Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

Artigo

Avaliação hematológica de funcionários expostos ao benzeno em um posto de combustível

Hematologic evaluation of employees exposed to benzene in a gas station

Maria do Socorro Mendes Santos[1]
Alanna Michely Batista de Morais[2]

Resumo - A ação do benzeno em organismos vivos é conhecida e os efeitos deletérios a exposição agudas estão bem definidos. A relação entre o benzeno e alterações hematológicas e a ocorrência de hemopatias malignas está documentada e descrita nos inúmeros trabalhos e diversas observações feitas por pesquisadores na área. Com isso surgiu à preocupação de avaliar as alterações encontradas nas amostras de sangue de funcionários de um posto de combustível expostos diariamente ao benzeno. A amostra foi composta por onze funcionários que aceitaram fazer parte da referida pesquisa. Foram colhidas amostras de sangue e realizado o hemograma nos funcionários envolvidos no estudo. Os dados foram analisados e discutidos. Com base nos resultados obtidos, foi analisada de forma estrutural em abordagem por meio de tabelas e gráficos, estatisticamente relevantes à luz da literatura pertinente ao tema, com a ajuda do Programa Microsoft Excel 2010. Os resultados apontam que 9,1% dos funcionários apresentaram alteração na série vermelha tendo hemácias em alvo; o mesmo percentual 9,1% apresentou alterações na série branca, nos componentes: Eosinofilia Relativa e Absoluta, Atipia Linfocitária simples e por hiperbasofilia citoplasmática e Leucocitose com neutrofilia e Eosinofilia Relativa e Absoluta, respectivamente. Um percentual de 18,2% apresentou alterações hematológicas na série branca com Linfocitose Relativa. Conclui-se que este estudo teve a finalidade de contribui para o ensino e a pesquisa, também visando a melhoria da prática educativa no sentido de conscientizar os funcionários dos postos de combustível e a sociedade em geral dos riscos que a exposição ao benzeno provoca.

Palavras-chave: Alterações Hemotológicas. Benzeno. Funcionário

Abstract - The action of benzene in living organisms is known and the deleterious effects acute exposure are well defined. The relationship between benzene and hematologic changes and the

[1]Maria do Socorro Mendes Santos, Graduanda de Bacharelado de Biomedicina das FIP. Autora para correspondência: Maria do Socorro Mendes Santos.
[2]Alanna Michely B. Morais. Professora Especialista das Faculdades Integradas de Patos – PB.

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

occurrence of hematological malignancies is documented and described in numerous papers and several observations made by researchers in the area. Thus arose the concern to evaluate the findings in blood samples from employees of a petrol station daily exposed to benzene. The sample was composed of eleven (11) employees who accepted to be part of that research. We collected blood samples and performed on CBC employees involved in the study. The data were analyzed and discussed. Based on the results obtained were analyzed structural approach through tables and graphs, statistically relevant in light of the literature concerning the matter, with the help of the program Microsoft Excel 2010. The results show that 9.1% of employees showed abnormalities in red suite with erythrocytes in the target, the same percentage 9.1% had abnormal white series, the components: Eosimofilia Relative and Absolute Lymphocyte simple atypia and cytoplasmic hiperbasofilia and Leukocytosis with neutrophilia and eosinophilia Relative and Absolute, respectively. A percentage of 18.2% had hematological changes in white suite with Relative Lymphocytosis. We conclude that this study aimed to contribute to teaching and research, also aimed at improving educational practice in order to make the employees aware of the gas stations and the general public of the risks that exposure to benzene causes.

Keywords: Changes Hemotológicas Benzene. Employee

Introdução

O benzeno, uma substância reconhecidamente carcenogênica, tem sido objeto de controle no âmbito mundial dada a sua característica de contaminante universal e seus potenciais efeitos á saúde humana (Barale, 1995). É considerada a quinta substância de maior risco, segundo os critérios do Programa da Nações Unidas de segurança química.

O benzeno pode ser absorvido tanto por via respiratória quando pela cutânea sendo distribuido rapidamente pelos tecidos, lipídos que funcionam como um reservatório. Uma vez absorvido pelo organismo, ele atua como elemento tóxico e qualquer grau de exposição torna-se perigoso.

