



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA

Instituto de Química Programa de Pós Graduação em Química

MÁRCIA DO NASCIMENTO PORTES

**PERCEPÇÃO DOS FRENTISTAS DE POSTOS DE COMBUSTÍVEIS,
SOBRE AS REPERCUSSÕES DE SUA ATIVIDADE PROFISSIONAL
NA SUA SAÚDE, NA CIDADE DE UBERABA**

**UBERLÂNDIA
2007**

Márcia do Nascimento Portes

**PERCEPÇÃO DOS FRENTISTAS DE POSTOS DE COMBUSTÍVEIS SOBRE AS
REPERCUSSÕES DE SUA ATIVIDADE PROFISSIONAL NA SUA SAÚDE, NA
CIDADE DE UBERABA**

**Dissertação de Mestrado apresentada ao
Departamento de Pós-graduação em Química da
Universidade Federal de Uberlândia,
como requisito para a obtenção do título
de Mestre em Química.**

Orientadora: Prof^a. Dr^a. Sandra Terezinha de Farias Furtado

**Uberlândia
2007**

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

P849p Portes, Márcia do Nascimento, 1980-

Percepção dos frentistas de postos de combustíveis sobre as repercussões de sua atividade profissional na sua saúde, na cidade de Uberaba / Márcia do Nascimento Portes. - 2007.
113 f. : il.

Orientadora: Sandra Terezinha de Farias Furtado.
Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Uberlândia, Programa de Pós-Graduação em Química.

Inclui bibliografia.

1. Saúde e trabalho - Teses. 2. Biossegurança - Teses. I. Furtado, Sandra Terezinha de Farias. II. Universidade Federal de Uberlândia. Programa de Pós-Graduação em Química. III. Título.

CDU: 616-057



UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA
Instituto de Química
Programa de Pós Graduação em Química- MESTRADO
E-mail: cpqquimica@ufu.br - Fone: 3239-4385

30
ano
ufu

ALUNO(A): MÁRCIA NASCIMENTO PORTES

NÚMERO DE MATRÍCULA: 5061401

ÁREA DE CONCENTRAÇÃO: QUÍMICA

PÓS-GRADUAÇÃO EM QUÍMICA: NÍVEL MESTRADO

TÍTULO DA DISSERTAÇÃO:

*"Percepção dos frentistas de postos de combustíveis, sobre as
repercussões de sua atividade profissional na sua saúde, na cidade
de Uberaba"*

ORIENTADOR:

PROFª DRA. SANDRA TEREZINHA DE FARIAS FURTADO

A Dissertação foi **APROVADA** em apresentação pública realizada no Anfiteatro do Bloco 1X, no Campus Santa Mônica, no dia 20 de maio de 2008, às 9:00 horas, tendo como Banca Examinadora:

NOME:

ASSINATURA:

Profª Dra. Sandra Terezinha de Farias Furtado

(Instituto de Química / UFU)

Profª Dra. Rosana Ono

(FOUFU)

Profª Dra. Rejane Maria Ghisolfi da Silva

(Instituto de Química / UFU)

Profª Dra. Leila Oda

(ANBio)

Uberlândia, 20 de maio de 2008.

DEDICATÓRIA

Aos meus filhos: Felipe e Bruno, luz e gosto para minha vida.

AGRADECIMENTOS

Ao meu marido Ivanildo, que muito tem contribuído para o meu trabalho, à medida que tem entendido sua importância para a minha vida profissional.

Aos meus filhos, Felipe e Bruno, um amor especial. Vocês são a lição mais profunda que vivo de ética, dignidade e amor..., ambos souberam compreender todas as minhas buscas, sendo sempre atentos, alegres e presentes.

Sou profundamente grata à amiga Marilda Arantes Loureiro, pela indescritível solidariedade e afeto inestimável, sempre me encorajando a prosseguir, com entusiasmadas e otimistas respostas aos meus questionamentos existenciais e teóricos, nas longas e cúmplices conversas, durante idas e vindas de Uberaba a Uberlândia, continuado estímulo e valiosa parceria.

Agradeço, a Prof^a. Dra. Sandra Terezinha de F. Furtado, do Instituto de Química/UFU pela orientação acadêmica, incentivo, amizade e apoio.

Agradeço, ao Prof^o. Dr. Antonio Carlos Freire Sampaio, da UFMTM, pelas correções e sugestões nas discussões estatísticas dos dados dessa pesquisa.

Aos amigos e companheiros de trabalho das Instituições de ensino em Uberaba: Escola Criativa, Colégio Nossa Senhora das Graças e E. E. Minas Gerais pela cobertura, direta ou indireta, que me deram nessa longa travessia, assim como pela compreensão às minhas ausências.

A todos os professores do Instituto de Química da UFU, pelas críticas e sugestões.

Aos colegas de turma agradeço especialmente ao Danilo, ao João Neto e a Dayane, o convívio e a amizade.

Ao presidente do Conselho Regional de Química, Wagner José Pedersoli, pelas muitas contribuições e incentivo não apenas com esta pesquisa, mas também na minha trajetória profissional.

Ao CRQ-MG, ao Sindicato dos Trabalhadores no Comércio de Minerais e Derivados de Petróleo em Uberaba, a Associação dos Revendedores de Derivados de Petróleo de Uberaba e aos frentistas que participaram desta pesquisa, a minha gratidão.

Há muito mais a quem agradecer... A todos aqueles que, embora não nomeados, me brindaram com seus inestimáveis apoios em distintos momentos e por suas presenças afetivas, o meu reconhecido e carinhoso muito obrigada!

RESUMO

A presente pesquisa teve a sua aprovação no Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos da UFU, em 14 de setembro de 2006, parecer N° 266/06. Ela busca a percepção dos trabalhadores de postos de combustíveis da cidade de Uberaba, Minas Gerais, sobre as repercussões das condições de trabalho na sua saúde. Neste trabalho, apresentam-se os resultados da pesquisa, com a aplicação de um questionário com questões fechadas para 107 frentistas.

A contaminação de trabalhadores em postos de combustíveis tem se tornado objeto de pesquisa, a qual relaciona as atividades ocupacionais à saúde do trabalhador. O número de indivíduos expostos à gasolina é grande e inclui, principalmente, os empregados em companhias de petróleo e atendentes de postos de gasolina.

Neste trabalho, foi aplicado um questionário com questões fechadas para os frentistas de postos de abastecimento de Uberaba e foi observado que uma boa parte destes frentistas não tem conhecimento sobre a Biossegurança de seu trabalho.

Os resultados reforçam a necessidade de implantações de cursos de Biossegurança para os frentistas de postos de combustíveis.

Assim, a pesquisa realizada com esses trabalhadores e a divulgação dos resultados obtidos por ela, buscará minimizar e prevenir possíveis contaminações por combustíveis a essa categoria de trabalhador.

Palavras-chave: trabalho, saúde, biossegurança.

ABSTRACT

The present study has been approved by the Committee for Ethics in Research with Human Beings at UFU, in September 2006, report nº 266/06. It seeks to testify how aware workers of gas stations in the city of Uberaba, Minas Gerais, are of the impact of their working conditions in their own health. In this study, we present the results of a survey questionnaire applied to 107 gas station attendants.

The contamination of workers in gas stations has become an object for researches which relates working activities to the worker's health. The number of individuals exposed to gas is too large and includes, mostly, employees of oil companies and gas station attendants.

In this work, a questionnaire was applied semi-structured for the gas station attendants of Uberaba and it was observed that a good part of these gas station attendants doesn't have knowledge on Biosafety conditions of their work.

The results reinforce the need of implantations of Biosafety courses.

Therefore, the research undergone with these workers and the release of its results, aims to minimize and prevent possible contamination by fuel to this class of professional.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	1
2	REVISÃO	4
2.1	Direito à Saúde	6
2.2	Perfil de Morte e Adoecimento Relacionado ao Trabalho	6
2.3	Biossegurança	6
2.4	Relação Trabalho como uma Necessidade Cultural	8
2.5	Saúde e Trabalho	9
2.6	Doenças Ocupacionais	10
2.6.1	Conceito sobre doença ocupacional	10
2.6.2	Agentes provocadores de doenças ocupacionais	10
a	Agentes Físicos	11
b	Agentes Químicos	11
c	Agentes biológicos	11
d	Agentes ergonômicos	11
2.7	Gasolina	12
2.7.1	Solventes Adicionados à Gasolina	12
2.7.2	Benzeno	13
a	Exposição humana ao Benzeno	13
b	Toxicidade do Benzeno	13
2.8	Perfil Toxicológico para Gasolina	14
2.8.1	Discussão de Efeitos de Saúde por Tipo de Exposição	14
a	Exposição à Inalação	14
3	METODOLOGIA	16
3.1	Caracterização do Grupo de Estudo	17
3.2	Locais da Pesquisa	18
3.3	Análise Estatística	18

4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	19
5	CONCLUSÃO	31
7	REFERÊNCIAS	34
	ANEXOS	43
	APÊNDICES	51

INTRODUÇÃO

1. INTRODUÇÃO

Esta dissertação trata da percepção dos trabalhadores de postos de combustíveis, na cidade de Uberaba, MG, em especial das repercussões da sua atividade profissional na sua saúde. A idéia deste estudo surgiu do contato direto com alguns frentistas que, informalmente, queixavam-se de problemas de saúde relacionados ao contato com os combustíveis. A escassez de trabalhos nacionais, mostrando a freqüência e distribuição de problemas relacionados à saúde nesse tipo de atividade profissional e suas relações com a organização e o processo de trabalho, inspiraram o interesse em escrever esse estudo. Pretende-se, com esse estudo, oferecer informações a essa categoria de trabalhadores que possam conduzi-los a mudanças de hábitos e atitudes que lhes garantam o direito a saúde.

Desta forma, foram traçados os seguintes objetivos para este estudo:

- a- Determinar a percepção de frentistas de postos de gasolina da cidade de Uberaba quanto às ocorrências de alterações clínicas prejudiciais a sua saúde, correlacionando-as com as medidas de Biossegurança exigidas e utilizadas pelos mesmos.**
- b- Conhecer a real situação desses trabalhadores, por meio de uma pesquisa utilizando-se de um questionário para coletar dados de funcionários de postos de combustíveis. A partir da análise das informações obtidas, estabelecer prováveis correlações com a atividade profissional e os possíveis danos à saúde.**

Este trabalho foi dividido em sete capítulos, sendo o capítulo 1. a introdução, no capítulo 2 desta dissertação de Mestrado, encontram-se os aspectos relacionados com o direito a saúde e o adoecimento relacionado ao trabalho. No mesmo capítulo são abordados os princípios de Biossegurança que buscam minimizar os prováveis riscos advindos dos processos de trabalho, tanto para o trabalhador como para o meio ambiente. Ainda aqui são apresentados relatos da literatura sobre as doenças ocupacionais e os agentes provocadores dessas doenças. Algumas características da gasolina e os aditivos adicionados a ela são apresentados, também nesse capítulo. A finalização deste capítulo descreve os efeitos a saúde por tipo de exposição à gasolina, que servem de base para o estabelecimento de comparações com os resultados do presente estudo.

No capítulo 3 abordam-se as questões metodológicas deste estudo. A caracterização do grupo de estudo, o local da pesquisa e a análise estatística. Já os resultados decorrentes da pesquisa são apontados no capítulo 4. Os resultados e discussões são apresentados em gráficos e tabelas seguidos da discussão sobre esses resultados e as observações sobre os possíveis danos à saúde dos trabalhadores. As conclusões e trabalhos futuros são apresentados no capítulo 5.

A relevância deste estudo está na investigação da relação atividade profissional/saúde, principalmente àqueles que manuseiam produtos que podem ser nocivos à saúde, e o desenvolvimento de uma formação educativa significativa dos princípios de Biossegurança nessa categoria de profissional.

REVISÃO

2. REVISÃO

O petróleo é um recurso natural formado por uma mistura de hidrocarbonetos, compostos nitrogenados, sulfurados e metais pesados. A gasolina é o mais conhecido derivado do petróleo, compostos por diferentes hidrocarbonetos, líquidos inflamáveis e voláteis. A gasolina pode ser modificada no sentido de reduzir a poluição e melhorar a combustão, adicionando-se componentes contendo oxigênio à sua fórmula (SALVADOR, 1995).

Alguns estudos já efetuados constataram alterações clínicas em vários sistemas do corpo em decorrência do contato a vapores do petróleo. A encefalopatia tóxica aguda é bem documentada como consequência à inalação de produtos do petróleo. Sinais neurológicos, como alteração na prova índice-nariz, movimentos rápidos alternados das mãos e tremor postural, foram notados como anormais nos profissionais expostos, reduzindo-se a gravidade dos efeitos com a não exposição a esses produtos (MARUFF e outros, 1998).

Crianças viciadas em cheirar gasolina foram estudadas na Índia, notando-se irritabilidade excessiva, retardo psicomotor, boca seca, distúrbio do sono e diminuição da lágrima nesse grupo (SHAH e outros, 1999). Efeitos agudos, como cefaléia, náuseas, vertigem, irritação ocular e nasal, foram citados em trabalhadores expostos à gasolina (SCHEEPERS e outros, 1998).

Os olhos, assim como as vias aéreas superiores, são os primeiros setores do organismo atingidos quando há contato direto ou indireto com produtos derivados do petróleo (DEMENT e outros, 1998). A irritação ocular é o primeiro sinal (NIHLÉN e outros, 1998).

Alguns autores também relatam a redução da sensibilidade corneana, degenerações maculares e opacificação do cristalino em indivíduos expostos a derivados de petróleo (KRAWCZYKOWA e outros, 1998).

