas Station Attendant.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	ii
RESUMO.....	iii
ABSTRACT.....	iv
SUMÁRIO	v
ÍNDICE DE FIGURAS	vi
ÍNDICE DE TABELAS.....	viii
1. INTRODUÇÃO	10
1.1 Objetivos	11
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	12
2.1. Histórico sobre a comercialização de combustíveis automotivos no Brasil.....	12
2.2. Requisitos legais para postos revendedores de combustíveis.....	17
2.3. Características dos produtos comercializados	19
2.3.1 Principais características da gasolina	19
2.3.2 Principais características do álcool (etanol).....	20
2.3.3 Principais características do óleo diesel.....	21
2.4. Aspectos construtivos das instalações físicas.....	22
2.5. Riscos associados à atividade de revenda de combustíveis veiculares	30
3. CONTROLE DE EMERGÊNCIAS EM POSTOS REVENDEDORES.....	34
3.1. Plano de ação em emergências	35
3.2. Treinamentos	35
4. METODOLOGIA	36
5. RESULTADOS	38
4. CONCLUSÕES	51
ANEXOS	54

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 – Distribuição dos postos revendedores de combustíveis automotivos em território nacional (ano 2008)	16
Figura 2 – Distribuição dos postos revendedores de combustíveis automotivos na Região Sul (ano 2008)	17
Figura 3 – Contaminação por derrame superficial em pista de abastecimento não impermeabilizada.	24
Figura 4 – Canaleta em pista de abastecimento	24
Figura 5 – Câmara de calçada de boca de descarregamento contaminada por óleo diesel.	26
Figura 6 – Detalhe de válvula extratora.	26
Figura 7 – Detalhe do respiro.	27
Figura 8 - Filtro de diesel.	27
Figura 9 – Detalhe de corrosão em tanque metálico de parede simples.	29
Figura 10 – Presença de gasolina em câmara de acesso à boca de descarga	29
Figura 11 – Bandeira dos postos consultados.	38
Figura 12 – Tamanho dos postos consultados (classificação segundo o número total de funcionários).	39
Figura 13 – Horário de funcionamento dos postos consultados.	39
Figura 14 – Número de funcionários dos postos entrevistados atendendo na pista no momento da entrevista.	40
Figura 15 – Capacidade total dos tanques de armazenamento de combustível dos postos consultados.	40
Figura 16 – Existência de Plano de Ação de Emergência nos postos consultados.	41
Figura 17 – Disponibilidade e existência do Plano de Ação de Emergência nos postos consultados.	41
Figura 18 – Idade dos entrevistados.	42
Figura 19 – Estado civil dos entrevistados.	42
Figura 20 – Sexo dos entrevistados.	43
Figura 21 – Tempo como frentista no atual emprego do entrevistado.	43
Figura 22 – Tempo total como frentista na vida profissional do entrevistado.	44
Figura 23 – Tempo total laboral do entrevistado, incluindo trabalho informal.	44

Figura 24 – Resposta do entrevistado à pergunta “Você gosta do seu trabalho?”. _____	45
Figura 25 – O melhor da profissão de frentista segundo os entrevistados. _____	45
Figura 26 – O pior da profissão de frentista segundo os entrevistados. _____	46
Figura 27 – Número de entrevistados que recebeu treinamento para emergências. _____	47
Figura 28 – Número de entrevistados que recebeu reciclagem do treinamento para emergências. _____	47
Figura 29 – Número de entrevistados que julga importante receber treinamento para emergências. _____	48
Figura 30 – Motivo alegado pelos entrevistados que julgaram importante receber treinamento para emergências. _____	48
Figura 31 – Número de entrevistados que já presenciou algum incêndio no seu local de trabalho atual. _____	49
Figura 32 – Número de entrevistados que consideram saber seu papel em uma emergência. _	49
Figura 33 – Resposta espontânea dos entrevistados que responderam que conheciam o seu papel em uma emergência. _____	50

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 – Classificação de áreas segundo Esso. Fonte: Coelho Netto et all (2005)	23
Tabela 2 – Principais riscos associados à gasolina.	31
Tabela 3 – Principais riscos associados ao álcool.....	32
Tabela 4 – Principais riscos associados ao óleo diesel.	32

1. INTRODUÇÃO

Segundo dados da ANP (ANP, 2009), em todo Brasil foram comercializados, no ano de 2008, 324.890 metros cúbicos de álcool hidratado, 2.121.885 metros cúbicos de gasolina tipo C e 2.756.190 metros cúbicos de óleo diesel. Estes três produtos somados totalizam mais de cinco milhões de metros cúbicos de combustíveis líquidos veiculares comercializados em território nacional no período de um ano em 36.730 postos. Deste total, 63,54% concentram-se nas regiões Sul e sudeste, e 8,09% apenas no estado do Rio Grande do Sul. Estes postos, além de comercializarem combustíveis, também oferecem outros serviços como lavagem de veículos, troca de óleo, borracharias, restaurantes e comércio de produtos em geral (as chamadas “Lojas de Conveniência”).

Levando-se em consideração este grande número de postos revendedores de combustíveis existentes no Brasil e sua localização, muitas vezes em regiões intensamente povoadas, é de fundamental importância a realização de avaliações das condições construtivas, de manutenção e de operação das instalações. A revenda de combustíveis veiculares no varejo é considerada atividade impactante à saúde humana e ao meio-ambiente. Os impactos incluem contaminação humana e animal, incêndios, explosões, geração de resíduos e contaminação do solo e das águas subterrâneas.

Os riscos relacionados com as atividades de armazenamento e comercialização de combustíveis líquidos inflamáveis devem ser identificados, avaliados e gerenciados de modo a evitar ocorrências indesejáveis e/ou assegurar a minimização de seus efeitos e conseqüências. Dentro deste contexto, torna-se imprescindível o adequado treinamento e conscientização dos trabalhadores envolvidos diretamente nas atividades de risco.

Este trabalho trata de uma pesquisa exploratória realizada nos postos de combustíveis na cidade de Porto Alegre, Rio Grande do Sul. A finalidade deste estudo foi investigar as condições de treinamento e capacitação dos frentistas de postos revendedores de combustíveis. Além da revisão bibliográfica a respeito de temas referentes à segurança em postos revendedores de combustíveis, foi realizada pesquisa utilizando a técnica de questionários, tendo como sujeitos da pesquisa os frentistas trabalhadores dos postos selecionados.

1.1 Objetivos

Identificar as condições de segurança em postos revendedores de combustíveis considerando o preparo dos trabalhadores, através da aplicação de questionários padronizados, analisando o treinamento recebido pelos funcionários dos estabelecimentos e o perfil dos mesmos.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. Histórico sobre a comercialização de combustíveis automotivos no Brasil

Os produtos combustíveis derivados do petróleo passaram a ser comercializados no Brasil a partir de 1913, pela *Standart Oil Company of Brazil*, nome original da atual Esso Brasileira do Petróleo, em janeiro de 1912, autorizada por ato assinado pelo presidente da república, Marechal Hermes da Fonseca. Em 1913 o Decreto nº 10.168 autorizou a instalação da Shell, sob o nome *The Anglo Mexican Petroleum Products Company Limited* (DAMIS & RESENDE, 2001).

Esses eram tempos da comercialização de produtos refinados em latas e tambores armazenados de maneira imprópria, misturados entre cereais e outras mercadorias do gênero, e transportados no lombo de burros. O abastecimento de veículos ocorria de forma rudimentar e insegura, fazendo-se o uso de funis na transferência desses produtos (Ferreira, 1999 *apud* Gouveia, 2004).

Nesse período, a população do Brasil era de cerca de 22 milhões de habitantes, a frota nacional 2.400 veículos, todos importados. O país crescia e com ele o consumo de derivados de petróleo, obrigando o surgimento dos primeiros grandes depósitos de produto a granel. Com o aumento do uso dos combustíveis líquidos em 1921, a Esso inaugurava as primeiras bombas de gasolina de rua na Praça XV, na cidade do Rio de Janeiro, e surgia o primeiro caminhão tanque transportando gasolina a granel. O mercado da distribuição começava a ganhar força com a entrada no mercado brasileiro da *Atlantic Refining Company of Brazil* em 7 de julho do ano seguinte (DAMIS & RESENDE, 2001).

Os primeiros indícios de petróleo no Brasil foram registrados em 1930, na cidade baiana de Lobato. Porém só no final daquela década que se perfurou um poço na região e comprovou-se a existência de petróleo no Brasil. Em 1933 entra em operação em Uruguaiana, Rio Grande do Sul, a Destilaria Sul-Riograndense. De propriedade privada, transformou-se em 1937 na primeira refinaria do país e processava, por destilação simples, cerca de 150 barris de petróleo por dia vindos da Argentina – nesta época, todo o petróleo bruto processado no País era importado. Em 1937, surgiram mais duas refinarias, também privadas: uma em São Paulo, pertencente às Indústrias Matarazzo, e a outra em Rio Grande, a Refinaria Ipiranga, do mesmo grupo da destilaria de Uruguaiana (TERRA, 2009).

Foi no Governo Vargas que nasceu o Conselho Nacional do Petróleo (CNP), pelo Decreto-Lei nº 395, de 29 de abril de 1938, com o objetivo de, dentre outros, regular e fiscalizar as

atividades de exploração, refino, importação, distribuição e comercialização de petróleo e seus derivados (SINDICOM, 2009). Mas somente em 1939, jorrou petróleo em solo brasileiro em escala industrial. Tal descoberta levou o governo brasileiro a transferir do Ministério da Agricultura para o Conselho Nacional do Petróleo a gerência das atividades relativas à pesquisa de petróleo. A partir de então, a intervenção estatal no setor, pode ser percebida por meio de:

- a) regulamentação do abastecimento nacional de petróleo;
- b) normas para a importação, exportação, refino, transporte e fiscalização;
- c) exigência de estoques mínimos por parte das companhias distribuidoras e;
- d) fixação de limites de preços de venda, no atacado ou varejo, dos derivados de petróleo, visando a uniformidade em todo o território nacional.

Tal modelo perdurou, com alternâncias de maior ou menor grau de intervenção, por mais de meio século. (FERREIRA, 1999 *apud* DAMIS & RESENDE, 2001).

Por parte da revenda de combustíveis, esta categoria empresarial começou a ganhar força enquanto tal, a partir da criação da primeira entidade representativa em 1940, Associação dos Revendedores de Petróleo (ARDEP). Destaca-se que a principal batalha da categoria durante o período de intervenção estatal, foi a definição da "comissão do revendedor", uma vez que esta também era definida pelo governo.

Já em 1941, criou-se a Associação Profissional do Comércio Atacadista de Minérios e Combustíveis, que por sua vez deu origem em 1960 ao Sindicato do Comércio Atacadista de Minérios e Combustíveis Minerais do Estado da Guanabara, passando a representação nacional em 1964 com a denominação de Sindicato Nacional do Comércio Atacadista de Minérios e Combustíveis Minerais (hoje SINDICOM - Sindicato Nacional das Empresas Distribuidoras de Combustíveis e de Lubrificantes) (SANÇA, 2006).

O período posterior foi, principalmente, marcado pela criação da Petrobras, que concretizou a vontade da emancipação econômica do país representada, por setores do governo e da opinião pública daquela época, estabelecendo o monopólio estatal do petróleo, embora tenha preservado os investimentos estrangeiros já existentes no país. A criação da estatal através da Lei n. 2004 de 03 de outubro de 1953 teve como objetivo exercer o monopólio de exploração, produção, refino, transporte e comercialização do petróleo e seus derivados, além da missão de suprir o mercado interno, seja pela produção nacional, ou pela importação.

A opção estratégica inicial da Petrobras foi pela ampliação do parque de refino. Sem descuidar da exploração terrestre, a empresa empenhou-se em conquistar a auto-suficiência na produção de derivados básicos: garantir o pleno abastecimento de produtos ao mercado era

questão também considerada de interesse nacional, para diminuir a sangria de divisas com a importação.

Até os anos de 1970 a disponibilidade de derivados de petróleo e o preço baixo incentivaram a utilização da gasolina. Em outubro de 1973, o cenário mudou e o mundo se viu ante o risco de desabastecimento energético. Foi o primeiro choque do petróleo que reacendeu o interesse mundial por fontes alternativas de energia e levou vários países a buscarem soluções mais adequadas, considerando as peculiaridades nacionais. A crise internacional elevou os gastos do Brasil com importação de petróleo de US\$ 600 milhões em 1973 para US\$ 2,5 bilhões em 1974. O impacto provocou um déficit na balança comercial de US\$ 4,7 bilhões, resultado que influenciou fortemente na dívida externa brasileira e na escalada da inflação, que saltou de 15,5% em 1973 para 34,5% em 1974.

A possibilidade de usar o álcool da cana-de-açúcar como combustível automotivo era conhecida há mais de um século e, dentro deste contexto, em 1975 é lançado o Programa Nacional do Álcool - Proálcool, e as Distribuidoras começam a adaptar suas instalações e bombas para o novo combustível. O Pró-Álcool ou Programa Nacional do Álcool foi um programa de substituição em larga escala dos combustíveis veiculares derivados de petróleo por álcool, financiado pelo governo do Brasil a partir de 1975 devido a crise do petróleo em 1973 e mais agravante depois da crise de 1979.

O álcool, que sempre fora considerado subproduto do açúcar, passou a desempenhar papel estratégico na economia brasileira e, diante do sucesso da iniciativa, deixou de ser encarado apenas como resposta a uma crise temporária, mas como solução permanente, quando vozes autorizadas, ainda na esteira da crise, alertaram o mundo para o risco das reservas petrolíferas, lembrando que não seriam eternas. A produção de álcool no Brasil no período de 1975-76 foi de 600 milhões de litros; no período de 1979-80 foi de 3,4 bilhões e de 1986-87 chegou ao auge, com 12,3 bilhões de litros.

Já em 1990, a revenda deixou de ter seus preços de venda tabelados, entrou em vigor, o sistema de preços máximos cujos revendedores estavam livres para praticar descontos em seus preços máximos de bomba proporcionando àqueles que comprassem mais barato vender mais barato. Com efeito, iniciou-se uma disputa acirrada entre os postos revendedores cuja competição baseou-se, fundamentalmente, por meio da redução das margens de lucro com o objetivo de oferecer preços mais competitivos aos consumidores.

No ano de 1991 entram no mercado brasileiro os primeiros combustíveis aditivados.

Por meio da Emenda Constitucional n.º 9 de 1995, foi sugerida a flexibilização do monopólio estatal do petróleo. Como consequência, seria aberto o campo para a entrada de empresas, estatais e privadas, nacionais e estrangeiras, em todos os degraus da indústria petrolífera brasileira. Nesse contexto a Petrobrás passaria a ser uma dentre muitas, deixando de ser a detentora do monopólio estatal para competir num mercado livre.

Em abril de 1996 entraram em vigor as portarias n 59, 60, 62 e 63/96 do Ministério da Fazenda e a portaria n 11/96 do DNC, alterando o sistema de preços dos combustíveis e definindo as novas regras do mercado de distribuição e revenda de gasolina e álcool carburante. Pelas novas portarias, os preços do álcool e da gasolina estariam totalmente liberados nas unidades de comércio atacadista e varejista (distribuidoras e postos revendedores) dos estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Minas Gerais, Espírito Santo, Sergipe, Alagoas, e Distrito Federal. A liberação também, atinge o litoral do nordeste, Campo Grande (MS), Corumbá (MS), Goiânia (GO) e Barra do Garça (MT). Os preços permaneceram controlados pelo Governo nos estados do Acre, Amapá, Amazonas, Mato Grosso (MT à exceção da base de Barra do Garça), Pará, Roraima, Rondônia e Tocantins. (REVISTA POSTO DE OBSERVAÇÃO, 1998 *apud* SANÇA, 2006).

Em 1998, com o Decreto nº 2455 de 14 de Janeiro de 1998, criou-se a Agência Nacional do Petróleo (ANP) e extinguiu-se o Departamento Nacional de Combustíveis. Até a promulgação da Lei 9.478/97, quem exercia o monopólio em nome da União era a Petrobrás (cujo maior acionista é o Governo). Com a esta lei, a ANP passa a ser o poder concedente e órgão fiscalizador e regulador (MARTINEZ, 1999 *apud* SANÇA, 2006)

É aprovada pelo Congresso Nacional a Lei 9478, de 6 de agosto de 1997, que regulamenta a flexibilização do monopólio. Ainda neste ano foi lançada a gasolina tipo Premium no mercado brasileiro. Em 2000 passa a ser autorizada a produção de Gasolina pelas Centrais Petroquímicas e é regulamentado o exercício da atividade de revenda varejista de combustível automotivo pela Portaria ANP 116/2000.

Em 2002 acaba o período de transição para a liberação do mercado, com a livre formação de preços nas refinarias e liberdade para importação de Gasolina e Óleo Diesel. Em 2006 entra em vigor a obrigatoriedade da adoção do corante no álcool anidro, instituída pela ANP, a fim de inviabilizar a fraude neste combustível. Em 2007 é publicada a Resolução ANP nº 07/2007, que proíbe a venda pelas distribuidoras a postos de outras bandeiras e restringe a venda entre distribuidoras em até 5%.

Os principais agentes da distribuição e comercialização são: distribuidoras, postos de abastecimento e os transportadores- revendedores- retalhistas. A distribuição de combustíveis automotivos no Brasil é dominada por cinco grandes distribuidoras: PETROBRAS e IPIRANGA (brasileiras), SHELL (anglo-holandesa), TEXACO e ESSO (norte-americanas).

Os Postos de Abastecimento (revendedores) são a parte mais visível de toda cadeia do petróleo. É através deles que são efetuadas as vendas de combustíveis automotivos (óleo diesel, gasolina, álcool hidratado e gás natural veicular).

Os Postos podem ser classificados pela bandeira que ostentam e sua propriedade. Os postos de Bandeira estão vinculados a uma distribuidora (contrato de exclusividade de fornecimento), ou seja, pertencem às próprias distribuidoras. Já os multi-bandeiras não têm exclusividade, sendo que seus combustíveis são de diversas procedências. Os de Bandeira Branca não têm contrato com nenhuma distribuidora e não ostentam nenhuma bandeira. Estes e os multi-bandeiras são de propriedade independente. Há redes de postos com os mesmos proprietários, mas nem todos com a mesma bandeira. Algumas dessas redes têm suas próprias frotas de caminhões-tanques e algumas delas se transformaram em distribuidoras (MARTINEZ, 1999 *apud* SANÇA, 2006).

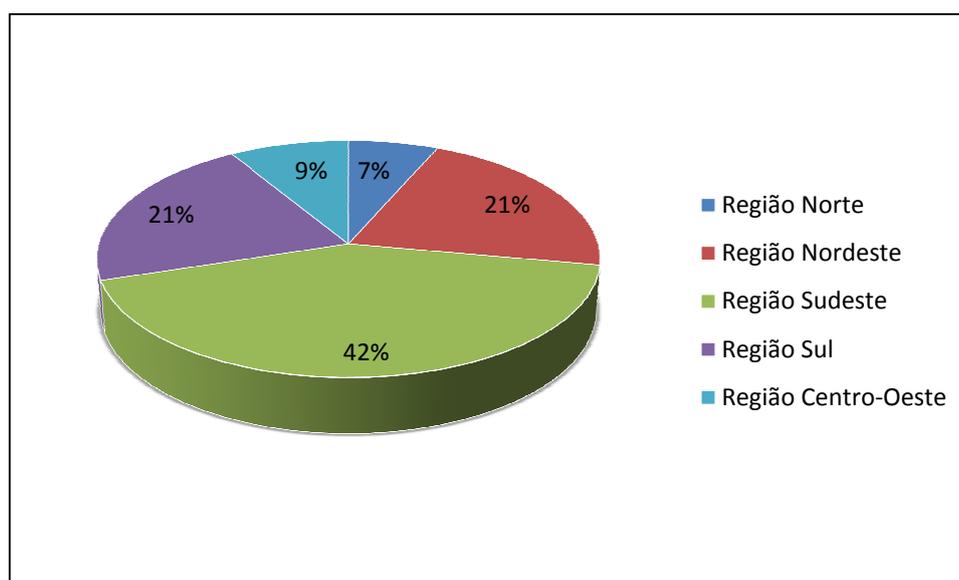


Figura 1 – Distribuição dos postos revendedores de combustíveis automotivos em território nacional (ano 2008)

A Figura 1 mostra a distribuição de postos dentro do território nacional segundo dados da ANP. A Figura 2 mostra a distribuição dentro da Região Sul do Brasil.