Como já foi confirmado em vários pesquisas, a exposição ao benzeno por longo prazo gera efeitos tóxicos sobre o organismos, particularmente sobre o sistema hematopoietico. Esses efeitos traduzem-se por alterações hematológicas, que variam desde as mais leves até as formas extremamente graves e mesmo fatais (CAZARIN, 2005).

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

Este trabalho teve como objetivo geral avaliar as alterações encontradas nas amostras de sangue de funcionários de um posto de combustivel expostos diariamente ao benzeno. Para concretrização deste objetivo desmembrou-se os seguintes objetivos específicos: comentar as normas, leis e procedimentos que envolvem direta e indiretamente os ícores de benzeno na gasolina, mostrar os riscos inerentes que envolvem a presença do benzeno na gasolina automotiva e elaborar uma proposta pedagógica de conscientização para os riscos de exposição ao benzeno.

Metodologia

O presente estudo tratou-se de uma pesquisa experimental, do tipo exploratório, na qual foram avaliadas as alterações hematológicas encontradas nos exames de hemograma de pacientes expostos ao Benzeno, em funcionários de um de posto de combustível. O método de pesquisa experimental tem como objetivo manipular diretamente as variáveis relacionadas com o objetivo do estudo, proporcionando uma relação de causa e efeito, mostrando de que modo o fenômeno é produzido. A pesquisa foi realizada em um posto de combustível da cidade de Santa Luzia no Estado da Paraíba.

A população da referida pesquisa foi formada por funcionários de um posto de combustível da cidade de Santa Luzia no Estado da Paraíba e a amostragem foi composta por 11 funcionários que aceitaram fazer parte da referida pesquisa, considerando que tal amostragem equivale a 100% do total proposto. Após o parecer positivo do Comitê de Ética foram utilizadas amostras de sangue total dos funcionários do referido posto de combustível para posterior realização do hemograma dos funcionários envolvidos na pesquisa.

Posteriormente para obtenção da amostra biológica foi realizada punção venosa periférica em fossa cubital, que foi realizada com seringa comum da marca BD®, as amostras de cinco ml de sangue periférico de cada paciente foram coletados e distribuídos em tubo de hemólise, que continha uma gota do anticoagulante EDTA (Ácido Etileno

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

Diaminotetracético), em seguida estes tubos contendo a amostra foram deixados durante 20 minutos no homogeneizador de tubos, para posterior realização do hemograma. Após este tempo foram realizados o Eritrograma, Leucograma e Plaquetogramadas amostras no equipamento semi-automatizado Sysmex KX-21 da Rocher. Logo em seguida, foram avaliados através de microscópio, utilizando-se o microscópio da marca Bioval. Os estiraços sanguíneos que foram confeccionados no ato da coleta com sangue fresco sem anticoagulante e corados com panótico, onde foi realizada a contagem diferencial. Ao término de todo o procedimento de análise das amostras foram observadas todas as possíveis alterações encontradas tanto na lâmina, quanto na etapa realizada pelo equipamento.

Em seguida todos os dados foram tabulados e grafitados utilizando o Software Microsoft Excel.

Resultados e discussão

Participaram da pesquisa 11 funcionários, 5 do sexo masculino (45,5%) e 6 do sexo feminino (54,5%).

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

Tabela 1 – Distribuição do perfil da amostra segundo as variáveis: Gênero, Idade e Função (n = 11).

Variáveis		Nº de Funcionários	%
Variáveis	Masculino	05	45,5
	Feminino	06	54,5
Idade	20 – 29 anos	04	36,4
	30 – 39 anos	03	27,3
	40 – 49	03	27,3
	≥ 50 anos	01	9,0
Função	Frentista	03	27,3
	Ajudante	02	18,2
	Aux. de Escritório	01	9,1
	Vigia	01	9,1
	Serviços Gerais	03	27,3
Gerente		01	9,1
Total		11	100,0

De acordo com a faixa etária identificou-se um percentual (36,4%) dos funcionários entrevistados possuem entre 20 a 29 anos de idade, 27,3% possuem entre 30 e 39 anos, 40 a 49 anos respectivamente. Uma minoria (9%) encontra-se na faixa etária acima de 50 anos.

No que se refere à função, a grande maioria (27,3%) diz ser frentista, o mesmo percentual confessa ser serviços gerais, (18,2%) confirmaram ser ajudante, 9,1% informaram ser auxiliar de escritório, vigia, gerente, respectivamente.