Considerando que os derivados de petróleo, como a gasolina, são muito voláteis, vários indivíduos, funcionários de postos de combustíveis ou não, estão expostos aos seus vapores, mas para esse estudo serão considerados expostos, principalmente os empregados e atendentes de postos de gasolina.

2.1. Direito à Saúde

A saúde é direito de todos e dever do Estado, Art. 196 (BRASIL, 1988).

A Declaração Universal dos Direitos Humanos, aprovada pela Organização das Nações Unidas (ONU), em 1948 relaciona os seguintes direitos que valem para todos, isto é, os chamados direitos humanos ou da cidadania (MORAES, 2005).

a- Direitos Civis: direito à liberdade e segurança pessoal; à igualdade perante lei; à livre crença religiosa; à propriedade individual ou em sociedade; e o direito de opinião (ART. 3º ao 19).

b- Direitos Políticos: liberdade de associação para fins políticos; direito de participar do governo; direito de votar e ser votado (ART. 20 - 21).

c- Direitos Econômicos: direito ao trabalho; à proteção contra o desemprego; à remuneração que assegure uma vida digna, à organização sindical; e direito à jornada de trabalho limitada (ART. 23 - 24).

d- Direitos Sociais: direito à alimentação; à moradia; à saúde; à previdência e assistência; à educação; à cultura; e direito à participação nos frutos do progresso científico (ART. 25 ao 28).

2.2. Perfil de Morte e Adoecimento Relacionado ao Trabalho

A saúde dos trabalhadores é condicionada à fatores sociais, econômicos, tecnológicos e organizacionais, relacionados ao perfil de produção e consumo, além de fatores de risco de natureza físicos, químicos, biológicos, mecânicos e ergonômicos presentes nos processos de trabalho particulares (PNSST, 2004).

2.3. Biossegurança

A lógica da construção do conceito de biossegurança teve seu início na década de 70 na reunião de Asilomar na Califórnia, onde a comunidade científica iniciou a discussão sobre os impactos da engenharia genética na sociedade (COSTA & COSTA,

2002). Esta reunião, segundo Goldim (1997), “é um marco na história da ética aplicada à pesquisa, pois foi a primeira vez que se discutiram os aspectos de proteção aos pesquisadores e demais profissionais envolvidos nas áreas onde se realiza o projeto de pesquisa”. A partir daí o termo biossegurança, vem, ao longo dos anos, sofrendo alterações (COSTA & COSTA, 2002).

Na década de 70, o foco de atenção voltava-se para a saúde do trabalhador frente aos riscos biológicos no ambiente ocupacional, verifica-se que a definição de biossegurança sofre mudanças significativas (COSTA & COSTA, 2002).

Em seminário realizado no Instituto Pasteur em Paris (INSERM, 1991), observou-se a inclusão de temas como ética em pesquisa, meio ambiente, animais e processos envolvendo tecnologia de DNA recombinante, em programas de biossegurança.

Outra definição nessa linha diz que “a biossegurança é o conjunto de ações voltadas para a prevenção, minimização ou eliminação de riscos inerentes às atividades de pesquisa, produção, ensino, desenvolvimento tecnológico e prestação de serviços, visando à saúde do homem, dos animais, a preservação do meio ambiente e a qualidade dos resultados” Este foco de atenção retorna ao ambiente ocupacional e amplia-se para a proteção ambiental e a qualidade. Não é centrado tão somente em técnicas de DNA recombinante. Ela é uma definição centrada no ambiente ocupacional, onde consta no prefácio do livro “segurança no manejo de produtos e técnicas biológicas” (TEIXEIRA & VALLE, 1996).

Uma outra definição, baseada na cultura da engenharia de segurança e da medicina do trabalho é encontrada em Costa (1996), onde a biossegurança aparece “conjunto de medidas técnicas, administrativas, educacionais, médicas e psicológicas, empregadas para prevenir acidentes em ambientes biotecnológicos”. Esta definição está centrada na prevenção de acidentes em ambientes ocupacionais (COSTA & COSTA, 2002).

Fontes e outros (1998) já apontam para “os procedimentos adotados para evitar os riscos das atividades da biologia”. Embora seja uma definição vaga, subentende-se que estejam incluídos a biologia clássica e a biologia do DNA recombinante (COSTA & COSTA, 2002).

O artigo 1º da Lei n.º 11.105/05 estabelece: “o estímulo ao avanço científico na área de biossegurança e biotecnologia, a proteção à vida e à saúde humana, animal e vegetal, e a observância do princípio da precaução para a proteção do meio ambiente”. A

Lei de Biossegurança, cujo alvo é a tutela da vida e saúde – humana, animal e vegetal – visa proteger o meio ambiente enquanto biodiversidade, ou seja, meio fundamental para a manutenção de todos os tipos de vida (LEHFELD e outros, 2007).

2.4. Relação Trabalho como uma Necessidade Cultural

A relação entre o trabalho e a saúde/doença - constatada desde a Antigüidade e exacerbada a partir da Revolução Industrial - nem sempre se constituiu em foco de atenção. Afinal, no trabalho escravo ou no regime servil, inexistia a preocupação em preservar a saúde dos que eram submetidos ao trabalho, interpretado como castigo ou estigma: o "tripalium", instrumento de tortura. O trabalhador, o escravo, o servo eram peças de engrenagens "naturais", pertencentes da terra, assemelhados a animais e ferramentas, sem história, sem progresso, sem perspectivas, sem esperança terrestre, até que, consumidos seus corpos, pudessem voar livres pelos ares ou pelos céus da metafísica (NOSELA, 1989).

Segundo Dejours (1987, 1993, 1994), o trabalho contém vários elementos que influenciam a formação da auto-imagem do trabalhador que, por sua vez, é razão para o sofrimento. Para Dejours (1995, 1997, 1998), o sofrimento, além de ter origem na mecanização e robotização das tarefas, nas pressões e imposições da organização do trabalho, na adaptação à cultura ou ideologia organizacional, representada nas pressões do mercado, nas relações com os clientes e com o público, é também causado pela criação das incompetências, significando que o trabalhador se sente incapaz de fazer face às situações convencionais, inabituais ou erradas, quando acontece a retenção da informação que destrói a cooperação.

A Saúde Ocupacional avança numa proposta interdisciplinar, com base na Higiene Industrial, relacionando ambiente de trabalho-corpo do trabalhador. Incorpora a teoria da multicausalidade, na qual um conjunto de fatores de risco é considerado na produção da doença, avaliada através da clínica médica e de indicadores ambientais e biológicos de exposição e efeito (LEAVELL & CLARK, 1976). Os fundamentos teóricos de Leavell & Clark (1976), a partir do modelo da História Natural da Doença, entendem-na, em indivíduos ou grupos, como derivada da interação constante entre o agente, o hospedeiro e o ambiente, significando um aprimoramento da multicausalidade simples (MINAYO-GOMEZ & THEDIM-COSTA, 1997).

Mesmo assim, se os agentes/riscos são assumidos como peculiaridades "naturalizadas" de objetos e meios de trabalho, descontextualizados das razões que se situam em sua origem, repetem-se, na prática, as limitações da Medicina do Trabalho. As medidas que deveriam assegurar a saúde do trabalhador, em seu sentido mais amplo, acabam por restringir-se a intervenções pontuais sobre os riscos mais evidentes. Enfatiza-se a utilização de equipamentos de proteção individual, em detrimento dos que poderiam significar a proteção coletiva; normatizam-se formas de trabalhar consideradas seguras o que, em determinadas circunstâncias, conforma apenas um quadro de prevenção simbólica. Assumida essa perspectiva, são imputados aos trabalhadores os ônus por acidentes e doenças, concebidos como decorrentes da ignorância e da negligência, caracterizando uma dupla penalização (MACHADO & MINAYO-GOMEZ, 1995).

2.5 Saúde e Trabalho

A 1ª Conferência Nacional de Saúde dos Trabalhadores, realizada em 1986, define a saúde dos trabalhadores como decorrente de melhoria das condições de emprego; estabilidade no trabalho e que este seja bem remunerado; também define como oportunidade de lazer; organização livre, autônoma e representativa da classe; direito a informação sobre todos os dados que digam respeito à relação vida / saúde / trabalho; acessibilidade a serviços de saúde, com capacidade resolutiva e em todos os níveis; além de efetiva participação em quaisquer decisões sobre assuntos referentes à classe; recusa ao trabalho sob condições que não considerem estes e outros direitos (BRITO & PORTO, 1992).

As doenças ocupacionais originam-se de exposições a alguns agentes químicos, físicos e biológicos, existentes no ambiente de trabalho. Em países industrializados, este grupo de doenças é responsável pela maioria das doenças e de mortes. Nos países em desenvolvimento, onde tanto a regulamentação quanto a experiência com a respeito à saúde do trabalhador ainda não é efetiva, as condições de trabalho tornam-se ainda mais perigosas (YOSHIDA, 1996).

Dentre os principais tipos de doenças ocupacionais, estão os causados por agentes químicos, como poeiras e pós, produtos químicos em geral e por agentes microbiológicos. Das diversas doenças produzidas por agentes biológicos, destaca-se a

exposição a doenças infecciosas, como a Hepatite B, facilmente encontrada em ambientes hospitalares (YOSHIDA, 1996).

O trabalhador é o elemento mais importante do processo de trabalho para a análise do que seja "saúde no trabalho". É possível, através da organização do processo de trabalho, observar as diversas formas de consumo da força de trabalho, que implicam em diversas formas de desgaste do trabalhador. Estas formas de consumo são a síntese da mais-valia absoluta e relativa. A mais-valia absoluta é a forma mais antiga de exploração do trabalhador, seja através do aumento da jornada de trabalho ou da diminuição do salário. A mais-valia relativa pode ocorrer de duas maneiras: através da intensificação do trabalho ou pelo aumento da produtividade do trabalho, através de uma mudança na organização do trabalho (LAURELL, 1981).

2.6. Doenças Ocupacionais

2.6.1 Conceito sobre doença ocupacional

Pode-se definir Doença Ocupacional como sendo toda moléstia causada pelo trabalho ou pelas condições do ambiente em que é executado (NOGUEIRA, 1972).

A Legislação Brasileira define as doenças profissionais ou do trabalho no Decreto 2.172, de 05 de março de 1997, artigo 132, incisos I e II, e do Anexo II, equiparando-a, para todos os efeitos legais, ao acidente do trabalho. Diz ainda, no artigo 132, parágrafo 2º do Decreto 2.172, que, em caso excepcional, constatando-se que uma doença não esteja incluída na relação constante do Anexo II, mas resultou de condições especiais em que o trabalho é executado e com ele se relacione, diretamente, a previdência social deve equipará-la ao acidente do trabalho (CF, 1988; LEGISLAÇÃO BRASILEIRA, 1997).

Deve-se frisar que, embora sejam causados pelo trabalho, inúmeros casos de doenças ocupacionais não estão na relação acima. Os casos mais importantes são os de dermatoses ocupacionais, que correspondem à cerca de 50% dos atendimentos em serviços de assistência médica a doenças profissionais, ou seja, são inúmeros casos de irritação, alergias etc., que não estão no Anexo IV do Decreto 2.172. Há ainda os casos de bronquite em trabalhadores sensíveis, causados por substâncias químicas, e que estão também, evidentemente, relacionadas diretamente com o trabalho e não constam do anexo. Esses quadros podem ser classificados como doença profissional quando nexos entre a moléstia e o trabalho for estabelecido pelo médico (MELO, 1999).

2.6.2 Agentes provocadores de doenças ocupacionais

Segundo o Decreto 2.172/97, artigo 132, inciso I e II, da Legislação Brasileira, temos (CF, 1988; LEGISLAÇÃO BRASILEIRA, 1997):

Os agentes agressores encontrados no ambiente de trabalho podem ser classificados em: agentes físicos, agentes químicos, agentes biológicos e agentes ergonômicos.

a) Agentes Físicos

Os agentes físicos, presentes em ambiente de trabalho, são de diversas naturezas e, entre eles, destacam-se o ruído, o calor, o frio, as vibrações, as pressões anormais, as radiações ionizantes e as radiações não ionizantes (DECRETO 2.172, 1997).

b) Agentes Químicos

A enorme utilização de produtos químicos acarreta grande incidência de doenças profissionais causadas por esses produtos. Os produtos químicos são encontrados no ambiente de trabalho sob as formas líquida, gasosa, de vapores e sólida, e podem penetrar no organismo pelas vias respiratórias, digestivas e, também através da pele, dependendo das características físico-químicas das substâncias. Podem-se classificar os agentes químicos, segundo a natureza química ou de acordo com sua ação no organismo (BORGES, 2003).

c) Agentes biológicos

São consideradas doenças do trabalho as causadas por microorganismos (bactérias, vírus, fungos e protozoários) adquiridos em virtude de condições ligadas à natureza do trabalho, como em hospitais, laboratórios de análise e patologia clínica. Ainda no trabalho em esgotos, nos curtumes, nos matadouros e em outros locais, onde se manipulam produtos de origem animal, uma doença infecciosa pode ser considerada como ocupacional. (MPSS, 2001).

d) Agentes ergonômicos

São aqueles relacionados com fatores fisiológicos e psicológicos inerentes à execução das atividades profissionais. Estes fatores podem produzir alterações no organismo e no estado emocional dos trabalhadores, comprometendo a sua saúde, segurança e produtividade (IF-USP, 1999).