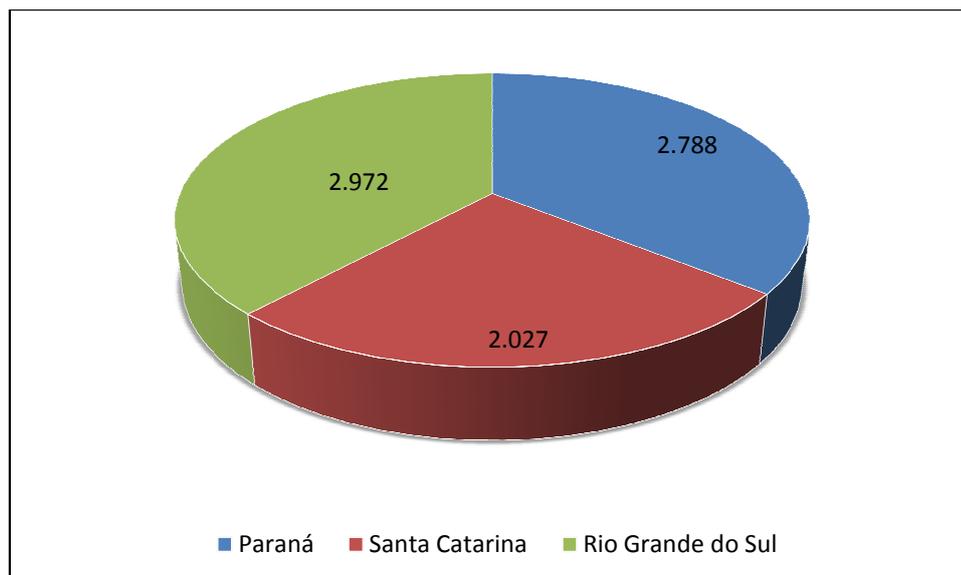


Figura 2 – Distribuição dos postos revendedores de combustíveis automotivos na Região Sul (ano 2008)

2.2. Requisitos legais para postos revendedores de combustíveis

A segurança dos postos de abastecimento de combustíveis deve ser garantida desde o início do seu projeto de engenharia. A Associação Brasileira de Normas Técnicas possui diversas normas que norteiam as melhores práticas de projeto de instalações físicas e equipamentos, de forma a garantir padrões de segurança adequados exigidos pelos órgãos oficiais. Dentre elas, destacam-se as seguintes normas:

- NBR 13.212: Posto de serviço – construção de tanque atmosférico subterrâneo em resina termofixa reforçada com fibra de vidro, de parede simples ou dupla (ABNT, 2008).
- NBR 13.312: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – posto revendedor veicular (serviço) – construção de tanque atmosférico subterrâneo em aço carbono (ABNT, 2007).
- NBR 13.781: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – manuseio e instalação de tanque subterrâneo (ABNT, 2009a).
- NBR 13.782: Posto de serviço – sistema de proteção externa para tanque atmosférico subterrâneo em aço carbono (ABNT, 2001).
- NBR 13.783: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – posto revendedor veicular (serviços) – instalação do sistema subterrâneo de combustíveis – SASC (ABNT, 2009b).

- NBR 13.785: Posto de serviço – construção de tanque atmosférico de parede dupla jaquetado (ABNT, 2003).
- NBR 13.786: Posto de serviço – seleção dos equipamentos para sistemas de instalações subterrâneas de combustíveis (ABNT, 2005).
- NBR 13.787: Controle de estoque dos sistemas de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC) nos postos de serviço (ABNT, 1997).
- NBR 14.605: Posto de serviço – sistema de drenagem oleosa (ABNT, 2000).
- NBR 14.605-2: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – sistema de drenagem oleosa. Parte 2 – projeto, metodologia de dimensionamento de vazão, instalação, operação e manutenção para posto revendedor veicular (ABNT, 2009).
- NBR 14.639: Posto de serviço – instalações elétricas (ABNT, 2001).
- NBR 14.722: Posto de serviço – tubulação não-metálica (ABNT, 2001).
- NBR 14.867: Posto de serviço – tubos metálicos flexíveis (ABNT, 2002).
- NBR 14.973: Posto de serviço – remoção e destinação de tanques subterrâneos usados (ABNT, 2004).
- NBR 15.015: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – posto revendedor veicular (serviços) – válvulas de esfera flutuante (ABNT, 2006).
- NBR 15.072: Posto de serviço – construção de tanque atmosférico subterrâneo ou aéreo em aço carbono ou resina termofixa reforçada com fibra de vidro para óleo usado (ABNT, 2004).
- NBR 15.118: Posto de serviço – câmaras e contenção construídas em polietileno (ABNT, 2004).
- NBR 17.505-1: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Parte 1: disposições gerais (ABNT, 2006).
- NBR 17.505-2: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Parte 2: armazenamento em tanques e em vasos (ABNT, 2007).
- NBR 17.505-3: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Parte 3: sistemas de tubulações (ABNT, 2006).
- NBR 17.505-4: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Parte 4: armazenamento em recipientes e em tanques portáteis (ABNT, 2006).
- NBR 17.505-5: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Parte 5: operações (ABNT, 2006).

- NBR 17.505-6: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Parte 6: instalações e equipamentos elétricos (ABNT, 2006).
- NBR 17.505-7: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – Parte 7: proteção contra incêndio para parques de armazenamento com tanques estacionários (ABNT, 2006).

Considerando que todas as instalações e sistemas de armazenagem de derivados de petróleo e outros combustíveis constituem atividades potencialmente poluidoras e geradores de acidentes ambientais, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), através da sua Resolução nº 273 de 29 de novembro de 2000, estabeleceu a exigência de licenciamento prévio do órgão ambiental competente e cumprimento das recomendações das normas técnicas da ABNT. Com esta resolução, o funcionamento do estabelecimento fica condicionado à emissão das licenças prévia, de instalação e de operação pelo órgão ambiental, obrigando os estabelecimentos a atender às exigências legais impostas relativas à questão ambiental (BRASIL, 2000) e ao Plano Diretor do município. A falta da licença ambiental ou a ocorrência de acidentes ambientais pode levar a multas e sanções penais previstas na Lei nº 9.605 de 12 de fevereiro de 1998 – a Lei dos Crimes Ambientais.

Além da legislação ambiental, a Agência Nacional do Petróleo (ANP) regulamentou o exercício da atividade de revenda varejista de combustível automotivo através da Portaria nº 116, de 05 de julho de 2000. Além da licença do órgão ambiental, o posto de combustíveis também deve solicitar formalmente autorização de funcionamento à ANP.

Os postos revendedores de combustíveis também devem cumprir as normas regulamentadoras do Ministério do Trabalho e Emprego, especialmente a NR-20 – Líquidos Combustíveis e Inflamáveis e a Lei Complementar nº 420/98, que institui o Código de Proteção Contra Incêndio de Porto Alegre.

2.3. Características dos produtos comercializados

Os principais combustíveis automotivos líquidos encontrados nos postos revendedores são o álcool, a gasolina e o óleo diesel.

2.3.1 Principais características da gasolina

A gasolina é um combustível de composição complexa obtido do refino do petróleo, constituído basicamente por hidrocarbonetos aromáticos, olefínicos e saturados e, em menor

quantidade, por compostos de enxofre, nitrogênio, oxigênio e metálicos. A sua formulação pode demandar a utilização de diversas correntes nobres oriundas do processamento do petróleo como as naftas leve, craqueada, reformada, alquilada e isomerizada. Os componentes maiores dos hidrocarbonetos voláteis são cadeias ramificadas de parafinas, cicloparafinas e compostos aromáticos, incluindo constituintes como benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos (denominados grupo BTEX). É um líquido amarelado límpido, volátil, inflamável e de odor forte e característico. Sua faixa de destilação encontra-se entre 30°C e 215°C a 760mmHg.

No Brasil, a gasolina vendida nos postos de combustíveis recebe a adição de álcool etílico anidro combustível (AEAC), que é um composto antidetonante, em porcentagens que variam entre 20 a 25% em volume. A mistura de gasolina pura (Tipo A) com o etanol anidro dá origem à gasolina Tipo C. As gasolinas vendidas no Brasil possuem características que diferem umas das outras, como o nível de octanagem, antidetonante, aditivos e corantes que tornam a variedade de combustíveis grande no mercado.

A gasolina atualmente disponibilizada em nosso país para o consumidor final e que é comercializada pelos postos revendedores é a tipo C. Em épocas de crise no abastecimento do álcool etílico, quando a produção da indústria alcooleira não é suficiente para atender à demanda de etanol anidro, outros compostos oxigenados, como o MTBE (Metil, Terc-Butil-Éter) e metanol (álcool metílico) poderão, após aprovação federal, estar presentes na gasolina disponível aos consumidores. O MTBE é normalmente utilizado como componente da gasolina desde 1974 na Europa e desde 1979 nos EUA. No Brasil, o Rio Grande do Sul tem o MTBE incorporado na gasolina desde 1990.

2.3.2 Principais características do álcool (etanol)

O álcool ou etanol é um combustível renovável produzido no Brasil a partir da fermentação do caldo da cana-de-açúcar. Apresenta-se na forma de líquido incolor, volátil, com odor e sabor característicos. Tem capacidade de dissolver substâncias orgânicas e queima gerando uma chama com desprendimento de calor e nenhuma fuligem. É completamente miscível em água, em qualquer proporção.

São comercializados no mercado interno para fins automotivos, em conformidade com as especificações da Resolução ANP nº 36 de 06/12/2005, o Álcool Etílico Anidro Combustível (AEAC) e Álcool Etílico Hidratado Combustível (AEHC).

- *Álcool Etílico Hidratado Combustível (AEHC)*: utilizado em motores de ignição por centelha (Ciclo Otto), em substituição à Gasolina C comercializada nos postos revendedores. Produto especificado pela ANP pela Resolução ANP n° 36/2005.
- *Álcool Etílico Anidro Combustível (AEAC)*: produzido no País ou importado pelos agentes econômicos autorizados para cada caso, é destinado aos distribuidores para mistura com a gasolina A para formulação da gasolina C. Apresenta teor alcóolico mínimo de 99,3° INPM.

Para se obter o Álcool Etílico Anidro Combustível, o Álcool Etílico Hidratado Combustível 96° GL é tratado com a cal virgem - CaO - e, a seguir, destilado. Um subproduto desta reação entre cal virgem e a água é a cal hidratada - Ca(OH)₂. Em grande escala esta operação é realizada por destilação conjuntamente com benzeno.

2.3.3 Principais características do óleo diesel

O óleo diesel é um combustível de composição complexa obtido do refino do petróleo, constituído basicamente por hidrocarbonetos parafínicos, olefínicos e aromáticos e, em menor quantidade, por compostos de enxofre, nitrogênio, oxigênio e metálicos. Estes hidrocarbonetos são formados por moléculas constituídas de 8 a 40 átomos de carbono, normalmente, sendo mais pesados do que aqueles que compõem a gasolina. Produzido a partir da refinação do petróleo, a sua formulação pode demandar a utilização de diversas correntes como querosene, gasóleos, nafta pesada, diesel leve e diesel pesado, provenientes das diversas etapas de processamento do óleo bruto. É um líquido límpido, inflamável e de odor característico. Sua faixa de destilação encontra-se entre 100° e 400° a 760mmHg.

Existem no mercado brasileiro três tipos de Óleo Diesel, a saber:

- TIPO A – Diesel automotivo, utilizado em motores diesel e instalações de aquecimento de pequeno porte.
- TIPO B – Diesel metropolitano. É também utilizado para aplicação automotiva. Difere do diesel Tipo A por possuir no máximo 0,5 % de enxofre e por somente ser comercializado para uso nas regiões metropolitanas das seguintes capitais: Porto Alegre, Curitiba, São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Fortaleza e Aracaju.
- TIPO D – Diesel marítimo. É produzido especialmente para utilização em motores de embarcação marítimas. Difere do diesel Tipo A por Ter especificado o seu ponto de fulgor em, no mínimo, 60°C.

2.4. Aspectos construtivos das instalações físicas

Por conterem combustíveis inflamáveis, deve ser considerada no projeto de postos revendedores de combustíveis a presença de zonas da instalação onde exista a possibilidade de formação de atmosferas explosivas. A NR 10 - Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade define atmosfera explosiva como a “mistura com o ar, sob condições atmosféricas, de substâncias inflamáveis na forma de gás, vapor, névoa, poeira ou fibras, na qual após a ignição a combustão se propaga”. Dessa forma, deve-se enquadrar cada ambiente do posto em um dos quatro seguintes grupos:

- Zona 0 – local onde a presença de atmosfera explosiva é contínua ou existe por longos períodos;
- Zona 1 – local onde a presença de atmosfera explosiva é provável de acontecer em condições normais de operação do equipamento de processo;
- Zona 2 – local onde a presença de atmosfera explosiva é pouco provável de acontecer e, se acontecer, é por curtos períodos e está associada à operação anormal do equipamento de processo;
- Zona não classificada – local onde não é provável a ocorrência de uma atmosfera explosiva a ponto de exigir precauções adicionais.

A Tabela 1 apresenta um exemplo de classificação de áreas em postos revendedores de combustíveis.

O piso da pista de abastecimento deve ser monolítico, com superfície lisa, sem fissuras e emendas, composto por material impermeável de forma a impedir a infiltração no solo de eventuais vazamentos superficiais dos produtos durante as operações de descarregamento ou de abastecimento. Normalmente utilizam-se pisos de concreto contínuo, não sendo admitidos postos pavimentados com blocos de concreto, asfalto ou paralelepípedos. O piso deverá ter caimento para o sistema de drenagem (canaletas), localizado internamente à projeção da cobertura e direcionado para a caixa separadora água e óleo. As contribuições das águas pluviais advindas da cobertura ou dos demais pisos devem ser direcionadas ao sistema adequado.

REGIÃO	CLASSIFICAÇÃO	LOCAL
Sistema de Armazenamento Subterrâneo de Combustível (SASC)	Zona 0	Interior do tanque
	Zona 1	Interior das câmaras de acesso e/ou contenção
		Dentro de um raio de 1,00 m a partir do local do respiro em todas as direções
	Zona 2	Região intersticial do tanque de parede dupla
		Acima das tampas das câmaras de acesso e/ou contenção e verticalmente 0,50 m acima do nível da pista se estendendo horizontalmente por um raio de 3,00 m
	Região em torno do respiro, numa esfera de 1,50 m de raio do bocal, excluindo a esfera que delimita a Zona 1	
Unidade de abastecimento	Zona 1	Interior do gabinete e depressões sob a unidade de abastecimento
	Zona 2	Pista de abastecimento, em um raio horizontalmente de 6,00 m, a partir do eixo central da unidade de abastecimento e verticalmente a uma altura de 0.50 m medidos acima do piso
		Verticalmente, a partir da ilha de abastecimento ou a uma altura de 1,20 m, estendendo-se horizontalmente num raio de 3,00 m, declinando a partir deste ponto, limitado a um raio de 4,25 m até a ilha de abastecimento ou nível da pista
Bomba submersa	Zona 0	Parte interior do tanque
	Zona 1	Parte exterior do tanque
Caminhão auto-tanque (descarga não selada)	Zona 2	1,00 metro de perímetro da projeção do tanque e 1,00 m acima da boca de visita do caminhão tanque
		3,00 metros de raio de afastamento do bocal onde se realiza a descarga de produto com 0,50 metros de altura
Caminhão auto-tanque (descarga selada)	Zona 2	1,00 m de perímetro e 0,50 m acima da boca de visita do camunhão tanque
		1,50 m de raio de afastamento do bocal onde se realiza a descarga de produto com 0,50 m de altura

Tabela 1 – Classificação de áreas segundo Esso. Fonte: Coelho Netto et all (2005)

O piso deve ser dimensionado por profissional habilitado seguindo as recomendações técnicas da ABNT. Um piso mal dimensionado pode transmitir esforços indesejáveis às tubulações enterradas, gerando rupturas, principalmente nas conexões do sistema. Além disso, o subdimensionamento do piso leva à formação de afundamentos e fissuras que comprometem a sua estanqueidade.



Figura 3 – Contaminação por derrame superficial em pista de abastecimento não impermeabilizada.

A pista de abastecimento deve conter canaletas com a finalidade de reter eventuais derramamentos ocorridos durante as operações de abastecimento ou de descarga dos combustíveis, bem como receber os eventuais efluentes da lavagem de veículos, e direcioná-los para um separador de água e óleo individual e segregado dos demais separadores existentes.



Figura 4 – Caneleta em pista de abastecimento

Devem ser instaladas câmaras de contenção confeccionadas em material impermeável sob as unidades de abastecimento, as quais impedem o contato direto de um possível produto vazado com o solo e indicam qualquer vazamento, através de sensores instalados em seu interior. Esses vazamentos, ainda que em pequenas proporções, normalmente geram grandes contaminações do subsolo, por longos períodos de tempo, e ocorrem a partir das conexões que integram o sistema de bombeamento e abastecimento dos produtos. Tais vazamentos podem ocorrer mesmo com o equipamento inoperante e, quase sempre, os vazamentos por perda de estanqueidade nas unidades de abastecimento não são detectados a partir do controle de estoque manual ou da grande maioria dos sistemas eletrônicos de detecção instalados nos integradas.

As tubulações metálicas galvanizadas convencionais são mais sujeitas à fragilização por esforço mecânico. Atualmente, são fabricadas tubulações de PEAD - Polietileno de Alta Densidade que apresentam permeabilidade similar à dos metais e possuem grande resistência mecânica, contudo são flexíveis para absorver os impactos e adaptar-se à movimentação do piso e do solo. Também podem ser utilizadas tubulações secundárias, as quais envolvem a tubulação principal, para aumentar a eficiência da contenção de vazamentos, inclusive com a instalação de sensores de vazamentos no espaço entre as duas tubulações.

Devem ser instaladas câmaras de calçada com contenção de descarga de combustíveis. Trata-se de dispositivo confeccionado em material impermeável, que permite a total retenção de eventuais vazamentos, evitando que o produto atinja o solo. O sistema de contenção pode ser complementado pela instalação de um dispositivo de descarga selada no bocal de enchimento do tanque que para evitar o retorno do combustível em caso de ser excedida a capacidade do tanque, bem como, pela instalação de uma válvula contra transbordamentos na linha de descarga interna ao tanque.

Alguns estabelecimentos utilizam o sistema de descarga à distância, evitando-se a constante movimentação dos caminhões-tanque de abastecimento sobre o piso existente sobre as linhas e os tanques. Estas bocas de descarga também possuem câmaras de contenção ou, no mínimo, são envolvidas por uma ilha de concreto de descarga, totalmente estanque, que impede extravasamentos para o piso bem como a infiltração no subsolo.