Ao indagamos os funcionários entrevistados sobre o significado do termo benzeno, a grande maioria (72,7%) responderam conhecer o termo, o restante (27,3%) desconhecem o termo conforme mostra a figura 1.

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

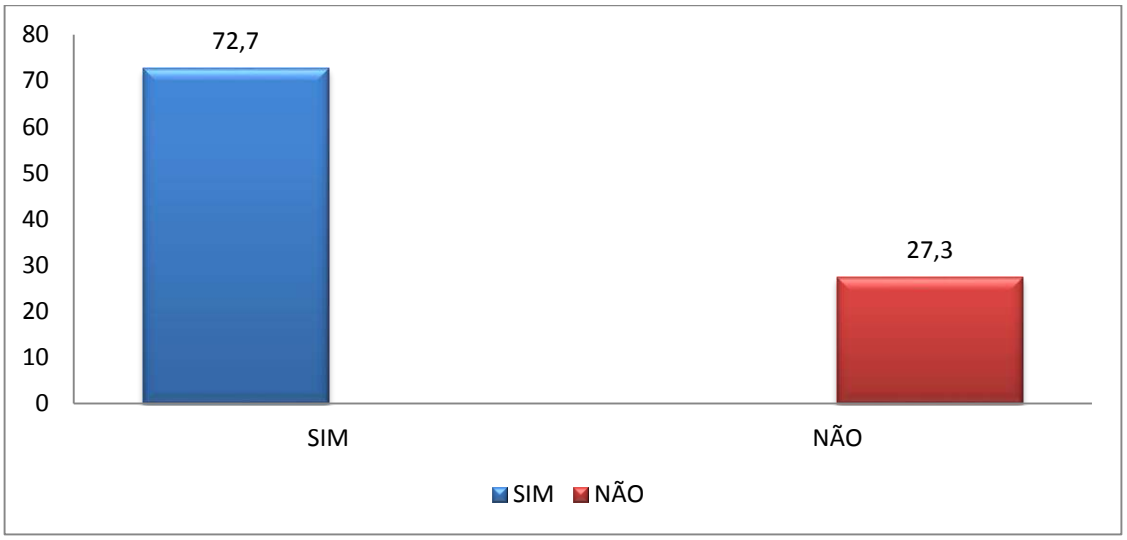

Figura 1 – Distribuição da opinião dos entrevistados sobre conhecer o que é Benzeno.

De acordo com Brasil (2005) o Benzeno como produto químico, passou a fazer parte da indústria, sendo utilizado como solvente em grande parte do cenário produtivo e dito como cancerígeno, assim como o amianto, a sílica, metais pesados como o nível e o cromo, a radiação ionizante e alguns agrotóxicos, cujo efeito pode ser potencializado se for somado a outros fatores de risco para o câncer com a poluição ambiental.

Quando interrogado sobre o que é hemograma, todos (100%) foram unânimes em responder que conhecem o termo hemograma como mostra a figura 2

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

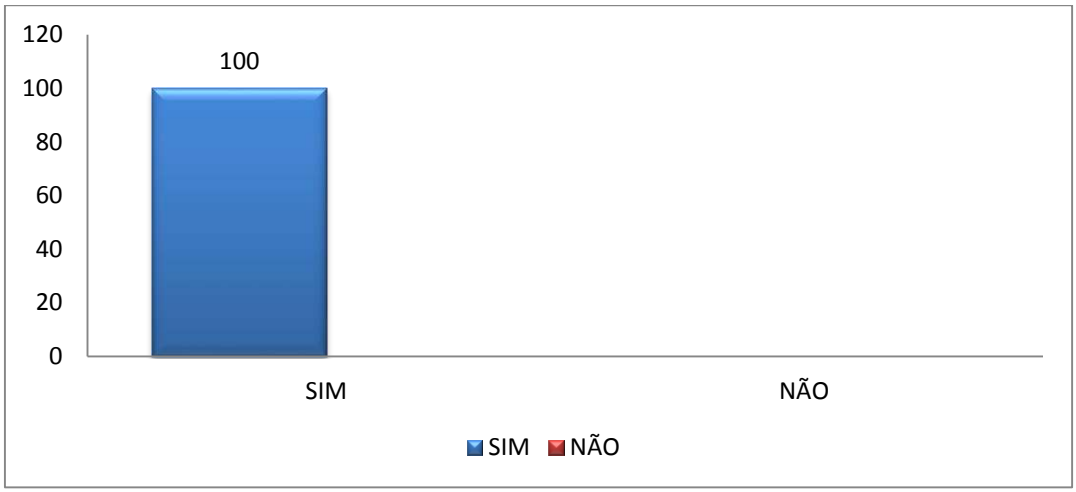

Figura 2 – Distribuição da opinião dos entrevistados quanto a conhecerem o que e hemograma.