2.7 Gasolina

A gasolina é uma mistura de hidrocarbonetos líquidos inflamáveis e voláteis, derivados do petróleo. Com o advento dos motores de combustão, a gasolina foi logo eleita como a melhor opção para combustível, devido a algumas de suas características: alta energia de combustão, alta volatilidade e sua compressibilidade (DQ-UFSC, 2002).

A gasolina é uma mistura bastante complexa, com mais de uma centena de diferentes hidrocarbonetos. A maioria é saturado (somente com ligações simples) e contém de 4 a 12 átomos de carbono por molécula. A densidade da gasolina é de 0,72 g/ml (DQ-UFSC, 2002).

A característica antidetonante (antiknock) de uma gasolina, isto é, sua compressibilidade que indica se a mistura combustível - gasolina + ar - não está explodindo muito rapidamente, é expressa em termos de "número de octanagem". Este número refere-se, na verdade, à quantidade relativa do composto iso-octano, que é, dentre os compostos presentes na gasolina, o que apresenta a maior compressibilidade e, também, um dos menores Flash-points (temperatura na qual o líquido já liberou vapor suficiente para formar uma mistura inflamável com o ar): apenas 2,2 °C. É possível, entretanto, se aumentar o número de octanagem pela adição de aditivos. Um dos primeiros utilizados foi o tetraetilchumbo. Este aditivo é capaz de retardar a combustão da mistura, mas foi proibido, na maioria dos países, na década de 1980, devido a sua extrema toxicidade. Outros aditivos foram produzidos com o mesmo objetivo e, ainda, a gasolina pode receber compostos adicionais para prevenir a formação de depósitos de sujeira no motor (moléculas detergentes), para evitar o congelamento no carburador, em dias frios (anticongelantes) e para reduzir a oxidação da gasolina e do motor (antioxidantes) (DQ-UFSC, 2002).

2.7.1 Solventes Adicionados à Gasolina

Segundo Souza (2004), apesar de irregular, alguns solventes têm sido adicionados à gasolina e podem agravar os efeitos à saúde dos trabalhadores. Conforme o consultor Legislativo Paulo César Ribeiro Lima, as seguintes substâncias têm sido utilizadas nesse processo de adulteração: benzeno, tolueno, xileno, hexano, ciclohexano, nafta petroquímica leve, SB (solvente de borracha) e hidrocarbonetos acrílicos saturados (JURAS, 2005).

No Brasil as especificações para a comercialização da gasolina automotiva estão estabelecidas na Portaria da Agencia Nacional do Petróleo – ANP – nº 309 de 27 de dezembro de 2001, e do Regulamento Técnico ANP nº 5/2001. (ANEXO 1) Por essas normas estão estabelecidos os teores máximos, na gasolina tipo C (gasolina comum): benzeno 1,0% vol.; hidrocarbonetos olefinicos 30% vol.; hidrocarbonetos aromáticos, 45% vol (JURAS, 2005).

2.7.2 Benzeno

O benzeno é um hidrocarboneto aromático, de fórmula C_6H_6 , também chamado de benzol, ciclo-hexatrieno, hidrocarboneto de fenila e nafta de carvão. Ele é usado em lubrificantes, peças automotivas, tintas, seladoras, preparados de lavanderias e um dos componentes da gasolina (JURAS, 2005).

Ele é classificado como carcinógeno, altamente inflamável e tóxico; pode acumular carga estática por fluxo de agitação. Os vapores são mais pesados do que o ar e pode propagar-se por longas distancias. Segundo a Agencia Nacional de Controle de Câncer (IARC) é a substância mais cancerígena (JURAS, 2005).

a) Exposição humana ao Benzeno

A exposição humana ao benzeno pode ser devida a diferentes fontes, presentes em ambientes ocupacionais e não-ocupacionais (ambiente exterior e interior). Diversos estudiosos acreditam que a maioria dos casos de câncer seja devida a poluição ambiental, incluindo os de natureza ocupacional (FEO & MARTÍNEZ, 1993; KITAMURA, 1995).

A relevância da exposição ocupacional se deve ao fato dos trabalhadores estarem muitas vezes expostos diariamente a concentrações elevadas sem o uso de equipamentos de proteção adequados e não terem consciência dos agravos à saúde (COSTA, 2001).

Jo & Moon (1999) comentam que a emissão de gases provenientes da evaporação da gasolina e principalmente da exaustão de veículos automotivos é uma das fontes que mais têm contribuído (aproximadamente 80%) para os altos níveis de benzeno encontrados em áreas metropolitanas (JO & MOON, 1999).

b) Toxicidade do Benzeno

A comprovada carcinogenicidade do benzeno para o homem, classificado no grupo A1 pela Agencia Nacional de Controle de Câncer – IARC (WHO, 1996). WHO (1996) ressalta que os trabalhadores expostos, ocupacionalmente, estão sujeitos aos riscos da exposição a este agente químico (KITAMURA, 1995; TAKASHI e outros, 1997).

2.8. Perfil Toxicológico para Gasolina

A gasolina é uma mistura complexa, fabricada, que não existe naturalmente no ambiente. Ela é produzida a partir de petróleo no processo de refino. A gasolina discutida neste trabalho é a utilizada em automóvel e outros veículos, como combustível (TOXICOLOGICAL, 1995).

2.8.1 Discussão de Efeitos de Saúde por Tipo de Exposição

Segundo Della Rosa (2000), os efeitos de qualquer substância tóxica, depende da dose, da duração, da maneira na qual o corpo é exposto, dos hábitos e características pessoais, e da presença de outras substancias químicas.

A maneira mais provável de se expor é respirando os vapores de gasolina quando se está abastecendo o tanque de combustível; outras formas de se contaminar é trabalhando diretamente com a gasolina (inalação e contato com a pele), tomando água contaminada pelo combustível ou estando no local onde houve um derramamento de gasolina (DELLA ROSA, 2000).

a) Exposição à Inalação

Os gases e vapores podem penetrar no organismo através também do sistema respiratório. O organismo dispõe de vários mecanismos que podem “emitir” sinais de alarme quando ocorrem riscos, por exemplo: odor, tosse e irritação no nariz. Estes sinais de advertência apenas dirão que há um provável risco. Todavia muitas substâncias químicas não apresentam odor e assim não podemos identificar (DELLA ROSA, 2000).

Outras substâncias químicas só apresentam odor quando se apresentam em concentrações muito acima dos “níveis de segurança” e já podem estar provocando danos à saúde. Alternativamente, outras não apresentam odor após determinado tempo próximo a elas, pois o nariz se habitua ao seu odor (adaptação). Dessa forma o olfato nem sempre é um sinal de alarme confiável (DELLA ROSA, 2000).

Nesse trabalho, o foco principal está nos combustíveis em especial a gasolina automotiva.

METODOLOGIA

3. METODOLOGIA

O projeto que gerou esta pesquisa foi analisado pelo Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos na Universidade Federal de Uberlândia (CEP/UFU), sob Registro N° 103/06, e recebeu o parecer de Aprovado sob N° 266/06, em 14 de setembro de 2006 (ANEXO 2).

Realizou-se um estudo prospectivo em um período de 1 ano, no qual foram entrevistados 107 frentistas que trabalham em diferentes postos de gasolina, selecionados ao acaso na região de Uberaba. Foram incluídos indivíduos do sexo masculino e feminino, com idade entre 18 e 60 anos. Informou-se a todos os participantes sobre o objetivo e metodologia da pesquisa e, após os devidos esclarecimentos, os que aceitaram voluntariamente participar da pesquisa, assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

Durante os esclarecimentos para os frentistas, por meio de uma conversa informal e individual com os trabalhadores convidados a participar da pesquisa, foram explicitados a ausência de riscos agregados no processo de coleta de informações, os objetivos e a relevância do estudo para a saúde e que os sujeitos da pesquisa estavam protegidos pela Resolução 196/96/CNS, uma vez que se garantia, de forma absoluta, o anonimato e os dados tratados.

Os trabalhadores que concordaram em participar da mesma, assinaram o termo de consentimento, conforme Resolução N° 196/1996/Conselho Nacional de Saúde sobre pesquisa envolvendo seres humanos (APÊNDICE 1).

O CRQ/MG e o SintracompUra (ANEXO 5) apoiaram esta pesquisa e a declaração de apoio encontra-se no protocolo de pesquisa no CEP/UFU Registro N° 103/06 (ANEXO 3).

3.1 Caracterização do Grupo de Estudo

Para caracterizar o grupo de estudo, foi aplicado um questionário com perguntas fechadas (ANEXO 4), na própria residência do trabalhador, pela pesquisadora, com a finalidade de se conhecer as variáveis: sexo, idade, tempo de serviço, assim como, verificar o manuseio com produtos químicos, em especial os combustíveis automotivos, durante a jornada de trabalho.

3.2 Locais da Pesquisa

Constituíram objetos desta pesquisa, a descrição e análise das condições de trabalho de frentistas que realizam atividades ocupacionais, em Postos de Combustíveis, na cidade de Uberaba (MG), e a percepção destes sobre as repercussões destas exposições a vapores de derivados de combustíveis em sua saúde.

Na proposta inicial do projeto, os frentistas iriam ser entrevistados nos postos de combustíveis, onde trabalham. Porém, observou-se que eles não se sentiam à vontade diante da autoridade dos gerentes dos postos de combustíveis, embora os mesmos houvessem assinado uma autorização para a realização da pesquisa. Estas autorizações encontram-se no protocolo apresentado ao CEP/UFU que recebeu o registro CEP/UFU Nº 103/06. Os próprios gerentes, algumas vezes, interferiam na pesquisa, solicitando que se retornasse em outro momento, e percebeu-se certo incômodo com a aplicação do questionário.

Em virtude dessas observações, decidiu-se aplicar os questionários nas casas dos frentistas, quando eles se sentiam muito à vontade para participar da mesma.

Os frentistas participantes dessa pesquisa residem na área urbana da cidade de Uberaba, MG, e, em geral, trabalham em postos próximos as suas residências. As residências desses trabalhadores são simples, sem muito conforto e muitos buscam a profissão por estarem desempregados ou inabilitados nas profissões que normalmente desempenham.

3.3 Análise Estatística

No presente estudo, um questionário com questões fechadas foi aplicado no domicílio de cada um dos frentistas e os resultados estão apresentados em gráficos de frequências simples, frequências relativas e tabelas, com números e porcentagem para cada variável estudada.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Os resultados da pesquisa, na qual 107 questionários foram respondidos, encontram-se nas Figuras 1 a 7, em gráficos com números absolutos e relativos e Tabelas 1 a 4.

Dos 107 entrevistados, 51% dos entrevistados possuíam idade entre 18 e 30 anos (FIGURA 1) e 88% são homens (FIGURA 2).

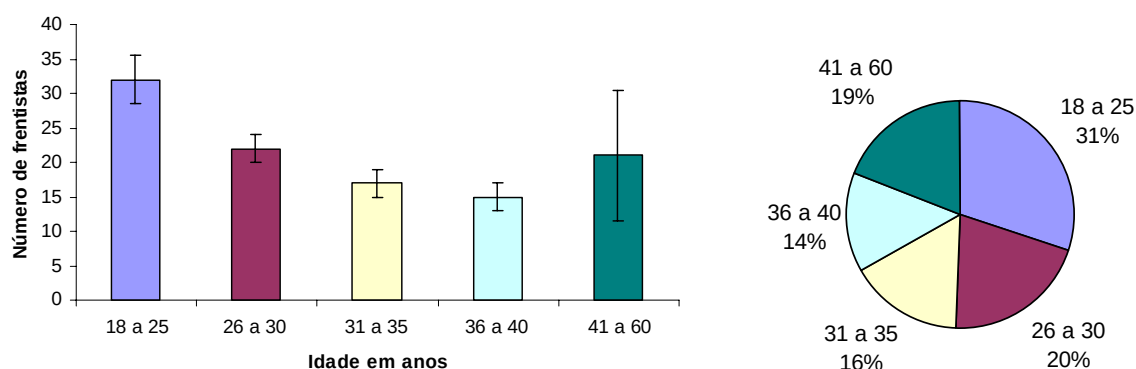


FIGURA 1: idade dos frentistas entrevistados

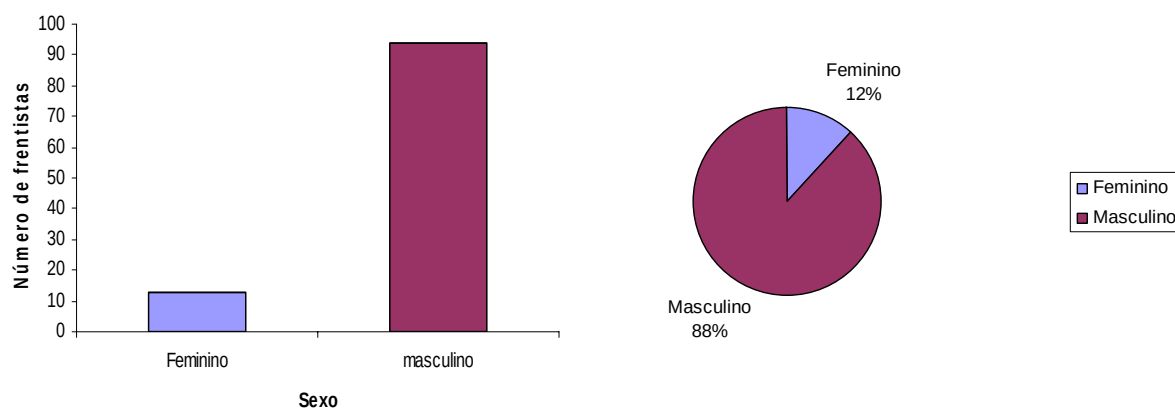


FIGURA 2: sexo dos frentistas entrevistados

Neste trabalho, não foi estudada a estatística que relaciona idade e sexo dos frentistas com os problemas de saúde pelos quais eles passam e não foi pesquisada na literatura a relação entre problemas de saúde, tal como câncer de boca, idade e sexo dos frentistas.