Devem ser instaladas no interior dos tanques as válvulas extratoras de pé, que ficam no final da tubulação de extração do combustível para as unidades de abastecimento e com a parte superior, externa ao tanque, normalmente protegida por uma câmara de calçada. Estas válvulas devem receber manutenção periódica com rigor para evitar entupimentos e conseqüentes vazamentos. Atualmente, as válvulas extratoras estão sendo eliminadas e substituídas por válvulas de retenção, localizadas junto à base das unidades de abastecimento, as quais mantêm as linhas constantemente com produto em seu interior e, em caso de perda da estanqueidade da linha, permitem o retorno do produto até o tanque de armazenamento.



Figura 5 – Câmara de calçada de boca de descarregamento contaminada por óleo diesel.



Figura 6 – Detalhe de válvula extratora.

Os tanques de armazenamento devem ser dotados de respiros individuais. Os respiros são linhas que ficam localizadas acima da cobertura do estabelecimento ou junto às paredes ou aos muros de divisa, e são pontos também sujeitos a extravasamentos de combustíveis durante as operações de descarga do produto, quando do excessivo enchimento dos tanques. As linhas dos respiros devem ser dotadas de dispositivos especiais que impeçam o seu preenchimento por combustível, tais como, válvulas de retenção com esfera flutuante, a qual, uma vez atingido o volume máximo do tanque, veda a saída do respiro correspondente e bloqueia a saída dos vapores, impedindo a continuidade do descarregamento do combustível.

Devem ser instalados filtros destinados à depuração do óleo diesel. Trata-se de um equipamento intermediário entre o tanque de armazenamento e a unidade de abastecimento. As conexões destes filtros estão sujeitas a vazamentos por problemas de acoplamento. Os vazamentos podem ser visualmente detectados, pela impregnação externa do equipamento, das

suas tubulações expostas e do piso em seu redor. Atualmente existem disponíveis no mercado câmaras de contenção para unidades filtrantes, cujas características são similares às demais câmaras utilizadas.



Figura 7 – Detalhe do respiro.



Figura 8 - Filtro de diesel.

Separadores de água e óleo, também denominados caixas-separadoras, são caixas subterrâneas com dois compartimentos, sendo um de decantação da água e outro de flutuação dos óleos, divididos por uma parede intermediária aberta na sua parte inferior, normalmente construídas em alvenaria. Tais caixas são sujeitas à ocorrência de trincas em sua estrutura ou mesmo ao extravasamentos por excessivo acúmulo de resíduos. Atualmente, já existem separadores de água e óleo confeccionados em fibra de poliéster, polietileno ou outros produtos similares, os quais apresentam melhores desempenhos com relação à estanqueidade.

Uma boa maneira para aumentar a eficiência dos separadores de água e óleo é a instalação de mais de um compartimento de decantação e separação das fases líquidas da água e dos óleos, depurando, ao máximo, a mistura. Os separadores devem ser esvaziados e limpos com frequência, evitando-se o excessivo acúmulo de sólidos em suspensão e borras na caixa de sedimentação ou que o mesmo seja utilizado como reservatório de estocagem desses resíduos.

Os tanques subterrâneos são utilizados para o armazenamento de combustíveis automotivos, sendo que os tanques convencionais, fabricados com aço-carbono, possuem parede única simples e são sujeitos aos efeitos da corrosão, principalmente nos pontos de solda das chapas e conexões. Os principais fatores que influenciam o processo de corrosão estão relacionados com o pH, a umidade e a salinidade do solo onde os tanques estão enterrados.

As corrosões a partir da parte interna dos tanques subterrâneos estão normalmente relacionadas aos componentes do produto comercializado, como é o caso do óleo diesel com altos teores de enxofre, que facilita a degradação das chapas metálicas, sendo que a oxidação tenderá a ser mais intensa na parte vazia dos tanques, pela presença de oxigênio.

Atualmente existem tanques de parede dupla, também denominados tanques jaquetados, os quais representam um grande avanço no controle de vazamentos. Esses tanques são construídos com duas paredes e com um sensor especial, instalado no espaço intersticial com pressão negativa, o qual será acionado pela alteração da pressão interna, provocada pela entrada de ar ou da água do lençol freático por falta de estanqueidade da parede externa ou pela entrada do produto por falta de estanqueidade da parede interna.

A maioria desses tanques é construída com dois materiais distintos, sendo que a parede interna, a exemplo do modelo convencional, é construída com aço-carbono, enquanto a parede externa é construída com uma resina termofixa, não sujeita à corrosão, a qual fica em contato direto com o solo. Existem no mercado tanques com dupla parede fabricada com resina.

Esses tanques novos possuem grandes câmaras de calçada, as quais possibilitam o acesso à boca de visita e a visualização das suas tubulações, as quais, preferencialmente, devem ser de material impermeável para evitar rupturas por torções. Qualquer vazamento, ocorrido nessas tubulações, será contido no interior da câmara, sem qualquer prejuízo para o meio ambiente.

Devem ser realizados testes para averiguar a estanqueidade dos mesmos, imediatamente após a sua instalação e antes de serem colocados em uso, e também, que tanto os tanques subterrâneos de parede simples como os de parede dupla têm a sua integridade diretamente relacionada com as seguintes situações:

- transporte adequado que não provoque danos ao costado;
- métodos adequados de instalação que evitem atritos ou pancadas;
- qualidade da compactação do solo, nas cavas de instalação;
- profundidade de instalação e altura da área recoberta;
- fixação adequada, em terrenos sujeitos a inundações ou com o lençol freático alcançando a geratriz inferior do tanque.



Figura 9 – Detalhe de corrosão em tanque metálico de parede simples.



Figura 10 – Presença de gasolina em câmara de acesso à boca de descarga

2.5. Riscos associados à atividade de revenda de combustíveis veiculares

De acordo com OLIVEIRA (1999) *apud* Coelho Netto et all (2005), problemas no armazenamento de combustíveis derivados de petróleo conduzem a quatro impactos principais: o prejuízo à saúde humana por ingestão, inalação, contato com a pele e com os olhos; o risco de incêndio e explosão causado pelo acúmulo de combustíveis e seus vapores em estruturas subterrâneas; o risco de perfurações de tanques e tubulações durante obras e manutenções e a contaminação do solo e da água subterrânea por compostos tóxicos. As Tabelas 2, 3 e 4 apresentam os principais perigos relacionados nas Fichas de Informação de Produtos Químicos (FISPQ).

A contaminação humana pode ocorrer pela via dérmica, via respiratória e via oral. Os principais contaminantes são os compostos BTEX do tipo aromático, pois possuem grande estabilidade em suas ligações. O benzeno, tolueno, etilbenzeno e xileno, devido a estas ligações químicas orto, meta e para, são mais solúveis e mais tóxicos entre os demais. Os BTEX são poderosos depressores do sistema nervoso central, apresentando toxicidade crônica, mesmo em pequenas concentrações (da ordem de parte por bilhão), sendo anestésicos de ação do sistema formador do sangue. O benzeno é a substância que apresenta maior risco. Em exposições repetidas a baixas concentrações pode produzir uma anemia irreversível, podendo evoluir para uma leucemia. Uma exposição aguda (altas concentrações em curtos períodos) por inalação ou ingestão pode inclusive levar o indivíduo ao óbito. Segundo Soto et al (1994) *apud* Coelho Netto et all (2005), o tolueno e xileno têm efeitos anestésicos similares aos do benzeno, mas possuem efeitos tóxicos consideravelmente menores. A exposição a estes pode produzir uma ligeira hipertrofia do fígado e uma anemia discreta.

Os principais resíduos perigosos gerados são a areia contaminada com combustível, mantas e cordões absorventes, borra e combustível proveniente da caixa separadora de água e óleo e estopas usadas.

PERIGOS	DESCRIÇÃO
Físicos e químicos	Líquido inflamável. Pode provocar queimaduras em pessoas e danos a estruturas em caso de incêndio e explosão
Específicos	Produto inflamável e nocivo. Os vapores do produto são mais pesados que o ar. Estes vapores podem se deslocar a uma distância considerável e, caso haja contato com uma fonte de ignição poderá ocorrer retrocesso da chama
Ambientais	Altamente volátil, seus vapores são prejudiciais ao meio ambiente. Altamente tóxico para a vida aquática, principalmente pela presença de aromáticos. Pode transmitir qualidades indesejáveis à água, prejudicando o seu uso. Pode contaminar a camada superficial do solo e, por percolamento, contaminar o lençol freático. O produto é inflamável e seus vapores e fumos de combustão provocam a poluição do ar
EFEITOS ADVERSOS À SAÚDE HUMANA	
Inalação	Tontura, dor de cabeça, dificuldade respiratória, perda da consciência, irritação aguda e crônica das vias aéreas superiores e olhos, náuseas. Em altas concentrações, pode chegar a perda de consciência após sensação de embriaguez. Tem efeito narcótico.
Ingestão	Causa efeito narcótico. Irritação da parede do estômago. Pneumonia química e edema pulmonar por aspiração durante o vômito.
Contato com a pele	Irritação e dermatite por contato prolongado.
Contato com os olhos	Irritação com congestão da conjuntiva, conjuntivite crônica.

Tabela 2 – Principais riscos associados à gasolina.

A área de abastecimento de veículos é uma área de risco, dado que durante o abastecimento são liberados gases inflamáveis pela abertura do bocal do veículo, causados pela passagem do combustível do bico da bomba para o tanque do automóvel. Estas áreas deixam de ser perigosas a partir de cinco metros de distância da cobertura da pista. Estes gases são mais pesados que o ar. Assim, ao serem liberados, têm a tendência de permanecer entre uma altura pouco acima do bocal e o solo, até se dissiparem. Estes, desde que tenham uma mistura adequada com o ar, podem se inflamar expostos a uma fonte de ignição (calor, faíscas elétricas ou chama). Dessa forma, existe a possibilidade de incêndio, resultante da eletricidade estática, durante o abastecimento do veículo.

PERIGOS	DESCRIÇÃO
Físicos e químicos	Líquido inflamável. Tem risco de incêndio e explosão quando em contato com calor ou faísca, podendo reagir violentamente com materiais oxidantes.
Específicos	Produto inflamável e nocivo.
Ambientais	Os vapores emitidos pela volatilização da mistura são prejudiciais ao meio ambiente. Por ser altamente solúvel em água, mesmo em pequenas quantidades pode causar grandes danos à fauna e flora aquáticas. Pode transmitir qualidades indesejáveis à água, afetando o seu uso. Pode afetar o solo e, por percolação, degradar a qualidade das águas do lençol freático.
EFEITOS ADVERSOS À SAÚDE HUMANA	
Inalação	Dor de cabeça, sonolência e lassidão. Irritação da mucosa e trato respiratório.
Ingestão	Altera o comportamento. Possui propriedades narcóticas. Absorvido em altas doses, pode ocasionar dor de cabeça, torpor, alucinações visuais e embriaguez. Pode causar lesões gástricas graves.
Contato com a pele	Irritação agravada pela presença de gasolina.
Contato com os olhos	Irritação da conjuntiva. Eventual lesão da córnea.

Tabela 3 – Principais riscos associados ao álcool.

PERIGOS	DESCRIÇÃO
Físicos e químicos	Líquido inflamável.
Específicos	Produto inflamável nocivo. Os vapores do produto no ar tornam o ambiente extremamente explosivo e tóxico.
Ambientais	Moderadamente tóxico à vida aquática, principalmente pela presença de aromáticos. Tende a formar películas superficiais sobre a água. Pode transmitir qualidades indesejáveis à água afetando o seu uso. Derramamentos podem causar mortalidade dos organismos aquáticos e prejudicar a vida selvagem, particularmente as aves. Pode contaminar a camada superficial do solo e, por percolamento, degradar a qualidade das águas do lençol freático.
EFEITOS ADVERSOS À SAÚDE HUMANA	
Inalação	Irritação das vias aéreas superiores, náuseas, dor de cabeça, tontura, vertigem.
Ingestão	Pneumonia química e edema pulmonar por aspiração durante o vômito.
Contato com a pele	Irritação e dermatites
Contato com os olhos	Irritação com vermelhidão das conjuntivas

Tabela 4 – Principais riscos associados ao óleo diesel.

Os vazamentos de combustíveis no solo podem conduzir à contaminação do solo e das águas subterrâneas por compostos tóxicos, especialmente benzeno, tolueno, etilbenzeno e xilenos (os chamados “BTEX”), presentes, em quantidades expressivas, na gasolina e no óleo diesel. Estes eventos se manifestam, na grande maioria dos casos, tanto como contaminações superficiais provocadas por constantes e sucessivos derrames junto às bombas e bocais de enchimentos dos reservatórios de armazenamento, como pelos vazamentos em tanques e tubulações subterrâneas. Geralmente são percebidos após o afloramento do produto em galerias de esgoto, redes de drenagem de águas pluviais, no subsolo de edifícios, em túneis, escavações e poços de abastecimento d’água, razão pela qual as ações emergenciais requeridas durante o atendimento a estas situações requerem a participação de diversos órgãos públicos, além do envolvimento do agente poluidor e suas respectivas subcontratadas.

A pista de abastecimento é o local onde os veículos são abastecidos por meio da bomba de combustível. Durante o abastecimento cria-se uma situação de risco pela exposição de trabalhadores e clientes aos combustíveis e seus vapores emanados.

A área de transferência é a zona mais crítica do posto, pois é ali que ocorre a transferência dos produtos do caminhão tanque aos tanques subterrâneos com o auxílio de mangueiras. As vazões envolvidas podem atingir centenas de litros por minutos. Acidentes durante estas atividades podem resultar em grandes volumes de produtos derramados, podendo expor pedestres e motoristas aos riscos.

Os tanques subterrâneos são o local onde o combustível fica armazenado para o abastecimento de combustíveis. Deve ser constantemente monitorada a sua estanqueidade para impedir a contaminação do subsolo.

Apesar de não ser considerada uma instalação de alto risco, a localização de um posto de combustíveis, pela sua natureza varejista, o posto é aberto, sem delimitação de sua área, podendo facilmente se confundir com a própria rua. Pedestres circulam livremente pelo posto e não existe maneira eficaz de controlar seu acesso. Muitas vezes, o comportamento do pedestre interfere nas operações dos serviços e vem ocasionar uma situação de risco para o posto.

3. CONTROLE DE EMERGÊNCIAS EM POSTOS REVENDEDORES

Segundo a Resolução nº 273 do Conama (BRASIL, 2000), em caso de acidentes ou vazamentos que representem situações de perigo ao meio ambiente ou a pessoas, bem como na ocorrência de passivos ambientais, os proprietários, arrendatários ou responsáveis pelo estabelecimento, pelos equipamentos, pelos sistemas e os fornecedores de combustível que abastecem ou abasteceram a unidade, responderão solidariamente, pela adoção de medidas para controle da situação emergencial, e para o saneamento das áreas impactadas, de acordo com as exigências formuladas pelo órgão ambiental licenciador.

Para a emissão de Licença de Operação é imprescindível a apresentação dos seguintes documentos:

- a) plano de manutenção de equipamentos e sistemas e procedimentos operacionais;
- b) plano de resposta a incidentes contendo comunicado de ocorrência, ações imediatas previstas e articulação institucional com os órgãos competentes;
- c) atestado de vistoria do Corpo de Bombeiros;
- d) programa de treinamento de pessoal em operação, manutenção e resposta a incidentes;
- e) registro do pedido de autorização para funcionamento na Agência Nacional de Petróleo-ANP;
- f) certificados expedidos pelo Instituto Nacional de Metrologia, Normatização e Qualidade Industrial (INMETRO), ou entidade por ele credenciada, atestando a conformidade quanto à fabricação, montagem e comissionamento dos equipamentos e sistemas.

Os postos de combustíveis devem manter disponíveis equipamentos de segurança para controle de emergência. Dentre eles, pode-se citar:

- extintores de incêndio;
- pá anti-faísca;
- recipiente para segregação de resíduos contaminados;
- equipamentos de proteção individual (EPI);
- estojo de primeiros socorros;
- kit de emergência contendo manta e material absorvente (exemplo: areia);
- material de sinalização (placas anunciadoras, placas de comunicação de emergência, cartazes, pinturas na pista de rolamento, cones, fitas zebradas para isolamento, etc.).

Deve ser mantido um quadro contendo a descrição e a quantidade de equipamentos e materiais utilizados nas ações de combate a acidentes existentes no posto. Cartazes de leitura rápida devem ser afixados em local visível e de fácil acesso, contendo os procedimentos a serem executados em caso de emergência. Devem contemplar os procedimentos de emergência para combater acidentes, procedimentos em operações de risco, apresentação dos riscos à saúde causados por produtos e combustíveis e procedimentos de primeiros socorros.

3.1. Plano de ação em emergências

Alguns municípios brasileiros, dentre eles a cidade de Porto Alegre, exigem que o estabelecimento tenha uma Equipe de Pronto Atendimento a Emergências (EPAE) com responsável técnico pelo atendimento. Em geral, as distribuidoras disponibilizam este tipo de serviço através da contratação de uma empresa terceirizada. Em caso de ocorrência de emergências no posto, os trabalhadores devem entrar em contato com um telefone exclusivo da distribuidora de combustíveis que acionará a EPAE.

3.2. Treinamentos

A Resolução nº 273 do Conama (BRASIL, 2000) estabelece a obrigatoriedade de apresentação do plano de treinamento de pessoal em operação, manutenção e resposta a incidentes para expedição da Licença Operacional (LO). Os proprietários dos estabelecimentos e dos equipamentos e sistemas deverão promover o treinamento, de seus respectivos funcionários, visando orientar as medidas de prevenção de acidentes e ações cabíveis imediatas para controle de situações de emergência e risco. Corroborando a lei federal, o município de Porto Alegre exige o Programa de Treinamento da equipe no Plano de Resposta a Incidentes.

A atuação competente do frentista, a atenção constante e a operação correta dos equipamentos evita que ocorram acidentes por falha humana. Qualquer trabalhador do posto de serviços deve conhecer as possíveis fontes de risco do local. O treinamento propicia o entendimento destes riscos e da ação esperada do funcionário em caso de emergências. A ação deve ser rápida e eficaz. Para isso o trabalhador deve conhecer bem seu ambiente de trabalho, a localização dos diferentes setores do posto, os equipamentos existentes e a função de cada um para a segurança das operações.

4. METODOLOGIA

O desenvolvimento do trabalho compreendeu as seguintes etapas metodológicas:

- a) revisão bibliográfica;
- b) escolha da área de estudo;
- c) elaboração do questionário;
- d) aplicação do questionário;
- e) análise dos resultados;

O objetivo deste trabalho foi identificar o perfil dos trabalhadores dos Postos Revendedores de Combustíveis da cidade de Porto Alegre/RS. Para isso, foi utilizado um procedimento de pesquisa do tipo levantamento ou *survey*, que busca diretamente no grupo de interesse os dados desejados com o auxílio de um questionário, apresentado em anexo. Utilizou-se a amostra por conveniência, não probabilística. Para coleta dos dados, utilizou-se a aplicação do questionário diretamente aos trabalhadores da pista de abastecimento dos postos, de acordo com a sua disponibilidade ou presença. Os dados foram coletados nas regiões central e leste da cidade, de segunda a sexta-feira, em horários variados. Os postos foram escolhidos segundo rotas pré-determinadas, e aplicados sempre que permitido pelos gerentes e supervisores, em concordância com o entrevistado. O período de coleta de dados compreendeu os meses de agosto e setembro de 2009.

