

ALEXANDRE MARCELO SILVA DUARTE

Análise dos trabalhadores a exposição ao benzeno em um posto de combustível

São Paulo

2017

ALEXANDRE MARCELO SILVA DUARTE

Análise dos trabalhadores a exposição ao benzeno em um posto de combustível

Monografia apresentada à Escola Politécnica  
da Universidade de São Paulo para a  
obtenção do título de Especialista em  
Engenharia de Segurança do Trabalho

São Paulo

2017

Dedico este trabalho à minha família,  
Talita e Bruno.

## AGRADECIMENTOS

À minha esposa Talita, um dos pilares da minha vida, que, mesmo nos momentos difíceis e com as dificuldades financeiras que enfrentamos durante quase todo o curso, teve muita paciência e jamais deixou de me apoiar.

Ao meu filho Bruno, meu segundo pilar, que, desde seu nascimento, me ensinou a lutar pela vida e a valorizá-la, que me fez tomar as decisões mais importantes de minha vida, principalmente após perder meu emprego.

Aos meus familiares (pais, irmã, cunhados, sogro e sogra), pela compreensão e incentivo.

Aos meus tios Epaminondas e Dulce, pelas estadias e acolhimento nos encontros presenciais durante o curso.

Aos meus amigos Marcelo e Eduardo, que de alguma maneira tentaram me ajudar a conseguir um local para realização do trabalho.

À dra. Patrícia Dias, da FUNDACENTRO, que teve a paciência de me ensinar e compartilhar seu vasto conhecimento a respeito do assunto.

À Rosângela, Ana Beatriz e Morales, do CEREST de Ribeirão Preto – SP, que abriram a última porta que restava para a realização deste trabalho, e não mediram esforços para intermediarem o acesso a um posto de combustível.

A Deus, que me guiou a todo momento, mesmo após perder meu emprego, mostrou o caminho que até hoje tenho seguido, e deu forças para não desistir e continuar em frente.

A verdadeira motivação vem de realização,  
desenvolvimento pessoal, satisfação no  
trabalho e reconhecimento.

(Frederick Herzberg)

## RESUMO

Desde o século XIX, quando surgiram os primeiros indícios de agravos à saúde, até os dias atuais, o benzeno tem sido motivo de preocupação no mundo todo, principalmente pelo fato de ter sido classificado como agente cancerígeno pela Agência Internacional para a Investigação do Câncer (IARC), da Organização Mundial da Saúde (OMS). No Brasil, a preocupação com esta substância surgiu de maneira organizada na década de 70, assumindo uma nova qualidade nos anos posteriores, principalmente na década de 90, com a publicação do Acordo Nacional do Benzeno. Por estar presente na composição da gasolina, surgiu uma nova preocupação: a exposição ao benzeno dos trabalhadores de postos revendedores de combustíveis (PRC). Recentemente foi publicada pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE) a Portaria 1.109, de 21 de setembro de 2016, aprovando o Anexo 2 à NR-9, que trata exatamente sobre este assunto. Esta portaria é considerada um divisor de águas na prevenção à exposição ocupacional ao benzeno em PRC. Por conta disso, este trabalho tem por objetivo fazer uma análise da exposição dos trabalhadores ao benzeno em um PRC. Esta análise fez-se necessária por conta do benzeno ser considerado uma substância cancerígena e não possuir limites seguros de exposição, ou seja, mesmo em baixas concentrações, não se pode afirmar qual a dose mínima para que haja a ação cancerígena da substância, principalmente por conta da susceptibilidade individual de cada ser humano. Além disso, os proprietários de PRC, de maneira geral, são refratários a este assunto, o que torna mais difícil a adoção de medidas de prevenção e controle e o cumprimento da legislação. A metodologia para realização deste trabalho consistiu na caracterização do local, dos trabalhadores e suas respectivas funções, na checagem da documentação relativa à segurança e saúde no trabalho e observação da rotina de cada área de trabalho. Como resultado, identificou-se pontos que necessitam de melhorias, tanto administrativas quanto operacionais, a fim de prevenir a exposição ao benzeno, preservando a saúde destes trabalhadores.

Palavras-chave: Benzeno. Exposição. Postos de combustível. Gasolina.

## **ABSTRACT**

Since the nineteenth century, when the first signs of its health hazard potential appeared, to this day, benzene has been a cause of worldwide concern, mainly because it has been classified as a carcinogen by the International Agency for Research on Cancer (IARC) and the World Health Organization (WHO). In Brazil, an organized concern with this substance arose in the 70's, assuming form in later years, especially in the 1990s, with the publication of the National Benzene Agreement. Due to its presence in the composition of gasoline, a new concern arose: the exposure to benzene by workers at gasoline resellers (PRC). Recently, the Ministry of Labor and Employment (MTE) published the Portaria 1.109, dated September 21, 2016, approving the Annex 2 to NR-9, dealing exactly with this subject. This ordinance is considered a dividing point in the occupational exposure to benzene at gas stations (PRC). The purpose of this study is to analyze the benzene exposure of workers in PRC. This analysis is necessary due to the fact that benzene is considered a carcinogen and has no safe exposure limits. Even at low concentrations it can be dangerous because benzene's carcinogenic action depends mainly of the individual susceptibility of each human being. In addition, the owners of PRC, in general, are refractory to this subject, which makes it more difficult to adopt prevention and control measures for compliance with the legislation. This work methodology consisted on the characterization of the place, the workers and their duties, in checking the safety and health at work and observation of the routine of each work area. As a result, it was identified several points that need improvement, both administrative and operational, in order to prevent exposure to benzene, while preserving the health of the workers.

**Keywords:** Benzene, Occupational exposure, Fuel stations, Gasoline.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Croqui das instalações e ambientes do PRC .....	25
Figura 2 – Detalhe da pista de abastecimento .....	26
Figura 3 – Vista da pista de abastecimento .....	27
Figura 4 – Detalhe da área e dos tanques subterrâneos .....	28
Figura 5 – Caminhão estacionado ao lado dos bocais de descarga .....	29
Figura 6 – Combustível sendo descarregado no tanque subterrâneo .....	29
Figura 7 – Área para troca de óleo .....	30
Figura 8 – Detalhe da área para lavagem de veículo .....	30
Figura 9 – Trabalhador realizando a lavagem do veículo .....	31
Figura 10 – Detalhe da Edificação .....	31
Figura 11 – Vista externa da loja de comercialização de bebidas .....	32
Figura 12 – Vista externa da conveniência .....	33
Figura 13 – Vista dos sanitários .....	33
Figura 14 – Trabalhador realizando o abastecimento dos veículos .....	39
Figura 15 – Bicos sem a proteção adequada contra respingos .....	39
Figura 16 – Trabalhadores utilizando calçados comuns e sem luvas .....	40
Figura 17 – Sinalização referente ao benzeno na gasolina fixada no pilar da cobertura .....	40
Figura 18 – Protetores para respingos e extravasamentos nos bicos durante o abastecimento (rodilhas) .....	42
Figura 19 – Recipientes para descarte de toalhas de papéis descartáveis .....	44
Figura 20 – Recipiente certificado para a comercialização de combustíveis .....	44
Figura 21 – Detalhe das canaletas de drenagem .....	45
Figura 22 – Relatório do sistema eletrônico de medição do estoque .....	46
Figura 23 – Gerente de pista confere o produto e recolhe as amostras .....	46
Figura 24 – Análise da qualidade do combustível .....	47
Figura 25 – Motorista do caminhão descarregando o combustível no balde de alumínio .....	48
Figura 26 – Vapor liberado pelo combustível .....	48



Figura 27 – Motorista transferindo o combustível do balde de alumínio para o respectivo tanque .....	49
Figura 28 – Trabalhador realizando a troca de óleo de um veículo.....	51
Figura 29 – Trabalhador reutilizando estopa para limpeza dos dispositivos do veículo .....	51
Figura 30 – Entrada da edificação, ao lado da pista de abastecimento .....	53
Figura 31 – Frascos utilizados para a coleta de amostras de combustível .....	53

## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 3.1 – Distribuição dos funcionários do PRC.....	34
--	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>PRC</b>	Postos Revendedores de Combustíveis
<b>ANP</b>	Agência Nacional de Petróleo
<b>GNV</b>	Gás Natural Veicular
<b>SESMT</b>	Serviços Especializados em Segurança e em Medicina do Trabalho
<b>FUNDACENTRO</b>	Fundação Jorge Duprat e Figueiredo
<b>IBE</b>	Índice Biológico de Exposição
<b>CEREST</b>	Centro de Referência em Saúde do Trabalhador
<b>SRFRP</b>	Sindicato dos Frentistas de Ribeirão Preto
<b>NR</b>	Normas Regulamentadoras
<b>OIT</b>	Organização Internacional do Trabalho
<b>VRT</b>	Valor de Referência Tecnológico
<b>CNPBz</b>	Comissão Nacional Permanente do Benzeno
<b>MS</b>	Ministério da Saúde
<b>MTE</b>	Ministério do Trabalho e Emprego
<b>MPS</b>	Ministério da Previdência Social
<b>SPRC</b>	Subcomissão de Postos Revendedores de Combustíveis
<b>SIT</b>	Secretaria de Inspeção do Trabalho
<b>PPRA</b>	Programa de Prevenção de Riscos Ambientais
<b>PCMSO</b>	Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional
<b>CIPA</b>	Comissão Interna de Prevenção de Acidentes
<b>EPI</b>	Equipamentos de Prevenção Individual
<b>SST</b>	Segurança e Saúde no Trabalho
<b>IARC</b>	Agência Internacional para a Investigação do Câncer
<b>OMS</b>	Organização Mundial da Saúde
<b>LINACH</b>	Lista Nacional de Agentes Cancerígenos para Humanos
<b>INMETRO</b>	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
<b>FISQP</b>	Ficha de Informação de Segurança para Produtos Químicos
<b>PVC</b>	Policloreto de vinila

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO .....</b>	<b>13</b>
1.1	OBJETIVO .....	14
1.2	JUSTIFICATIVA .....	14
<b>2</b>	<b>REVISÃO DA LITERATURA.....</b>	<b>16</b>
2.1	O BENZENO .....	16
2.1.1	Os efeitos do benzeno à saúde humana .....	17
2.1.2	Diagnóstico e indicador biológico de exposição.....	19
2.2	EVOLUÇÃO DA LEGISLAÇÃO SOBRE O BENZENO NO BRASIL .....	20
2.2.1	Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978 .....	20
2.2.2	Decreto nº 157, de 02 de julho de 1991 .....	20
2.2.3	Portaria nº 3, de 10 de março de 1994 .....	21
2.2.4	Portaria nº 10, de 08 de setembro de 1994 .....	21
2.2.5	Decreto nº 1.253, de 27 de setembro de 1994 .....	21
2.2.6	Portaria nº 14, de 20 de dezembro de 1995 .....	21
2.2.7	Portaria nº 34, de 20 de dezembro de 2001 .....	22
2.2.8	Portaria Interministerial nº 775, de 28 de abril de 2004 .....	22
2.2.9	Portaria nº 776/GM, de 28 de abril de 2004 .....	22
2.2.10	Portaria nº 252, de 04 de agosto de 2011 .....	23
2.2.11	Portaria nº 1.109, de 21 de setembro de 2016 .....	23
2.2.12	Portaria Interministerial nº 9, de 7 de outubro de 2014 .....	23
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS.....</b>	<b>24</b>
3.1	LOCAL DE ESTUDO.....	24
3.2	INSTALAÇÕES, AMBIENTES E OS PROCESSOS DE TRABALHO .....	24
3.2.1	Pista de abastecimento de veículos .....	25
3.2.2	Área de recebimento e descarregamento dos combustíveis .....	28
3.2.3	Área para troca de óleo e lubrificação .....	30

3.2.4	Área para lavagem de veículos .....	30
3.2.5	Edificação – conveniência, loja de bebidas (inclusive depósito), escritório e sanitários .....	31
3.2.6	A população trabalhadora e suas atividades .....	34
4	RESULTADOS E DISCUSSÃO .....	37
4.1	ANÁLISE DOS DOCUMENTOS REFERENTES À SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO DO PRC.....	37
4.2	ANÁLISE DA EXPOSIÇÃO DOS TRABALHADORES AO BENZENO .....	38
4.2.1	Pista de abastecimento de veículos .....	38
4.2.2	Área de recebimento e descarregamento dos combustíveis .....	45
4.2.3	Área para troca de óleo e lubrificação.....	50
4.2.4	Área para lavagem de veículos .....	52
4.2.5	Edificação.....	52
4.2.6	Higienização dos uniformes dos funcionários .....	54
4.2.7	Considerações finais.....	54
5	CONCLUSÃO.....	56
	REFERÊNCIAS.....	57
	BIBLIOGRAFIA CONSULTADA .....	61
	ANEXO – portaria 1.109, de 21 de setembro de 2016.....	62

## 1 INTRODUÇÃO

Atualmente existem milhares de postos revendedores de combustíveis (PRC) no Brasil. Segundo o anuário estatístico da ANP (Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis), publicado no final do ano de 2015, o país já totalizava 40.802 destes postos, um aumento de quase 3% com relação ao ano anterior (2014). Deste total, 21,9% estão localizados no estado de São Paulo.

Os PRC são definidos como atividade de revenda varejista de combustíveis para veículos automotivos, considerada de utilidade pública, e consiste na aquisição de gasolina, diesel, etanol e Gás Natural Veicular (GNV), para comercialização (BRASIL, 1999).

Nos últimos anos, muitos destes PRC ampliaram seus negócios, passando a oferecer outros serviços, principalmente na área comercial, como lojas de conveniência, bares, além de outros, o que, conseqüentemente, aumentou o número de trabalhadores no entorno destes estabelecimentos.

Os PRC possuem diversos riscos no que diz respeito à segurança e saúde dos trabalhadores e de quem trabalha em seu entorno, entre os quais a exposição a substâncias químicas, presentes nos combustíveis. Dentre os hidrocarbonetos presentes, destaca-se o Benzeno, substância comprovadamente cancerígena e considerada a quinta substância de maior risco no mundo (BAHIA et. al, 2014).