Na Figura 3 encontram-se os dados sobre percepção dos frentistas quanto a penetração do combustível no corpo pela pele. Os dados obtidos permitem inferir que uma parcela significativa (65%) está informada de que os combustíveis podem penetrar pela sua pele e podem ser um causador de problemas relacionados à sua saúde. Nove por cento dos entrevistados não acreditam, 9% não sabem que o combustível pode penetrar no seu corpo e 17% têm dúvidas de que isto possa ocorrer. Considerando que os efeitos de qualquer substância tóxica dependem da dose, da duração, da maneira na qual o corpo é exposto, dos hábitos e características pessoais, e da presença de outras substâncias químicas, essa parcela desinformada, que representa 35% dos indivíduos entrevistados, estão sujeitos às alterações em suas saúdes, como dermatites (DELLA ROSA, 2000; PETROBRAS, 2002).

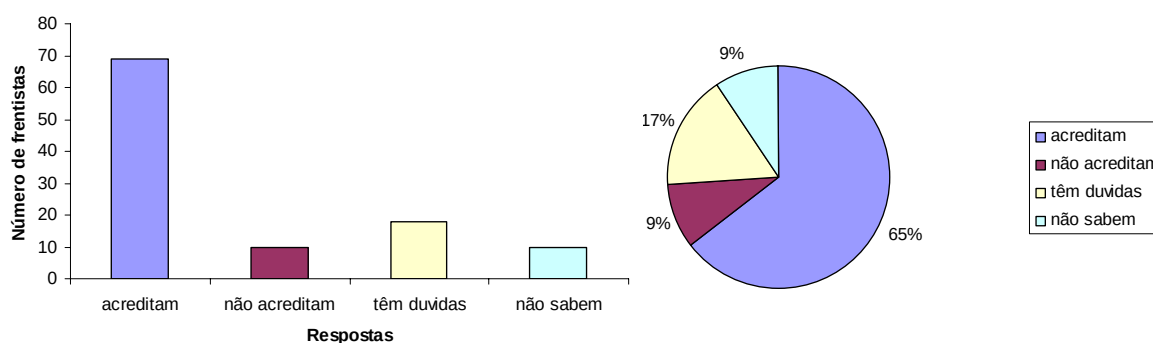


FIGURA 3: Percepção dos frentistas quanto a penetração do combustível no corpo pela pele

Na Figura 4 encontram-se os dados sobre percepção dos frentistas quanto às partes do seu corpo expostas ao combustível e a possível contaminação, seja por inalação ou pela absorção pela pele. Nesta questão os frentistas indicaram mais de uma parte do corpo, relatando assim sua percepção quanto ao contato dos combustíveis pela pele ou por seus vapores.

Os dados obtidos permitem inferir que uma parcela significativa (95%) está informada de que os combustíveis podem penetrar pela sua pele através das mãos, 50% indicam também os braços e podem ser um causador de problemas relacionados à sua saúde. Cinquenta e três por cento dos entrevistados declararam que o nariz, 58% os olhos e 39% a boca estão expostos aos vapores de combustíveis. Vinte e cinco por cento indicaram que nenhuma das partes citadas pode ser contaminada, mesmo sem o uso de equipamento de proteção individual. Considerando que as substâncias tóxicas podem

entrar no corpo por inalação, ingestão, absorção através da pele ou pela combinação desses caminhos, essa parcela desinformada, que representa 25% dos indivíduos entrevistados, estão mais sujeitos as alterações em sua saúde, como dermatites, conjuntivite crônica e irritação crônica das vias aéreas superiores (PETROBRAS, 2002).

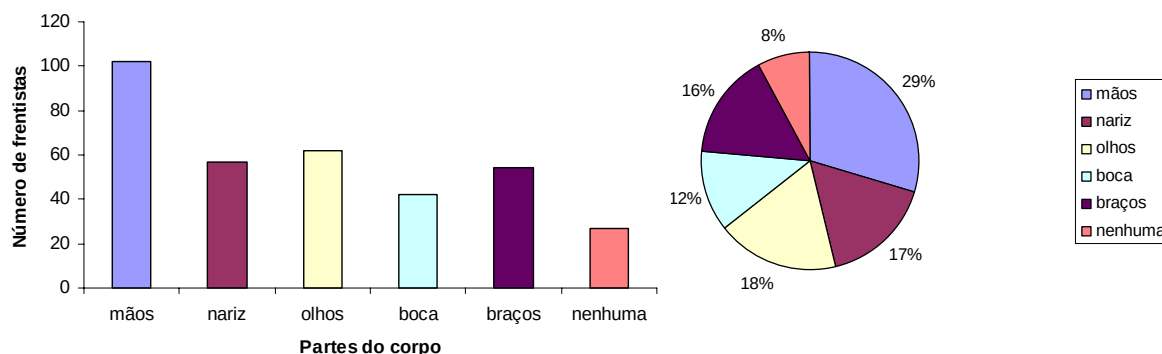


FIGURA 4: percepção dos frentistas quanto às partes do corpo expostas ao combustível.

A Figura 5 apresenta os dados sobre a percepção dos frentistas quanto à inalação dos vapores de combustíveis. Oitenta e cinco por cento dos entrevistados declararam afirmativamente que eles podem entrar no seu corpo por inalação e/ou aspiração. Um total de quinze por cento dos entrevistados disse que não acreditam, possuem dúvidas ou não sabem responder a esse questionamento. Conseqüentemente, eles estão vulneráveis as alterações descritas na literatura, tais como congestão pulmonar, edema, e hemorragia intrapulmonar (TOXICOLOGICAL, 1995; MACFARLAND e outros, 1984) referentes aos testes realizados em cobaias e os efeitos respiratórios da inalação de vapores de gasolina.

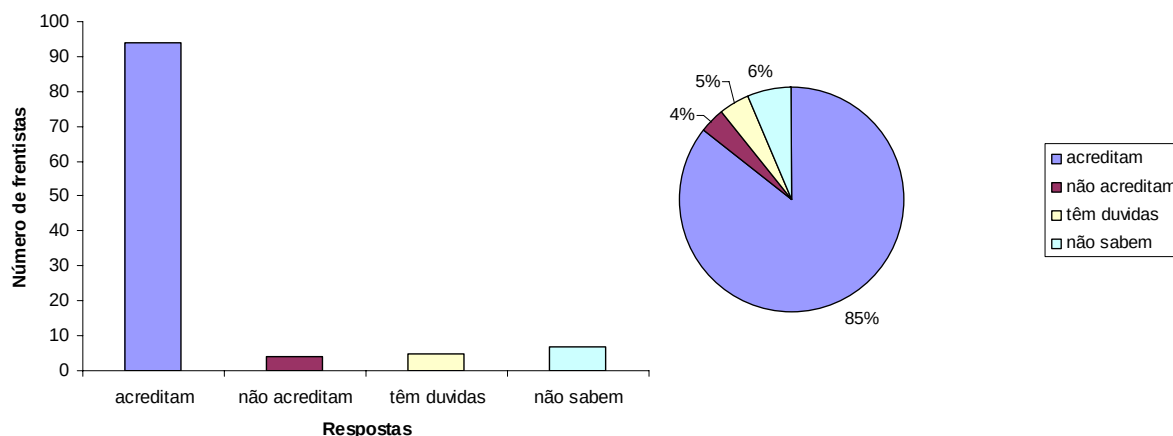


FIGURA 5: Percepção dos frentistas quanto à inalação dos vapores de combustíveis

A pesquisa demonstrou que 8% dos frentistas não acreditam que os combustíveis possam afetar seus olhos, 10% têm dúvidas e 8% não sabem responder (FIGURA 6). De acordo com esses dados 26% dos entrevistados desinformados possivelmente estarão mais sujeitos as alterações oftalmológicas descritas na literatura (DEMENT e outros, 1998; KRAWCZYKOWA e outros, 1998; HINRICHSSEN, 2003). Embora os 75% que podem ser classificados como informados também estão sujeitos a essas interações oftalmológicas, eles estão mais protegidos devido a sua percepção na biossegurança de seu trabalho.

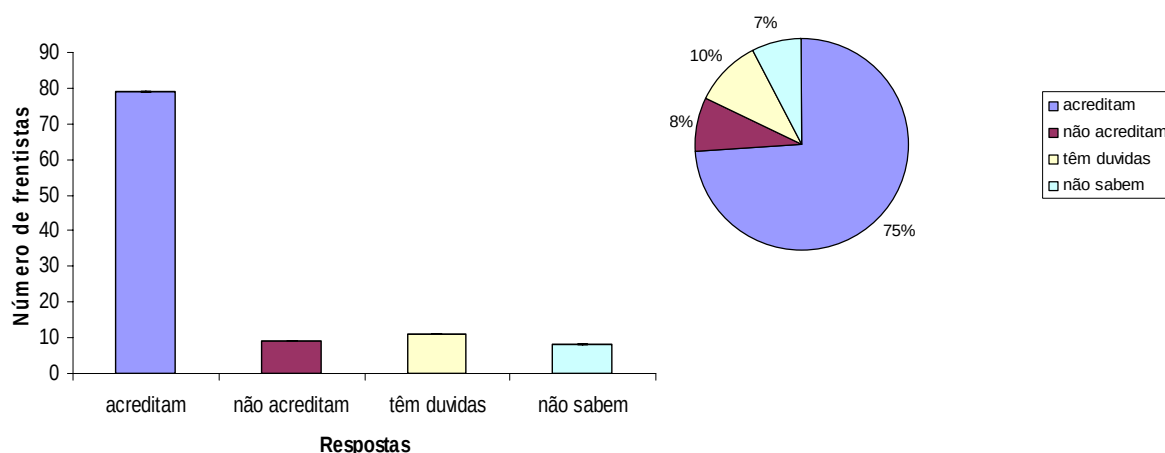


FIGURA 6: Percepção dos frentistas quanto aos vapores de combustíveis afetarem os olhos.

Pela Figura 7, cuja interpretação está baseada em uma questão onde os entrevistados poderiam assinalar mais de uma resposta, observa-se que 70% dos entrevistados relacionam sintomas como dor de cabeça, 9% tosse, 34% coceira no nariz, 38% irritação dos olhos, aos momentos em que estão trabalhando e, portanto, em contato com os combustíveis. Esses sintomas em trabalhadores expostos à gasolina já foram citados na literatura (SCHEEPERS & BOS, 1992; NIHLÉN e outros, 1998). Um estudo com cinquenta e um trabalhadores de uma estação de gasolina relacionou dores de cabeça com a exposição à gasolina. Embora o conteúdo de benzeno na gasolina fosse alto (10-17%), foi difícil determinar a contribuição da exposição de benzeno (PANDYA e outros, 1975). Observa-se também que 6% relacionam a irritação na garganta, com o contato com o combustível durante a sua jornada de trabalho. Sabe-se que exposição para até 2,056 ppm vapores de gasolina inalados durante 2 anos não eram letais a cobaias ou ratos (MACFARLAND e outros, 1984), porém, quando os pulmões de ratos foram expostos a 100 ppm de vapores de gasolina durante 12 semanas e examinados

através de microscópio eletrônico, foi observado uma série de lesões características de fibrose alveolítica (LYKKE e outros, 1978). Não se encontrou na literatura consultada o quanto os frentistas de postos de abastecimento estão expostos à inalação de combustíveis. Portanto, não é possível afirmar com certeza que os sintomas de irritação na garganta e tosse, assim como outros citados, 28% coceira na pele, 34% coceira no nariz, 28% irritação no nariz, 23% enjôo, 18% tontura e 13% falta de apetite estão relacionados à exposição ocupacional, apesar dos estudos com animais.

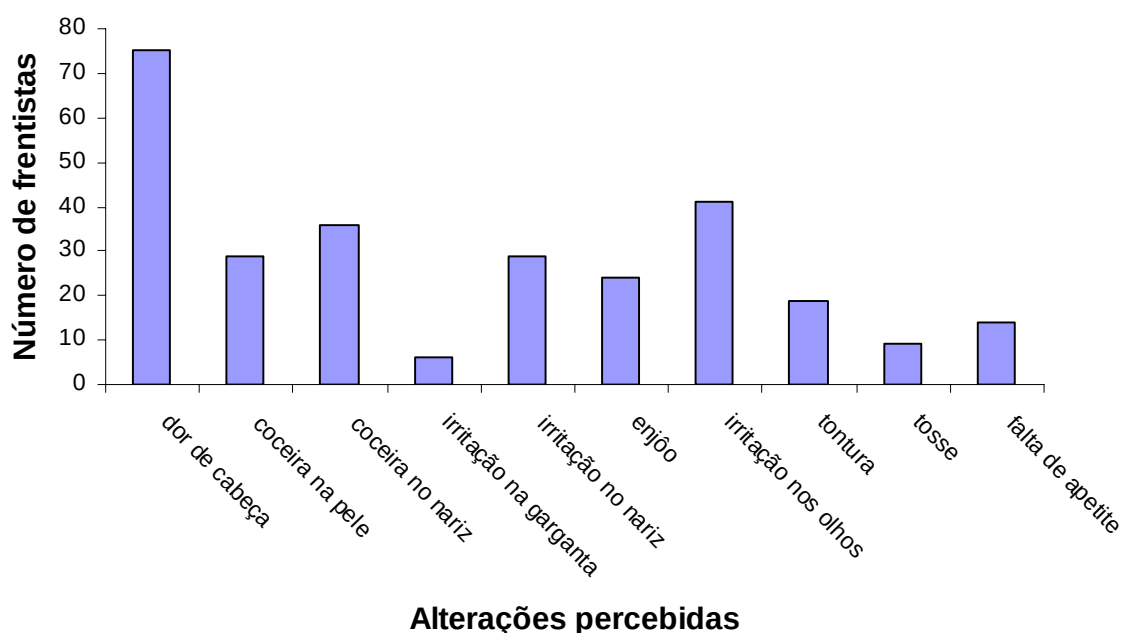


FIGURA 7: Percepção dos frentistas quanto às alterações percebidas no seu corpo durante sua atividade profissional.