Para Gil (1999) *apud* Sança (2006) um universo ou população é um conjunto definido de elementos que possuem determinadas características. A população pode ser formada por pessoas, famílias, estabelecimentos industriais, ou qualquer outro tipo de elementos, dependendo basicamente dos objetivos da pesquisa. Ele define como sendo amostra o subconjunto do universo ou população, por meio do qual se estabelecem ou se estimam as características desse universo ou população.

O universo desta pesquisa englobou 13 postos de combustíveis e 25 trabalhadores da pista de abastecimento. Sempre que possível, entrevistou-se dois trabalhadores em cada estabelecimento. O questionário foi aplicado individualmente, de forma a minimizar a influência das respostas de um entrevistado sobre o outro. Depois de coletados os dados, estes foram tabulados e analisados com vista a alcançar os objetivos pretendidos.

Para Gil (1999) *apud* Sança (2006), o questionário é a técnica de investigação composta por um número mais ou menos elevado de questões apresentadas por escrito às pessoas, tendo

por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas, entre outros.

Neste trabalho utilizou-se um questionário composto por questões fechadas (do tipo sim e não) e questões abertas, onde foram anotadas todas as respostas do entrevistado. O questionário elaborado é constituído por 27 questões, divididas em seis grupos, assim descritos:

- **Quadro 1** – caracterização do posto: foram investigadas a bandeira do posto, o seu tamanho (pequeno: até 10 empregados, médio: de 11 a 20 empregados, grande: mais de 20 empregados), o número total de funcionários na pista no momento da entrevista, a capacidade total dos tanques de combustível, o horário de funcionamento, a existência de um Plano de Ação de Emergências e a sua localização e acessibilidade aos trabalhadores;
- **Quadro 2** – caracterização do funcionário: foram levantados o primeiro nome, a idade, o sexo e estado civil do entrevistado;
- **Quadro 3** – caracterização da vida profissional: foram levantados o tempo no emprego atual, o tempo de trabalho como frentista e o tempo total de trabalho na vida do entrevistado (incluindo o tempo de trabalho informal);
- **Quadro 4** – motivação profissional: foi perguntado ao entrevistado se ele gosta ou não de seu trabalho, o porquê de sua resposta, e pedido para relacionar o melhor e o pior na profissão de frentista;
- **Quadro 5** – caracterização dos treinamentos: foi perguntado ao entrevistado se ele recebeu treinamento e reciclagem para emergências, onde estes treinamentos foram ministrados e há quanto tempo, questionou-se se o entrevistado julgava importante receber este tipo de treinamento e o motivo de sua resposta;
- **Quadro 6** – atitude numa ação de emergência: foi perguntado ao entrevistado se ele presenciou algum incêndio no seu atual emprego e, em caso afirmativo, qual foi a providência tomada; além disso, perguntou-se se o entrevistado conhecia seu papel em uma emergência, e qual seria a sua ação.

As questões serviram para traçar o perfil dos entrevistados e a situação atual dos Postos Revendedores de Combustíveis em Porto Alegre – RS com relação ao preparo de seus trabalhadores para agir em situações de emergência.

5. RESULTADOS

Segundo Gil (1999), a descrição dos dados obtidos numa pesquisa é feita geralmente para atender a um destes quatro objetivos: caracterizar o que é típico no grupo; indicar a variabilidade dos indivíduos do grupo; verificar como os indivíduos se distribuem em relação a determinadas variáveis; e mostrar a força e a direção da relação entre as variáveis estudadas. Para ele, a análise dos resultados “tem como objetivo organizar e resumir os dados de forma tal que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação”. Assim sendo, o objetivo deste capítulo é analisar os resultados e abordar as discussões obtidas na pesquisa de campo.

As Figuras 11 a 17 apresentam os dados coletados no Quadro 1, caracterizando os estabelecimentos consultados.

Dos postos consultados, 46,2% têm a bandeira Ipiranga e 30,8% têm a bandeira Petrobras, totalizando 76,9%. A distribuição por tamanho foi similar, sendo que 30,8% foram classificados como Pequenos (até 10 funcionários), 38,5% foram classificados como Médios (entre 11 e 20 funcionários) e 30,8% foram classificados como Grande (mais de 20 funcionários). Postos com 2 ou 3 frentistas na pista foram encontrados em 61,5% dos postos consultados, mesmo percentual de postos com tancagem de 45.000 ou 60.000 litros. O número de postos com funcionamento 24 horas, sete dias por semana foi similar ao número de postos que fecham à noite (usualmente entre 22h e 23h).

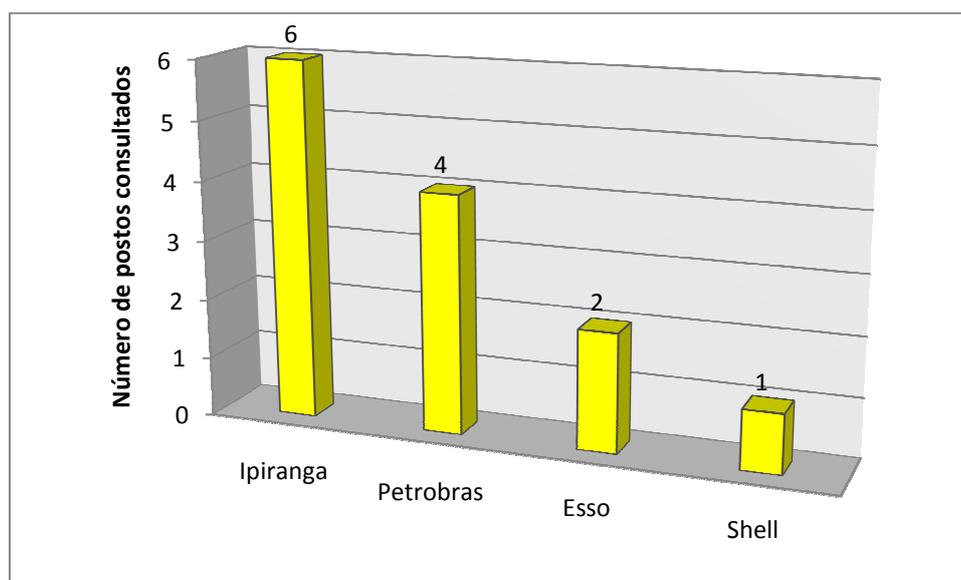


Figura 11 – Bandeira dos postos consultados.

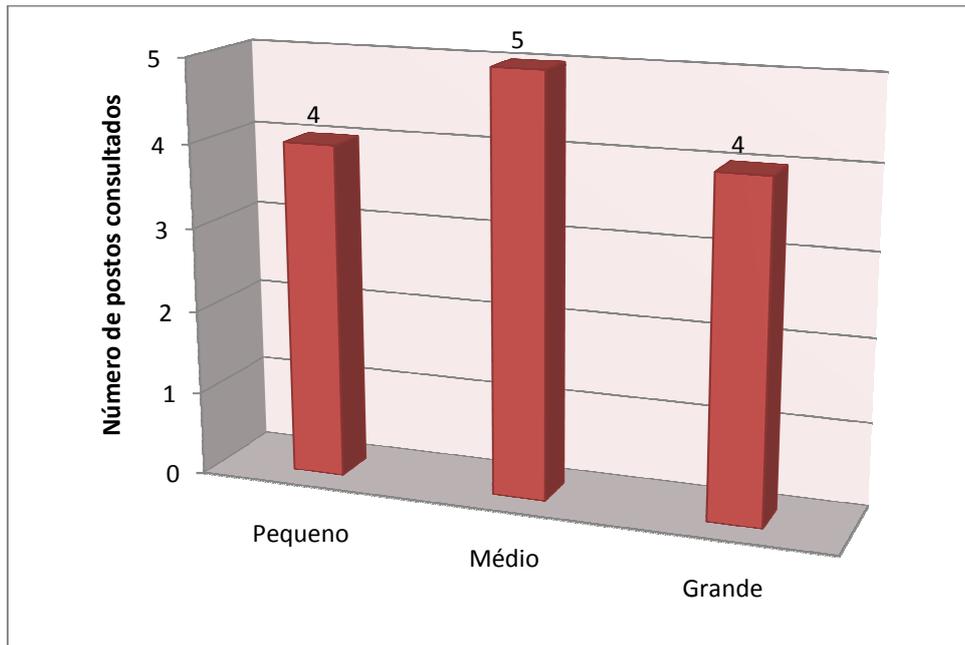


Figura 12 – Tamanho dos postos consultados (classificação segundo o número total de funcionários).

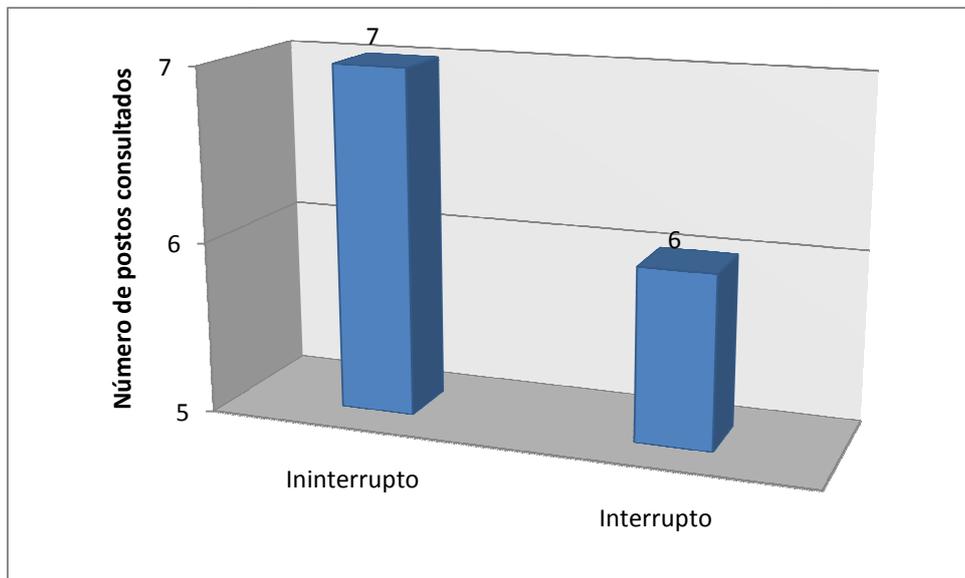


Figura 13 – Horário de funcionamento dos postos consultados.

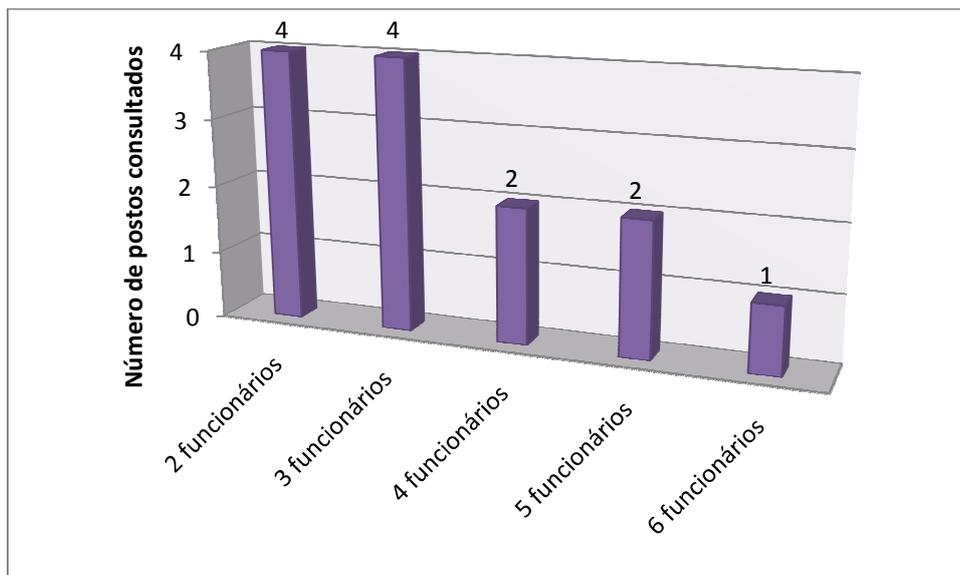


Figura 14 – Número de funcionários dos postos entrevistados atendendo na pista no momento da entrevista.

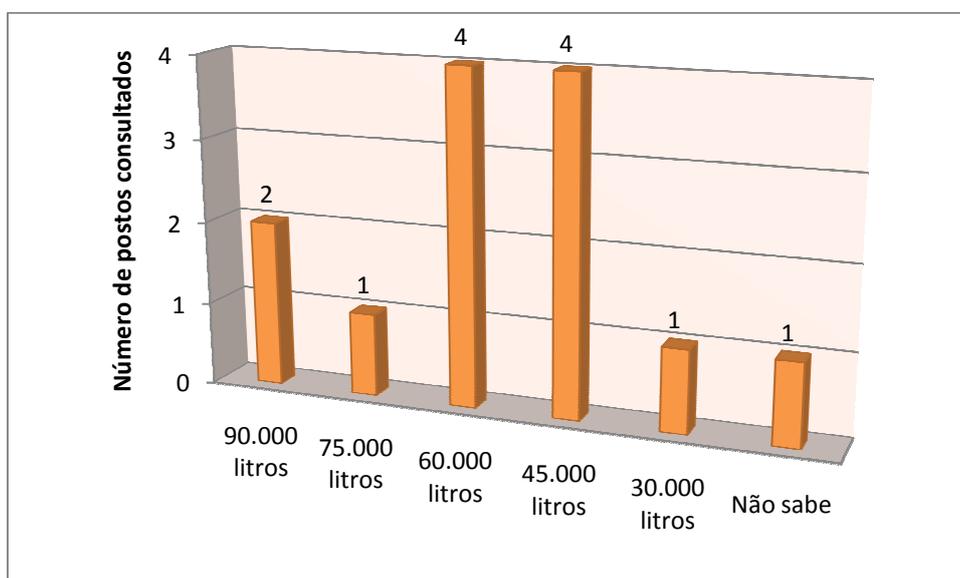


Figura 15 – Capacidade total dos tanques de armazenamento de combustível dos postos consultados.

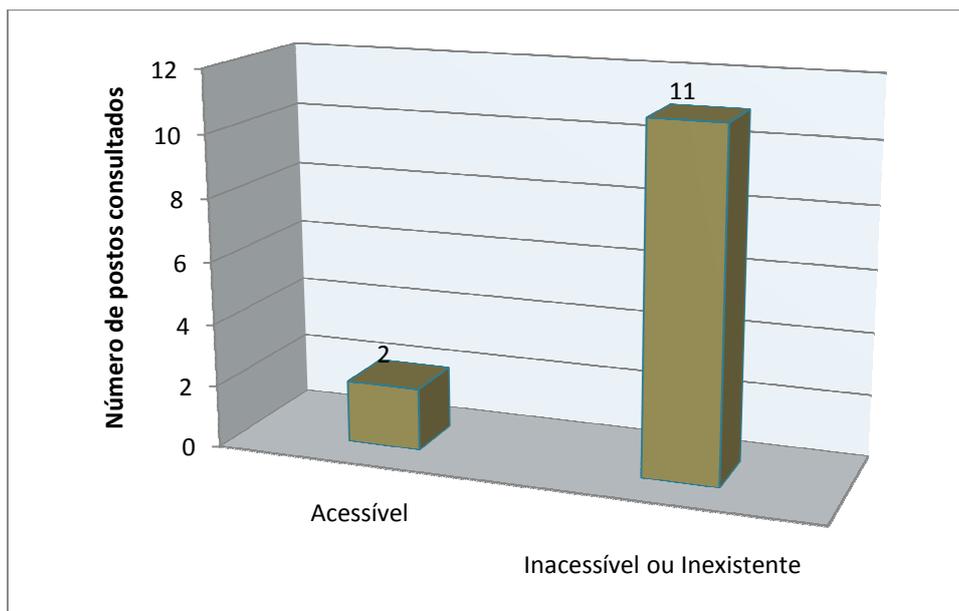


Figura 16 – Existência de Plano de Ação de Emergência nos postos consultados.

Ao serem questionados pelo Plano de Ação de Emergência, muitos frentistas confundiam com os equipamentos de proteção contra incêndio, tais como extintores, mangueiras e alarmes. De todos os treze postos consultados, em apenas dois os trabalhadores tinham o Plano de Ação de Emergência em local de fácil acesso, e em mais da metade (53,8%) os trabalhadores não tinham idéia do que se tratava.

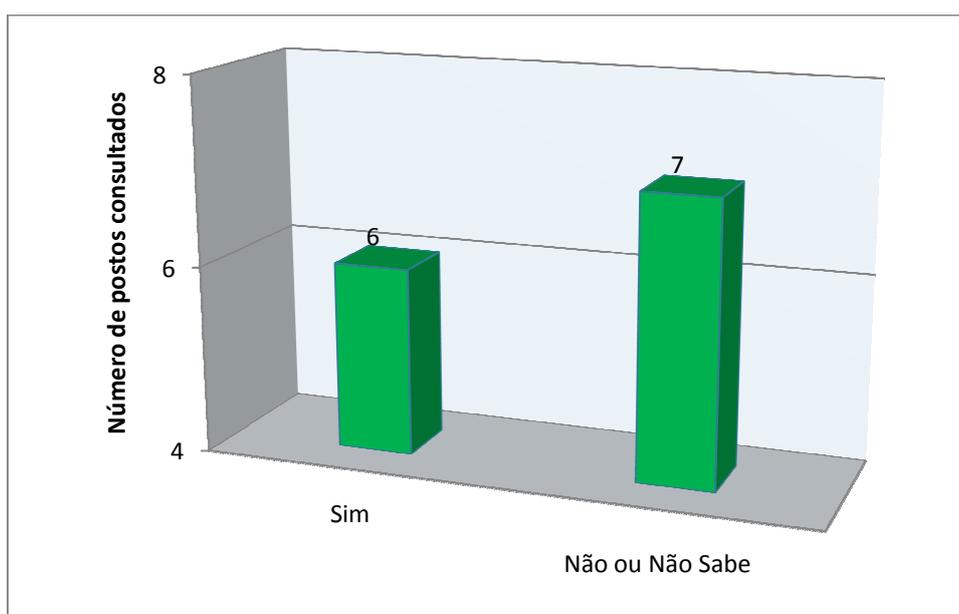


Figura 17 – Disponibilidade e existência do Plano de Ação de Emergência nos postos consultados.

Na maior parte dos 46,2% dos postos consultados onde se verificou a existência do Plano de Ação de Emergência, este documento não era de conhecimento dos trabalhadores da pista de abastecimento e estava em poder do gerente ou encarregado, em geral no escritório que está aberto apenas em horário comercial. Dessa forma, verifica-se que em 84,6% dos postos este documento era inexistente ou inacessível.

As Figuras 18 a 20 apresentam os dados coletados no Quadro 2, caracterizando os frentistas entrevistados.