Segundo Costa (2009), a prevenção da exposição ao Benzeno tem sido motivo de preocupação ao redor do mundo desde o final do século XIX. Desde então, o seu controle e a sua exposição ambiental e ocupacional têm sido amplamente discutidos em âmbito mundial, devido às suas características como contaminante e com potencial efeito à saúde.

Costa (2009) diz que a experiência internacional com relação ao Benzeno pode ser dividida em 4 ciclos: o inicial, entre 1820 até o final do século XIX, onde se conheceu o Benzeno e seus primeiros sinais de danos à saúde humana; o segundo ciclo, na primeira metade do século XX, onde ocorreu um grande aumento da produção industrial da substância, e, conseqüentemente, da consolidação do conhecimento do Benzeno como substância tóxica e cancerígena; o terceiro ciclo, dos anos 50 até o final da década de 80, em que há um aumento da produção mas, por outro lado, alguns países começam a restringir e controlar sua utilização; e um quarto ciclo, relativo ao período atual, em que, não só a exposição ocupacional ao benzeno, mas

a exposição ambiental, são motivos de preocupação, por conta dos riscos relacionados a exposições a baixas concentrações de benzeno.

No Brasil, há registros de publicações alertando para o risco da exposição ocupacional ao benzeno desde a década de 40, mas a preocupação com essa exposição se iniciou de maneira organizada no início da década de 70, através da implantação dos Serviços Especializados em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT) (FUNDACENTRO et al., 1995). A partir daí, ao longo dos anos, vários trabalhos foram realizados, e a preocupação envolvendo a exposição ao benzeno foi assumindo uma nova qualidade, não só envolvendo a comunidade técnica, mas também os trabalhadores. Na década de 80, iniciaram-se o controle e a vigilância à exposição dos trabalhadores ao benzeno, devido às epidemias e mortes de trabalhadores das indústrias petroquímicas, químicas, e siderúrgicas (FUNDACENTRO, 1995). Um importante marco nesta década foi a proibição do benzeno nos solventes, em 1982. Durante a década de 90, a classificação do Benzeno como substância cancerígena (BRASIL, 1995) e a publicação do Acordo Nacional do Benzeno, foram importantes conquistas para a prevenção da exposição ocupacional à substância no país, mas, somente a partir de 2011, com a constituição da subcomissão de PRC e, mais recentemente, no ano de 2016, com a inserção do Anexo 2 à Norma Regulamentadora nº 9 – NR-9, é que as atenções foram realmente voltadas aos trabalhadores dos PRC.

## 1.1 OBJETIVO

Este estudo tem por objetivo fazer uma análise da exposição ocupacional ao Benzeno dos trabalhadores de um posto de revenda de combustíveis (PRC), bem como propor melhorias onde necessário, visando a prevenção de doenças e, conseqüentemente, a preservação da saúde destes trabalhadores.

## 1.2 JUSTIFICATIVA

O Benzeno é considerado uma substância comprovadamente cancerígena (BRASIL, 1995, 2014, 2016). Por conta disso, é difícil estabelecer qual concentração de benzeno é responsável pelas formas graves de intoxicação, principalmente por conta da susceptibilidade individual do ser humano. Por conta disso, não se pode afirmar qual a dose mínima para que haja a ação cancerígena da substância, não possuindo,

portanto, limites seguros de exposição, mesmo em baixas concentrações (FUNDACENTRO, 2012).

No ano de 2013, após inspeções realizadas pelo Centro de Referência em Saúde para o Trabalhador (CEREST), na cidade de Ribeirão Preto, os proprietários dos PRC, cujos trabalhadores apresentaram sintomas que poderiam estar relacionados com a exposição ao benzeno, receberam o pedido para encaminhá-los para realização dos exames necessários, no entanto, segundo o próprio CEREST, muitos destes trabalhadores não compareceram.

Segundo o Sindicato dos Frentistas de Ribeirão Preto (SFRP), todos os PRC os quais ele representa, da própria cidade e dos mais de 50 municípios da região, não aplicam as medidas de controle necessárias para prevenção da exposição ocupacional ao benzeno de seus trabalhadores.

Diante dos fatos apresentados e com base na recente publicação do Anexo 2 da NR-9, através da Portaria nº 1.109, de 21 de setembro de 2016, houve o interesse em fazer a análise de um PRC, e observar como o mesmo está se adequando às novas exigências.



## 2 REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 O BENZENO

O benzeno é um hidrocarboneto aromático, encontrado no estado líquido, incolor, lipossolúvel, volátil, inflamável, de odor característico, perceptível a concentrações de 12ppm, cuja fórmula molecular é  $C_6H_6$  (BRASIL, 2006).

O benzeno foi descoberto em 1825, isolado por Faraday, na fração de óleos leves resultantes da destilação do carvão mineral. A produção industrial teve início anos mais tarde, em 1849, na obtenção do benzeno de origem carboquímica, nas coquerias das usinas siderúrgicas (FUNDACENTRO, 1995).

A obtenção do benzeno de origem carboquímica foi muito importante desde o início de sua produção até praticamente o final da década de 60, cujo tipo de utilização era baseado nas importantes propriedades de solvência e volatilidade do benzeno. Até meados do século passado, em virtude da indisponibilidade de matérias-primas originárias do petróleo, condicionava este tipo de utilização (FUNDACENTRO, 1995). A partir da década de 40 o benzeno passou a ser obtido a partir de matérias-primas originárias do petróleo, sendo que, no final desta e início da década de 50, começou a ocorrer a produção industrial com significância e origem no petróleo. O benzeno passou a ser obtido em processos industriais nas refinarias de petróleo e indústrias petroquímicas, diminuindo a necessidade do benzeno de origem carboquímica, que foi perdendo importância industrial e econômica dos anos 40 aos anos 70. No final da década de 80, o benzeno já era uma das substâncias mais produzidas industrialmente no mundo (FUNDACENTRO et al., 1995).

No Brasil, os primeiros parques siderúrgicos e de refino de petróleo foram instalados a partir do final da década de 50 e início dos anos 60. A partir daí, a produção cresceu de forma tão acentuada que, já no início da década de 80, o país passou de importador a exportador desta substância (FUNDACENTRO, 1995).

Atualmente o benzeno é encontrado na fabricação de borracha, na indústria do couro, adesivos e colas, tintas, limpeza a seco, metalurgia e siderurgia, na fabricação de veículos automotores e nos produtos derivados do petróleo, dentre os quais, a gasolina (BAHIA, 2014).

### 2.1.1 Os efeitos do benzeno à saúde humana

A principal via de absorção do benzeno pelo nosso corpo é através da inalação. Outras vias são através da pele, e, em alguns casos, pela ingestão. Grande parte do benzeno é eliminado imediatamente através do ar expirado (30%), e o restante distribui-se pelo organismo (FUNDACENTRO et al., 1995). Por ser lipossolúvel, o benzeno absorvido se acumula em tecidos com alto teor de lipídios. A absorção varia entre 10% e 50% dependendo da dose, do metabolismo e da quantidade de gordura presente no organismo. Essa quantidade absorvida que continua no organismo é biotransformada, principalmente na medula óssea e no fígado, sendo que, neste último, forma derivados mais hidrossolúveis para facilitar sua excreção através dos rins e, conseqüentemente, em torno de 0,1%, apenas, pela urina (FUNDACENTRO, 2012).

O benzenismo é um conjunto de sinais, sintomas e complicações decorrentes da exposição ao benzeno. Seus efeitos, assim como sua toxicidade, podem ser de forma aguda, com exposição a altas concentrações, ou crônica, com sinais e sintomas clínicos diversos. Quando de forma aguda, o benzeno líquido é um potente irritante das mucosas e sua aspiração em altas concentrações pode provocar edema pulmonar e hemorragia nas áreas de contato. Os vapores em altas concentrações são também irritantes para as mucosas oculares e respiratórias. Quando de forma crônica, o Benzeno é considerado um agente mielotóxico regular (prejudicial à medula óssea), leucemogênico e cancerígeno, mesmo em baixas concentrações (BRASIL, 2006).

A ação mielotóxica do benzeno pode ser resumida em três mecanismos fundamentais (FUNDACENTRO et al., 1993):

- Depressão das células progenitoras primitivas e indiferenciadas (células-tronco);
- Lesão do tecido da medula óssea influenciando na produção celular;
- Formação clonal de células primitivas afetadas, decorrentes de danos nos cromossomos dessas células, residindo aí a ação carcinogênica do benzeno.

A medula óssea é o órgão responsável pela formação do sangue. É o órgão mais importante no processo de produção das células sanguíneas, pois lá se localizam as células tronco, que dão origem a todas as células do sangue. Por ser rica em tecido gorduroso, facilita a deposição do benzeno (FUNDACENTRO, 2012).

Vários tipos de alterações hematológicas, isoladas ou associadas, estão relacionadas à exposição ao benzeno. As manifestações clínicas iniciais destas alterações são

decorrentes da deficiência na proliferação e diferenciação das células-tronco e alterações clonais, conforme descrito acima, podendo ser assintomáticas em seu estágio inicial (FUNDACENTRO, 1993). Há relação causal comprovada entre exposição ao benzeno e ocorrência de leucemia (agente leucemogênico) e, por vezes, ela se instala muito tempo após cessar a exposição. Há também comprovação da relação causal entre exposição ao benzeno e aplasia da medula, que é a depressão generalizada desta e que se manifesta por uma redução importante de todos os tipos de células, porém, ainda não é certo a ligação entre esse quadro e a leucemia ou se são eventos separados. A exposição ao benzeno também está associada com câncer do sistema linfático e câncer de pulmão e de bexiga, e alguns estudos relacionam o benzeno com câncer de mama, tanto em mulheres, quanto em homens que trabalham em profissões em que há a possibilidade de exposição a vapores de gasolina e combustão (FUNDACENTRO et al., 2012).

Outras alterações que podem ser provocadas pela exposição ao benzeno (FUNDACENTRO, 2012):

- Alterações nos cromossomos, que são minúsculas estruturas que contêm o código genético e que controla e orienta a divisão celular;
- Alterações imunológicas, relacionadas diretamente às alterações na produção de leucócitos, que são as células de defesa (leucopenia), e indiretamente aos efeitos que provocam na imunidade que as pessoas podem adquirir através da produção de anticorpos;
- Alterações dermatológicas, como vermelhidão e irritação crônica por contato com o benzeno;
- Alterações neuropsicológicas e neurológicas, como mudanças de comportamento, percepção, memória, habilidade motora, insônia, depressões, falta de atenção, entre outras;
- Alterações auditivas, como perdas auditivas neurossensoriais (diminuição gradual da audição), zumbidos, vertigens e dificuldades na interpretação do que se ouve;
- Aborto espontâneo e problemas menstruais.

### 2.1.2 Diagnóstico e indicador biológico de exposição

Em trabalhadores expostos ao benzeno, qualquer alteração hematológica deve ser valorizada, investigada e justificada. Para isso, todas as pessoas, empregadas ou não do estabelecimento, que estejam expostas ao benzeno, devem passar por exames periódicos clínicos e laboratoriais (BRASIL, 2006).

O hemograma completo é um dos principais exames laboratoriais que detectam alterações sanguíneas causadas por efeitos na medula óssea em casos de exposição ao benzeno. O resultado deve ser comparado com valores de referência, que devem ser os do próprio indivíduo, antes da exposição a qualquer agente mielotóxico, daí a importância do registro dos resultados dos hemogramas ao longo do período laboral do trabalhador. Caso estes valores sejam desconhecidos, admite-se como supostamente anormal toda leucopenia para a qual, após investigação, nenhuma outra causa tenha sido encontrada que a justifique. O diagnóstico é feito por exclusão (FUNDACENTRO, 2012).

Os IBE (Índices Biológicos de exposição), ou biomarcadores, estimam a relação entre a exposição ambiental ou ocupacional e subsequentes efeitos individuais e em grupo. Eles têm a finalidade de prevenir doenças por redução da exposição a agentes tóxicos através da identificação precoce de uma exposição excessiva ou perigosa (FUNDACENTRO, 2012).

Portanto, o IBE poderá ser utilizado para (FUNDACENTRO, 2012):

- Correlação com os resultados de avaliações de exposição ocupacional na zona respiratória do trabalhador, obtidas pela higiene ocupacional;
- Dedução, a partir dos resultados obtidos, da parcela de benzeno absorvida após exposição do trabalhador;
- Verificação de mudanças qualitativas do perfil de exposição do grupo homogêneo estudado (mudanças de processo, de procedimentos ou equipamentos);
- Verificação de outras vias de penetração do benzeno no organismo, que não a inalatória, por exemplo, pela pele ou ingestão; e,
- Verificação indireta da eficácia dos dispositivos de proteção usados.

Em resumo, o hemograma detecta se a pessoa ou trabalhador está intoxicado, e o IBE detecta se a pessoa ou trabalhador está exposto ao benzeno.

## 2.2 EVOLUÇÃO DA LEGISLAÇÃO SOBRE O BENZENO NO BRASIL

Segundo Costa (2009), apesar de, já na década de 30, aparecer as primeiras legislações relacionadas ao benzeno, praticamente não houve referências quanto à aplicação destas leis até o início da década de 80. O início deste período foi marcado pelo desconhecimento e falta de registros e situações relacionadas à exposição ao benzeno, e ao final dele, pelo descumprimento dessas leis.

Costa (2009) afirma que, nos anos 80, apesar de ter havido um desvelamento do grave quadro de exposição ao benzeno, gerando uma ruptura do silêncio quase absoluto que havia quanto aos agravos à saúde, nada se fez para o acompanhamento clínico e epidemiológico dos trabalhadores no território nacional. Apesar disso, em 1978, ocorre a publicação da Portaria nº 3.214, principal legislação do período, destinada exclusivamente à segurança e à saúde do trabalhador.

A seguir serão descritas legislações importantes relacionadas ao benzeno no Brasil.