A Tabela 1 descreve o resultado da pesquisa relacionando algumas atitudes e percepção dos frentistas aos possíveis danos à saúde.

A análise dos resultados da Tabela 1 permite verificar que a percepção dos frentistas em relação às atitudes tomadas no cotidiano durante as atividades nos postos de combustíveis. Quinze por cento dos entrevistados não acreditam que cheirar a tampa do tanque de combustível, possa trazer prejuízo a sua saúde e 8% apresentaram dúvidas sobre esse procedimento. A maioria das pessoas começa a detectar o cheiro da gasolina a 0.25 partes de gasolina por milhões (ppm) de partes de ar (TOXICOLOGICAL, 1995). Testes em cobaias, citados na literatura em Toxicological Profile For Gasoline, U.S. Department Of Health And Human Services, (1995), relataram que a exposição crônica

de ratos femininos expostos a 2,056 ppm de vapores de gasolina durante 2 anos, resultou em um aumento da incidência de muitos focos de inflamação pulmonar moderada (comparado a controles respectivos) acredita-se que isso foi devido ao efeito irritante de vapores de gasolina (MACFARLAND e outros, 1984).

Inspirar ou aspirar propositalmente os vapores de gasolina foram, por 78% dos entrevistados, citados como possíveis agentes de danos à saúde, porém os entrevistados relacionaram que colocar o ouvido próximo ao tanque continua sendo um procedimento habitual. A parcela desinformada de frentistas que realizam tal procedimento estará mais sujeita a apresentar alterações clínicas cujos sintomas decorrentes da sua inalação como: dor de cabeça, náuseas e tonteados (PETROBRAS, 2002).

Quinze por cento dos entrevistados, não acreditam que esse procedimento possa refletir em danos à saúde, pois relataram acreditar que com o passar do tempo o organismo se acostuma com esses vapores. Sete por cento deles relatam dúvidas, pois associam a outros fatores o desconforto causado pelos vapores, como por exemplo, a relação de dores de cabeça devido a inalação de vapores, com o fato de apresentarem outros desconfortos como fome, insônia, estresse, etc.

Segundo Souza (2004), apesar de irregular, alguns solventes têm sido adicionados à gasolina e podem agravar os efeitos à saúde dos trabalhadores. Destaca-se também, que a gasolina quando vaporizada contém várias substâncias que a ela são adicionadas e que também são responsáveis por aumentar seu risco toxicológico, como citam os autores Juras, 2005 e Souza, 2004.

Considerando que a relação etiológica depende do grau ou intensidade da exposição e do tempo de exposição a uma substância tóxica (MANUAL, 2001), uma parcela significativa dos entrevistados não levam em conta os princípios de Biossegurança quanto a prevenção e minimização de riscos à saúde (TEIXEIRA & VALLE, 1996).

Colocar o ouvido próximo ao tanque de combustíveis na hora do abastecimento, foi indicado por 70% dos entrevistados como uma atitude relacionada com a possibilidade de causar algum dano à saúde. Trinta por cento deles não acreditam ou têm dúvidas sobre essa relação, portanto ficam sujeitos às alterações causadas por inalação: irritação crônica das vias aéreas superiores (FISPQ, 2002) e também a alterações clínicas oftalmológicas em indivíduos expostos a derivados de petróleo, descritas na literatura por Krawczykowa e outros (1998).

TABELA 1: Percepção dos Frentistas Quanto a Possibilidade de Causarem Algum Problema à Saúde, diante de algumas atitudes.

ATITUDES	ACREDITAM TRAZER DANOS À SAÚDE		NÃO ACREDITAM TRAZER DANOS À SAÚDE		TÊM DÚVIDAS SOBRE OS POSSÍVEIS DANOS À SUA SAÚDE	
	%	n° absoluto	%	n° absoluto	%	n° absoluto
Cheirar a tampa do tanque de combustível.	77%	(82)	15%	(16)	8%	(9)
Limpar a pele com estopa molhada na gasolina	60%	(65)	20%	(21)	20%	(21)
Limpar gasolina derramada com as mãos sem luvas	76%	(81)	14%	(15)	10%	(11)
Não trocar o uniforme quando esse estiver molhado de combustível	56%	(60)	19%	(20)	25%	(27)
Comer, beber ou fumar, sem lavar as mãos durante o expediente de trabalho.	78%	(83)	15%	(16)	7%	(8)
Inspirar ou aspirar propositalmente vapores de gasolina.	78%	(83)	15%	(16)	7%	(8)
Colocar o ouvido próximo ao tanque de combustível na hora do abastecimento.	70%	(75)	19%	(20)	11%	(12)

Em relação ao contato direto de gasolina derramada no corpo, seja molhando o uniforme ou em contato direto com as mãos no combustível, aproximadamente 19% dos entrevistados não acreditam trazer danos a saúde e cerca de 25% deles têm dúvidas a esse respeito e apenas 56% acreditam trazer algum tipo de dano a saúde. Setenta e seis por cento dos entrevistados acreditam que limpar gasolina derramada, sem o uso de luvas pode trazer danos a saúde, 24% têm dúvidas ou não acreditam. Comer, beber ou fumar sem lavar as mãos, durante o expediente, foi indicado por 78% dos entrevistados como uma atitude que pode trazer danos a sua saúde, 22% não acreditam ou têm dúvidas. Ao sujar as mãos ou outra parte do corpo com graxa ou óleo, relatam utilizar uma estopa embebida com gasolina para limpar-se. Dos entrevistados 60% acreditam que esse procedimento pode trazer danos a saúde, 20% dos frentistas não acreditam que esse hábito lhes traga problemas e 20% indicam dúvidas quanto aos prejuízos à pele por esse procedimento, logo estarão sujeitos a dermatites de contato citadas pelos autores Vemot, (1990).

Durante o trabalho de campo desta pesquisa, foi observado que os frentistas, nas suas atividades, utilizavam a mesma flanela que servia para limpar ou mesmo evitar o derrame do combustível no tanque dos automóveis, para enxugar o suor do rosto, das mãos e braços. Muitos ainda conservam o hábito de verificar se o enchimento se completou, através da audição, encostando o ouvido perto da entrada do reservatório do veículo. No ambiente de trabalho, o benzeno é na maioria das vezes absorvido por inalação do ar a não ser que equipamentos de proteção individual (EPI's) adequados e eficientes sejam usados.

A Tabela 2 descreve o resultado da pesquisa relacionando algumas atitudes dos mesmos e o uso de E.P.I.

Alguns dos frentistas entrevistados expressaram que o uso de E.P.I. diminui os riscos por eles percebidos, porém, seu uso é limitado a certas atividades e não são incorporados nas atividades diárias. Noventa por cento dos entrevistados comentaram sobre o uso do uniforme, não como um meio de proteção, mas como um marketing, ou regra administrativa do posto. Além do uniforme, 60% indicaram o uso de luvas, 74% o uso de botas, 47% o uso de óculos de proteção e 33% o uso de avental plástico, sempre que perceberem que seu corpo está exposto a contaminação por combustíveis.

Sem o uso de E.P.I.s que busca minimizar e prevenir os riscos de uma contaminação com os combustíveis, estima-se que os sujeitos desinformados sobre os riscos à sua saúde em inspirar vapores de gasolina, possivelmente estarão mais sujeitos

as alterações clínicas (efeitos respiratórios, cardiovasculares, hematológicos, hepáticos, renais e neurológicos) inerentes da exposição por inalação citados pelo Toxicological Profile For Gasoline, U.S. Department Of Health And Human Services, (1995).

TABELA 2: Percepção dos frentistas em relação ao uso de E.P.I

ATITUDES/Freqüência de uso	SEMPRE		NUNCA		ÀS VEZES	
	%	(n° absoluto)	%	(n° absoluto)	%	(n° absoluto)
Uso de luvas	60%	(64)	18%	(19)	22%	(24)
Uso de uniforme	90%	(96)	0	(0)	10%	(11)
Uso de botas	74%	(79)	15%	(16)	11%	(12)
Uso de óculos de proteção	47%	(50)	28%	(30)	25%	(27)
Uso de avental plástico	33%	(35)	55%	(59)	12%	(3)

A pesquisa também revelou que 46% dos entrevistados trabalhavam a menos de 5 anos como frentistas e muitos manifestaram o desejo de buscarem outra profissão devido ao desconforto provocado por agentes químicos, foco dessa pesquisa e também pelo desconforto ergométrico, por passarem muitas horas em pé. Conforme citado na literatura por CIPA-IFUSP (1999), estes fatores podem produzir alterações no organismo e no estado emocional dos trabalhadores, comprometendo a sua saúde, segurança e produtividade.

Verificou-se com essa pesquisa que apenas 5% dos entrevistados (FIGURA 8) trabalham como frentista a mais de 20 anos. Deve-se lembrar que estabelecimento de relação nexos causal entre doença e trabalho depende do grau ou intensidade da exposição e do tempo de exposição já citados na literatura (MANUAL, 2001).

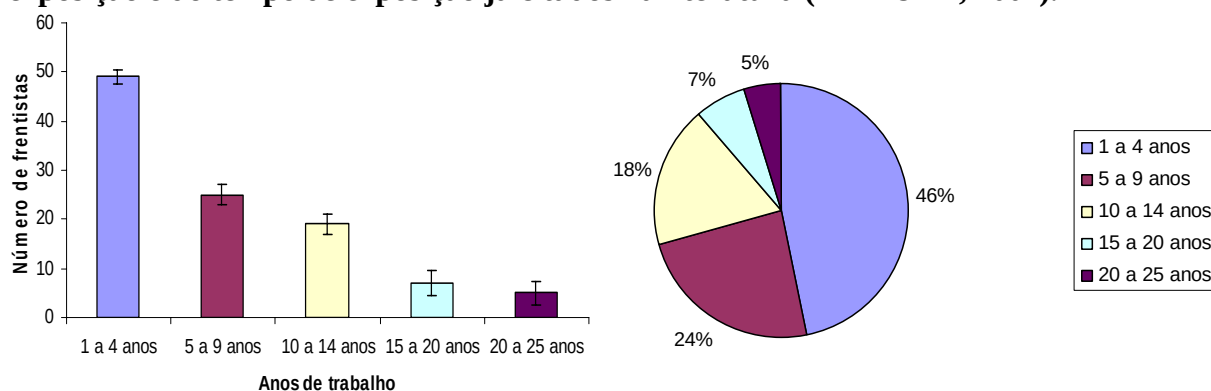


FIGURA 8 - Tempo de trabalho como frentista

A Figura 9 indica a percepção dos frentistas em relação ao contato direto com os combustíveis e os danos a sua saúde. Oitenta e três por cento dos entrevistados declararam afirmativamente que o combustível pode entrar no seu corpo por inalação e/ou aspiração e acreditam que o contato direto com os combustíveis possa trazer danos à sua saúde, a curto, médio e longo prazo. Dez por cento apresentam dúvidas, 2% não sabem informar e 5% não acreditam que essa exposição diária possa causar danos à saúde a todos os trabalhadores. Dezesete por cento dos entrevistados disseram não acreditar, possuem dúvidas ou não sabem responder a esse questionamento. Conseqüentemente, apesar da maioria declarar consciência aos danos à saúde relacionados às suas atividades como frentista, poucas medidas preventivas são tomadas e todos eles estão vulneráveis as alterações descritas na literatura, tais como congestão pulmonar, edema, e hemorragia intrapulmonar (TOXICOLOGICAL, 1995; MACFARLAND e outros, 1984) referentes aos testes realizados em cobaias e os efeitos respiratórios da inalação de vapores de gasolina. Essa parcela desinformada possivelmente estará mais sujeita a outras alterações, como uma série de efeitos hematológicos descritos em indivíduos com exposição a longo prazo para vapores de gasolina, descritos na literatura por Boeckx e outros (1977); Chessare & Wodarczyk, (1988).