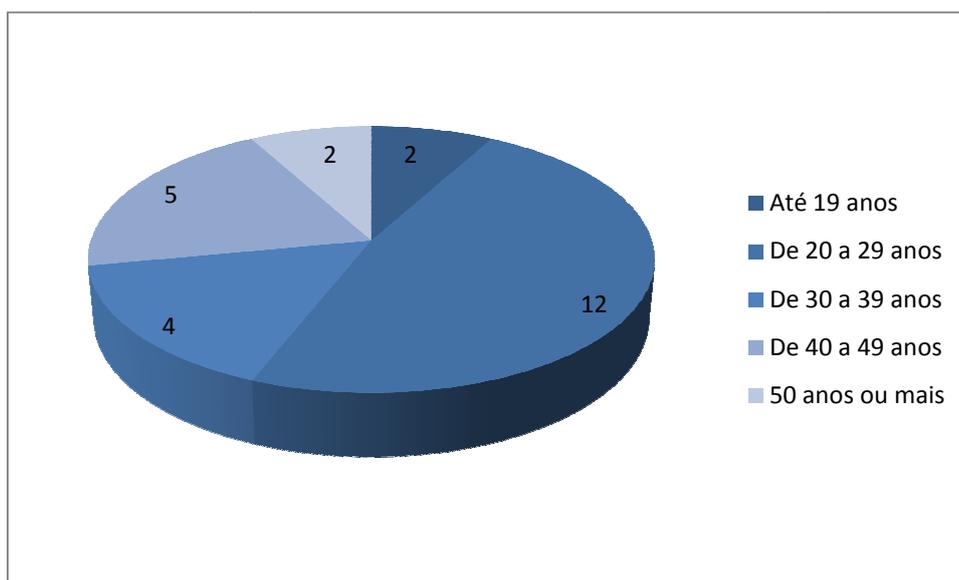


Figura 18 – Idade dos entrevistados.

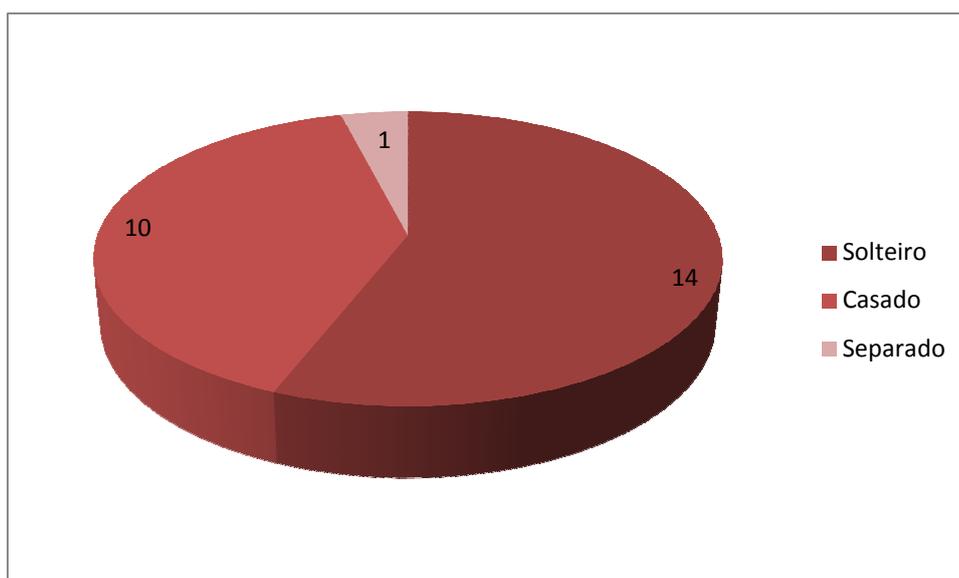


Figura 19 – Estado civil dos entrevistados.

Verifica-se uma grande quantidade de trabalhadores jovens, totalizando 48% apenas na faixa de 20 a 29 anos. Em geral são solteiros ou separados (60%) e a absoluta maioria são homens (96%).

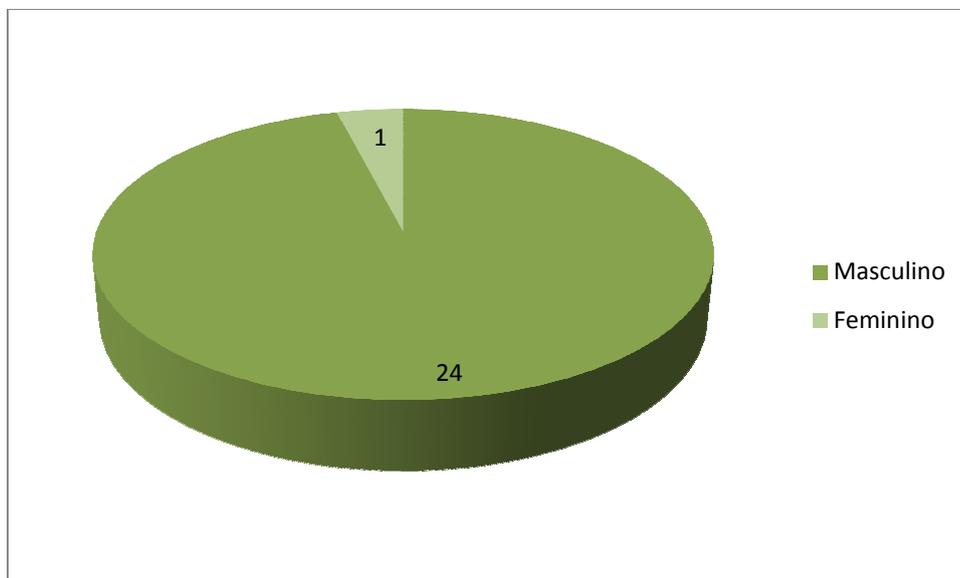


Figura 20 – Sexo dos entrevistados.

As Figuras 21 a 23 apresentam os dados coletados no Quadro 3, caracterizando a vida profissional dos frentistas entrevistados.

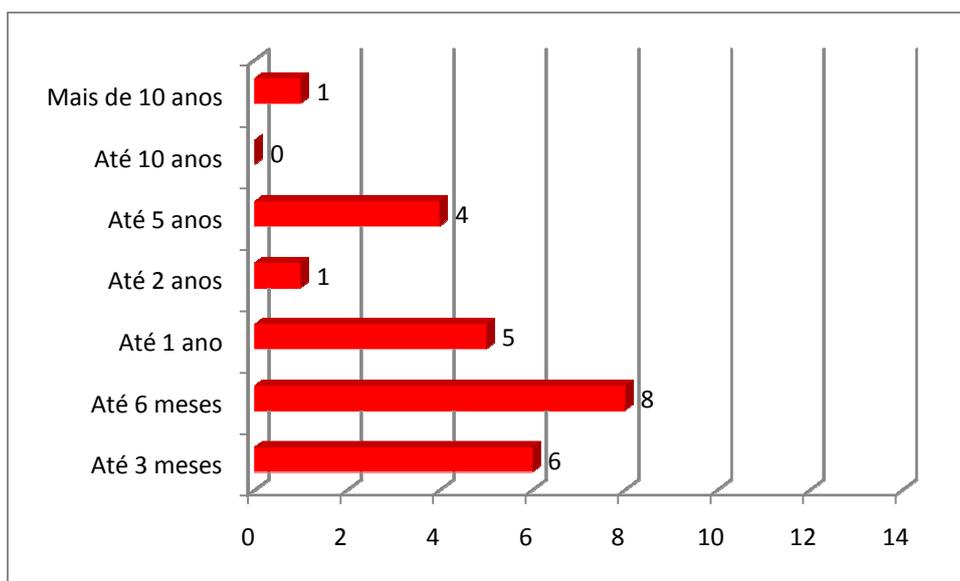


Figura 21 – Tempo como frentista no atual emprego do entrevistado.

Das pessoas entrevistadas, 76% trabalhavam há menos de um ano na empresa, e apenas 4% trabalhavam há mais de cinco anos no mesmo local. Entretanto, 76% dos entrevistados tinham mais de um ano de experiência na profissão, indicando certa rotatividade entre os trabalhadores. Os dados levam a deduzir que esta profissão não serve como entrada no mercado de trabalho, pois embora a grande maioria estivesse há menos de um ano na empresa, 80% dos entrevistados declararam trabalhar formalmente ou informalmente há mais de cinco anos.

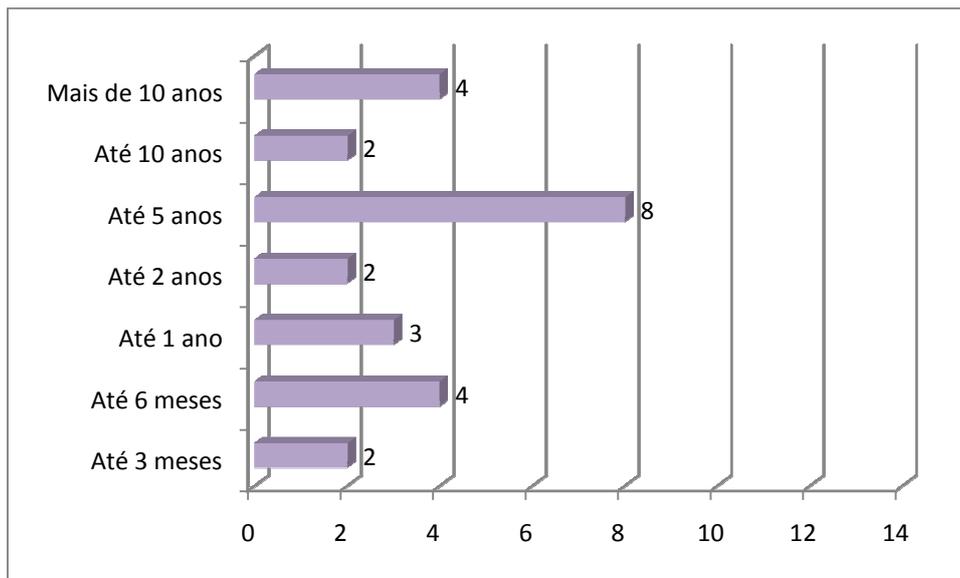


Figura 22 – Tempo total como frentista na vida profissional do entrevistado.

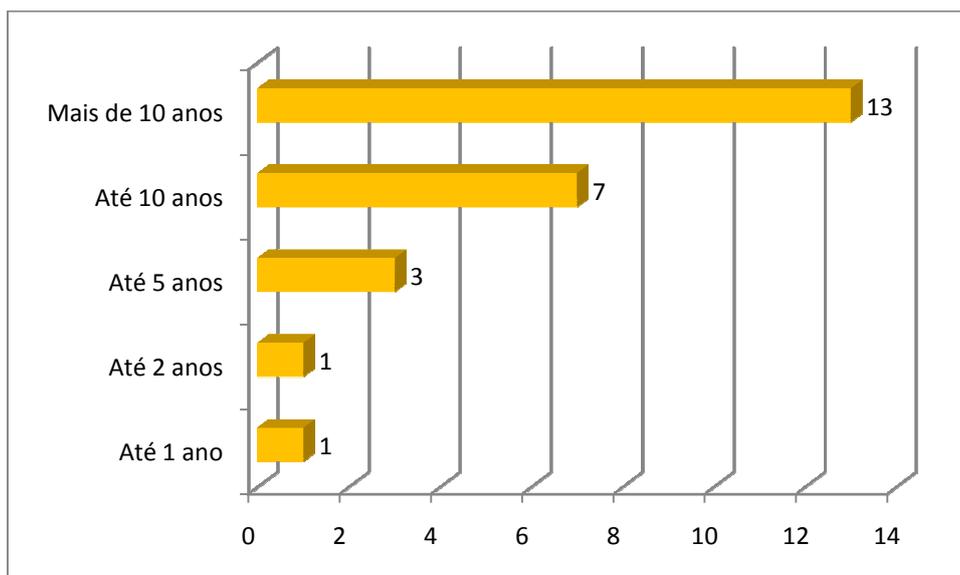


Figura 23 – Tempo total laboral do entrevistado, incluindo trabalho informal.

As Figuras 24 a 26 apresentam os dados coletados no Quadro 4, caracterizando a motivação profissional dos frentistas entrevistados.

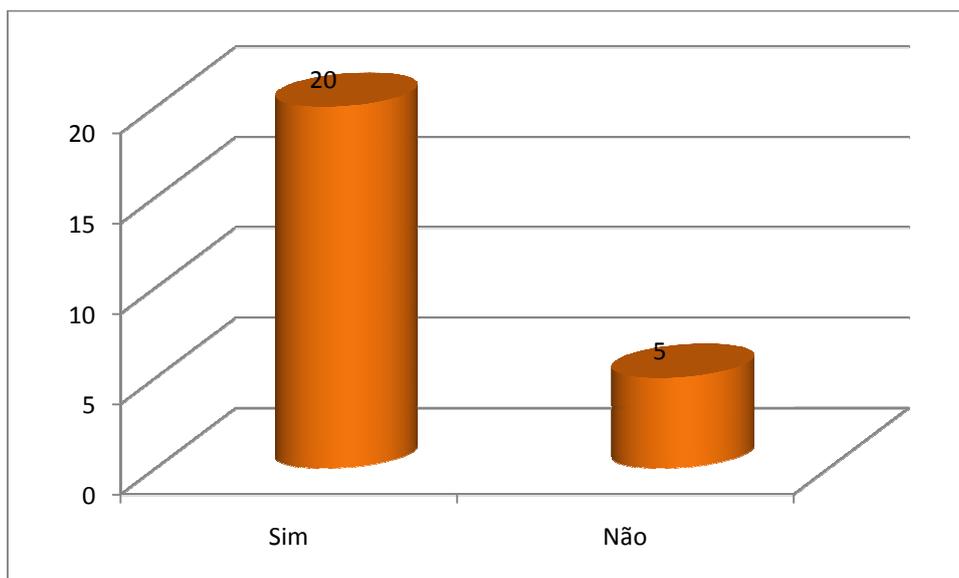


Figura 24 – Resposta do entrevistado à pergunta “Você gosta do seu trabalho?”.

Das pessoas entrevistadas, 80% declararam que gostam de exercer a profissão de frentista, sendo que 64% declaram motivos de relacionamento pessoal (com público e/ou colegas de trabalho) como um benefício da atividade. Quase metade dos entrevistados (48%) indicam que lidar com o público é o grande atrativo do trabalho.

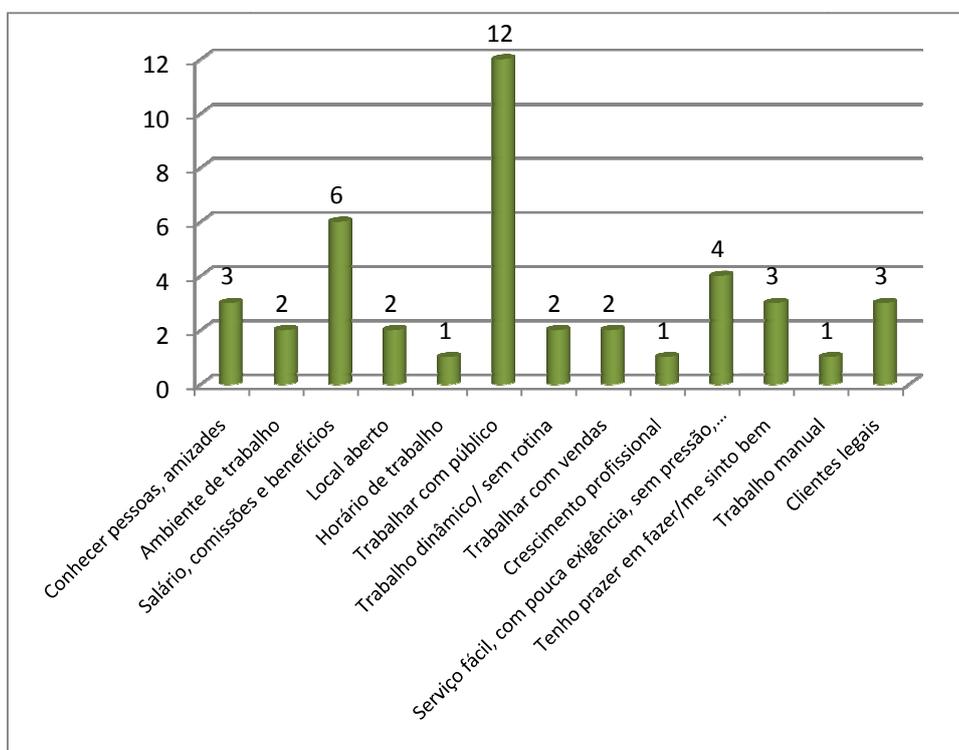


Figura 25 – O melhor da profissão de frentista segundo os entrevistados.

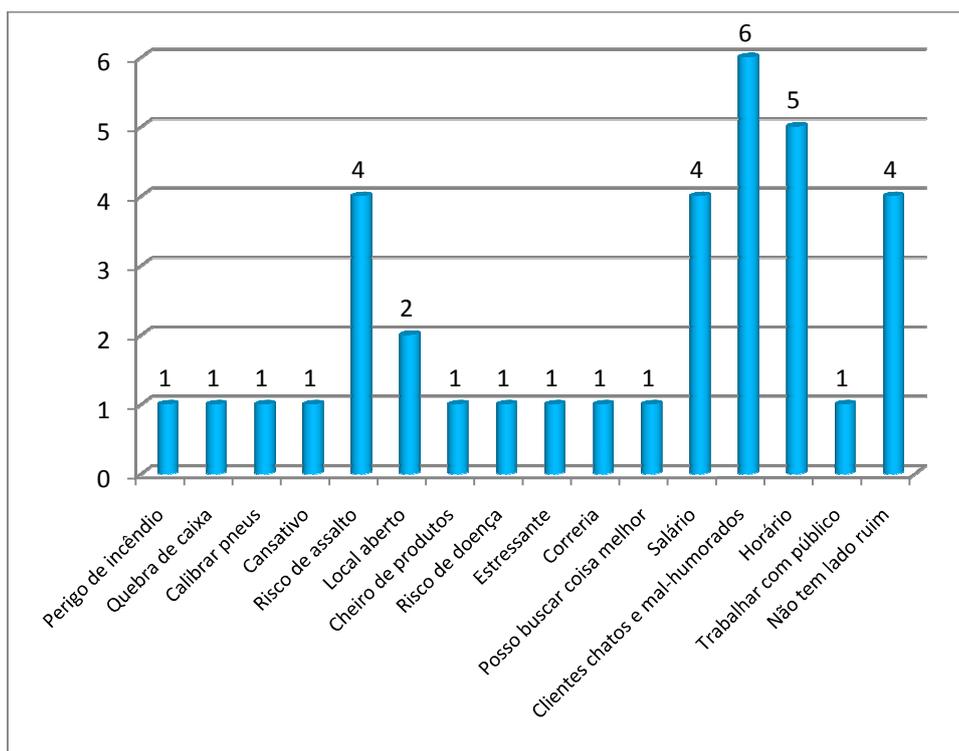


Figura 26 – O pior da profissão de frentista segundo os entrevistados.

Benefícios financeiros foram citados tanto como fator positivo (24%) como fator negativo (16%) na profissão. Da mesma forma, o horário de trabalho (20%), que inclui escalas aos finais de semana, e o risco de assaltos (16%) foram citados como aspectos negativos. Não foi citada nenhuma desvantagem na atividade por 16% das pessoas, e 24% disseram que o atendimento de clientes mal-humorados ou mal-educados era a parte mais difícil do trabalho.

As Figuras 27 a 30 apresentam os dados coletados no Quadro 5, caracterizando os treinamentos oferecidos pelos estabelecimentos aos frentistas entrevistados.