### 2.2.1 Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978

Aprova as Normas Regulamentadoras – NR – do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho. Na NR-15 – Atividades e Operações Insalubres, em seu Anexo 11, é estabelecido o Limite de Tolerância para o benzeno (BRASIL, 1978).

### 2.2.2 Decreto nº 157, de 02 de julho de 1991

Determina que seja executada e cumprida, tão inteiramente como nela se contém, a Convenção nº 139 da OIT (Organização Internacional do Trabalho), sobre a “Prevenção e o Controle de Riscos Profissionais causados pelas Substâncias ou Agentes Cancerígenos”, adotadas em Genebra, no dia 05 de junho de 1974 (BRASIL, 1991).

### **2.2.3 Portaria nº 3, de 10 de março de 1994**

Inclui o benzeno no item “Substância Cancerígenas”, do Anexo 13 da norma regulamentadora nº 15 - NR-15, da Portaria 3.214/1978, e retira-o da tabela de Limites de Tolerância do Quadro I do Anexo 11 da NR-15 (BRASIL, 1994).

Segundo esta Portaria, no item “Substâncias Cancerígenas”, estabelece que não deve ser permitida nenhuma exposição ou contato, por qualquer via, para algumas substâncias ou processos, dentre eles, o benzeno. Enfatiza também que sempre que os processos ou operações que envolvam a substância não forem hermetizados, será considerado como situação de risco grave e iminente para o trabalhador, além de insalubridade de grau máximo.

Exclui-se o fenol urinário como índice biológico de exposição ao benzeno, do Anexo II – Parâmetros Biológicos para Controle de Exposição a Agentes Químicos, da NR-7 da Portaria nº 3.214/1978 (BRASIL, 1994).

### **2.2.4 Portaria nº 10, de 08 de setembro de 1994**

Institui o Grupo de Trabalho Tripartite sobre benzeno, sob a presidência do Secretário de Segurança e Saúde no Trabalho do Ministério do Trabalho, com a participação de representantes do Governo, Trabalhadores e Empregados (BRASIL, 1994).

### **2.2.5 Decreto nº 1.253, de 27 de setembro de 1994**

Determina que seja executada e cumprida, tão inteiramente como nela se contém, a Convenção nº 136 da OIT (Organização Internacional do Trabalho), sobre a “Proteção contra os Riscos de Intoxicação Provocados pelo benzeno”, assinada em Genebra, no dia 30 de junho de 1971 (BRASIL, 1994).

### **2.2.6 Portaria nº 14, de 20 de dezembro de 1995**

Contém um conjunto de ações, atribuições e procedimentos para a prevenção da exposição ocupacional ao benzeno, visando a proteção da saúde do trabalhador em empresas que produzem, transportam, armazenam, utilizam ou manipulam benzeno

e suas misturas líquidas contendo 1% (um por cento) ou mais em volume, e àquelas por elas contratadas, no que couber (BRASIL, 1995).

É publicado o Anexo 13-A (benzeno), no qual regulamenta ações, atribuições e procedimentos de prevenção de exposição ocupacional ao benzeno (BRASIL, 1995). Dentro deste anexo também foi introduzido o conceito de Valor de Referência Tecnológico (VRT), que é a concentração do benzeno no ar considerada exequível do ponto de vista técnico, considerado como referência para os programas de melhoria contínua das condições do ambiente de trabalho. O cumprimento VRT é obrigatório, porém, ele não exclui o risco à saúde. O princípio de melhoria contínua parte do reconhecimento de que o benzeno é uma substância comprovadamente cancerígena, não havendo limite seguro de exposição (BRASIL, 1995).

#### **2.2.7 Portaria nº 34, de 20 de dezembro de 2001**

É publicado o “PROTOCOLO PARA UTILIZAÇÃO DE INDICADOR BIOLÓGICO DA EXPOSIÇÃO OCUPACIONAL AO BENZENO”, visando determinar os procedimentos para utilização de indicador biológico de exposição ocupacional ao benzeno (BRASIL, 2001).

#### **2.2.8 Portaria Interministerial nº 775, de 28 de abril de 2004**

Proíbe, em todo o território nacional, a comercialização de produtos acabados que contenham benzeno em sua composição, admitindo, porém, alguns percentuais, o qual podemos destacar o percentual não superior a 1% (um por cento), em volume, para os combustíveis derivados do petróleo (BRASIL, 2004).

#### **2.2.9 Portaria nº 776/GM, de 28 de abril de 2004**

Institui, pelo Ministério da Saúde (MS), as Normas de Vigilância à Saúde dos Trabalhadores expostos ao benzeno nas empresas e respectivas contratadas que produzem, utilizam, transportam, armazenam e manipulam benzeno ou suas misturas líquidas para os serviços de saúde públicos e privados, laboratórios e outras instâncias institucionais do campo da saúde do trabalhador (BRASIL, 2004).

Dois anos mais tarde, em 2006, o MS publicou o Protocolo de Complexidade Diferenciada sobre Risco Químico – Atenção à saúde dos Trabalhadores Expostos ao benzeno, fundamentada nesta Portaria, que oferece recomendações e parâmetros para o diagnóstico, tratamento e prevenção do benzenismo de origem ocupacional (BRASIL, 2006).

#### **2.2.10 Portaria nº 252, de 04 de agosto de 2011**

Constitui a Subcomissão de Postos Revendedores de Combustíveis (SPRC), cujo objetivo é estender a avaliação à exposição ao benzeno aos trabalhadores desse seguimento. É composta por membros representantes do Governo, dos trabalhadores e dos empregadores, designados pela Secretaria de Inspeção do Trabalho (SIT) (BRASIL, 2011).

#### **2.2.11 Portaria nº 1.109, de 21 de setembro de 2016**

Aprova o Anexo 2 – Exposição Ocupacional ao benzeno em Postos Revendedores de Combustíveis – PRC – da Norma Regulamentadora nº 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA. Estabelece os requisitos mínimos de segurança e saúde no trabalho para as atividades com exposição ocupacional ao benzeno em PRC, contendo essa substância e complementa as exigências e orientações já previstas na legislação de Segurança e Saúde no trabalho – SST em vigor no Brasil (BRASIL, 2016).

Esta Portaria será discutida com maiores detalhes ao longo deste trabalho, e servirá como referência para a análise e proposição de melhorias no PRC em estudo.

#### **2.2.12 Portaria Interministerial nº 9, de 7 de outubro de 2014**

Os Ministérios do Trabalho e Emprego (MTE), da Saúde (MS) e da Previdência Social (MPS), considerando os estudos científicos existentes e a lista de agentes cancerígenos da Agência Internacional para a Investigação do Câncer (IARC), da OMS, publicam a Lista Nacional de Agentes Cancerígenos para Humanos (LINACH), na qual o benzeno é inserido dentro do Grupo I – Carcinogênicos para Humanos (BRASIL, 2014).



### **3 MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1 LOCAL DE ESTUDO**

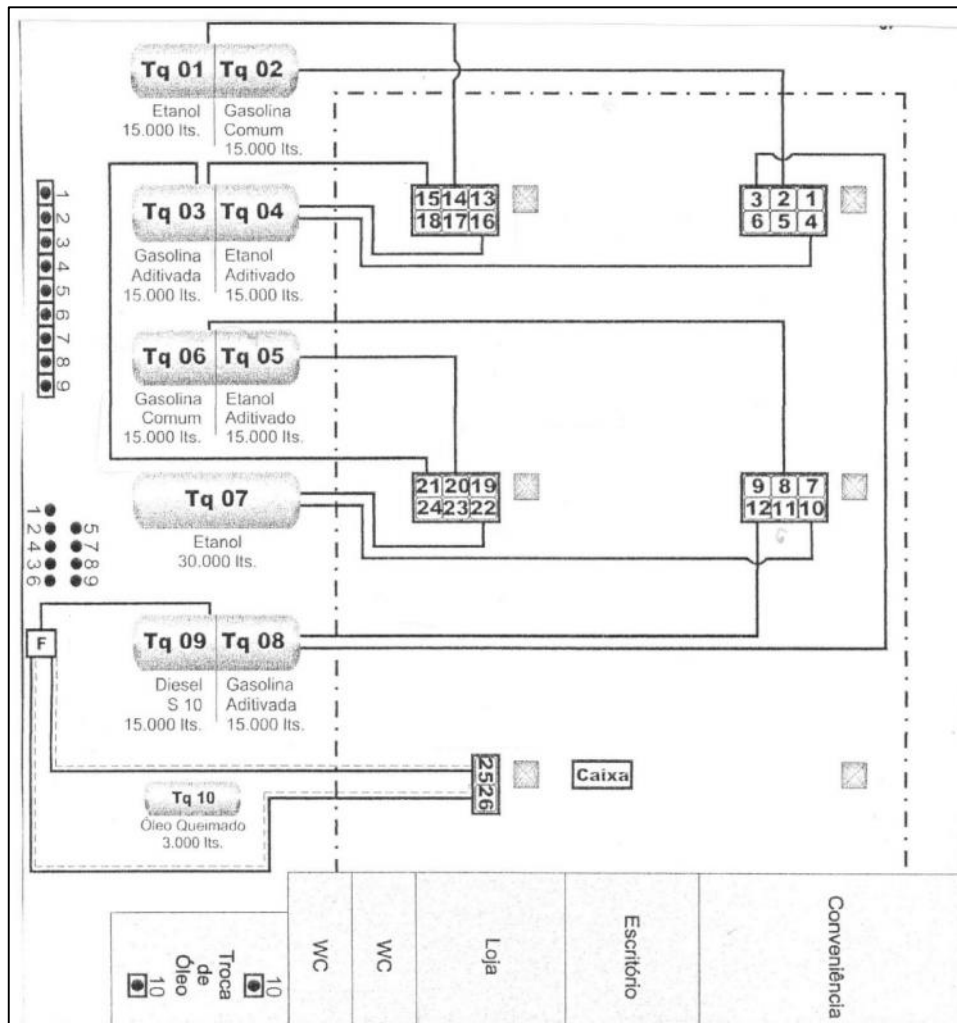
Primeiramente é de fundamental importância conhecer o estabelecimento e as pessoas que nele trabalham. Essas informações irão dar uma visão do PRC como um todo, das funções exercidas por cada funcionário e de todas as atividades que fazem parte da rotina do PRC, principalmente as que estão relacionadas com a exposição dos trabalhadores ao benzeno.

O PRC em estudo localiza-se na região central da cidade de Ribeirão Preto, em uma das principais avenidas da cidade. Por conta disso, seu horário de funcionamento é de 24 (vinte e quatro) horas.

#### **3.2 INSTALAÇÕES, AMBIENTES E OS PROCESSOS DE TRABALHO**

O PRC está compreendido em uma área de, aproximadamente, 2.700,00 m<sup>2</sup>, na qual possui uma pista de abastecimento de veículos, área para troca de óleo, área para lavagem de veículos, loja de bebidas, e uma edificação contendo sanitários, conveniência e escritório administrativo. A Figura 1 mostra um croqui esquemático das instalações.

Figura 1 – Croqui das instalações e ambientes do PRC

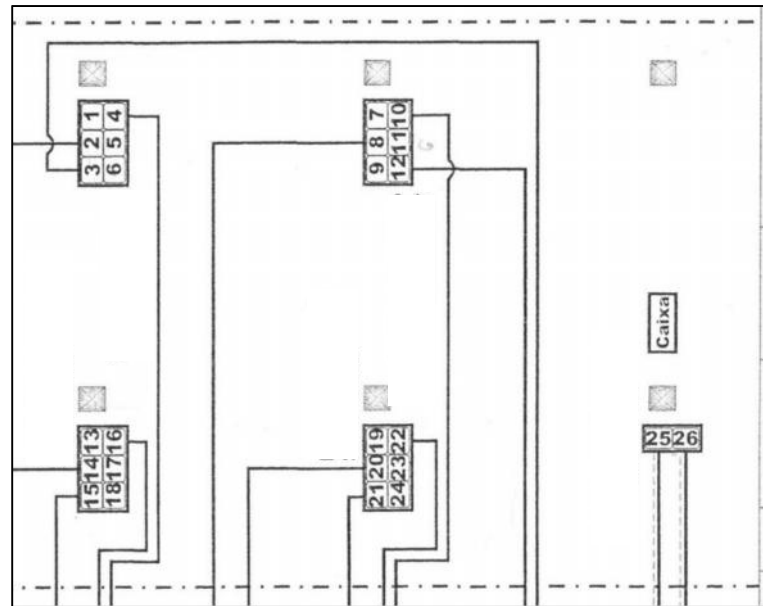


Fonte: Arquivo pessoal.

### 3.2.1 Pista de abastecimento de veículos

A pista de abastecimento é considerada a área de trabalho mais importante dentro de um PRC, pois é neste local onde a maioria dos trabalhadores ficam próximos aos combustíveis líquidos, dentre eles, a gasolina. Nela trabalham os frentistas, os técnicos de lubrificação e os gerentes de pista.

Figura 2 – Detalhe da pista de abastecimento



Fonte: Arquivo pessoal.

A pista é toda coberta por uma estrutura metálica. Nela há 5 (cinco) ilhas e 26 (vinte e seis) bombas com bicos para abastecimento, sendo 4 (quatro) ilhas contendo 6 (seis) bombas, e 1 (uma) ilha contendo 2 (duas) bombas. Os combustíveis comercializados são a gasolina (comum e aditivada), o etanol (comum e aditivado) e o diesel. Nesta pista, além do comércio de combustíveis, há serviços de lavagem de para-brisas, verificação de níveis de óleo e água dos carros, calibração dos pneus, comércio de produtos automotivos (extintores, óleos lubrificantes, limpadores de para-brisas, entre outros) e área para pagamentos monetários (caixa).

Figura 3 – Vista da pista de abastecimento



Fonte: Arquivo pessoal.

Alguns serviços não puderam ser acompanhados e registrados, por conta de serem realizados de maneira esporádica, e não coincidirem com o período de visita ao PRC, como a aferição periódica das bombas de combustível e a limpeza e lavagem da caixa separadora de água/óleo.