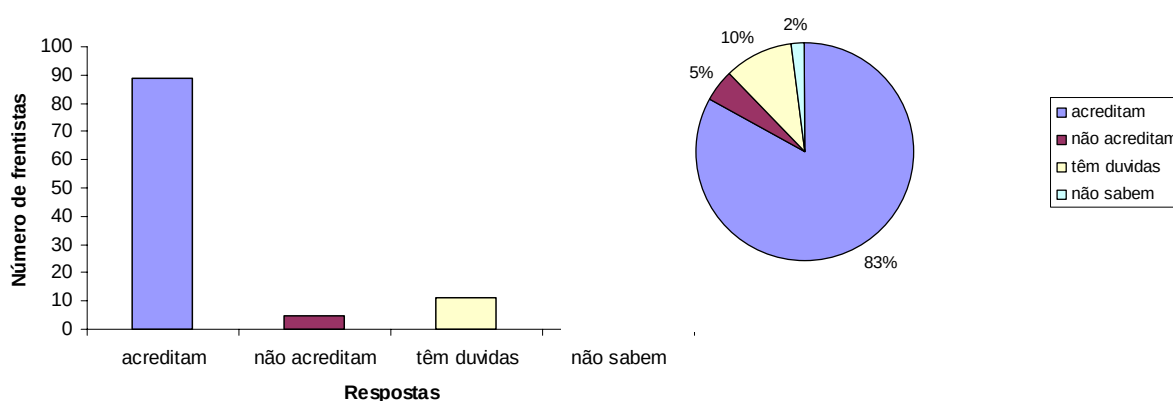


FIGURA 9: Percepção dos frentistas em relação ao contato direto com os combustíveis e os danos a sua saúde

A 1ª Conferência Nacional de Saúde dos Trabalhadores, realizada em 1986, afirma que todo trabalhador tem direito a informação sobre todos os dados que digam respeito à relação vida / saúde / trabalho, citado também por Brito & Porto (1992), porém os resultados da pesquisa indicam que 17% dos indivíduos entrevistados, não

possuem informação ou possuem informações inconsistentes, a respeito da exposição ocupacional e dos possíveis danos provocados à sua saúde, pelos combustíveis a essa categoria de trabalhador.

CONCLUSÃO

4. CONCLUSÃO E TRABALHOS FUTUROS

Uma parcela significativa entende que o contato com os combustíveis pode causar problemas à saúde. Apesar disto, os resultados deste estudo permitem inferir que, ainda se deve desenvolver um trabalho de conscientização sobre os riscos do contato com os combustíveis, uma vez que cerca de 20% dos frentistas ainda não estão conscientizados (Figura 9).

Muitos frentistas ainda não têm a percepção da importância do uso de EPI. Porém, a análise dos dados permite concluir que uma boa parcela dos frentistas ainda não tem a percepção de que o uso do de EPI é importante para evitar uma possível contaminação por combustíveis, uma vez que 60% indicam a necessidade do uso de luvas, 47% o uso de óculos de proteção e 74% o uso de botas (Tabela 2).

Alguns dos frentistas entrevistados expressaram que o uso de E.P.I diminui os riscos por eles percebidos, porém, seu uso é limitado a certas atividades e não são incorporados nas atividades diárias. O uso do uniforme foi comentado por todos, não como um meio de proteção, mas como um marketing, ou regra administrativa do posto.

Os resultados apresentados na pesquisa possibilitam concluir que o tipo de trabalho relacionado à exposição de combustíveis, ressalta a importância da conscientização no manejo de materiais que podem ser nocivos à saúde, gerando hábitos que acentuem a segurança e a melhor qualidade de vida desses profissionais.

Justifica-se, portanto, a solicitação da abertura de cursos de Biossegurança para os frentistas de postos de combustíveis ao CRQ-MG.

Espera-se que a preocupação com esse tema contribua para a concretização de uma formação educativa significativa dos princípios de Biossegurança nessa categoria de profissional e se expanda a outras categorias.

Para completar este trabalho, norteados futuros trabalhos, sugerem-se realizar ainda:

- 1- Estudos retrospectivos, em prontuários médicos, que relacionem as atividades dos frentistas de postos de abastecimento com as doenças ocupacionais, como, por exemplo, câncer gástrico, alterações na urina, etc.

2- Quantificar a exposição à inalação de vapores de combustíveis pelos frentistas de postos de abastecimento e relacionar com os dados da literatura em animais. Com isto, pretende-se evidenciar a importância da avaliação biológica como ferramenta eficaz na promoção da saúde do trabalhador, utilizando indicadores biológicos de exposição a benzeno às baixas concentrações ambientais.

3- Oferecer cursos de Biossegurança para os frentistas de postos de abastecimento de combustíveis.

REFERÊNCIAS

5. REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO. Portaria nº 309, de 27 de dezembro de 2001. Regulamentados pela portaria ANP nº 274 de 1º de novembro de 2001. Art. 11

Disponível em: <http://www.anp.gov.br/doc/legislacao/P309_2001.pdf> Acesso em: 22 nov. 2007.

BIFUSP, Instituto de Física da Universidade de São Paulo. Boletim Informativo. Ano XVIII, n.28, 24 set. 1999. Disponível em:

<<http://www.if.usp.br/bifusp/bifold/bif9928.html>>

Acesso em: 04 fev. 2008.

BOECKX R. L., POST1 B, COODIN F. J. Gasoline sniffing and tetraethyl lead poisoning in children. *Pediatrics*, 60:140-145, 1977.

BORGES, J. M; CAVALCANTE, F. M.; MONTEIRO, L. F. Programa de Treinamento com Ênfase na Saúde e Segurança do Trabalho: Uma Proposta de Modelo para Empresa de Prestação de Serviços em Telecomunicações. In: *Anais X SIMPEP - Simpósio de Engenharia de Produção*. Disponível em:

<<http://www.simpep.feb.unesp.br/anais9/ana9c.htm#GRH>> Acesso em: 25 fev. 2008.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em:

<https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Constituicao/Constituicao.htm#art6> Acesso em: 25 fev. 2008.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado, 1988. Disponível em <www.senado.gov.br/sf/legislacao/const> Acesso em: 15 nov. 2007.

BRASIL, Ministério da Saúde. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Normas e Manuais Técnicos, série A, n. 114. Brasília: Ministério da Saúde, 2001. Disponível em:

<http://bvsmms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/partes/doencas_trabalho1.pdf> Acesso em: 25 fev. 2008.

BRITO, J.C. & PORTO, M.F. Processo de trabalho, riscos e cargas à saúde. CESTEH/Fiocruz. Rio de Janeiro, 1992.

CHESSARE J.B.; WODARCYK, K. Gasoline sniffing and lead poisoning in a child. *Am Fam Physician*, 1988. Disponível em: <http://www.geocities.com/rsmqhpl4/37_3.pdf> Acesso em: 06 de abril de 2007.

CONSELHO NACIONAL DE SAÚDE. Resolução nº 033, de 23 de dezembro de 1992.
Disponível em: <http://www.conselho.saude.gov.br/resolucoes/1992/Reso033.doc>>

Acesso em: 20 nov. 2007.

COSTA, M.F.B. Estudo da Aplicabilidade do Ácido trans,trans-Mucônico Urinário como Indicador Biológico de Exposição ao Benzeno, 2001, 124 p. Dissertação - (Doutorado em Saúde Pública), Escola Nacional de Saúde Pública, Rio de Janeiro, 2001.
Disponível em: <<http://teses.cict.fiocruz.br/pdf/costamfbd.pdf>> Acesso em: 25 fev. 2008.

COSTA, M.F.B.; COSTA, M.A.F. Biossegurança: elo estratégico de SST. In: Revista CIPA, n. 253, jan. 2002. Disponível em:
<http://www.biossegurancahospitalar.com.br/pagina1.php?id_informe=43&id_texto=34>
> Acesso em: 25 fev. 2008.

COSTA, M.A.F. Biossegurança: segurança química básica para ambientes biotecnológicos e hospitalares. São Paulo: Santos, 1996.

DECLARAÇÃO UNIVERSAL DOS DIREITOS HUMANOS. Disponível em:
<<http://www.unhchr.ch/udhr/lang/por.htm>> Acesso em: 27 nov. 2007.

DECRETO Nº 2.172, de 5 de março de 1997. Disponível em:
<<http://www010.dataprev.gov.br/sislex/paginas/23/1997/2172.htm>> Acesso em: 27 nov. 2007.

DECRETO Nº 2.172, de 5 de março de 1997. Legislação Brasileira. Doenças Ocupacionais. Disponível em:
<http://www.geocities.com/Athens/Troy/8084/Conc_doe.htm>
Acesso em: 27 nov. 2007.

DEJOURS, C. A loucura do trabalho: estudo de psicopatologia do trabalho. São Paulo: Cortez, 1987.

DEJOURS, C. Travail: usure mental. De la psychopathologie à la psychodynamique du travail. v. 1. Paris: Bayard, 1993.

DEJOURS, C. Psicodinâmica do trabalho: contribuições da escola dejouriana à análise da relação prazer, sofrimento e trabalho. São Paulo: Atlas, 1994.

DEJOURS, C. Que sais-je? Le facteur humain. Paris: PUF, 1995.

DEJOURS, C. Conférence d' introduction. In Acts: Colloque International de Psychodynamique et Psychopathologie du Travail (Tome II., p. 4). Paris: Conservatoire National des Arts et Métiers, 1997.

DEJOURS, H. V. C. Souffrance en France: la banalisation de l' injustice sociale. Paris: Éditions du Seuil, 1998.

DELLA ROSA, H.V. Monitorização Biológica da Exposição Humana a Agentes Químicos. Fundacentro. São Paulo, 1991.

DELLA ROSA, H.V. Toxikon Assessoria Toxicológica, 2000. Disponível em: <<http://www.toxikon.com.br/I>> Acesso em: 27 nov. 2007.

DELLA ROSA, H.V. Aspectos toxicológicos dos solventes Orgânicos. Disponível em: < <http://www.higieneocupacional.com.br/download/toxi-dellarosa.ppt>> Acesso em: 27 nov. 2007.

DEMENT, J.M.; e outros. Proportionate mortality among union members employers at three Texas refineries. British Medical Journal, 1998.

DQ-UFSC UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA. Seventh Rio Symposium on Atomic Spectrometry. In: Revista Eletrônica do Departamento de Química – UFSC 2002. Disponível em: < <http://quark.qmc.ufsc.br/riosymposium/>> Acesso em: 27 nov. 2007.

FONTES, E.; VARELLA, M.D.; ASSAD, A.L.D. Biosafety in Brazil and it's Interface with other Laws, 1998. Disponível em: < <http://www.bdt.org.br/bdt/oeaproj/biosseguranca>>, 1998. Acesso em 25 de março 2007.

FUNDACENTRO. Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho / Ministério do Trabalho. Benzeno – Subsídios Técnicos à Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. São Paulo: FUNDACENTRO/ Mtb, 1995. 86 p.

FEO, O.I.; MARTÍNEZ, M.C. Cáncer ocupacional: epidemiologia y prevención. Salud de los Trabajadores, 1:109-119, 1993.

GOLDIM, J.R. Conferência de Asilomar, 1997. Disponível em: <<http://www.ufrgs.br/HCPA/gppg/asilomar.htm>> Acesso em: 20 nov. 2007.

HINRICHSEN, S.; CAVALCANTI, R.; JUCÁ, M.B.; ALBUQUERQUE, S.M.C.; e outros

Alterações clínicas e oftalmológicas em frentistas expostos a vapores de derivados de petróleo em postos de gasolina do Grande Recife. Disponível em:

<<http://bases.bireme.br/cgiin/wxislind.exe/iah/online/?IsisScript=iah/iah.xis&src=google&base=LILACS&lang=p&nextAction=lnk&exprSearch=394755&indexSearch=ID>>

Acesso em: 29 nov. 2007.

IF-USP, UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Agentes ergonômicos. In: Boletim Informativo do Instituto de Física - USP N° 28, 24/09/99. Disponível em:

<<http://www.if.usp.br/bifusp/bifold/bif9928.html>> Acesso em: 27 nov. 2007.

INSTITUTO DE QUÍMICA DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Estocagem e Manuseio. Disponível em:

<http://www2.iq.usp.br/cipa/index.dhtml?pagina=880&chave=p9J>>

Acesso em: 25 fev. 2008.

INSERM, INSTITUT NATIONAL DE LA SANTE ET DE LA RECHERCHE MEDICALE. Les Risques Biologiques en Laboratoire de Recherche. Paris: Institut Pasteur, 1991.

JO, W.; MOON, K. Housewife's exposure to volatile organic compounds relative to proximity to roadside service stations. *Atmospheric Environment*, 33: 2921-2928, 1999.

JURAS, I.A.G.M. Impacto à saúde e ao meio ambiente do aumento irregular de solventes na gasolina, 2005. Disponível em:

<http://www2.camara.gov.br/internet/publicacoes/estnottec/tema14/2005_7204.pdf>

Acesso em: 29 nov. 2007.

KITAMURA S. Câncer ocupacional. *Brasília Médica*, 41: 41-46, 1995.

KRAWCZYKOWA, Z. e outros. Effects of petroleum derivatives and psychological stress on eye changes in prospective studies. PubMed Central (PMC) U.S. National Institutes of Health (NIH), 1998. Disponível em: <<http://journals.indexcopernicus.com>>

Acesso em: 20 fev. 2007.

LAURELL, A.C. Processo de trabalho e saúde. In: *Revista Saúde em Debate*, Rio de Janeiro, n. 11, Ed. Muro, 1981.

LEAVELL, A. & CLARCK, E.G. Saúde Ocupacional. In: Medicina Preventiva, São Paulo: McGraw-Hill, 1976.

LEHFELD L.S. e outros. A nova Lei de Biossegurança. In: revistajuridica.fafibe.br, 2007. Disponível em:
<http://revistajuridica.fafibe.br/arquivos/a_nova_lei_de_biosseguranca_dos_tipos_pena_is.pdf> Acesso em: 9 de jun. de 2008.

LYKKE, A.W.; STEWART, B.W. Fibrosing alveolitis (pulmonary interstitial fibrosis) evoked by experimental inhalation of gasoline vapours. Experiencia, Biomedical and Life Sciences, v. 34, n.4 / abr. 1978.

MACFARLAND, H.N.; ULRICH, C.E.; HOLDSWORTH, C.E.; e outros. A chronic inhalation study with unleaded gasoline vapor. Journal of the American College of Toxicology, 3: 231-248, 1984.