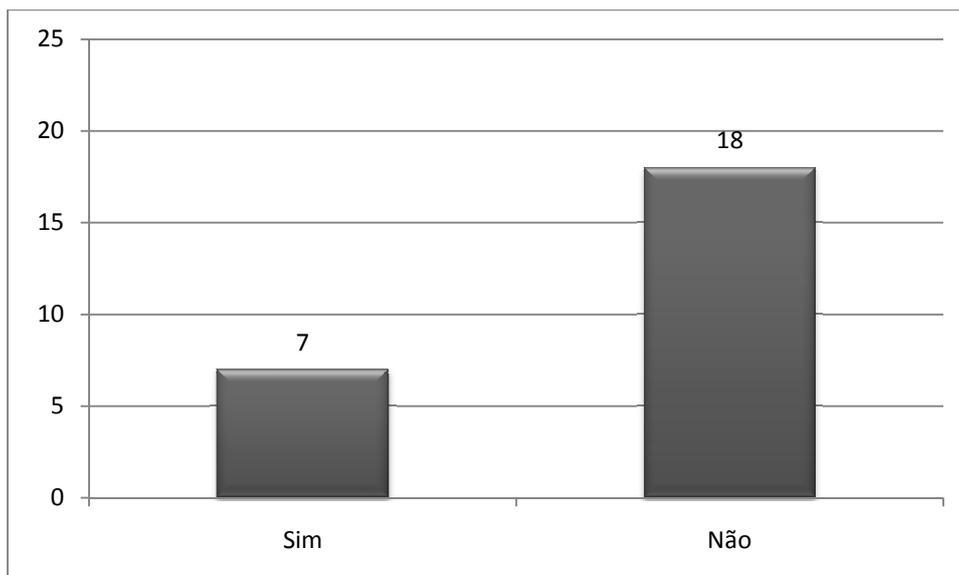


Figura 27 – Número de entrevistados que recebeu treinamento para emergências.

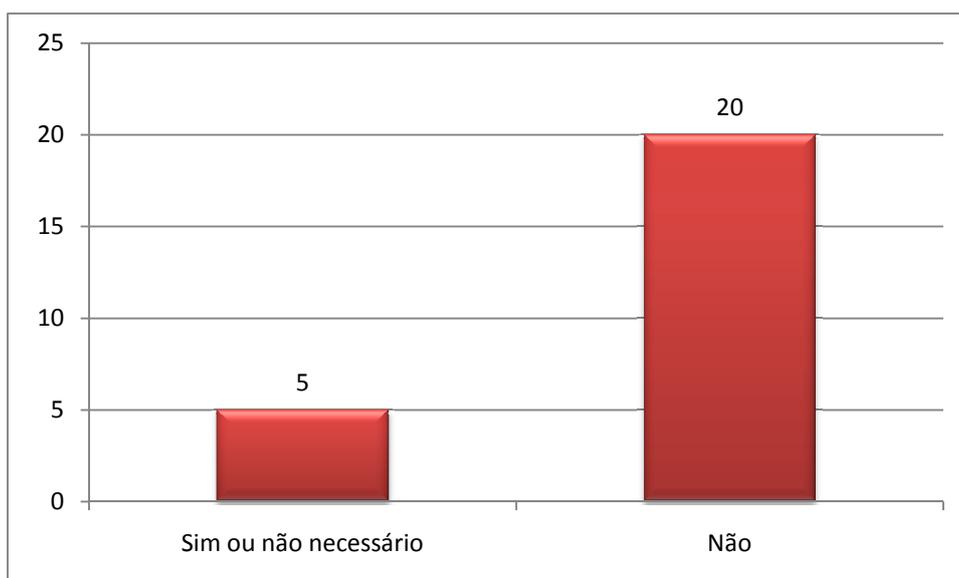


Figura 28 – Número de entrevistados que recebeu reciclagem do treinamento para emergências.

Verifica-se que a grande maioria dos entrevistados (72%) não recebeu nenhum tipo de treinamento para ação em emergência, embora 92% julguem importante serem treinados. Em 56% das respostas, o frentista crê que o treinamento é importante para saber como agir em caso de emergência. É interessante apontar que a grande maioria dos trabalhadores associa uma situação de emergência com um incêndio, e apenas alguns trabalhadores treinados citaram derramamentos e explosões como cenários de emergência. A pesquisa abordou os treinamentos realizados no emprego atual dos entrevistados, entretanto, verifica-se que alguns trabalhadores

possuem noções de ação em emergência a partir de treinamentos realizados no passado, em outras empresas onde trabalharam como frentistas.

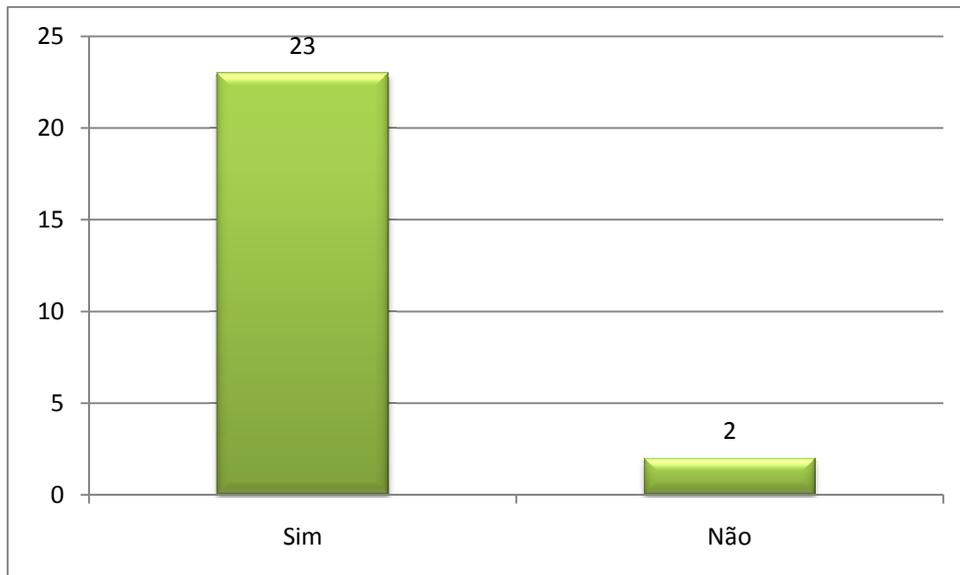


Figura 29– Número de entrevistados que julga importante receber treinamento para emergências.

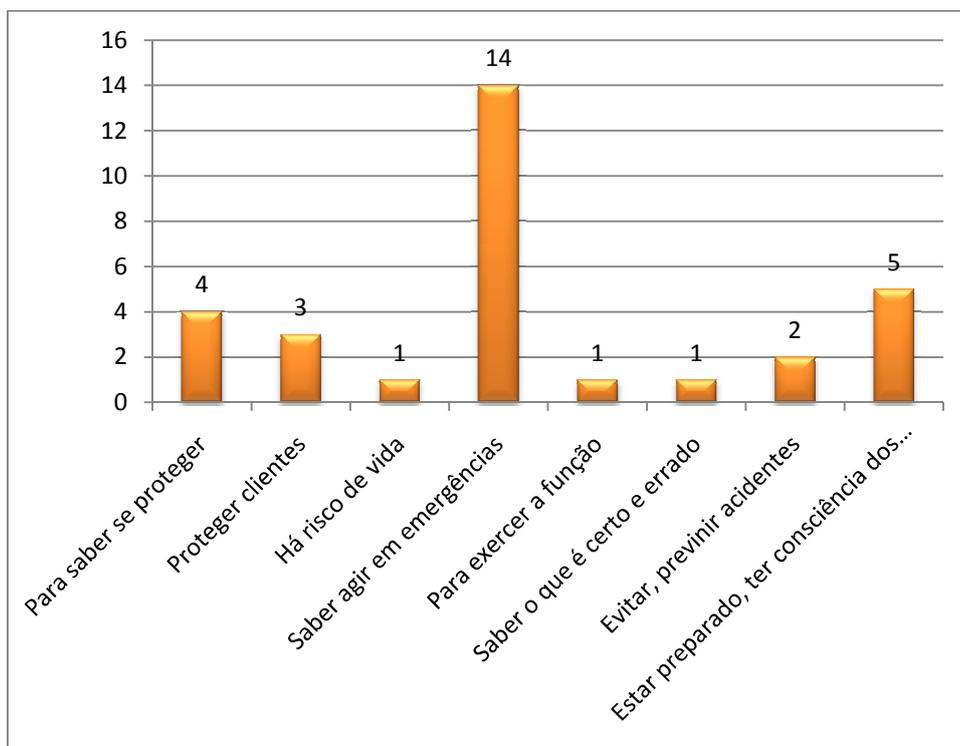


Figura 30– Motivo alegado pelos entrevistados que julgaram importante receber treinamento para emergências.

As Figuras 31 a 33 apresentam os dados coletados no Quadro 6, caracterizando a atitude dos frentistas entrevistados em uma ação de emergência.

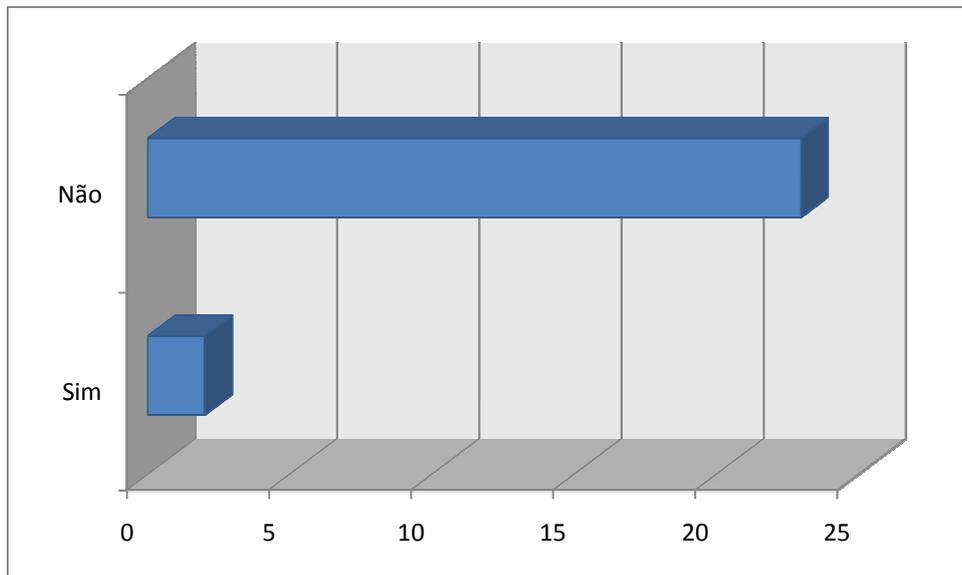


Figura 31– Número de entrevistados que já presenciou algum incêndio no seu local de trabalho atual.

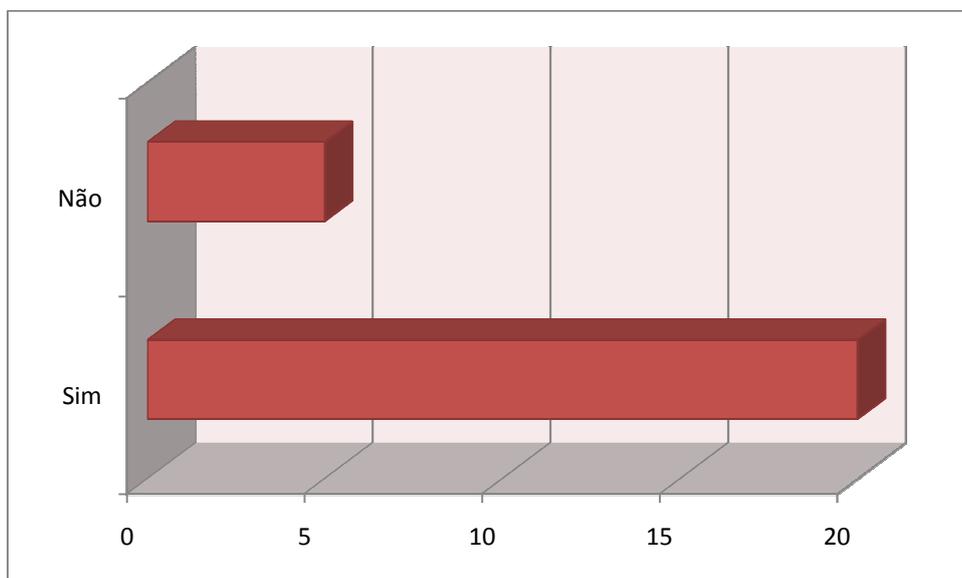


Figura 32 – Número de entrevistados que consideram saber seu papel em uma emergência.

Embora esta pesquisa tenha identificado falhas nos treinamentos e capacitação dos trabalhadores dos postos revendedores de combustíveis, apenas 12% deles já presenciaram algum incêndio no posto, sendo que nenhum no emprego atual. Dos incêndios citados, um tratava-se de fogo em área administrativa (eletrodoméstico da copa) e dois tratavam-se de

incêndios em veículos. Nestes casos, não foi o entrevistado que agiu sobre o incidente, e sim algum colega de trabalho. Em apenas um caso (incêndio em bomba de combustível), o próprio entrevistado teve ação sobre o evento.

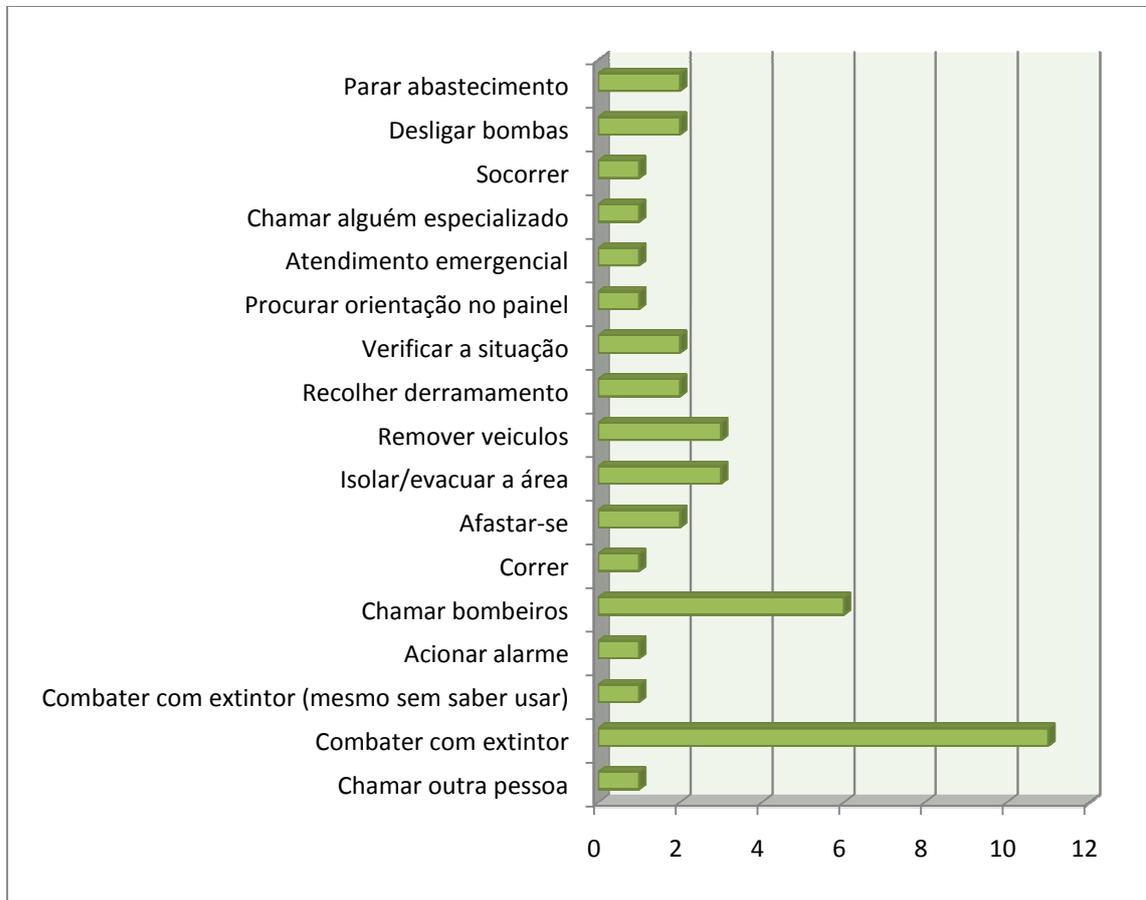


Figura 33 – Resposta espontânea dos entrevistados que responderam que conheciam o seu papel em uma emergência.

Quando questionados sobre o conhecimento do seu papel em uma emergência (sem que o entrevistador citasse que tipo de emergência seria), 80% dos entrevistados acreditavam saber o como agir neste tipo de situação. Contraditoriamente, aparecem algumas respostas como “correr”, “afastar-se” e “usar o extintor, mesmo sem saber como”. Apenas uma pessoa disse que procuraria orientações sobre como proceder em um local específico onde estava armazenado o Plano de Ação de Emergências do posto. Por outro lado, três trabalhadores com mais experiência na profissão, que receberam treinamentos ao longo de sua vida laboral (não necessariamente no seu emprego atual), mostraram dominar bem as técnicas de ação em emergências. Curiosamente, estes profissionais não estavam trabalhando em postos considerados grandes.

4. CONCLUSÕES

Apesar da existência de várias normas que visam delinear questões relacionadas às condições de saúde e bem-estar do trabalhador e estabelecer ações de prevenção de riscos em ambientes de trabalho, observa-se que ainda existe uma lacuna no processo de treinamento e capacitação dos trabalhadores dos postos revendedores de combustíveis veiculares. Essa lacuna é, de certa forma, compensada com a ação de dispositivos diversos de segurança em função das exigências dos órgãos ambientais, minimizando, dessa forma, os acidentes pessoais neste tipo de instalação.

Neste trabalho, verificou-se que a grande maioria dos trabalhadores dos postos revendedores de combustíveis veiculares (os chamados frentistas) são jovens do sexo masculino (até 30 anos), que gostam de exercer a atividade especialmente pela relação direta com o público e não estão em seu primeiro emprego como frentista, tendo passado por outros postos de combustíveis ao longo de sua vida laboral (e indicando certa rotatividade no trabalho). O programa de treinamentos fornecido pelos empregadores mostrou-se deficiente, assim como a divulgação e disponibilização do Plano de Ação em Emergências. Este plano, quando existente, é mantido em local inaccessível aos trabalhadores, sendo tratado apenas como mais um dos tantos documentos necessários ao funcionamento legal da atividade. Isso não surpreende, pois no Brasil, de modo geral, não existe uma cultura de planejamento para atuação em situações emergenciais.

Espera-se que esta situação mude a partir da entrada em vigor da nova Norma Regulamentadora n. 20 do Ministério do Trabalho e Emprego, pois tradicionalmente as ações de fiscalização deste órgão são mais enérgicas que as ações dos órgãos ambientais.

A necessidade de redução dos acidentes de trabalho é um dos grandes desafios ao homem. Por isso, cada vez mais têm sido buscadas soluções que possam minimizar os riscos de acidentes nos ambientes de trabalho. Neste aspecto, os treinamentos são primordiais para a redução dos riscos nas atividades envolvendo combustíveis inflamáveis, minimizando os danos à saúde humana, ao meio-ambiente e à propriedade.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.781: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – manuseio e instalação de tanque subterrâneos.** Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.783: Armazenamento de líquidos inflamáveis e combustíveis – posto revendedor veicular (serviços) – instalação do sistema subterrâneo de combustíveis - SASC.** Rio de Janeiro: ABNT, 2009.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.786: Posto de serviço – seleção dos equipamentos para sistemas de instalações subterrâneas de combustíveis.** Rio de Janeiro: ABNT, 2005.

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA E NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13.787: Controle de estoque dos sistemas de armazenamento subterrâneo de combustíveis (SASC) nos postos de serviço.** Rio de Janeiro: ABNT, 1997.

ANP - AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. **Anuário estatístico brasileiro do petróleo e do gás natural.** Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: 07 de agosto de 2009.