A aferição periódica das bombas é realizada semestralmente pelo gerente de pista. Segundo informado pelo próprio funcionário, o procedimento se dá através do enchimento de recipientes graduados e aferidos pelo INMETRO, onde ele coloca 20L de combustível, programados na bomba, e verifica se o líquido contido no recipiente atingiu a respectiva graduação.

Após a conferência, o trabalhador devolve o líquido do recipiente no respectivo tanque subterrâneo, derramando-o pela boca de descarga. Caso o resultado fique fora do intervalo estabelecido, a operação da bomba deve ser paralisada, e o proprietário aciona um profissional para manutenção da mesma (BRASIL, 2016).

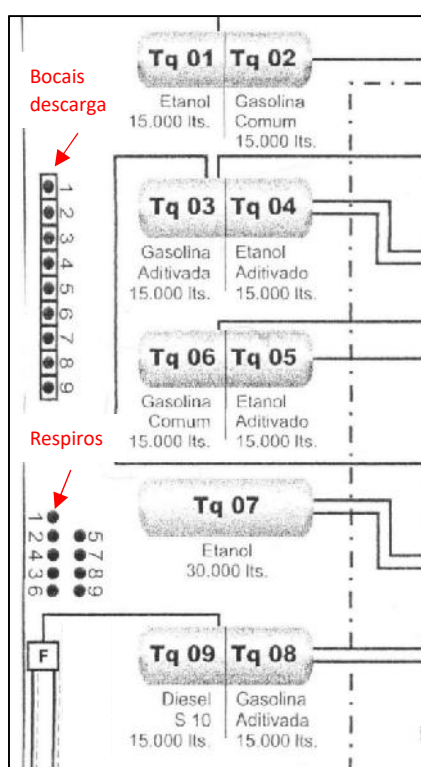
A limpeza e lavagem da caixa separadora de água e óleo é realizada mensalmente, por uma empresa terceirizada, especializada neste tipo de serviço, e que possui certificação em gestão ambiental. Os trabalhadores do PRC não atuam neste tipo de atividade.

A limpeza e desobstrução da canaleta interna, que leva à caixa separadora de água e óleo, é feita pelos frentistas diariamente, no período noturno, quando o movimento do PRC é menos intenso.

### 3.2.2 Área de recebimento e descarregamento dos combustíveis

Considerada, junto com a pista de abastecimento, uma das principais áreas de trabalho que exigem atenção especial, no que diz respeito à exposição dos trabalhadores ao benzeno. Localizada ao lado da pista, a área possui 5 (cinco) tanques subterrâneos de 30.000L cada, sendo 4 (quatro) destes subdivididos em 2 (dois) tanques de 15.000L, que abastecem as ilhas.

Figura 4 – Detalhe da área e dos tanques subterrâneos



Fonte: Arquivo pessoal.

No caso do PRC em estudo, o processo de descarregamento de combustível ocorre três vezes por semana, às segundas, quintas e aos sábados, e é realizado no período da manhã. O caminhão estaciona ao lado dos bocais de descarga para dar início ao procedimento. O gerente de pista é responsável pelo recebimento e pelo recolhimento das amostras. Na sua ausência, o procedimento fica a cargo do gerente administrativo.

Figura 5 – Caminhão estacionado ao lado dos bocais de descarga



Fonte: Arquivo pessoal.

Após os procedimentos preliminares de segurança no entorno (isolamento da área, sinalização, posicionamento de extintores, aterramento e interrupção da operação das bombas interligadas aos tanques que serão reabastecidos), o gerente de pista sobe no caminhão para conferência do produto e recolhimento das amostras, para análise da qualidade. Após os testes serem realizados, caso o combustível esteja de acordo com os padrões de qualidade, inicia-se a etapa de descarregamento.

Figura 6 – Combustível sendo descarregado no tanque subterrâneo



Fonte: Arquivo pessoal.

### 3.2.3 Área para troca de óleo e lubrificação

A área para troca de óleo e lubrificação, localizada ao lado da pista de abastecimento, possui os produtos e equipamentos necessários para efetuar os serviços. Também possui duas plataformas hidráulicas, para suspensão dos veículos, e locais para descarte de resíduos sólidos contendo óleo. A área também possui um tanque subterrâneo, de aproximadamente 3.000L, para deposição do óleo substituído (óleo queimado).

Figura 7 – Área para troca de óleo



Fonte: Arquivo pessoal.

### 3.2.4 Área para lavagem de veículos

A área para lavagem de veículos está localizada junto ao estacionamento. Nela são realizados somente serviços de lavagem externa de veículos.

Figura 8 – Detalhe da área para lavagem de veículo



Fonte: Arquivo pessoal.



Figura 9 – Trabalhador realizando a lavagem do veículo



Fonte: Arquivo pessoal.

**3.2.5 Edificação – conveniência, loja de bebidas (inclusive depósito), escritório e sanitários**

Na edificação estão contemplados a conveniência, o escritório, a loja para comercialização de bebidas e os sanitários. Exceto a conveniência, não foi possível observar as demais áreas no interior da edificação por se tratar de área restrita ao proprietário/empregador e aos gerentes do PRC.

Figura 10 – Detalhe da Edificação

WC	WC	Loja	Escritório	Conveniência
----	----	------	------------	--------------

Acesso

Fonte: Arquivo pessoal.

A loja para comercialização de bebidas possui uma área externa com um balcão, ao lado da pista de abastecimento, e um depósito localizado na parte interna da edificação, onde são estocados os produtos comercializados tanto nela quanto na conveniência.



Figura 11 – Vista externa da loja de comercialização de bebidas



Fonte: Arquivo pessoal.

Na conveniência são desenvolvidas atividades de comercialização de produtos alimentícios e bebidas, enquanto que, no escritório, onde se localiza a sala do proprietário/empregador, são desenvolvidas todas as atividades administrativas. Nela se concentra a maioria dos trabalhadores do PRC. Os (as) promotores (as) de venda e a funcionária que trabalha nos serviços gerais trabalham somente no local, enquanto que o gerente de loja intercala suas atividades juntamente com a loja/depósito e o escritório.

Figura 12 – Vista externa da conveniência



Fonte: Arquivo pessoal.

Os sanitários se localizam entre a loja e a área de troca de óleo. Ela é utilizada tanto pelos funcionários quanto pelos clientes do PRC.

Figura 13 – Vista dos sanitários



Fonte: Arquivo pessoal.

### 3.2.6 A população trabalhadora e suas atividades

O horário de funcionamento do PRC é de 24 (vinte e quatro) horas. Por conta disso, o número de funcionários é elevado, 31 (trinta e um) no total. A maioria deles trabalham durante o dia, período em que o movimento no PRC é mais intenso, ficando somente a pista de abastecimento e a conveniência em funcionamento no período noturno, com número reduzido de funcionários.

Grande parte dos funcionários do PRC trabalham há bastante tempo no local, há 10, 20 e até 30 anos. A Tabela 3.1 apresenta o total de funcionários, por função, e suas respectivas atividades dentro do PRC.

Tabela 3.1 – Distribuição dos funcionários do PRC (continua)

Nº de Funcionários	Cargo/Função	Área de Trabalho	Atividades desenvolvidas
1	Gerente Administrativo	Escritório Pista de Abastecimento	Lançamento de notas fiscais; Fechamento dos caixas; Digitação e organização de documentos; Recepção de prestadores de serviços; Recebimento e verificação de combustíveis Recolhimento de amostras de combustível do caminhão tanque para análise da qualidade.
1	Gerente de Loja	Escritório Conveniência Loja de Bebidas	Coordenação de todas as atividades dentro da conveniência; Controle de estoque e reposição de mercadorias na loja e na conveniência; Treinamento dos funcionários quando necessário.
1	Serviços Gerais (Limpeza)	Escritório Conveniência Loja Sanitários	Limpeza geral das áreas da edificação; Recolhimento do lixo, exceto produtos químicos e resíduos provenientes da área operacional (pista de abastecimento e troca de óleo)
16	Promotor (a) de vendas	Conveniência	Recepcionam os clientes; Fazem e servem pães, lanches, bebidas; Recebem valores referentes às vendas dos produtos comercializados na loja; Atendem telefonemas; Responsáveis pela reposição de mercadorias nas gôndolas e nas câmaras de resfriamento.
5	Frentista	Pista de Abastecimento Área de Troca de Óleo Área de Lavagem de veículos	Realiza o abastecimento dos veículos; Verificação do nível de óleo e água dos veículos; Realiza a calibragem dos pneus; Lavagem do para-brisas Efetua recebimento dos valores a serem pagos no caixa e repassa ao responsável (frentista caixa); Realiza a lavagem externa dos veículos, ocasionalmente; Zela pelo estoque de mercadorias expostas no local.

Tabela 3.1 – Distribuição dos funcionários do PRC (continuação)

Nº de Funcionários	Cargo/Função	Área de Trabalho	Atividades desenvolvidas
4	Frentista/Caixa	Pista de Abastecimento	Realiza o abastecimento dos veículos; Verificação do nível de óleo e água dos veículos;
		Área de Troca de Óleo	Realiza a calibragem dos pneus; Lavagem do para-brisas
1	Técnico Lubrificante	Área de Troca de Óleo	Efetua pagamento dos valores a serem pagos no caixa; Realiza a lavagem externa dos veículos, ocasionalmente;
		Área de Lavagem de veículos	Zela pelo estoque de mercadorias expostas no local; Realiza a troca de óleo dos veículos.
2	Gerente de Pista	Pista de Abastecimento	Realiza o abastecimento dos veículos; Verificação do nível de óleo e água dos veículos;
		Área de Troca de Óleo	Realiza a calibragem dos pneus; Lavagem do para-brisas
		Área de Troca de Óleo	Efetua recebimento dos valores a serem pagos no caixa e repassa ao responsável (frentista caixa); Realiza a lavagem externa dos veículos, ocasionalmente;
		Área de Lavagem de veículos	Zela pelo estoque de mercadorias expostas no local; Realiza a troca de óleo dos veículos.
		Pista de Abastecimento	Coordena os serviços operacionais na pista de abastecimento, na área de troca de óleo e na área de lavagem de veículos; Realiza o abastecimento dos veículos;
		Área de Troca de Óleo	Verificação do nível de óleo e água dos veículos; Realiza a calibragem dos pneus;
		Área de Troca de Óleo	Lavagem do para-brisas Efetua recebimento dos valores a serem pagos no caixa e realiza o pagamento;
		Área de Lavagem de veículos	Realiza a lavagem externa dos veículos, ocasionalmente; Zela pelo estoque de mercadorias expostas no local; Realiza a troca de óleo dos veículos;
			Recebimento e verificação de combustíveis, recolhimento de amostras de combustível do caminhão tanque para análise da qualidade; Aferição das bombas de combustível.

Fonte: Arquivo pessoal.

O fornecimento dos combustíveis até o PRC é realizado pela própria bandeira do posto. Já o transporte é realizado por uma empresa terceirizada. O recolhimento dos recipientes e resíduos provindos da pista de abastecimento e da área de troca de óleo, além da limpeza da caixa separadora, também são realizados também por uma empresa terceirizada. A manutenção das bombas de combustível é feita por mecânico terceirizado.

### 3.3 ANÁLISE DO PRC E DOS TRABALHADORES

É importante destacar que criar um documento com todas as ações preventivas e de proteção aos trabalhadores sem uma política de participação de todos não irá surtir o efeito desejado. É preciso um bom planejamento e criar diretrizes para que se tenha um bom sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho para o estabelecimento. Após a etapa de caracterização do local e dos trabalhadores, verificou-se necessidade de analisar a documentação do PRC referente à segurança e saúde no trabalho. Foram solicitados os documentos obrigatórios para o estabelecimento, como o PPRA (Programa de Prevenção de riscos Ambientais), PCMSO (Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional), além dos procedimentos operacionais para as atividades em que os trabalhadores estejam expostos diretamente ao benzeno. Posteriormente, procedeu-se à análise dos trabalhadores. Através do acompanhamento da rotina de cada área de trabalho, pode-se identificar quais apresentavam os riscos referentes à exposição ao benzeno, avaliá-los, e propor melhorias onde necessário.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1 ANÁLISE DOS DOCUMENTOS REFERENTES À SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO DO PRC

O PRC não possui número de funcionários suficiente para manter, obrigatoriamente, os SESMT (BRASIL, 2016). Por conta disso, o PRC decidiu terceirizar os serviços e contratou uma empresa especializada.

Por possuir 31 (trinta e um) funcionários, é dever do PRC constituir a CIPA, além de mantê-la em regular funcionamento. Segundo o Quadro I da NR-5 (BRASIL, 2011), para o PRC, são necessários 02 funcionários, 01 (um) titular e 01 (um) suplente, para integrarem a comissão. Porém, o que se vê é que o PRC não possui esta comissão. A partir da publicação do Anexo 2 da NR-9, além das disposições as quais o PRC deve cumprir, as informações relacionadas aos riscos de exposição ao benzeno, assim como as medidas preventivas, passaram a ser exigidas nos treinamentos da CIPA, passando a fazer parte dos requisitos mínimos do item 5.33 da NR-5 (BRASIL, 2016).

Com relação às disposições da NR-6 (BRASIL, 2015), o PRC não fornece todos os EPI's necessários para os funcionários, além de não possuir o controle sobre o fornecimento dos mesmos. Há casos de funcionários que possuem até mais de um registro.

O PRC também possui o PCMSO, conforme estabelecido pela NR-7 (BRASIL, 2013), mas, ao contrário do PPRA, não havia sido atualizado até a conclusão deste trabalho. Segundo o proprietário/empregador, o motivo da desatualização é por conta da não realização de alguns exames periódicos dos funcionários do PRC. Isso interfere diretamente no cumprimento dos prazos, no acompanhamento dos resultados e na organização destes sob a forma de séries históricas (BRASIL, 2016). Infelizmente não foi possível obter mais informações a respeito da gestão dos documentos com a empresa responsável pelos SESMT.