MACHADO, J.M.H. & MINAYO-GOMEZ, C. Acidentes de Trabalho: Concepções e Dados. In: Os Muitos Brasis: Saúde e População na Década de 80 (M. C. S. Minayo, org.), São Paulo/Rio de Janeiro: Hucitec/Abrasco, pp. 117-142,1995.

MARUFF, P.; e outros. Neurological and cognitive abnormalities associated with chronic petrol sniffing. Swinburne University of Technology, Mental Health Research Institute of Victoria, Melbourne. Austria. Brain, 1998.

MELO, M.G.M. Estudo de dermatoses em trabalhadores de uma indústria farmacêutica. (Mestrado em Ciências na área de Saúde Pública) Fundação Oswaldo Cruz, Escola Nacional de Saúde Pública, 1999. 87 p. Disponível em:
<<http://portaldespes.cict.fiocruz.br/pdf/FIOCRUZ/1999/melomgmm/capa.pdf>> Acesso em: 25 fev. 2008.

MINAYO-GOMES, C.; THEDIM-COSTA, S.M.F. A construção do campo da saúde do trabalhador: percurso e dilemas. Disponível em:
<<http://www.scielo.br/pdf/csp/v13s2/1361.pdf>> Acesso em: 28 nov. 2007

MORAES, A. Constituição do Brasil interpretada. São Paulo: Atlas, 2005.

MPSS, Brasil, Ministério da Saúde. Doenças relacionadas ao trabalho: manual de procedimentos para os serviços de saúde. Normas e Manuais Técnicos, série A, n. 114. Brasília: Ministério da Saúde, 2001. Disponível em:
<http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/publicacoes/partes/doencas_trabalho1.pdf> Acesso em: 25 fev. 2008.

NIHLÉN, A.; LOF, A.; JOHANSON, G. Controlled Ethyl Tert-Butyl Ether (ETBE) exposure of male volunteers acute effects. *Toxicological Sciences*, Oxford Journals, Vol. 46, nº 1, 1998. Disponível em: <http://toxsci.oxfordjournals.org/cgi/content/abstract/46/1/143>> Acesso em 25 fev. 2008.

NIHLÉN, A. e outros. Experimental exposure to Methyl Tertiary-Butyl Ether. II. Acute effects in humans. *Toxicology and Applied Pharmacology*, Volume 148, Issue 2, February 1998, Pages 281-287. Disponível em: <http://www.sciencedirect.com/science>> Acesso em 25 fev. 2008;

NOGUEIRA, D.P. Odontologia e saúde ocupacional. *Revista Saúde Pública*, São Paulo, vol.6, n.2, 1972.

NOSELLA, P. Trabalho e educação. In: *Trabalho e Conhecimento: Dilemas na Educação do Trabalhador* (C. Minayo-Gomez, G. Frigotto, M. Arruda, M. Arroio & P. Nosella, orgs.), São Paulo: Cortez, pp. 27-42, 1989.

PANDYA, K.P.; RAO, G.S., DHASMANA, A.; Short communication: Occupational exposure of petrol pump workers. *Annals of Occupational Hygiene*, 33: 133-136, 1975. Disponível em: <http://annhyg.oxfordjournals.org/cgi/reprint/33/1/133.pdf> > Acesso em: 25 fev. 2008.

PETROBRAS, Petróleo Brasileiro S.A. Ficha de Informação de Segurança de Produto Químico (FISPQ). Disponível em: [http://www.br.com.br/portalbr/calandra.nsf/0/740283f0a08dd69e03256e690052e07c/\\$FILE/FISPQ_gas_comum.pdf](http://www.br.com.br/portalbr/calandra.nsf/0/740283f0a08dd69e03256e690052e07c/$FILE/FISPQ_gas_comum.pdf)> Acesso em: 5 fev. 2008.

PNSST, POLÍTICA NACIONAL DE SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHADOR Brasília, Versão pronta após sugestões (Incluídas as sugestões do Seminário Preparatório, dos AFTs e das DRTs) 29 dez. 2004. Disponível em: http://portal.saude.gov.br/portal/arquivos/pdf/insumos_portaria_interministerial_800.pdf> Acesso em: 28 nov. 2007.

1ª CONFERÊNCIA NACIONAL DE SAÚDE DOS TRABALHADORES. Relatório Final do Conselho Nacional de Saúde. 17-21 mar. 1986. Disponível em: http://www.conselho.saude.gov.br/biblioteca/Relatorios/relatorio_8.pdf> Acesso em: 27 nov. 2007.

QMCWEB. Revista eletrônica do Departamento de Química - UFSC. Análise da gasolina. Florianópolis. Ano 4. Disponível em:

<http://www.qmc.ufsc.br/qmcweb/artigos/gasolina.html>

Acesso em: 27 nov. 2007.

ROZEN, G. Uma história da saúde pública. Editora Abrasco: São Paulo, 1994, 423 p.

SALVADOR, V. Química Orgânica; Hidrocarbonetos-Fontes e Usos. 3ª ed., São Paulo: Saraiva, 1995. 143 p.

SCHEEPERS, P.T.; BOS, R.P. Combustion of diesel fuel from a toxicological perspective. *International Archives of Occupational and Environmental Health*, 64:149-161, 1998. Disponível em:

<<http://www.springerlink.com/content/m3p340422021826j/>> Acesso em 22 fev. 2008.

SHAH, R.; VANKAR, G.K.; UPADHYAYA, H.P. Phenomenology of gasoline intoxication and withdrawal symptoms among adolescents in India; a case series. Department of psychiatry, Medical College, Baroda, India. *Am J Addict*, 1999

SOUZA, A.M. Estudo de emissões de vapores orgânicos no carregamento de gasolina em caminhões-tanque. 2004, 160 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) - Departamento de Engenharia Ambiental, UFBA, Salvador, 2004.

TAKASHI, K.; WANG, P.; SATO, A. Benzene – Associated Leukemia and its Risk Assessment. *The Journal of Occupational Health*, 39: 159-178, 1997.

TEIXEIRA, P. & VALLE, S. Biossegurança: uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: Ed. FIOCRUZ, 1996.

TOXICOLOGICAL PROFILE FOR GASOLINE, U.S. Department of Health and Human Services, 1995. Disponível em:

<<http://www.atsdr.cdc.gov/toxprofiles/tp72-p.pdf>> Acesso em: 27 nov. 2007.

VEMOT EH, DREW RT, KANE ML. Acute toxicologic evaluation of unleaded motor gasoline.[Abstract] *Acute Toxic Data*,1990.

YOSHIDA, C.F.T. Hepatite B como doença ocupacional. In: Biossegurança uma abordagem multidisciplinar. Rio de Janeiro: Fundação Oswaldo Cruz, 1996, 362 p.

WHO. Occupational Health for all Biological Monitoring of Chemical Exposure in the Workplace. World Health Organization. Geneva, 1996, 292 p.

ANEXOS

ANEXO 1

AGÊNCIA NACIONAL DO PETRÓLEO PORTARIA Nº 309, DE 27 DE DEZEMBRO DE 2001

Estabelece as especificações para a comercialização de gasolinas
automotivas em todo o território nacional e define obrigações dos agentes
econômicos sobre o controle de qualidade do produto.

3. Tabela de Especificação

CARACTERÍSTICA	UNIDADE	ESPECIFICAÇÃO				MÉTODO	
		Gasolina Comum		Gasolina Premium		ABNT	ASTM
		Tipo A	Tipo C	Tipo A	Tipo C		
Cor	-	(1)	(2)	(1)	(2)	visual (3)	
Aspecto	-	(4)	(4)	(4)	(4)		
Álcool Etílico Anidro Combustível - AEAC	%vol	1 máx (5).	(6)	1 máx. (5)	(6)	NBR 13992	
Massa específica a 20°C	Kg/m³	anotar	anotar	anotar	anotar	NBR 7148 NBR 14065	D 1298 D 4052
Destilação						NBR 9619	D 86
10% evaporado, máx.	°C	65,0	65,0	65,0	65,0		
50% evaporado, máx.	°C	120,0	80,0	120,0	80,0		
90% evaporado, máx.(7)	°C	190,0	190,0	190,0	190,0		
PFE, máx.	°C	220,0	220,0	220,0	220,0		
Resíduo, máx.	%vol	2,0	2,0	2,0	2,0		
Nº de Octano Motor – MON, mín.	-	(8) (9)	82,0 (9)	-	-	MB 457	D 2700
Índice Antidetonante – IAD, mín.(10)	-	(8)	87,0	(8)	91,0	MB 457	D 2699 D 2700

Pressão de Vapor a 37,8 °C (11)	kPa	45,0 a 62,0	69,0 máx.	45,0 a 62,0	69,0 máx.	NBR 4149 NBR 14156	D 4953 D 5190 D 5191 D 5482
Goma Atual Lavada, máx.	mg/100 mL	5	5	5	5	NBR 14525	D 381
Período de Indução a 100°C, mín.	min	(12)(13)	360	(12)(13)	360	NBR 14478	D 525
Corrosividade ao Cobre a 50°C, 3h, máx.	-	1	1	1	1	NBR 14359	D 130
Enxofre, máx. (14)	% massa	0,12	0,10	0,12	0,10	NBR 6563 NBR 14533	D 1266 D 2622 D 3120 D 4294 D 5453
Benzeno, máx. (14)	%vol	1,2	1,0	1,9	1,5	-	D 3606 D 5443 D 6277
Chumbo, máx. (5)	g/L	0,005	0,005	0,005	0,005	-	D 3237
Aditivos (15)	-	-	-	-	-	-	-
Hidrocarbonetos: (14) (16)	%vol					MB 424	D 1319
Aromáticos, máx. (17)		57	45	57	45		
Olefinicos, máx. (17)		38	30	38	30		

(1) De incolor a amarelada, isenta de corante.

(2) De incolor a amarelada se isenta de corante cuja utilização é permitida no teor máximo de 50 ppm com exceção da cor azul, restrita à gasolina de aviação

(3) A visualização será realizada em proveta de vidro, conforme a utilizada no Método NBR 7148 ou ASTM D 1298.

(4) Límpido e isento de impurezas.

- (5) Proibida a adição. Deve ser medido quando houver dúvida quanto à ocorrência de contaminação.
- (6) O AEAC a ser misturado às gasolinas automotivas para produção da gasolina C deverá estar em conformidade com o teor e a especificação estabelecidos pela legislação em vigor.
- (7) No intuito de coibir eventual presença de contaminantes o valor da temperatura para 90% de produto evaporado não poderá ser inferior à 155 °C para gasolina A e 145°C para gasolina C.
- (8) A Refinaria, a Central de Matérias-Primas Petroquímicas, o Importador e o Formulador deverão reportar o valor das octanagem MON e do IAD da mistura de gasolina A, de sua produção ou importada, com AEAC no teor mínimo estabelecido pela legislação em vigor.
- (9) Fica permitida a comercialização de gasolina automotiva com MON igual ou superior a 80 até 30/06/2002.
- (10) Índice antidetonante é a média aritmética dos valores das octanagens determinadas pelos métodos MON e RON.
- (11) Para os Estados do Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná, São Paulo, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Minas Gerais, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Goiás e Tocantins, bem como para o Distrito Federal, admite-se, nos meses de abril a novembro, um acréscimo de 7,0 kPa ao valor máximo especificado para a Pressão de Vapor.
- (12) A Refinaria, a Central de Matérias-Primas Petroquímicas, o Importador e o Formulador deverão reportar o valor do Período de Indução da mistura de gasolina A, de sua produção ou importada, com AEAC no teor máximo estabelecido pela legislação em vigor.
- (13) O ensaio do Período de Indução só deve interrompido após 720 minutos, quando aplicável, em pelo menos 20% das bateladas comercializadas. Neste caso, e se interrompido antes do final, deverá ser reportado o valor de 720 minutos.
- (14) Os teores máximos de Enxofre, Benzeno, Hidrocarbonetos Aromáticos e Hidrocarbonetos Olefínicos permitidos para a gasolina A referem-se àquela que transformar-se-á em gasolina C através da adição de 22%±1% de álcool. No caso de alteração legal do teor de álcool na gasolina os teores máximos permitidos para os componentes acima referidos serão automaticamente corrigidos proporcionalmente ao novo teor de álcool regulamentado.
- (15) Utilização permitida conforme legislação em vigor, sendo proibidos os aditivos a base de metais pesados.
- (16) Fica permitida alternativamente a determinação dos hidrocarbonetos aromáticos e olefínicos por cromatografia gasosa. Em caso de desacordo entre resultados prevalecerão os valores determinados pelos ensaios MB424 e D1319.
- (17) Até 30/06/2002 os teores de Hidrocarbonetos Aromáticos e Olefínicos podem ser apenas informados.

ANEXO 2



Universidade Federal de Uberlândia
Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP
Av. João Naves de Ávila, nº 2160 - Bloco J - Campus Santa Mônica - Uberlândia-MG –
CEP 38400-089 - FONE/FAX (34) 3239-4131

PARECER DO COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA Nº 266/06

Registro CEP: 103/06

Projeto Pesquisa: "Percepções de trabalhadores de postos de combustíveis em Uberaba sobre as repercussões das condições de trabalho na sua saúde".

Pesquisador Responsável: Sandra Terezinha de Farias Furtado/Márcia Portes

De acordo com as atribuições definidas na Resolução CNS 196/96, o CEP manifesta-se pela aprovação do projeto de pesquisa proposto.