BRASIL. Norma Regulamentadora nº 10 do Ministério do Trabalho e Emprego: **NR10 – Segurança em Instalações e Serviços com Eletricidade.** Disponível em <<http://www.mte.gov.br/legislacao>>,. Acesso em 15 de agosto de 2009.

BRASIL. Norma Regulamentadora nº 20 do Ministério do Trabalho e Emprego: **NR20 – Líquidos Combustíveis e Inflamáveis.** Disponível em <<http://www.mte.gov.br/legislacao>>,. Acesso em 15 de agosto de 2009.

BRASIL. **Resolução CONAMA nº 273 de 29 de novembro de 2000.**

COELHO NETTO, C.; BALDESSAR, F.; LUCA, L. A.. **Estudo qualitativo de segurança em postos revendedores de combustíveis**. 99p. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho) – Ciências Agrárias e de Tecnologia, Universidade Estadual de Ponta Grossa, Curitiba, 2005.

DAMIS, F. C. T., RESENDE, P. T. D. **A revenda de combustíveis: uma nova estratégia**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Salvador, 2001.

GOUVEIA, J. L. N. **Atuação de equipes de atendimento emergencial em vazamentos de combustíveis em postos e sistemas retalhistas**. 214f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Faculdade de Saúde Pública, USP, São Paulo, 2004.

HAGUENAUER, C. (Org.). **Plano de ação de emergência em posto de serviço – combustíveis líquidos**. 2ª Ed. Rio de Janeiro:Petrobras Distribuidora, 2007.

PORTAL TERRA. Disponível em http://www.terra.com.br/istoe/especiais/petrobras5/abastecimento_garantido.htm. Acessado em: 08 de agosto de 2009.

SANÇA, R. L. R. **Fatores inibidores do uso de técnicas ambientais nos postos de combustíveis: um estudo de caso em Natal/RN**. 112f. Dissertação (Mestrado em Ciências em Engenharia de Produção) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2006.

SINDICOM. **História da distribuição de combustíveis no Brasil**. Disponível em: http://www.sindicom.com.br/pub_sind/cgi/cgilua.exe/sys/start.htm?sid=21. Acesso em 05 de agosto de 2009.

ANEXOS

Anexo A



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: GASOLINA PADRÃO

Página 1 de 6

Data: 19/03/2002

Nº FISPQ: Pb0035_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

1 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do produto: GASOLINA PADRÃO
Código interno de identificação: Pb0035.
Nome da empresa: Petróleo Brasileiro S. A.
Endereço: Avenida Chile, 65.

2 - COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OS INGREDIENTES

>>>PREPARADO

Natureza química: Hidrocarbonetos.
Sinônimos: Gasolina.
Ingredientes ou impurezas que contribuam para o perigo: Hidrocarbonetos saturados: 25 - 40 % (v/v);
Hidrocarbonetos olefínicos: máx. 40 % (v/v);
Hidrocarbonetos aromáticos: máx. 35 % (v/v);
Benzeno (CAS 71-43-2): < 1 % (v/v).

3 - IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

PERIGOS MAIS IMPORTANTES

- Perigos físicos e químicos: Líquido inflamável.
- Perigos específicos: Produto inflamável e nocivo.

EFEITOS DO PRODUTO

- Efeitos adversos à saúde humana: Produto que causa efeito narcótico.
- Principais sintomas: Por inalação pode provocar dor de cabeça, náuseas e tonteadas.

4 - MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Inalação: Remover a vítima para local arejado. Se a vítima não estiver respirando, aplicar respiração artificial. Se a vítima estiver respirando, mas com dificuldade, administrar oxigênio a uma vazão de 10 a 15 litros / minuto. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.

Contato com a pele: Retirar imediatamente roupas e sapatos contaminados. Lavar a pele com água em abundância, por pelo menos 20 minutos, preferencialmente sob chuveiro de emergência. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.

Contato com os olhos: Lavar os olhos com água em abundância, por pelo menos 20 minutos, mantendo as pálpebras separadas. Usar de preferência um lavador de olhos. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.

Ingestão: Não provocar vômito. Se a vítima estiver consciente, lavar a sua boca com água limpa em abundância e fazê-la ingerir azeite de oliva ou outro óleo vegetal. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.

Notas para o médico: Depressor do sistema nervoso central.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: GASOLINA PADRÃO

Página 2 de 6

Data: 19/03/2002

Nº FISPQ: Pb0035_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

5 - MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção apropriados:	Espuma para hidrocarbonetos, pó químico e dióxido de carbono (CO ₂).
Meios de extinção não apropriados:	Água diretamente sobre o fogo.
Métodos especiais:	Resfriar com neblina d'água, os recipientes que estiverem expostos ao fogo. Remover os recipientes da área de fogo, se isto puder ser feito sem risco.
Proteção dos bombeiros:	Em ambientes fechados, usar equipamento de resgate com suprimento de ar.

6 - MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais

- Remoção de fontes de ignição:	Eliminar todas as fontes de ignição, impedir centelhas, fagulhas, chamas e não fumar na área de risco. Isolar o vazamento de todas as fontes de ignição.
- Controle de poeira:	Não se aplica (líquido).
- Prevenção da inalação e do contato com a pele, mucosas e olhos:	Usar botas, roupas e luvas impermeáveis, óculos de segurança herméticos para produtos químicos e proteção respiratória adequada.

Precauções ao meio ambiente:

Estancar o vazamento se isso puder ser feito sem risco. Não direcionar o material espalhado para quaisquer sistemas de drenagem pública. Evitar a possibilidade de contaminação de águas superficiais ou mananciais. Restringir o vazamento à menor área possível. O arraste com água deve levar em conta o tratamento posterior da água contaminada. Evitar fazer esse arraste.

Métodos para limpeza

- Recuperação:	Recolher o produto em recipiente de emergência, devidamente etiquetado e bem fechado. Conservar o produto recuperado para posterior eliminação.
- Neutralização:	Absorver com terra ou outro material absorvente.
- Disposição:	Não dispor em lixo comum. Não descartar no sistema de esgoto ou em cursos d'água. Confinar, se possível, para posterior recuperação ou descarte. A disposição final desse material deverá ser acompanhada por especialista e de acordo com a legislação ambiental vigente.

Nota:

Contactar o órgão ambiental local, no caso de vazamentos ou contaminação de água superficiais, mananciais ou solos.

7 - MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

MANUSEIO

Medidas técnicas:

Providenciar ventilação local exaustora onde os processos assim o exigirem. Todos os elementos condutores do sistema em contato com o produto devem ser aterrados eletricamente. Usar ferramentas anti-faíscantes.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: GASOLINA PADRÃO

Página 3 de 6

Data: 19/03/2002

Nº FISPQ: Pb0035_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

- Prevenção da exposição do trabalhador: Utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) para evitar o contato direto com o produto.

Orientações para manuseio seguro: Manipular respeitando as regras gerais de segurança e higiene industrial.

ARMAZENAMENTO

Medidas técnicas: O local de armazenamento deve ter o piso impermeável, isento de materiais combustíveis e com dique de contenção para reter o produto em caso de vazamento.

Condições de armazenamento

- Adequadas: Estocar em local adequado com bacia de contenção para reter o produto, em caso de vazamento, com permeabilidade permitida pela norma ABNT-NBR-7505-1.

Produtos e materiais incompatíveis: Oxidantes fortes e oxigênio concentrado.

8 - CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Medidas de controle de engenharia: Manipular o produto com ventilação local exaustora ou ventilação geral diluidora (com renovação de ar), de forma a manter a concentração dos vapores inferior ao Limite de Tolerância.

Parâmetros de controle

- Limites de exposição ocupacional

- Valor limite (EUA, ACGIH): Gasolina: TLV/TWA: 300 ppm.
TLV/STEL: 500 ppm.

Equipamento de Proteção Individual

- Proteção respiratória: Em baixas concentrações, usar respirador com filtro químico para vapores orgânicos. Usar equipamento de respiração autônomo ou conjunto de ar mandado, em caso de exposição em concentrações superiores a 3.000 ppm.

- Proteção das mãos: Luvas de PVC em atividades de contato direto com o produto.

- Proteção dos olhos: Nas operações onde possam ocorrer projeções ou respingos, recomenda-se o uso de óculos de segurança.

Precauções especiais: Evitar o contato com a pele. Manter chuveiros de emergência e lavador de olhos disponíveis nos locais onde haja manipulação do produto.

Medidas de higiene: Higienizar roupas e sapatos após o uso. Métodos gerais de controle utilizados em Higiene Industrial devem minimizar a exposição ao produto. Não comer, beber ou fumar ao manusear produtos químicos. Separar as roupas de trabalho das roupas comuns.

9 - PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Aspecto

- Estado físico: Líquido límpido (isento de materiais em suspensão).

- Cor: Amarelado.

- Odor: Forte e característico.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: GASOLINA PADRÃO

Página 4 de 6

Data: 19/03/2002

Nº FISPQ: Pb0035_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

Temperaturas específicas

- Faixa de destilação: 30 - 215 °C @ 101,325 kPa (760 mmHg).

Ponto de fulgor: < -43 °C (vaso fechado).

Temperatura de auto-ignição: 257 °C.

Limites de explosividade no ar

- Superior (LSE): 7,6 %.

- Inferior (LIE): 1,4 %.

Pressão de vapor: 0,60 kgf/cm² @ 37,8 °C.

Densidade de vapor: 4.

Densidade: 0,75.

Solubilidade

- Na água: Desprezível.

- Em solventes orgânicos: Solúvel.

Viscosidade: 0,39 mPas.

10 - ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Condições específicas

Instabilidade: Estável sob condições normais de uso.

Materiais / substâncias incompatíveis: Oxidantes fortes e oxigênio concentrado.

11 - INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade aguda

- Inalação: Gasolina: 900 ppm (homem, 1 h).

- Ingestão: Gasolina: 10 - 15 g (dose letal em criança).

20 - 50 g (efeitos tóxicos em adultos).

- **Sintomas:** Por inalação pode provocar dor de cabeça, náuseas e tonteadas, podendo em altas concentrações, chegar a perda de consciência após sensação de embriaguez. Tem efeitos narcóticos.

Efeitos locais

- Inalação: Irritação das vias aéreas superiores. A inalação causa tonteadas, irritação dos olhos, nariz e garganta.

- Contato com a pele: Irritação e ressecamento.

- Contato com os olhos: Irritação com congestão da conjuntiva.

- Ingestão: Por ingestão, pode ser aspirado para os pulmões e provocar pneumonia química.

Toxicidade crônica

- Inalação: Irritação crônica das vias aéreas superiores.

- Contato com a pele: Contato prolongado com a pele pode causar dermatite.

- Contato com os olhos: Conjuntivite crônica.

Informações adicionais: Os principais riscos estão associados a ingestão e aspiração.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: GASOLINA PADRÃO

Página 5 de 6

Data: 19/03/2002

Nº FISPQ: Pb0035_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

12 - INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

- Mobilidade:** Altamente volátil.
- Impacto ambiental:** Seus vapores são prejudiciais ao meio ambiente.
- Ecotoxicidade**
- Efeitos sobre organismos aquáticos: O produto é altamente tóxico à vida aquática, principalmente pela presença de aromáticos. Pode transmitir qualidades indesejáveis à água prejudicando seu uso.
 - Efeitos sobre organismos do solo: Pode afetar o solo e, por percolação, degradar a qualidade da água do lençol freático.

13 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Métodos de tratamento e disposição

- Produto: O tratamento e a disposição do produto devem ser avaliados tecnicamente, caso a caso.
- Resíduos: Descartar em instalação autorizada.
- Embalagens usadas: Descartar em instalação autorizada.

14 - INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

Regulamentações nacionais

- Vias terrestres (MT, Portaria 204/1997):
- | | |
|--------------------------------|---|
| Número ONU: | 1203 |
| Nome apropriado para embarque: | COMBUSTÍVEL PARA MOTORES, inclusive GASOLINA. |
| Classe de risco: | 3 |
| Risco subsidiário: | - |
| Número de risco: | 33 |
| Grupo de embalagem: | II |
| Provisões especiais: | - |
| Quantidade isenta: | 33 kg |

Regulamentações internacionais

15 - REGULAMENTAÇÕES

- Etiquetagem** Dados não disponíveis.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: GASOLINA PADRÃO

Página 6 de 6

Data: 19/03/2002

Nº FISPQ: Pb0035_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

16 - OUTRAS INFORMAÇÕES

Referências bibliográficas:

Seção 14: Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos do Ministério de Transporte (Portaria Nº 204 de 20 de maio de 1997) e Relação de Produtos Perigosos no Âmbito Mercosul (Decreto 1797 de 25 de janeiro de 1996).

Nota:

As informações e recomendações constantes desta publicação foram pesquisadas e compiladas de fontes idôneas e capacitadas para emití-las, sendo os limites de sua aplicação os mesmos das respectivas fontes. Os dados dessa ficha de informações referem-se a um produto específico e podem não ser válidos onde este produto estiver sendo usado em combinação com outros. A Petrobras esclarece que os dados por ela coletados são transferidos sem alterar seu conteúdo ou significado.

Anexo B



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO E COMBUSTÍVEL

Página 1 de 6

Data: 15/03/2002

Nº FISPQ: Pb0005_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

1 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do produto: ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO COMBUSTÍVEL
Código interno de identificação: Pb0005.
Nome da empresa: Petróleo Brasileiro S. A.
Endereço: Avenida Chile, 65.

2 - COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OS INGREDIENTES

>>>SUBSTÂNCIA

Nome químico comum ou nome genérico: Etanol.
Sinônimos: Álcool hidratado; AEHC.
Registro CAS: Etanol (CAS 64-17-5): 92,6 - 93,8 % (p/p).
Ingredientes que contribuem para o perigo: Água (CAS 7732-18-5): 6,2 - 7,4 % (p/p); Gasolina (CAS 8006-61-9): máx. 30 mL/L (p/p).

3 - IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

PERIGOS MAIS IMPORTANTES

- **Perigos físicos e químicos:** Líquido inflamável.
- **Perigos específicos:** Produto inflamável e nocivo.

EFEITOS DO PRODUTO

- **Efeitos adversos à saúde humana:** Produto que altera o comportamento.
- **Principais sintomas:** Causa dor de cabeça, sonolência e lassidão. Absorvido em altas doses pode provocar torpor, alucinações visuais e embriaguez.

4 - MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Inalação: Remover a vítima para local arejado. Se a vítima não estiver respirando, aplicar respiração artificial. Se a vítima estiver respirando, mas com dificuldade, administrar oxigênio a uma vazão de 10 a 15 litros / minuto. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.

Contato com a pele: Retirar imediatamente roupas e sapatos contaminados. Lavar a pele com água em abundância, por pelo menos 20 minutos, preferencialmente sob chuveiro de emergência. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.

Contato com os olhos: Lavar os olhos com água em abundância, por pelo menos 20 minutos, mantendo as pálpebras separadas. Usar de preferência um lavador de olhos. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.

Ingestão: Não provocar vômito. Se a vítima estiver consciente, lavar a sua boca com água limpa em abundância. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.

Notas para o médico: Contém gasolina.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO E COMBUSTÍVEL

Página 2 de 6

Data: 15/03/2002

Nº FISPQ: Pb0005_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

5 - MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção apropriados:	Espuma para álcool, neblina d'água, pó químico e dióxido de carbono (CO ₂).
Perigos específicos:	Os vapores podem deslocar-se até uma fonte de ignição e provocar retrocesso de chamas. Os recipientes podem explodir com o calor do fogo. Há risco de explosão do vapor em ambientes fechados ou rede de esgotos.
Métodos especiais:	Manter-se longe dos tanques. Resfriar com neblina d'água, os recipientes que estiverem expostos ao fogo. Remover os recipientes da área de fogo, se isso puder ser feito sem risco.
Proteção dos bombeiros:	Em ambientes fechados, usar equipamento de resgate com suprimento de ar.

6 - MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais

- Remoção de fontes de ignição: Eliminar todas as fontes de ignição, impedir centelhas, fagulhas, chamas e não fumar na área de risco. Isolar o vazamento de todas as fontes de ignição.
- Controle de poeira: Não se aplica (líquido).
- Prevenção da inalação e do contato com a pele, mucosas e olhos: Usar botas, roupas e luvas impermeáveis, óculos de segurança herméticos para produtos químicos e proteção respiratória adequada.

Precauções ao meio ambiente:

Usar neblina d'água para reduzir os vapores mas isso não evitará a ignição em locais fechados. Estancar o vazamento se isso puder ser feito sem risco. Não direcionar o material espalhado para quaisquer sistemas de drenagem pública. Evitar a possibilidade de contaminação de águas superficiais e mananciais. O arraste com água deve levar em conta o tratamento posterior da água contaminada. Evitar fazer este arraste.

Métodos para limpeza

- Recuperação: Recolher o produto em recipiente de emergência, devidamente etiquetado e bem fechado. Conservar o produto recuperado para posterior eliminação.
- Neutralização: Absorver com terra ou outro material absorvente.
- Disposição: Não dispor em lixo comum. Não descartar no sistema de esgoto ou em cursos d'água. Confinar, se possível, para posterior recuperação ou descarte. A disposição final desse material deverá ser acompanhada por especialista e de acordo com a legislação ambiental vigente.

Nota:

Contactar o órgão ambiental local, no caso de vazamento ou contaminação de águas superficiais, mananciais ou solos.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: **ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO E COMBUSTÍVEL**

Página 3 de 6

Data: 15/03/2002

Nº FISPQ: Pb0005_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

7 - MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

MANUSEIO

Medidas técnicas:

Providenciar ventilação local exaustora onde os processos assim o exigirem. Todos os elementos condutores do sistema em contato com o produto devem ser aterrados eletricamente. Usar ferramentas anti-faíscantes.

- Prevenção da exposição do trabalhador:

Utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) para evitar o contato direto com o produto.

Orientações para manuseio seguro:

Manipular respeitando as regras gerais de segurança e higiene industrial.

ARMAZENAMENTO

Medidas técnicas:

O local de armazenamento deve ter piso impermeável, isento de materiais combustíveis e com dique de contenção para reter em caso de vazamento.

Condições de armazenamento

- Adequadas:

Estocar em local adequado com bacia de contenção para reter o produto, em caso de vazamento, com permeabilidade permitida pela norma ABNT-NBR-7505-1.

Produtos e materiais incompatíveis:

Ácido nítrico, ácido perclórico, ácido permangânico, anidrido crômico, cloreto de acetila, hipoclorito de cálcio, nitrato de prata, nitrato de mercúrio, peróxido de hidrogênio, pentafluoreto de bromo, percloratos e oxidantes em geral.

8 - CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Medidas de controle de engenharia:

Manipular o produto com ventilação local exaustora ou ventilação geral diluidora (com renovação de ar), de forma a manter a concentração dos vapores inferior ao Limite de Tolerância.

Parâmetros de controle

- Limites de exposição ocupacional

- Valor limite (Brasil, Portaria MTb 3214/78, NR 15 - Anexo 11):

Etanol: Limite de tolerância - média ponderada (48 h/semana) = 1.480 mg/m³ (780 ppm).

Limite de tolerância - valor máximo = 1.219 mg/m³ (975 ppm).

Grau de insalubridade: mínimo.

- Valor limite (EUA, ACGIH):

Etanol: TLV/TWA: 1.000 ppm.

Equipamento de Proteção Individual

- Proteção respiratória:

Em baixas concentrações, usar respirador com filtro químico para vapores orgânicos. Em altas concentrações, usar equipamento de respiração autônoma ou conjunto de ar mandado.

- Proteção das mãos:

Luvas de PVC em atividades de contato direto com o produto.