O PPRA, vigente durante este estudo, apresenta todas as informações necessárias sobre os trabalhadores expostos a combustíveis líquidos contendo benzeno. A responsabilidade do acompanhamento dos trabalhos do SESMT, conforme descrito no documento, é do gerente administrativo do PRC.

O PPRA apresenta pontos que não estão de acordo com a NR-9. Um deles se refere aos EPI utilizados por estes trabalhadores expostos, que ainda precisam ser atualizados de acordo com as novas exigências (BRASIL, 2016). Outro ponto que não é encontrado no programa é com relação às informações na fase de reconhecimento, onde deveriam constar os procedimentos de operação normais, de manutenção e os de situações de emergência, principalmente das atividades onde há trabalhadores expostos diretamente ao benzeno (BRASIL, 2016).

Apesar de possuir o documento-base contendo todo o planejamento anual, com estabelecimento de metas, prioridades e cronograma, nota-se que o PRC não cumpriu as atividades consideradas de extrema importância na prevenção da exposição dos trabalhadores ao benzeno como, por exemplo, assuntos relacionados à CIPA, aos EPI e aos treinamentos de segurança.

Outro ponto observado com relação à gestão dos documentos é que há uma lacuna entre os responsáveis pelo PRC, a empresa terceirizada pelos SESMT e os funcionários. É dever do proprietário/empregador, da empresa que se responsabilizou pelos SESMT e, conseqüentemente, dos próprios funcionários, fazerem cumprir as ações estabelecidas no cronograma anual das atividades, além do monitoramento das ações de terceiros que venham a prestar serviços dentro do estabelecimento (BRASIL, 1978, 2016).

## 4.2 ANÁLISE DA EXPOSIÇÃO DOS TRABALHADORES AO BENZENO

### 4.2.1 Pista de abastecimento de veículos

Todas as 5 (cinco) ilhas localizadas nesta pista estão equipadas com bombas e bicos automáticos. Segundo o Anexo 2 da NR-9 (BRASIL, 2016), essa medida de proteção coletiva é obrigatória a todos os PRC e resulta na interrupção do abastecimento de combustível quando o mesmo atinge a extremidade do bico.

No entanto, o que acontece na prática é que os trabalhadores do PRC não seguem as recomendações referentes ao abastecimento, enchendo além do travamento do sistema automático. Perguntas do tipo: Quer que complete? Quer que arredonde o valor? são muito frequentes. Além disso, os próprios clientes exigem que os trabalhadores encham até a boca, e estes, com receio de perdê-los para o concorrente e até mesmo de perderem o emprego, acatam o pedido.

Figura 14 – Trabalhador realizando o abastecimento dos veículos



Fonte: Arquivo pessoal.

Outro ponto observado é que nenhum bico possui proteção contra respingos ou extravasamentos do combustível.

Figura 15 – Bicos sem a proteção adequada contra respingos



Fonte: Arquivo pessoal.

Os trabalhadores não utilizam os EPI necessários para a proteção contra a contaminação do benzeno, conforme mostrado abaixo na Figura 16.



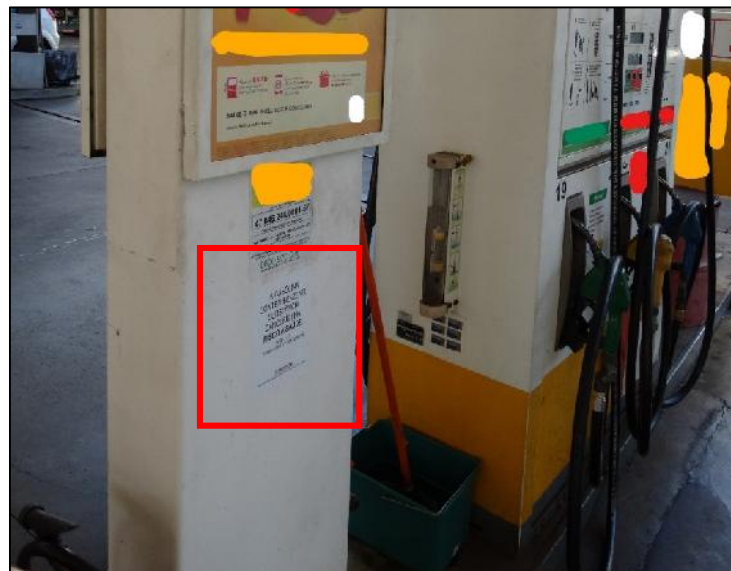
Figura 16 – Trabalhadores utilizando calçados comuns e sem luvas



Fonte: Arquivo pessoal.

A sinalização indicando os riscos da substância com os dizeres: “A GASOLINA CONTÉM BENZENO, SUBSTÂNCIA CANCERÍGENA. RISCO À SAÚDE”, está fixada em um local de difícil visualização, distante das ilhas.

Figura 17 – Sinalização referente ao benzeno na gasolina fixada no pilar da cobertura



Fonte: Arquivo pessoal.

Nota-se pela Figura 17 que no local onde consta o aviso há muitas informações, inclusive sobre promoções, o que atrapalha a visualização da sinalização.

No abastecimento, cabe ao proprietário/empregador orientar os trabalhadores sobre os riscos da exposição ao benzeno durante o processo, e não permitir que abasteçam os veículos após o desarme do sistema automático, exceto quando este se der de maneira precoce (logo após a colocação do bico no tanque) (BRASIL, 2016). Mesmo que o cliente exija que complete, os trabalhadores devem zelar pela segurança e pela saúde deles e dos clientes e, caso persistam, devem comunicar imediatamente ao seu superior hierárquico.

Foi observado que o PRC possui as Fichas de Informação de Segurança para Produtos Químicos (FISQP) ficam arquivadas dentro do escritório. O proprietário/empregador deve disponibilizar, para consulta dos funcionários, as FISQP dos combustíveis e óleos lubrificantes, principalmente da gasolina. Elas devem ficar em locais visíveis e de fácil acesso na pista de abastecimento, para consulta (BRASIL, 2016).

Na aferição das bombas de abastecimento, o gerente de pista deverá utilizar os EPI necessários, zelar pela saúde dele e de terceiros que venham a realizar a manutenção das bombas que apresentarem defeitos. Cabe ao proprietário/empregador fornecer as informações necessárias sobre os riscos e as medidas de prevenção a exposição ao benzeno (BRASIL, 2016).

Os bicos das bombas devem possuir, obrigatoriamente, proteção contra respingos e extravasamentos (BRASIL, 2014, 2016). Além disso, é proibido o uso de estopas, flanelas ou tecidos similares para esta finalidade (BRASIL, 2016). Atualmente existem protetores que atendem às especificações, projetadas para este fim, como mostra a Figura 18 abaixo.

Figura 18 – Protetores para respingos e extravasamentos nos bicos durante o abastecimento (rodilhas)



Fonte: (BRASIL POSTOS, 2014)

Os trabalhadores devem utilizar os EPI listados abaixo, responsabilizando pela sua guarda e conservação (BRASIL, 2016):

- Luvas de PVC ou Nitrílica – resistente a agentes químicos, para utilização durante o abastecimento;
- Avental de PVC ou similar, impermeável – para proteção da vestimenta, do tronco e dos membros inferiores contra agentes químicos;
- Óculos de proteção – proteção contra respingos e vapores liberados pelo combustível
- Botas de segurança.

Conforme exigências da norma regulamentadora nº 6 - NR-6, é de responsabilidade do proprietário/empregador exigir o uso dos EPI acima listados, orientar os trabalhadores sobre o uso adequado, guarda e conservação, além da higienização e manutenção periódica. Ele também deve manter atualizados os registros de fornecimento dos EPI aos trabalhadores (BRASIL, 2015).

Os trabalhadores da pista não precisam utilizar Equipamento de Proteção Respiratória (EPR) durante o abastecimento. Para este caso, o Anexo 2 da NR-9 foca na proteção coletiva dos trabalhadores. Além da obrigatoriedade do abastecimento até o travamento automático, a norma obriga os PRC a instalarem o sistema de captação de vapores nos bicos das bombas de abastecimento, que direcionem esses mesmos vapores de volta ao tanque do PRC ou para um equipamento de tratamento. No caso das ilhas deste PRC em estudo, o prazo aplicável para a instalação deste sistema é

de 96 meses após a publicação da Portaria 1.109, de 21 de setembro de 2016 (BRASIL, 2016).

Com relação à sinalização referente ao benzeno, o PRC deve dispor um local limpo e visível, na altura e, de preferência, nas próprias ilhas, onde não haja muitas informações que se sobressaiam sobre ela (BRASIL, 2016). Essa sinalização alerta os trabalhadores e auxilia-os na justificativa sobre enchimento do tanque até o desarme automático para os clientes.

De maneira geral, as medidas a serem adotadas na pista de abastecimento devem ser inicialmente de caráter administrativo, através da elaboração de procedimentos operacionais de todos os processos em que há exposição dos trabalhadores ao benzeno (BRASIL, 2016). Estes procedimentos devem ser colocados à disposição para consulta, em um local visível, próximo da área de abastecimento. Além disso, o PRC deve exigir os procedimentos operacionais das empresas terceirizadas que realizam os serviços por ela prestados na pista de abastecimento, como, neste caso, a manutenção preventiva e corretiva dos equipamentos, limpeza e manutenção da caixa separadora de água e óleo, limpeza e manutenção do tanque de óleo queimado, e o recolhimento e descarte de líquidos e resíduos sólidos contaminados com derivados de petróleo que contém benzeno (BRASIL, 2016).

O PRC também apresentou pontos positivos com relação à prevenção da exposição de seus trabalhadores ao benzeno, conforme as novas exigências do Anexo 2 da NR-9. Um deles foi a proibição do uso de estopas e flanelas na pista. Não houveram registros de funcionários utilizando estes tecidos durante a jornada de trabalho, principalmente nas atividades de abastecimento dos veículos, assim como na limpeza de qualquer superfície que contenha o líquido. Quando há necessidade, utiliza-se toalhas de papel descartáveis. O descarte é feito em recipientes fechados, para posterior recolhimento pela empresa terceirizada, conforme a Figura 19.

Figura 19 – Recipientes para descarte de toalhas de papéis descartáveis



Fonte: Arquivo pessoal.

Outro ponto importante foi a proibição do abastecimento de recipientes que não sejam certificados, também exigido pelo Anexo 2 da NR-9 (BRASIL, 2016). Neste caso, o próprio PRC possui estes recipientes para comercialização.

Figura 20 – Recipiente certificado para a comercialização de combustíveis



Fonte: Arquivo pessoal.

As canaletas de drenagem (interna e externa) encontram-se desobstruídas, conforme mostrado na Figura 21 abaixo.

Figura 21 – Detalhe das canaletas de drenagem



Fonte: Arquivo pessoal.

Não foi constatada transferência de combustível entre veículos ou de quaisquer recipientes para veículos com o uso de mangueira por sucção oral. Segundo o proprietário/empregador, todos os trabalhadores foram orientados sobre a proibição desta atividade (BRASIL, 2016).

#### **4.2.2 Área de recebimento e descarregamento dos combustíveis**

Os tanques subterrâneos possuem sistema eletrônico de medição de estoque, não necessitando de régua para medir os níveis de combustível em cada um deles. Pode-se considerar um aspecto positivo, pois este sistema, segundo o Anexo 2 da NR-9 (BRASIL, 2016), evita a exposição ao benzeno dos trabalhadores, e restringe a utilização de régua somente em casos isolados como, por exemplo, a aferição dos tanques, e casos emergenciais, como, por exemplo, no caso de uma paralisação do sistema, ambos com a utilização de EPI.



Figura 22 – Relatório do sistema eletrônico de medição do estoque

RELAT ESTADO SISTEM	VOLUME TC = 2570 LITROS
T 8:ALARME PROD BAIXO	ALTURA = 567.8 MM
T 8:NIVEL COMBST INVA	VOL AGUA = 0 LITROS
T 8:ENTREGA NECESSR	AGUA = 0.0 MM
L 7:ALRM CMBST	TEMPR = 27.0 GRS C
L 8:ALRM CMBST	
RELAT INVENTARIO	
T 1:ETANOL COMUM	T 6:GASOLINA COMUM
VOLUME = 2482 LITR	VOLUME = 4273 LITROS
A COMP = 13143 LITR	A COMP = 11352 LITROS
90% A COMP = 11580 LITR	90% A COMP = 9790 LITROS
VOLUME TC = 2480 LITR	VOLUME TC = 4231 LITROS
ALTURA = 550.5 MM	ALTURA = 810.3 MM
VOL AGUA = 33 LITR	VOL AGUA = 0 LITROS
AGUA = 30.1 MM	AGUA = 0.0 MM
TEMPR = 27.2 GRS C	TEMPR = 26.9 GRS C
T 2:GASOLINA COMUM	
VOLUME = 5624 LITR	
A COMP = 10001 LITR	
	T 7:ETANOL COMUM
	VOLUME = 7581 LITROS
	A COMP = 23737 LITROS
	90% A COMP = 20605 LITROS
	VOLUME TC = 7513 LITROS
	ALTURA = 742.1 MM
	VOL AGUA = 0 LITROS
	AGUA = 0.0 MM
	TEMPR = 27.3 GRS C
	T 8:GASOLINA V-POWER
	T 9:NIVEL COMBST INVA

Fonte – Arquivo pessoal.

Na etapa de recolhimento das amostras, ao abrir as bocas de enchimento, o gerente de pista fica diretamente exposto ao vapor exalado de dentro dos compartimentos do tanque.

Figura 23 – Gerente de pista confere o produto e recolhe as amostras



Fonte: Arquivo pessoal.

A Figura 23 mostra o momento da conferência do compartimento onde está a gasolina comum, que contém benzeno. O trabalhador está utilizando como EPI apenas luvas de látex já usada, óculos de proteção e bota de segurança.

Após o recolhimento das amostras, o gerente de pista realiza os testes de qualidade. O local onde ele realiza estes testes fica ao lado da pista de abastecimento. Apesar do local ser ventilado, o trabalhador também fica exposto diretamente ao combustível, como mostrado na Figura 24.