Situação: Aprovado

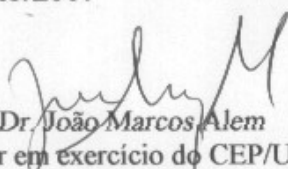
O CEP/UFU lembra que:

- a- segundo a Resolução 196/96, o pesquisador deverá arquivar por 5 anos o relatório da pesquisa e os Termos de Consentimento Livre e Esclarecido, assinados pelo sujeito de pesquisa.
- b- poderá, por escolha aleatória, visitar o pesquisador para conferência do relatório e documentação pertinente ao projeto.

Data para entrega do **Relatório parcial: fevereiro/2007**

Data para entrega do **Relatório Final: agosto/2007**

Uberlândia, 14 de setembro 2006.


Prof. Dr. João Marcos Alem
Coordenador em exercício do CEP/UFU

Orientações ao pesquisador:

(Para parecer Aprovado ou Aprovado com Recomendações)

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado (Res. CNS 196/96 - Item IV.1.f) e deve receber uma cópia do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado (Item IV.2.d).
- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado e descontinuar o estudo somente após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou (Res. CNS Item III.3.z), aguardando seu parecer, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de regime oferecido a um dos grupos da pesquisa (Item V.3) que requeiram ação imediata.
- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo (Res. CNS Item V.4). É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.
- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial (Res. 251/97, item III.2.e). O prazo para entrega de relatório é de 120 dias após o término da execução prevista no cronograma do projeto, conforme norma da Res. 196/96 CNS.



ANEXO 3

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL

CONSELHO REGIONAL DE QUÍMICA - 2.^a REGIÃO
MINAS GERAIS

DECLARAÇÃO

Declaramos para os devidos fins, que a **Engenheira Química Márcia do Nascimento Portes**, aluna do Curso de Mestrado/Programa de Pós Graduação em Química, do Instituto de Química da Universidade Federal de Uberlândia, sob a orientação da Profa. Dra. Sandra Terezinha de Farias Furtado, é Delegada Representante deste Conselho Regional de Química de Minas Gerais, em Uberaba e região, apresentando excelente capacidade intelectual, motivação para estudos avançados, capacidade de trabalho individual, facilidade de expressão oral e escrita, bom relacionamento e maturidade.

Declaramos ainda, que após a análise dos resultados da pesquisa, o CRQ-MG apóia a execução de mini-cursos aos frentistas, na sede da delegacia de Uberaba, que terá como tema principal a Biossegurança e buscará minimizar e prevenir possíveis contaminações por combustíveis a essa categoria de trabalhadores.

Belo Horizonte, 26 de Abril de 2006

Wagner José Pedersoli

Presidente do CRQ-MG

ANEXO 4

ROTEIRO DE INVESTIGAÇÃO PARA ABORDAGEM DAS PERCEPÇÕES DE TRABALHADORES DE POSTOS DE COMBUSTÍVEIS EM UBERABA SOBRE AS REPERCUSSÕES DAS CONDIÇÕES DE TRABALHO NA SUA SAÚDE.

N.º _____ Idade: _____ Sexo: M ☐ F ☐

Você trabalha há quanto tempo como frentista?: _____

Quantas horas você trabalha por semana? _____

Há um dia da semana em que você se sente particularmente cansado(a)?

sim ☐ não ☐

Se sim, qual? Seg ☐ Ter ☐ Qua ☐ Qui ☐ Sex ☐ Sáb ☐ Dom ☐

A exigência de rapidez é: fraca ☐ regular ☐ forte ☐ insuportável ☐

Os gestos no trabalho são repetitivos? sim ☐ não ☐

O que acontece com os combustíveis em contato com o ambiente?

Evaporam ☐ escorrem como água ☐

Podem pegar fogo ☐ não sei ☐

No seu dia a dia como frentista indique quais as partes do seu corpo estão expostas ao contato com os combustíveis?

Mãos ☐ rosto ☐ nariz ☐ olhos ☐ pés ☐ braços ☐

Pernas ☐ tronco ☐ boca ☐ nenhuma ☐

Os combustíveis, como a gasolina podem entrar no seu corpo pela sua pele?

Sim ☐ não ☐ talvez ☐ não sei ☐

Os vapores de combustíveis, como a gasolina podem entrar no seu corpo pelo seu nariz, ou seja, por inalação?

Sim ☐ não ☐ talvez ☐ não sei ☐

Os vapores de combustíveis podem afetar seus olhos ?

Sim ☐ não ☐ talvez ☐ não sei ☐

O contato diário com os combustíveis pode afetar sua saúde?

Sim ☐ não ☐ talvez ☐ não sei ☐

Assinale o combustível que você acredita ser o mais perigoso para sua saúde.

Gasolina comum ☐ gasolina aditivada ☐

álcool ☐ diesel ☐ Nenhum ☐

Você sente alguma alteração no seu corpo, quando você está trabalhando com os combustíveis?

Sim ☐ não ☐ as vezes ☐ não sei ☐

Quais são essas alterações?

Dor de cabeça ☐

enjôo ☐

Coceira na pele ☐

irritação dos olhos ☐

Coceira no nariz ☐

tontura ☐

Bronquite ☐

tosse ☐

Irritação na garganta ☐

dormência dos dedos ☐

irritação no nariz ☐

falta de apetite ☐

Esse desconforto passa quando você vai embora, ou seja, após encerrado seu turno de trabalho diário?

Sim ☐ não ☐ as vezes ☐ não sei ☐

Alguns desses sintomas estão relacionados diretamente a um tipo de combustível? Qual?

Gasolina comum ☐ gasolina aditivada ☐ álcool ☐ diesel ☐

Nenhum ☐ não sei ☐

Sobre as atitudes abaixo, você considera que elas possam trazer algum problema a sua saúde, principalmente se repetida varias vezes durante muitos anos?

Cheirar a tampa do tanque de combustível dos automóveis.

Sim ☐ não ☐ as vezes ☐ não sei ☐

Limpar resíduo de óleo de sua pele com estopa molhada na gasolina.

Sim ☐ não ☐ as vezes ☐ não sei ☐

Limpar gasolina derramada no chão ou em outro lugar sem uso de luvas.

Sim ☐ não ☐ as vezes ☐ não sei ☐

Não trocar de uniforme quando esse estiver molhado de combustível..

Sim ☐ não ☐ as vezes ☐ não sei ☐

Comer, beber ou fumar sem lavar as mãos durante o expediente de trabalho.

Sim ☐ não ☐ as vezes ☐ não sei ☐

Sugar a gasolina do tanque de automóveis com mangueira usando a boca.

Sim ☐ não ☐ as vezes ☐ não sei ☐

Descarregar o carro tanque de combustíveis nos poços sem o equipamento de proteção individual E.P.I.

Sim ☐ não ☐ as vezes ☐ não sei ☐

Dos equipamentos de proteção individual relacionados abaixo, indique os mais importantes para evitar uma possível contaminação com os combustíveis.

Uso de Luvas Sempre ☐ nunca ☐ as vezes ☐ não sei ☐

Uniforme Sempre ☐ nunca ☐ as vezes ☐ não sei ☐

Botas Sempre ☐ nunca ☐ as vezes ☐ não sei ☐

Óculos de proteção Sempre ☐ nunca ☐ as vezes ☐ não sei ☐

Avental de plástico Sempre ☐ nunca ☐ as vezes ☐ não sei ☐

☐

APÊNDICES

APÊNDICE 1

Universidade Federal de Uberlândia
Programa de Pós-graduação em química

TERMO DE CONSENTIMENTO

De acordo com as Normas da Resolução nº196,
do Conselho Nacional de Saúde de 10/10/96.

Título do Projeto: " Percepções de trabalhadores de postos de combustíveis em Uberaba sobre as repercussões das condições de trabalho na sua saúde.

Pesquisadora: Márcia do Nascimento Portes

Orientadora: Sandra Terezinha de Farias Furtado

Instituição participante do projeto: Universidade Federal de Uberlândia
Programa de Pós-graduação em química

Coordenadora da Pesquisa: Sandra Terezinha de Farias Furtado

Como voluntário, o(a) Sr. (Sra.) está sendo solicitado(a) a participar de uma investigação científica, patrocinada pelo PPG-IQ. O estudo prevê a participação de trabalhadores expostos a baixas concentrações ambientais de vapores de combustíveis derivados de petróleo e o ocasional contato direto com os mesmos. O(A) Sr.(Sra.) poderá recusar-se a participar da pesquisa, sem que este fato venha lhe causar qualquer constrangimento por parte da instituição. Os investigadores se obrigam a não revelar sua identidade em qualquer publicação resultante deste estudo. Os exames e procedimentos aplicados são gratuitos.

Antes de assinar este termo, o(a) Sr.(Sra.) deve informar-se plenamente sobre o mesmo fazendo todas as perguntas que achar necessário. É importante conhecer as informações a seguir.

Um problema de saúde pública bastante investigado, em todo o mundo, é a exposição humana aos combustíveis derivados de petróleo. A presente pesquisa busca a percepção dos trabalhadores de postos de combustíveis da cidade de Uberaba, em Minas Gerais, em relação à exposição a esses derivados de petróleo e possíveis efeitos dos combustíveis (gasolina, álcool e diesel) sobre sua saúde.

Os combustíveis mais usados pelos veículos automotores na cidade de Uberaba é a gasolina, seguida do diesel e álcool. A gasolina é o mais conhecido derivado do petróleo, composta por diferentes hidrocarbonetos, líquidos inflamáveis e voláteis. A gasolina pode ser modificada no sentido de reduzir a poluição e melhorar a combustão, adicionando-se à sua fórmula outros componentes.

Atualmente, o composto oxigenado mais utilizado é o metil-tert-butil-eter (MTBE), embora etil-tert-butil-eter (ETBE), tert-amil-metil éter, metanol ou etanol sejam possíveis substitutos para (MTBE). Outros derivados conhecidos são os solventes, óleos lubrificantes, parafina, querosene e diesel.

Os objetivos desta pesquisa são:

- Através dos resultados obtidos, fazer uma prospecção de que o contato com produtos combustíveis, bem como sua manipulação ocupacional pelos frentistas dos postos de combustíveis, pode causar modificação no organismo dos mesmos a médio ou longo prazo.
- Analisar o nível de conscientização por parte desses trabalhadores dessas alterações em relação a sua saúde e as condições de trabalho em que atuam.

Os resultados deste estudo poderão contribuir para o estabelecimento dos valores de referência, em biossegurança relacionados a trabalhadores expostos a combustíveis derivados de petróleo e a população em geral.

Estes resultados, não serão utilizadas para nenhuma outra finalidade, além dos objetivos deste estudo.

Nome do Voluntário: _____

Uberaba ____ de _____ de _____

APÊNDICE 2

Uberaba, 13 de abril de 2006.

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO - III

De acordo com as Normas da Resolução nº196, do Conselho Nacional de Saúde de 10/10/96.

Aos Proprietários/Gerentes de Postos de Combustíveis de Uberaba

Prezados Senhores:

Eu, André Luiz Cortêz Martins, atual presidente da Associação dos Revendedores de Derivados de Petróleo de Uberaba – ASPETRU, peço a colaboração dos senhores em apoiar a pesquisa, que está sendo desenvolvida pela aluna do curso de Mestrado em Química, da Universidade Federal de Uberlândia, Sra. Márcia do Nascimento Portes, orientada pela Profa. Dra. Sandra Terezinha de Farias Furtado, do Instituto de Química, da Universidade Federal de Uberlândia. Essa pesquisa será realizada com os frentistas atuantes nos postos desta cidade, com dia e horário indicado pelo posto, a fim de não causar problemas ao atendimento e ao bom funcionamento do mesmo.

As investigadoras se obrigam a não revelar sua identidade e também dos participantes da pesquisa.

O senhor não sofrerá riscos ao colaborar e autorizar essa pesquisa., pois ela está de acordo com as Normas da Resolução nº196, do Conselho Nacional de Saúde de 10/10/96.

Agradeço antecipadamente,



André Luiz Cortêz Martins
- Presidente -

APÊNDICE 3



**SINDICATO DOS TRABALHADORES NO COMÉRCIO DE
MINERAIS E DERIVADOS DE PETRÓLEO EM UBERABA E
REGIÃO/ MG**

End: Rua São João, 315, Parque São Geraldo
Cep: 38031-100/ Uberaba-MG
Tel/Fax: (0xx34) 3314-3672
e-mail:sintracompura@netsite.com.br

Uberaba, 09 de Julho de 2007.

DECLARAÇÃO

O Sindicato dos Trabalhadores no Comércio de Minerais e Derivados de Petróleo em Uberaba e Região-MG, através de seu representante abaixo assinado, vem através desta, declarar que entregamos a Sra. Márcia do Nascimento Portes, uma lista com os nomes dos trabalhadores em postos de gasolina filiados a esta entidade sindical.

Tal lista foi entregue para auxiliá-la no desenvolvimento de seu projeto, sendo que a mesma, ou seja, a Sra Márcia do Nascimento Portes, se comprometeu em manter em sigilo a identidade, dados e respostas que os trabalhadores de nossa categoria irão fornecer para a realização de seu projeto.


Milton de Souza Pereira
Coordenador Geral do Sindicato

1º TABELIONATO DE NOTAS DE UBERABA(MG) - Tabelião: RAUL JOSÉ DA SILVEIRA FILHO
Rua Segismundo Mendes, 100 - Centro - CEP 38.010-140 - Telefax: (34) 3332-0366

AUTENTICAÇÃO
Este fotocópia confere com o original com o qual está tudo conforme do que dou fé.
Uberaba, 27.07/2007 14:33:19 99563
Eu testarinho _____ da verdade.
CASSIA ANTUNES SOARES - SOLENMENTE AUTORIZADA
Fax: (34) 3332-0366 - Telefax: (34) 3332-0366 (por unidade)