- Proteção dos olhos:

Nas operações onde possam ocorrer projeções ou respingos, recomenda-se o uso de óculos de segurança ou protetor facial.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO E COMBUSTÍVEL

Página 4 de 6

Data: 15/03/2002

Nº FISPQ: Pb0005_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

Precauções especiais:

Manter chuveiros de emergência e lavador de olhos disponíveis nos locais onde haja manipulação do produto.

Medidas de higiene:

Manter as roupas contaminadas em ambiente ventilado e longe de fontes de ignição, até que sejam lavadas ou descartadas. Métodos gerais de controle utilizados em Higiene Industrial devem minimizar a exposição ao produto. Não comer, beber ou fumar ao manusear produtos químicos. Separar as roupas de trabalho das roupas comuns.

9 - PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Aspecto

- Estado físico: Líquido límpido.
- Cor: Incolor.
- Odor: Característico.

pH: 6,0 a 8,0.

Temperaturas específicas

- Faixa de temperatura de ebulição: 77 °C @ 101,325 kPa (760 mmHg).
- Ponto de fusão: -118 °C.

Ponto de fulgor: 15 °C.

Temperatura de auto-ignição: > 400 °C.

Limites de explosividade no ar

- Superior (LSE): 19 %.
- Inferior (LIE): 3,3 %.

Pressão de vapor: 0,13 kgf/cm² @ 37,8 °C.

Densidade: 0,8093.

Solubilidade

- Na água: Solúvel.
- Em solventes orgânicos: Solúvel.

Limite de odor: 180 ppm.

Viscosidade: 1,20 cP @ 20 °C.

10 - ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Condições específicas

Instabilidade: Estável sob condições normais de uso.

Materiais / substâncias incompatíveis: Ácido nítrico, ácido perclórico, ácido permangânico, anidrido crômico, cloreto de acetila, hipoclorito de cálcio, nitrato de prata, nitrato de mercúrio, peróxido de hidrogênio, pentafluoreto de bromo, percloratos e oxidantes em geral.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO E COMBUSTÍVEL

Página 5 de 6

Data: 15/03/2002

Nº FISPQ: Pb0005_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

11 - INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade aguda

- Inalação: Etanol: CL50 (rato, 10 h) = 20.000 ppm.
- Contato com a pele: Etanol: DL0 (coelho) = 20 g/kg.
- Ingestão: Etanol: DL50 (rato) = 7.060 mg/kg.

Sintomas:

Causa dor de cabeça, sonolência e lassidão. Absorvido em altas doses pode provocar torpor, alucinações visuais, embriaguez, podendo evoluir até perda total de consciência.

Efeitos locais

- Inalação: Irritação da mucosa e trato respiratório.
- Contato com a pele: Irritação agravada pela presença de gasolina.
- Contato com os olhos: Irritação da conjuntiva. Eventual lesão da córnea.
- Ingestão: Pode causar lesões gástricas graves.

Informações adicionais:

Pode determinar lesões no fígado e pâncreas. Possui propriedades narcóticas. Apresenta riscos adicionais pela presença da gasolina, além dos contaminantes do etanol industrial (metanol, fenóis, cresóis, etc.).

12 - INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

Impacto ambiental:

Os vapores emitidos pela volatilização da mistura são prejudiciais ao meio ambiente.

Ecotoxicidade

- Efeitos sobre organismos aquáticos: O metanol e o etanol são totalmente solúveis em água, e mesmo em pequenas quantidades podem provocar grandes danos à fauna e flora aquáticas. A gasolina, principalmente através de seus compostos aromáticos, também é altamente tóxica aos organismos aquáticos. Pode transmitir qualidades indesejáveis à água afetando seu uso.
- Efeitos sobre organismos do solo: Pode afetar o solo e, por percolação, degradar a qualidade das águas do lençol freático.

13 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Métodos de tratamento e disposição

- Produto: O tratamento e a disposição do produto devem ser avaliados tecnicamente, caso a caso.
- Resíduos: Descartar em instalação autorizada.
- Embalagens usadas: Descartar em instalação autorizada.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: ÁLCOOL ETÍLICO HIDRATADO E COMBUSTÍVEL

Página 6 de 6

Data: 15/03/2002

Nº FISPQ: Pb0005_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

14 - INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

Regulamentações nacionais

Vias terrestres (MT, Portaria 204/1997):	Número ONU:	1170
	Nome apropriado para embarque:	ETANOL (ÁLCOOL ETÍLICO) ou SOLUÇÕES DE ETANOL (SOLUÇÕES DE ÁLCOOL ETÍLICO).
	Classe de risco:	3
	Risco subsidiário:	-
	Número de risco:	33
	Grupo de embalagem:	II
	Provisões especiais:	102
	Quantidade isenta:	333 kg

15 - REGULAMENTAÇÕES

Etiquetagem

Classificação conforme NFPA:	Incêndio:	3
	Saúde:	0
	Reatividade:	0
	Outros:	Nada consta.
Regulamentação conforme CEE:	Rotulagem obrigatória (auto classificação) para substâncias perigosas: aplicável (CEE 200-578-6).	
Classificações / símbolos:	INFLAMÁVEL (F).	
Frases de risco:	R11	Substância inflamável.
Frases de segurança:	S02	Manter longe do alcance de crianças.
	S07	Manter recipiente firmemente fechado.
	S16	Manter longe de fontes de ignição - proibido fumar !

16 - OUTRAS INFORMAÇÕES

Referências bibliográficas: Seção 14: Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos do Ministério de Transporte (Portaria Nº 204 de 20 de maio de 1997) e Relação de Produtos Perigosos no Âmbito Mercosul (Decreto 1797 de 25 de janeiro de 1996).

Nota: As informações e recomendações constantes desta publicação foram pesquisadas e compiladas de fontes idôneas e capacitadas para emití-las, sendo os limites de sua aplicação os mesmos das respectivas fontes. Os dados dessa ficha de informações referem-se a um produto específico e podem não ser válidos onde este produto estiver sendo usado em combinação com outros. A Petrobras esclarece que os dados por ela coletados são transferidos sem alterar seu conteúdo ou significado.

Anexo C



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: ÓLEO DIESEL

Página 1 de 6

Data: 19/02/2003

Nº FISPQ: Pb0091_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

1 - IDENTIFICAÇÃO DO PRODUTO E DA EMPRESA

Nome do produto: ÓLEO DIESEL
Código interno de identificação: Pb0091.
Nome da empresa: Petróleo Brasileiro S. A.
Endereço: Avenida Chile, 65.

2 - COMPOSIÇÃO E INFORMAÇÃO SOBRE OS INGREDIENTES

>>>PREPARADO

Natureza química: Hidrocarbonetos.
Sinônimos: Óleo diesel tipo B.
Registro CAS: Óleo diesel (CAS 68334-30-5).
Ingredientes ou impurezas que contribuam para o perigo: Hidrocarbonetos parafínicos;
Hidrocarbonetos naftênicos;
Hidrocarbonetos aromáticos: 10 - 40 % (v/v);
Enxofre (CAS 7704-34-9, orgânico): máx. 0,5 % (p/p);
Compostos nitrogenados: impureza;
Compostos oxigenados: impureza;
Aditivos.

3 - IDENTIFICAÇÃO DE PERIGOS

PERIGOS MAIS IMPORTANTES

- Perigos físicos e químicos: Líquido inflamável.
- Perigos específicos: Produto inflamável.

EFEITOS DO PRODUTO

- Principais sintomas: Por inalação pode causar irritação das vias aéreas superiores, dor de cabeça, náuseas e tonteiras.

4 - MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

Inalação: Remover a vítima para local arejado. Se a vítima não estiver respirando, aplicar respiração artificial. Se a vítima estiver respirando, mas com dificuldade, administrar oxigênio a uma vazão de 10 a 15 litros / minuto. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.

Contato com a pele: Retirar imediatamente roupas e sapatos contaminados. Lavar a pele com água em abundância, por pelo menos 20 minutos, preferencialmente sob chuveiro de emergência. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.

Contato com os olhos: Lavar os olhos com água em abundância, por pelo menos 20 minutos, mantendo as pálpebras separadas. Usar de preferência um lavador de olhos. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: ÓLEO DIESEL

Página 2 de 6

Data: 19/02/2003

Nº FISPQ: Pb0091_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

Ingestão: Não provocar vômito. Se a vítima estiver consciente, lavar a sua boca com água limpa em abundância e fazê-la ingerir água. Procurar assistência médica imediatamente, levando o rótulo do produto, sempre que possível.

Notas para o médico: Em caso de contato com a pele e/ou com os olhos não friccione as partes atingidas.

5 - MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIO

Meios de extinção apropriados: Espuma para hidrocarbonetos, pó químico e dióxido de carbono (CO₂).

Métodos especiais: Resfriar tanques e containers expostos ao fogo com água, assegurando que a água não espalhe o diesel para áreas maiores. Remover os recipientes da área de fogo, se isto puder ser feito sem risco. Assegurar que há sempre um caminho para escape do fogo.

Proteção dos bombeiros: Em ambientes fechados, usar equipamento de resgate com suprimento de ar.

6 - MEDIDAS DE CONTROLE PARA DERRAMAMENTO OU VAZAMENTO

Precauções pessoais

- Remoção de fontes de ignição: Eliminar todas as fontes de ignição, impedir centelhas, fagulhas, chamas e não fumar na área de risco. Isolar o vazamento de todas as fontes de ignição.

- Controle de poeira: Não se aplica (produto líquido).

Precauções ao meio ambiente: Estancar o vazamento se isso puder ser feito sem risco. Não direcionar o material espalhado para quaisquer sistemas de drenagem pública. Evitar a possibilidade de contaminação de águas superficiais ou mananciais. Restringir o vazamento à menor área possível. O arraste com água deve levar em conta o tratamento posterior da água contaminada. Evitar fazer esse arraste.

Métodos para limpeza

- Recuperação: Recolher o produto em recipiente de emergência, devidamente etiquetado e bem fechado. Conservar o produto recuperado para posterior eliminação.

- Neutralização: Absorver com terra ou outro material absorvente.

- Disposição: Não dispor em lixo comum. Não descartar no sistema de esgoto ou em cursos d'água. Confinar, se possível, para posterior recuperação ou descarte. A disposição final desse material deverá ser acompanhada por especialista e de acordo com a legislação ambiental vigente.

Nota: Contactar o órgão ambiental local, no caso de vazamento ou contaminação de águas superficiais, mananciais ou solos.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: ÓLEO DIESEL

Página 3 de 6

Data: 19/02/2003

Nº FISPQ: Pb0091_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

7 - MANUSEIO E ARMAZENAMENTO

MANUSEIO

Medidas técnicas:

Providenciar ventilação local exaustora onde os processos assim o exigirem. Todos os elementos condutores do sistema em contato com o produto devem ser aterrados eletricamente. Usar ferramentas anti-faiscantes.

- Prevenção da exposição do trabalhador:

Utilizar equipamentos de proteção individual (EPI) para evitar o contato direto com o produto.

Orientações para manuseio seguro:

Manipular respeitando as regras gerais de segurança e higiene industrial.

ARMAZENAMENTO

Medidas técnicas:

O local de armazenamento deve ter o piso impermeável, isento de materiais combustíveis e com dique de contenção para reter o produto em caso de vazamento.

Condições de armazenamento

- Adequadas:

Estocar em local adequado com bacia de contenção para reter o produto, em caso de vazamento, com permeabilidade permitida pela norma ABNT-NBR-7505-1.

Produtos e materiais incompatíveis:

Oxidantes.

8 - CONTROLE DE EXPOSIÇÃO E PROTEÇÃO INDIVIDUAL

Medidas de controle de engenharia:

Manipular o produto em local com boa ventilação natural ou mecânica, de forma a manter a concentração de vapores inferior ao Limite de Tolerância.

Parâmetros de controle

- Limites de exposição ocupacional

- Valor limite (EUA, ACGIH):

Névoa de óleo: TLV/TWA: 5 mg/m³.

Equipamento de Proteção Individual

- Proteção respiratória:

Em baixas concentrações, usar respirador com filtro químico para vapores orgânicos. Em altas concentrações, usar equipamento de respiração autônomo ou conjunto de ar mandado.

- Proteção das mãos:

Luvas de PVC em atividades de contato direto com o produto.

- Proteção dos olhos:

Nas operações onde possam ocorrer projeções ou respingos, recomenda-se o uso de óculos de segurança ou protetor facial.

Precauções especiais:

Manter chuveiros de emergência e lavador de olhos disponíveis nos locais onde haja manipulação do produto. Evitar inalação de névoas, fumos, vapores e produtos de combustão. Evitar contato do produto com os olhos e a pele.

Medidas de higiene:

Higienizar roupas e sapatos após o uso. Métodos gerais de controle utilizados em Higiene Industrial devem minimizar a exposição ao produto. Não comer, beber ou fumar ao manusear produtos químicos. Separar as roupas de trabalho das roupas comuns.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: ÓLEO DIESEL

Página 4 de 6

Data: 19/02/2003

Nº FISPQ: Pb0091_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

9 - PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

Aspecto

- Estado físico: Líquido límpido (isento de material em suspensão).
- Cor: 3,0 máx; Método NBR-14483/D1500.
- Odor: Característico.
- Faixa de destilação: 100 a 400 °C @ 101,325 kPa (760 mmHg); Método: NBR-9619.

Temperatura de decomposição: 400 °C.

Ponto de fulgor: 38,0 °C Min; Método NBR-7974.

Densidade: 0,82 - 0,88 @ 20 °C; Método NBR-7148.

Solubilidade

- Na água: Desprezível.
- Em solventes orgânicos: Solúvel.

Viscosidade: 2,5 – 5,5 Cst @ 40 °C; Método: D445/NBR-10441.

10 - ESTABILIDADE E REATIVIDADE

Condições específicas

Instabilidade: Estável sob condições normais de uso.

Materiais / substâncias incompatíveis: Oxidantes.

Produtos perigosos de decomposição: Hidrocarbonetos de menor e maior peso molecular e coque.

11 - INFORMAÇÕES TOXICOLÓGICAS

Toxicidade aguda

- Contato com a pele: Névoa de óleo: DL50 (coelho) > 5 g/kg.
- Ingestão: Névoa de óleo: DL50 (rato) > 5 g/kg.

Sintomas: Por inalação pode causar irritação das vias aéreas superiores, dor de cabeça, náuseas e tonteiras.

Efeitos locais

- Inalação: Irritação das vias aéreas superiores. Podem ocorrer dor de cabeça, náuseas e tonteiras.
- Contato com a pele: Contatos ocasionais podem causar lesões irritantes.
- Contato com os olhos: Irritação com vermelhidão das conjuntivas.
- Ingestão: Pode causar pneumonia química por aspiração durante o vômito.

Toxicidade crônica

- Contato com a pele: Contatos repetidos e prolongados podem causar dermatite.



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: ÓLEO DIESEL

Página 5 de 6

Data: 19/02/2003

Nº FISPQ: Pb0091_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

12 - INFORMAÇÕES ECOLÓGICAS

- Mobilidade:** Moderadamente volátil.
- Ecotoxicidade**
- Efeitos sobre organismos aquáticos: Pode formar películas superficiais sobre a água. É moderadamente tóxico à vida aquática. Derramamentos podem causar mortalidade dos organismos aquáticos, prejudicar a vida selvagem, particularmente as aves. Pode transmitir qualidades indesejáveis à água, afetando o seu uso.
 - Efeitos sobre organismos do solo: Pode afetar o solo e, por percolação, degradar a qualidade das águas do lençol freático.

13 - CONSIDERAÇÕES SOBRE TRATAMENTO E DISPOSIÇÃO

Métodos de tratamento e disposição

- Produto: O tratamento e a disposição do produto devem ser avaliados tecnicamente, caso a caso.
- Resíduos: Descartar em instalação autorizada.
- Embalagens usadas: Descartar em instalação autorizada.

14 - INFORMAÇÕES SOBRE TRANSPORTE

Regulamentações nacionais

- Vias terrestres (MT, Portaria 204/1997):
- | | |
|--------------------------------|---|
| Número ONU: | 1203 |
| Nome apropriado para embarque: | COMBUSTÍVEL PARA MOTORES, inclusive GASOLINA. |
| Classe de risco: | 3 |
| Risco subsidiário: | - |
| Número de risco: | 33 |
| Grupo de embalagem: | II |
| Provisões especiais: | - |
| Quantidade isenta: | 333 kg. |

15 - REGULAMENTAÇÕES

Etiquetagem

- Classificação conforme NFPA:**
- | | |
|--------------|--------------|
| Incêndio: | 2 |
| Saúde: | 1 |
| Reatividade: | 0 |
| Outros: | Nada consta. |
- Regulamentação conforme CEE:** Rotulagem obrigatória (auto classificação) para substâncias perigosas: aplicável.
- Classificações / símbolos: NOCIVO (Xn).



Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico - FISPQ

PRODUTO: ÓLEO DIESEL

Página 6 de 6

Data: 19/02/2003

Nº FISPQ: Pb0091_P

Versão: 0.1P

Anula e substitui versão: todas anteriores

Frases de risco:

R11 Substância inflamável.

R40 Pode causar danos irreversíveis à saúde.

R65 Nocivo. Pode causar danos nos pulmões.

Frases de segurança:

S02 Manter longe do alcance de crianças.

S24 Evitar contato com a pele.

S36/37 Usar roupas protetoras e luvas adequadas ao tipo de atividade.

S61 Evitar liberação para o meio ambiente - consultar informações específicas antes de manusear.

S62 Não provocar vômito após ingestão e consultar assistência médica imediatamente.

16 - OUTRAS INFORMAÇÕES

Referências bibliográficas:

Seção 14: Regulamento do Transporte Terrestre de Produtos Perigosos do Ministério de Transporte (Portaria Nº 204 de 20 de maio de 1997) e Relação de Produtos Perigosos no Âmbito Mercosul (Decreto 1797 de 25 de janeiro de 1996).

Nota:

As informações e recomendações constantes desta publicação foram pesquisadas e compiladas de fontes idôneas e capacitadas para emití-las, sendo os limites de sua aplicação os mesmos das respectivas fontes. Os dados dessa ficha de informações referem-se a um produto específico e podem não ser válidos onde este produto estiver sendo usado em combinação com outros. A Petrobras esclarece que os dados por ela coletados são transferidos sem alterar seu conteúdo ou significado.

Anexo D

Quadro 1: caracterização do posto

Bandeira:

Ipiranga Petrobras Texaco Esso Outro: _____

Tamanho do posto: Pequeno Médio Grande

Número total de funcionários na pista: _____

Capacidade total da tancagem: _____

Horário de funcionamento: Interupto Ininterrupto

Possui plano de emergência? Sim Não Não sabe

Está acessível aos trabalhadores? Acessível Inacessível

Quadro 2: caracterização do funcionário

Nome: _____ Estado civil: _____

Idade: _____ Sexo: _____

Quadro 3: caracterização da vida profissional

Tempo no atual emprego: _____

Tempo total como frentista: _____

Tempo total de trabalho: _____

Quadro 4: motivação profissional

Gosta do seu trabalho? Sim Não

O melhor na profissão: _____

O pior na profissão: _____

Quadro 5: caracterização dos treinamentos

Recebeu treinamento para emergências? Sim Não

Onde? _____ Há quanto tempo? _____

Recebeu reciclagem? Sim Não Não aplicável

Onde? _____ Frequência? _____

Vc acha importante treinamentos? Sim Não

Por que? _____

Quadro 6: atitude numa ação de emergência

Já presenciou algum incêndio no posto que estava trabalhando? Se sim, o que fez?

Sabe o seu papel numa emergência? Explique. _____

Anexo E