Figura 24 – Análise da qualidade do combustível



Fonte: Arquivo pessoal.

Antes do descarregamento, o motorista do caminhão tanque drena uma parte do combustível em um balde de alumínio que, segundo ele, é exigência da distribuidora durante o procedimento, a fim de confirmar se o combustível presente no compartimento é o que está descrito no relatório enviado pela distribuidora. Este procedimento é realizado em todas as válvulas de saída dos compartimentos do tanque. As Figuras 25, 26 e 27 ilustram esta etapa.



Figura 25 – Motorista do caminhão descarregando o combustível no balde de alumínio



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 26 – Vapor liberado pelo combustível



Fonte: Arquivo pessoal.

Figura 27 – Motorista transferindo o combustível do balde de alumínio para o respectivo tanque



Fonte: Arquivo pessoal.

Ao término de cada descarga de combustível, o motorista fecha a válvula de saída do compartimento do tanque do caminhão e drena o que sobrou para o balde de alumínio, descarregando o líquido na boca de descarga do tanque subterrâneo, se expondo novamente aos vapores exalados pelo líquido.

Segundo o Anexo 2 da NR-9 (BRASIL, 2016), a exposição do motorista e dos trabalhadores responsáveis pelo PRC ao vapor liberado pelo combustível nesta etapa apresenta um risco grave para a saúde.

Conforme exigências do Anexo 2 da NR-9 (BRASIL, 2016), o primeiro passo é a elaboração de um procedimento operacional junto com os trabalhadores responsáveis pela operação, identificando-os no documento, descrevendo todas as etapas do processo, enfatizando os riscos da exposição ao benzeno e as medidas de prevenção necessárias. Este procedimento deve ser colocado à disposição para consulta, em um local visível, próximo da área de descarregamento. O PRC também deve exigir da transportadora e distribuidora o procedimento operacional relativo ao serviço, a fim de monitorar o trabalho do motorista responsável pelo transporte e descarregamento do combustível.

Em seguida, os trabalhadores, tanto do PRC quanto da transportadora, devem ser orientados a utilizarem os EPI listados abaixo, além de responsabilizarem-se pela guarda e conservação dos mesmos (BRASIL, 2015, 2016):

- Luvas de PVC ou Nitrílica descartáveis – resistente a agentes químicos, para utilização durante o descarregamento e análise do combustível;
- EPR com peça facial inteira, com filtro para vapores orgânicos – evitar a inalação;
- Avental de PVC ou similar, impermeável – para proteção da vestimenta, do tronco e dos membros inferiores contra agentes químicos;
- Botas de segurança.

Conforme exigências da NR-6 (BRASIL, 2015), é de responsabilidade do proprietário/empregador exigir o uso dos EPI acima listados, orientar os trabalhadores sobre o uso adequado, guarda e conservação, além da higienização e manutenção periódicas. Ele também deve manter atualizados os registros de fornecimento dos EPI aos trabalhadores.

Com relação ao motorista do caminhão tanque, por mais que seja de uma empresa terceirizada, o proprietário deve orientá-lo sobre os riscos de exposição ao benzeno e a tomar as medidas de proteção necessárias durante o descarregamento. O Anexo 2 da NR-9 (BRASIL, 2016), também exige que os funcionários do PRC, responsáveis pelo descarregamento, zelem pela segurança dos envolvidos e interrompa, se necessário, os serviços que não estejam de acordo com as medidas de SST previstas.

#### **4.2.3 Área para troca de óleo e lubrificação**

Nesta área são utilizados óleos lubrificantes a base de óleos minerais, que são provenientes do petróleo. Não foi constatado a presença de graxas lubrificantes no local.

Figura 28 – Trabalhador realizando a troca de óleo de um veículo



Fonte: Arquivo pessoal.

Durante a operação de troca de óleo, foi constatado o uso de estopas para limpeza. As estopas encontradas no local já haviam sido utilizadas em trocas anteriores.

Figura 29 – Trabalhador reutilizando estopa para limpeza dos dispositivos do veículo



Fonte: Arquivo pessoal.

Assim como na pista de abastecimento, não deve ser permitido a utilização de estopas e flanelas na área de troca de óleo. Elas acumulam resíduos de óleos e combustíveis, colocando em risco a saúde dos trabalhadores (BRASIL, 2016).

Recomenda-se a utilização dos EPI conforme abaixo (BRASIL, 2016):

- Luvas de PVC ou Nitrílica descartáveis – resistente a agentes químicos, para evitar contaminação de mãos e braços;
- Avental de PVC ou similar, impermeável – para proteção da vestimenta, do tronco e dos membros inferiores contra agentes químicos;
- Óculos de proteção – proteção dos olhos;
- Botas de segurança.

#### **4.2.4 Área para lavagem de veículos**

A lavagem de veículos é uma cortesia do PRC para os clientes que abastecem o tanque de seus veículos por completo. Por ser uma lavagem apenas externa, não apresenta riscos quanto a exposição do trabalhador ao benzeno.

A água proveniente da lavagem é direcionada para a caixa separadora de água e óleo, posteriormente recolhida pela empresa terceirizada, especializada no serviço.

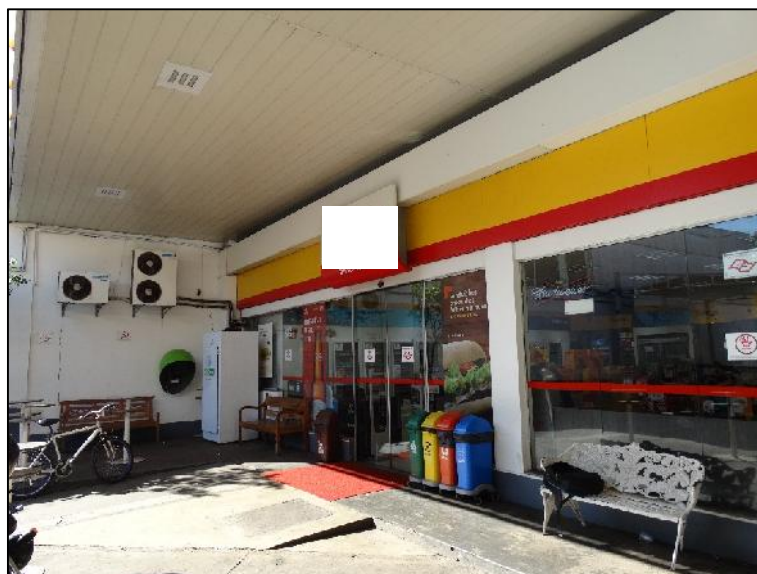
#### **4.2.5 Edificação**

A loja/depósito não apresentam riscos quanto à exposição dos (as) trabalhadores (as) ao benzeno. Nela não há funcionários fixos, somente quando há necessidade de reposição de estoque de mercadorias ou venda de bebidas em engradados, sendo este último ocorrendo com pouca frequência, como observado no período em que foi feito o estudo no PRC.

Com exceção à loja de bebidas e os sanitários, o restante da edificação é toda fechada e climatizada, sendo o acesso ao seu interior somente pela conveniência, cuja porta abre somente quando há circulação de pessoas entrando e saindo do estabelecimento, ficando fechada grande parte do tempo. Pelo tipo de climatização do ar, não há renovação do ar interior. Além disso, a cada abertura de portas, há a entrada de ar do exterior que tende a ficar lá dentro por ser um ambiente mais frio. Para este caso, o Anexo 2 da NR-9 (BRASIL, 2016) exige que o PRC tome as medidas de controle necessárias que garantam a qualidade do ar interior da edificação, a fim de evitarem que haja contaminação do ambiente interno.



Figura 30 – Entrada da edificação, ao lado da pista de abastecimento



Fonte: Arquivo pessoal.

No escritório administrativo também foi constatado que os frascos com as amostras coletadas no descarregamento dos combustíveis são armazenados em um banheiro anexo ao escritório. Infelizmente o acesso a essa área no interior da edificação é restrito, e por isso não foi possível registrar o local exato de armazenamento dos frascos.

Figura 31 – Frascos utilizados para a coleta de amostras de combustível



Fonte: Arquivo pessoal.

No escritório há presença regular do gerente administrativo e do proprietário/empregador. O Anexo 2 da NR-9 (BRASIL, 2016) exige o armazenamento destes em locais apropriados, exclusivos para armazenamento dos mesmos, dotados de ventilação e temperatura adequados e afastados de outras áreas de trabalho onde haja presença regular de pessoas, estejam em quaisquer atividades.

#### **4.2.6 Higienização dos uniformes dos funcionários**

O PRC fornece 02 conjuntos de uniforme para cada funcionário, composto por 01 camiseta e uma calça, ambas de algodão. Com o PRC não possui vestiários, os funcionários saem de casa já uniformizados para o trabalho.

Segundo as novas exigências do Anexo 2 da NR-9 (BRASIL, 2016), o proprietário/empregador é responsável pela higienização dos uniformes dos trabalhadores expostos a combustíveis líquidos contendo benzeno, e esta higienização deve ser feita, no mínimo, uma vez por semana. Além disso, ele deve manter à disposição um conjunto extra de pelo menos 1/3 (um terço) do efetivo dos trabalhadores que ficam expostos ao benzeno, para o caso de contaminação dos uniformes dos mesmos.

O proprietário/empregador não realiza a higienização dos uniformes dos trabalhadores. Com isso, os funcionários são obrigados a lavarem seus uniformes em suas residências, colocando em risco a exposição de seus familiares à substância. Nas entrevistas realizadas pelo CEREST com os frentistas, constatou-se que os trabalhadores lavam seus uniformes juntamente com as roupas comuns.

A alegação do proprietário/empregador para não higienizar os uniformes dos funcionários é que não há locais disponíveis para a higienização, no entanto, há lavanderias que realizam higienização de uniformes industriais na própria cidade.

#### **4.2.7 Considerações finais**

No início deste trabalho, na tentativa de adentrar diretamente em um PRC da cidade, foi observado uma grande resistência por parte dos proprietários, que alegaram poder haver problemas, principalmente com os funcionários. A realização deste estudo só foi possível por intermédio do CEREST, que já havia iniciado um trabalho semelhante

na área da saúde, a partir de 2013, e já possuía o aval dos proprietários e do sindicato da categoria para adentrar nos PRC da cidade.

Durante a análise e discussão dos resultados, verificou-se que os trabalhadores desconhecem os riscos da exposição ao benzeno e, por outro lado, não são orientados para tomarem as medidas de proteção necessárias nas atividades de maior risco de intoxicação e contaminação.

O proprietário/empregador, juntamente com o SESMT constituído por uma empresa terceirizada, não colocam em prática as atividades descritas no planejamento anual do documento-base do PPRA, além de não manterem atualizados os procedimentos descritos no PCMSO, dificultando a organização e controle dos exames exigidos para os trabalhadores expostos diretamente ao benzeno.



## **5 CONCLUSÃO**

Ao realizar a análise da exposição aos trabalhadores ao benzeno em um PRC, dentro do que pode ser observado e com base nos resultados encontrados, conclui-se que este trabalho atingiu seus objetivos.

## REFERÊNCIAS

BAHIA. Superintendência de Vigilância e Proteção da Saúde. Diretoria de Vigilância e Atenção à Saúde do Trabalhador. Centro Estadual de Referência em Saúde do Trabalhador. **Orientações técnicas para ações de vigilância de ambientes e processos de trabalho em Postos de Revenda de Combustíveis**. Salvador: Secretaria da Saúde, 2014. p.01-22.

BRASIL. ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Anuário estatístico brasileiro do petróleo, gás natural e biocombustíveis**. Rio de Janeiro, 2015. p.156-159. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br/wwwanp/publicacoes/anuario-estatistico/2440-anuario-estatistico-2015>>

\_\_\_\_\_. ANP. Agência Nacional do Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis. **Resolução nº 41**. Rio de Janeiro, 13p., Novembro, 2013. Disponível em: <<http://nxt.anp.gov.br/NXT/gateway.dll?f=templates&fn=default.htm&vid=anp:10.1048/enu>>

\_\_\_\_\_. Decreto nº 157, de 2 de julho de 1991. Dispõe sobre a Promulgação a Convenção nº 139, da Organização Internacional do Trabalho, sobre a Prevenção e o Controle de Riscos Profissionais causados pelas Substâncias ou Agentes Cancerígenos. Brasília, 4p., Julho, 1991.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 1.253, de 27 de setembro de 1994. Dispõe sobre a Promulgação da Convenção nº 136, da Organização Internacional do Trabalho, sobre a Proteção contra os Riscos de Intoxicação Provocados pelo Benzeno, assinada em Genebra, em 30 de junho de 1971. Brasília, 5p., Setembro, 1994.

\_\_\_\_\_. Decreto nº 8.123, de 16 de outubro de 2013. Dispõe sobre a Alteração os dispositivos do Regulamento da Previdência Social, aprovado pelo Decreto nº 3.048, de 6 de maio de 1999, no que se refere à aposentadoria especial. Brasília, Outubro, 2013.

\_\_\_\_\_. Lei Federal nº 9.847, de 26 de outubro de 1999. Dispõe sobre a Fiscalização das atividades relativas ao abastecimento nacional de combustíveis, de que trata a Lei nº 9.478, de 6 de agosto de 1997, estabelece sanções administrativas e dá outras providências. Brasília, Outubro, 1999.

\_\_\_\_\_. Ministério da Saúde. Portaria GM/MS nº 776, de 28 de abril de 2004. **Dispõe sobre a regulamentação dos procedimentos relativos à vigilância da saúde dos trabalhadores expostos ao benzeno, e dá outras providências**. Brasília, 21p., Abril, 2004.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento, Indústria e Comércio Exterior. INMETRO. Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia. Portaria Inmetro nº 559, de 15 de dezembro de 2016. **Resolve aprovar o Regulamento Técnico Metrológico (RTM) estabelecendo os requisitos técnicos, metrológicos e de segurança de software e hardware aplicáveis às bombas medidoras de combustíveis líquidos utilizadas nas medições de volume**. Brasília, 35p., Dezembro, 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. Portaria nº 3.214, de 08 de junho de 1978. **Aprova as Normas Regulamentadoras – NR – do Capítulo V, Título II, da Consolidação das Leis do Trabalho, relativas à Segurança e Medicina do Trabalho.** Brasília, 5p., Junho, 1978.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 04** – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho. Brasília, 30p., Abril, 2016. Disponível em:  
<<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 05** – Comissão Interna de Prevenção de Acidentes. Brasília, 24p., Julho, 2011. Disponível em:  
<<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 06** – Equipamentos de Proteção Individual (EPI). Brasília, 8p., Abril, 2015. Disponível em:  
<<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 07** – Programas de Controle Médico de Saúde Ocupacional (PCMSO). Brasília, 16p., Dezembro, 2013. Disponível em:  
<<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 09** – Programas de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA). Brasília, 13p., Setembro, 2016. Disponível em:  
<<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 15 - Anexo 13A** – Atividades e Operações Insalubres - BENZENO. Brasília, 5p., Dezembro, 1995. Disponível em:  
<<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 20** – Segurança e Saúde no Trabalho com Inflamáveis e Combustíveis. Brasília, 17p., Julho, 2014. Disponível em:  
<<http://trabalho.gov.br/seguranca-e-saude-no-trabalho/normatizacao/normas-regulamentadoras>>

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho. Portaria nº 1.109, de 21 de setembro de 2016. **Aprova o Anexo 2 – Exposição Ocupacional ao Benzeno em Postos Revendedores de Combustíveis – PRC – da Norma Regulamentadora nº 9 – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA.** Brasília, 6p., Setembro, 2016.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego e Ministério da Saúde. Portaria Interministerial nº 775, de 28 de abril de 2004. **Proíbe a comercialização de produtos acabados que contenham “benzeno” em sua composição, admitindo, porém, alguns percentuais.** Brasília, 1p., Abril, 2004.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego – Secretaria de Inspeção do Trabalho. Portaria nº 252, de 04 de agosto de 2011. **Constitui a Subcomissão de Postos Revendedores de Combustíveis**. Brasília, 1p., Agosto, 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego, Ministério da Saúde, Ministério da Previdência Social. Portaria Interministerial nº 9, de 07 de outubro de 2014. **Publica a Lista Nacional de Agentes Cancerígenos para Humanos (LINACH), como referência para formulação de políticas públicas**. Brasília, 14p., Outubro, 2014.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Câncer Relacionado ao Trabalho: Leucemia Mielóide Aguda – Síndrome Mielodisplásica Decorrente da Exposição ao Benzeno**. Protocolo de Alta Complexidade. Brasília: Ministério da Saúde, 2006a. p.07-15.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Inspeção do Trabalho e Diretor de Departamento de Segurança e Saúde no Trabalho. Portaria nº 34, de 20 de dezembro de 2001. **Publicação do Protocolo para a utilização do indicador biológico da exposição ocupacional ao benzeno**. Brasília, 5p, Dezembro, 2001.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Ações Programáticas Estratégicas. **Risco Químico: Atenção à saúde dos trabalhadores expostos ao benzeno**. Protocolo de Complexidade Diferenciada. Brasília: Ministério da Saúde, 2006a. p.07-16.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. Portaria nº 3, de 10 de março de 1994. **Inclui o Benzeno no item “SUBSTÂNCIAS CANCERÍGENAS” do Anexo 13 da NR-15 da Portaria nº 3.214/78**. Brasília, 2p., Março, 1994.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. Portaria nº 14, de 20 de dezembro de 1995. **Inclui na Norma Regulamentadora nº 15 – ATIVIDADES E OPERAÇÕES INSALUBRES, o Anexo 13-A – Benzeno**. Brasília, 2p., Dezembro, 1995.

BRASIL POSTOS. **Protetor de respingos aumenta a segurança dos frentistas**. Disponível em: <<https://www.brasilpostos.com.br/noticias/saude-e-seguranca-do-colaborador/protetor-de-respingo-aumenta-a-seguranca-dos-frentistas>> Acesso em: 17 jan. 2017. Joinville. Maio, 2014.

COSTA, D. F. **Prevenção da exposição ao benzeno no Brasil**. 2009. Tese (Doutorado) – Faculdade de Medicina, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009; 174p.

CNI – CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA. **Consolidação da legislação sobre o benzeno**. Brasília: CNI/SESI, 2012, 228p.

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, 1995. p.11-22.

FUNDACENTRO (Fundação Jorge Duprat Figueiredo de Segurança e Medicina do Trabalho, Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho / Ministério do Trabalho). **Efeitos da exposição ao benzeno para a saúde**. São Paulo, 2012. p.11-32. (Série benzeno; n. 1)

SERRANO, M. Tema polêmico: exposição ao benzeno. **Revista Combustíveis e Conveniência**, Rio de Janeiro, n. 155, p. 38-44, Novembro 2016

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

ACGIH. **Limites de Exposição Ocupacional para Substâncias Químicas e Agentes Físicos e Índices Biológicos de Exposição**. EUA, 2014.

ARCURI, S. A.; CARDOSO, L. M. N. **Acordo e legislação sobre o benzeno: 10 anos**. São Paulo: Fundacentro, 2005.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego, Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. Instrução Normativa Intersecretarial nº 1, de 20 de dezembro de 1995. **Avaliação das Concentrações de Benzeno em Ambientes de Trabalho**.

\_\_\_\_\_. Ministério do Trabalho e Emprego, Secretaria de Segurança e Saúde no Trabalho. Instrução Normativa Intersecretarial nº 2, de 20 de dezembro de 1995. **Vigilância da saúde dos trabalhadores na prevenção da exposição ocupacional ao benzeno**.

FUNDACENTRO. **Benzeno: experiências nacionais e internacionais [recurso eletrônico] / Seminário Internacional Sobre o Benzeno**. São Paulo: Fundacentro, 2016.

TORLONI, M.; VIEIRA, A. V. **Manual de proteção respiratória**. São Paulo: M. Torloni; A. V. Vieira, 2003.

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do trabalho. Disciplina: Higiene do trabalho (Parte B).

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do trabalho. Disciplina: Higiene do trabalho (Parte C).

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. Escola Politécnica Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do trabalho. Disciplina: Os ambientes e as doenças do trabalho.

STOCO, Guilherme. **Avaliação da exposição ao benzeno, tolueno e xileno de um grupo homogêneo de funcionários de um pátio de aeronaves**. 2015. Monografia – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

## ANEXO – PORTARIA 1.109, DE 21 DE SETEMBRO DE 2016

### MINISTÉRIO DO TRABALHO

#### GABINETE DO MINISTRO

DOU de 22/09/2016

Aprova o Anexo 2 - Exposição Ocupacional ao Benzeno em Postos Revendedores de Combustíveis – PRC - da Norma Regulamentadora nº 9 - Programa de Prevenção de Riscos Ambientais - PPRA.

O MINISTRO DE ESTADO DO TRABALHO, no uso das atribuições que lhe conferem o inciso II do parágrafo único do art. 87 da Constituição Federal e os arts. 155 e 200 da Consolidação das Leis do Trabalho - CLT, aprovada pelo Decreto-Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943, resolve:

Art. 1º - Aprovar o Anexo 2 - Exposição Ocupacional ao Benzeno em Postos Revendedores de Combustíveis - PRC, da Norma Regulamentadora nº 9, aprovada pela Portaria 3.214, de 8 de junho de 1978, com a redação constante no Anexo desta Portaria.

Art. 2º - Esta Portaria entra em vigor na data de sua publicação, exceto quanto aos itens abaixo discriminados, que entrarão em vigor nos prazos consignados, contados da publicação deste ato:

Quadro 1

<b>Itens</b>	<b>Prazo</b>
2.1.2.1	12 meses
5.1	24 meses
8.1	12 meses
9.1	6 meses
9.2	84 meses
9.4	12 meses
10.2	18 meses
14.3	36 meses

Quadro 2: Prazos aplicáveis ao item 14.1

Ano de Fabricação da Bomba de Combustível	Prazo para Instalação de Sistema de Recuperação de Vapor
Até 2019	180 meses após a publicação da presente Portaria
Anterior a 2016	144 meses após a publicação da presente Portaria
Anterior a 2014	132 meses após a publicação da presente Portaria
Anterior a 2011	120 meses após a publicação da presente Portaria
Anterior a 2007	96 meses após a publicação da presente Portaria
Anterior a 2004	72 meses após a publicação da presente Portaria

Art. 3º Um ano após a publicação desta portaria, deverá ocorrer reunião extraordinária da Comissão Nacional Permanente do Benzeno - CNPBz para avaliar a implementação deste anexo, bem como dos prazos definidos.

RONALDO NOGUEIRA DE OLIVEIRA

## ANEXO

Anexo 2 - Exposição Ocupacional ao Benzeno em Postos Revendedores de Combustíveis

Sumário:

1. Objetivo e Campo de Aplicação
2. Responsabilidades



3. Dos Direitos dos Trabalhadores
4. Da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA
5. Da Capacitação dos Trabalhadores
6. Do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO
7. Da Avaliação Ambiental
8. Procedimentos Operacionais
9. Atividades Operacionais
10. Ambientes de Trabalho Anexos
11. Uniformes
12. Equipamentos de Proteção Individual
13. Sinalização referente ao Benzeno
14. Controle Coletivo de Exposição durante o abastecimento

#### 1. Objetivo e Campo de Aplicação

1.1 Este anexo estabelece os requisitos mínimos de segurança e saúde no trabalho para as atividades com exposição ocupacional ao benzeno em Postos Revendedores de Combustíveis - PRC contendo essa substância. Estes requisitos devem complementar as exigências e orientações já previstas na legislação de Segurança e Saúde no Trabalho - SST em vigor no Brasil.

1.1.1 Para fins deste anexo, consideram-se Postos Revendedores de Combustíveis - PRC contendo benzeno o estabelecimento localizado em terra firme que revende, a varejo, combustíveis automotivos e abastece tanque de consumo dos veículos automotores terrestres ou em embalagens certificadas pelo INMETRO.

#### 2. Responsabilidades

##### 2.1 Cabe ao empregador:

2.1.1 Cumprir e fazer cumprir o presente anexo.

2.1.2 Só permitir a contratação de serviços de outras empresas desde que faça constar no contrato a obrigatoriedade do cumprimento das medidas de SST previstas neste anexo.

2.1.2.1 Os PRC devem adequar os contratos de prestação de serviços vigentes às disposições desta norma.

2.1.3 Interromper todo e qualquer tipo de atividade que exponha os trabalhadores a condições de risco grave e iminente para a sua segurança ou saúde.

2.1.4 Fornecer às empresas contratadas as informações sobre os riscos potenciais e às medidas preventivas de exposição ao benzeno, na área da instalação em que desenvolvem suas atividades.

2.1.5 Prestar as informações que se fizerem necessárias, quando solicitadas formalmente pelos órgãos fiscalizadores competentes com relação às disposições objeto deste anexo.

2.1.6 Informar os trabalhadores sobre os riscos potenciais de exposição ao benzeno que possam afetar sua segurança e saúde, bem como as medidas preventivas necessárias.

2.1.7 Manter as Fichas com Dados de Segurança de Produto Químico dos combustíveis à disposição dos trabalhadores, em local de fácil acesso para consulta.

2.1.8 Dar conhecimento sobre os procedimentos operacionais aos trabalhadores com o objetivo de informar sobre os riscos da exposição ao benzeno e as medidas de prevenção necessárias.

2.2 Cabe aos trabalhadores:

2.2.1 Zelar pela sua segurança e saúde ou de terceiros que possam ser afetados pela exposição ao benzeno.

2.2.2 Comunicar imediatamente ao seu superior hierárquico as situações que considerem representar risco grave e iminente para sua segurança e saúde ou para a de terceiros.

2.2.3 Não utilizar flanela, estopa e tecidos similares para a contenção de respingos e extravasamentos, conforme previsto no item 9.7 deste anexo.

2.2.4 Usar os Equipamentos de Proteção Individual - EPI apenas para a finalidade a que se destinam, responsabilizando-se pela sua guarda e conservação, devendo comunicar ao empregador qualquer alteração que o torne impróprio para o uso, bem como cumprir as determinações do empregador sobre o uso adequado.

### 3. Dos Direitos dos Trabalhadores

3.1 São direitos dos trabalhadores, além do previsto na legislação vigente:

3.1.1 Serem informados sobre os riscos potenciais de exposição ao benzeno que possam afetar sua segurança e saúde, bem como as medidas preventivas necessárias.

3.1.2 Quando o trabalhador tiver convicção, fundamentada em sua capacitação e experiência, de que exista risco grave e iminente para a sua segurança e saúde ou

para a de terceiros, deve suspender a tarefa e informar imediatamente ao seu superior hierárquico para que sejam tomadas todas as medidas de correção adequadas.

Após avaliar a situação e se constatar a existência da condição de risco grave e iminente, o superior hierárquico manterá a suspensão da tarefa, até que venha a ser normalizada a referida situação.

#### 4. Da Comissão Interna de Prevenção de Acidentes - CIPA

##### 4.1 Aplicam-se aos PRC as disposições da NR-5.

4.1.1 O conteúdo do treinamento referente ao item 5.33 da NR-5, dado aos membros da CIPA ou designado, nos PRC que operem com combustíveis líquidos contendo benzeno, deve enfatizar informações sobre os riscos da exposição ocupacional a essa substância, assim como as medidas preventivas, observando o conteúdo do item 5.1.1 deste anexo.

#### 5. Da Capacitação dos Trabalhadores

5.1 Os trabalhadores que exerçam suas atividades com risco de exposição ocupacional ao benzeno devem receber capacitação com carga horária mínima de 4 (quatro) horas.

5.1.1 O conteúdo da capacitação a que se refere o item 5.1 deve contemplar os seguintes temas:

- a) riscos de exposição ao benzeno e vias de absorção;
- b) conceitos básicos sobre monitoramento ambiental, biológico e de saúde;
- c) sinais e sintomas de intoxicação ocupacional por benzeno;
- d) medidas de prevenção;
- e) procedimentos de emergência;
- f) caracterização básica das instalações, atividades de risco e pontos de possíveis emissões de benzeno;
- g) dispositivos legais sobre o benzeno.

5.1.1.1 A capacitação referida no item 5.1 deve enfatizar a identificação das situações de risco de exposição ao benzeno e as medidas de prevenção nas atividades de maior risco abaixo elencadas:

- a) conferência do produto no caminhão-tanque no ato do descarregamento;
- b) coleta de amostras no caminhão-tanque com amostrador específico;
- c) medição volumétrica de tanque subterrâneo com régua;
- d) estacionamento do caminhão, aterramento e conexão via mangotes aos tanques subterrâneos;

- e) descarregamento de combustíveis para os tanques subterrâneos;
- f) desconexão dos mangotes e retirada do conteúdo residual;
- g) abastecimento de combustível para veículos;
- h) abastecimento de combustíveis em recipientes certificados;
- i) análises físico-químicas para o controle de qualidade dos produtos comercializados;
- j) limpeza de válvulas, bombas e seus compartimentos de contenção de vazamentos;
- k) esgotamento e limpeza de caixas separadoras;
- l) limpeza de caixas de passagem e canaletas;
- m) aferição de bombas de abastecimento;
- n) manutenção operacional de bombas;
- o) manutenção e reforma do sistema de abastecimento subterrâneo de combustível (SASC);
- p) outras operações e atividades passíveis de exposição ao benzeno.

5.2 A capacitação referida no item 5.1 deve ser renovada com a periodicidade de 2 (dois) anos.

5.3 A capacitação referida no item 5.1 poderá ser realizada na modalidade de ensino a distância, desde que haja previsão em acordo ou convenção coletiva.

## 6. Do Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional - PCMSO

6.1 Aplicam-se aos PRC as disposições da NR-7 e adicionalmente o que se segue.

6.2 Os trabalhadores que exerçam suas atividades com risco de exposição ocupacional ao benzeno devem realizar, com frequência mínima semestral, hemograma completo com contagem de plaquetas e reticulócitos, independentemente de outros exames previstos no PCMSO.

6.2.1 Os casos de dispensa de aplicação dos exames previstos no item 6.2 devem ser justificados tecnicamente nos PPRA e PCMSO dos PRC.

6.3 Os resultados dos hemogramas devem ser organizados sob a forma de séries históricas, de fácil compreensão, com vistas a facilitar a detecção precoce de alterações hematológicas.

6.4 As séries históricas dos hemogramas devem ficar em poder do Médico Coordenador do PCMSO.

6.5 Ao término de seus serviços, o Médico Coordenador do PCMSO, responsável pela guarda das séries históricas, deve repassá-las ao médico que o sucederá na função.

6.6 Os resultados dos hemogramas semestrais e a série histórica atualizada devem ser entregues aos trabalhadores, mediante recibo, em no máximo 30 dias após a emissão dos resultados.

6.7 Ao final do contrato de trabalho, a série histórica dos hemogramas deve ser entregue ao trabalhador.

6.8 Aplicam-se aos trabalhadores dos PRC as disposições da Portaria nº 776, de 28/04/2004, do Ministério da Saúde, e suas eventuais atualizações, especialmente, no que tange aos critérios de interpretação da série histórica dos hemogramas.

## 7. Da Avaliação Ambiental

7.1 Aplicam-se aos PRC as disposições da NR-9 e adicionalmente o que se segue.

7.2 O documento base do PPRA, referido no item 9.2.2 da NR-9, deve conter o reconhecimento de todas as atividades, setores, áreas, operações, procedimentos e equipamentos onde possa haver exposição dos trabalhadores a combustíveis líquidos contendo benzeno, seja pela via respiratória, seja pela via cutânea, incluindo as atividades relacionadas no subitem 5.1.1.1 deste anexo, no que couber.

7.2.1 As informações a serem levantadas na fase de reconhecimento devem incluir os procedimentos de operação normal, os de manutenção e os de situações de emergência.

## 8. Procedimentos Operacionais

8.1 Os PRC devem possuir procedimentos operacionais, com o objetivo de informar sobre os riscos da exposição ao benzeno e as medidas de prevenção necessárias, para as atividades que se seguem:

a) abastecimento de veículos com combustíveis líquidos contendo benzeno;

b) limpeza e manutenção operacional de:

- reservatório de contenção para tanques (sump de tanque);
- reservatório de contenção para bombas (sump de bombas);
- canaletas de drenagem;
- tanques e tubulações;
- caixa separadora de água-óleo (SAO);
- caixas de passagem para sistemas eletroeletrônicos;
- aferição de bombas.

c) de emergência em casos de extravasamento de combustíveis líquidos contendo benzeno, atingindo pisos, vestimentas dos trabalhadores e o corpo dos trabalhadores, especialmente os olhos;

d) medição de tanques com régua e aferição de bombas de combustível líquido contendo benzeno;

e) recebimento de combustíveis líquidos contendo benzeno, contemplando minimamente:

- identificação e qualificação do profissional responsável pela operação;
- isolamento da área e aterramento;
- cuidados durante a abertura do tanque;
- equipamentos de proteção coletiva e individual;
- coleta, análise e armazenamento de amostras;
- descarregamento.

f) manuseio, acondicionamento e descarte de líquidos e resíduos sólidos contaminados com derivados de petróleo contendo benzeno.

8.2 Os PRC devem exigir das empresas contratadas para prestação de serviços de manutenção técnica a apresentação dos procedimentos operacionais, que informem os riscos da exposição ao benzeno e as medidas de prevenção necessárias, para as atividades que se seguem:

- a) troca de tanques e linhas;
- b) manutenção preventiva e corretiva de equipamentos;
- c) sistema de captação e recuperação de vapores;
- d) teste de estanqueidade;
- e) investigação para análise de risco de contaminação de solo;
- f) remediações de solo.

8.3 Os procedimentos citados nos itens 8.1 e 8.2 devem ser mantidos, por escrito, no local de trabalho, à disposição da fiscalização e para consulta dos trabalhadores.

8.4 Os conteúdos dos procedimentos citados nos itens 8.1 e 8.2 podem ser incluídos no documento sobre os procedimentos operacionais exigidos pelo item 20.7.1 da NR-20.

## 9. Atividades Operacionais

9.1 Os PRC que entrarem em operação após a vigência deste item devem possuir sistema eletrônico de medição de estoque.

9.2 Os PRC em operação e que já possuem tanques de armazenamento com viabilidade técnica para instalação de sistemas de medição eletrônica devem instalar o sistema eletrônico de medição de estoque.

9.2.1 Os tanques de armazenamento com viabilidade técnica para a instalação de sistemas de medição eletrônica são aqueles que possuem boca de visita e que já realizaram obras para adequação ambiental.

9.2.2 Os PRC não enquadrados nos itens 9.1 e 9.2 devem adotar o sistema eletrônico de medição de estoque quando da reforma com troca dos tanques de armazenamento.

9.3 A medição de tanques com régua é admitida nas seguintes situações:

- a) para aferição do sistema eletrônico;
- b) em situações em que a medição eletrônica não puder ser realizada por pane temporária do sistema;
- c) para a verificação da necessidade de drenagem dos tanques;
- d) para fins de testes de estanqueidade.

9.3.1 Nas situações em que a medição de tanques tiver que ser realizada com o uso de régua, é obrigatória a utilização dos EPIs referidos no item 12 deste anexo.

9.4 Todas as bombas de abastecimento de combustíveis líquidos contendo benzeno devem estar equipadas com bicos automáticos.

9.5 Ficam vedadas nos PRC as seguintes atividades envolvendo combustíveis líquidos contendo benzeno:

- a) transferência de combustível líquido contendo benzeno de veículo a veículo automotor ou de quaisquer recipientes para veículo automotor com uso de mangueira por sucção oral;
- b) transferência de combustível líquido contendo benzeno entre tanques de armazenamento por qualquer meio, salvo em situações de emergência após a adoção das medidas de prevenção necessárias e com equipamentos intrinsecamente seguros e apropriados para áreas classificadas;
- c) armazenamento de amostras coletadas de combustíveis líquidos contendo benzeno em áreas ou recintos fechados onde haja a presença regular de trabalhadores em quaisquer atividades;
- d) enchimento de tanques veiculares após o desarme do sistema automático, referido no item 9.4, exceto quando ocorrer o desligamento precoce do bico, em função de características do tanque do veículo;
- e) comercialização de combustíveis líquidos contendo benzeno em recipientes que não sejam certificados para o seu armazenamento;

- f) qualquer tipo de acesso pessoal ao interior de tanques do caminhão ou de tubulações por onde tenham circulado combustíveis líquidos contendo benzeno;
- g) abastecimento com a utilização de bicos que não disponham de sistema de desarme automático.

9.6 Para a contenção de respingos e extravasamentos de combustíveis líquidos contendo benzeno durante o abastecimento e outras atividades com essa possibilidade, só podem ser utilizados materiais que tenham sido projetados para esta finalidade.

9.7 Cabe ao empregador proibir a utilização de flanela, estopa e tecidos similares para a contenção de respingos e extravasamentos nas atividades referidas no item 9.6.

9.8 Para a limpeza de superfícies contaminadas com combustíveis líquidos contendo benzeno, será admitido apenas o uso de tolhas de papel absorvente, desde que o trabalhador esteja utilizando luvas impermeáveis apropriadas.

9.8.1 O material referido no item 9.8 só pode ser utilizado uma única vez, devendo, a seguir, ser acondicionado para posterior descarte em recipiente apropriado para esta finalidade, que deve estar disponível próximo à área de operação.

9.9 As análises físico-químicas de combustíveis líquidos contendo benzeno devem ser realizadas em local ventilado e afastado das outras áreas de trabalho, do local de tomada de refeições e de vestiários.

9.9.1 As análises em ambientes fechados devem ser realizadas sob sistema de exaustão localizada ou em capela com exaustão.

## 10. Ambientes de Trabalho Anexos

10.1 Os PRC devem dispor de área exclusiva para armazenamento de amostras coletadas de combustíveis líquidos contendo benzeno, dotada de ventilação e temperatura adequadas e afastada de outras áreas de trabalho, dos locais de tomada de refeições e de vestiários.

10.2 Os PRC devem adotar medidas para garantir a qualidade do ar em seus ambientes internos anexos às áreas de abastecimentos, de descarregamento e de respiros de tanques de combustíveis líquidos contendo benzeno, como escritórios, lojas de conveniência e outros.

10.2.1 Os sistemas de climatização que captam ar do ambiente externo ou outro de igual eficiência devem ser instalados de forma a evitar a contaminação dos ambientes internos por vapores de combustíveis líquidos contendo benzeno provenientes daquelas áreas.



## 11. Uniforme

11.1 Aplicam-se aos PRC as disposições da NR-24, especialmente, no que se refere à separação entre o uniforme e aquelas vestimentas de uso comum.

11.2 Aos trabalhadores de PRC com atividades que impliquem em exposição ocupacional ao benzeno, serão fornecidos, gratuitamente, pelo empregador, uniforme e calçados de trabalho adequados aos riscos.

11.3 A higienização dos uniformes será feita pelo empregador com frequência mínima semanal.

11.4 O empregador deverá manter à disposição, nos PRC, um conjunto extra de uniforme, para pelo menos 1/3 (um terço) do efetivo dos trabalhadores em atividade expostos a combustíveis líquidos contendo benzeno, a ser disponibilizado em situações nas quais seu uniforme venha a ser contaminado por tais produtos.

12. Equipamentos de Proteção Individual (EPI) 12.1 Aplicam-se aos PRC as disposições da NR-6, da Instrução Normativa nº 1, de 11 de abril de 1994, e adicionalmente o que se segue.

12.1.1 Os trabalhadores que realizem, direta ou indiretamente, as atividades críticas listadas no subitem 5.1.1.1, exceto as alíneas "d", "g" e "h", e, inclusive, no caso de atividade de descarga selada, alínea "e", devem utilizar equipamento de proteção respiratória de face inteira, com filtro para vapores orgânicos, assim como, equipamentos de proteção para a pele.

12.1.1.1 Quando o sistema de exaustão previsto no item 9.9.1 estiver sob manutenção, deve ser utilizado o equipamento de proteção respiratória de forma provisória, atendendo à especificação do item 12.1.1.

12.1.1.2 O empregador pode optar por outro equipamento de proteção respiratória, mais apropriado às características do processo de trabalho do PRC do que aquele sugerido no item 12.1.1, desde que a mudança represente uma proteção maior para o trabalhador.

12.1.1.3 A substituição periódica dos filtros das máscaras é obrigatória e deve obedecer às orientações do fabricante e da IN 01/94 do MTE.

12.2 Os trabalhadores que realizem a atividade de abastecimento de veículos, citada nas alíneas "g" e "h" do item 5.1.1.1, em função das características inerentes à própria atividade, estão dispensados do uso de equipamento de proteção respiratória.

## 13. Sinalização referente ao Benzeno

13.1 Os PRC devem manter sinalização, em local visível, na altura das bombas de abastecimento de combustíveis líquidos contendo benzeno, indicando os riscos dessa substância, nas dimensões de 20 x 14 cm com os dizeres: "A GASOLINA CONTÉM BENZENO, SUBSTÂNCIA CANCERÍGENA. RISCO À SAÚDE."

#### 14. Controle Coletivo de Exposição durante o abastecimento

14.1 Os PRC devem instalar sistema de recuperação de vapores.

14.2 Para fins do presente anexo, considera-se como sistema de recuperação de vapores um sistema de captação de vapores, instalado nos bicos de abastecimento das bombas de combustíveis líquidos contendo benzeno, que direcione esses vapores para o tanque de combustível do próprio PRC ou para um equipamento de tratamento de vapores.

14.3 Os PRC novos, aprovados e construídos após três anos da publicação deste anexo, devem ter instalado o sistema previsto no item 14.1.