Através do hemograma é feita toda a contagem de todos os elementos figurados do sangue, incluindo uma avaliação do número, tamanho e aparência dos três elementos figurando do sangue: Eritrócitos, Leucócitos e Plaquetas (MANSON, 2004)

Indagou-se sobre o funcionário ter o hábito de fazer hemograma periodicamente.

Evidenciou-se no estudo que (36,4%) responderam que têm o hábito de fazer hemograma periodicamente. A grande maioria, (63,6%) afirmaram que não costumam fazer o hemograma periodicamente conforme mostra a figura 3.

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

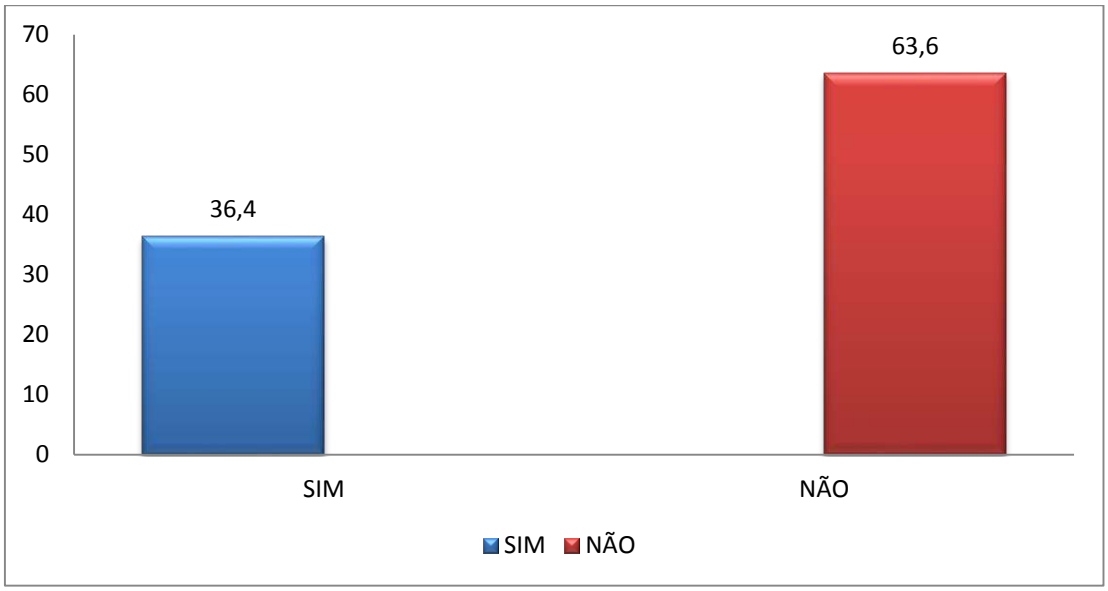

Figura 3 – Distribuição da opinião dos entrevistados sobre o hábito de fazer hemograma periodicamente.

O fato da grande maioria dos funcionários entrevistados não realizar o exame de hemograma periodicamente é preocupante, considerando-se o longo período que eles trabalham com derivados do petróleo. Esse dado reflete a dificuldade em se estabelecer parâmetros mais apurados sobre esta população de trabalhadores no que diz respeito á avaliação de saúde.

Segundo Cazarin (2005, p.23), "o diagnóstico de uma patologia realizado sem a preocupação como o aspecto epidemiológico contribui para a manutenção de situações de risco, adoecimento e morte, que poderiam ser evitáveis".

Quando se procurou saber se alguma vez teve histórico de alterações hematológicas em seus exames, observou-se que 100% (n=11) disseram não ter tido qualquer tipo de alteração hematológica em seus exames como mostra a figura 4.

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

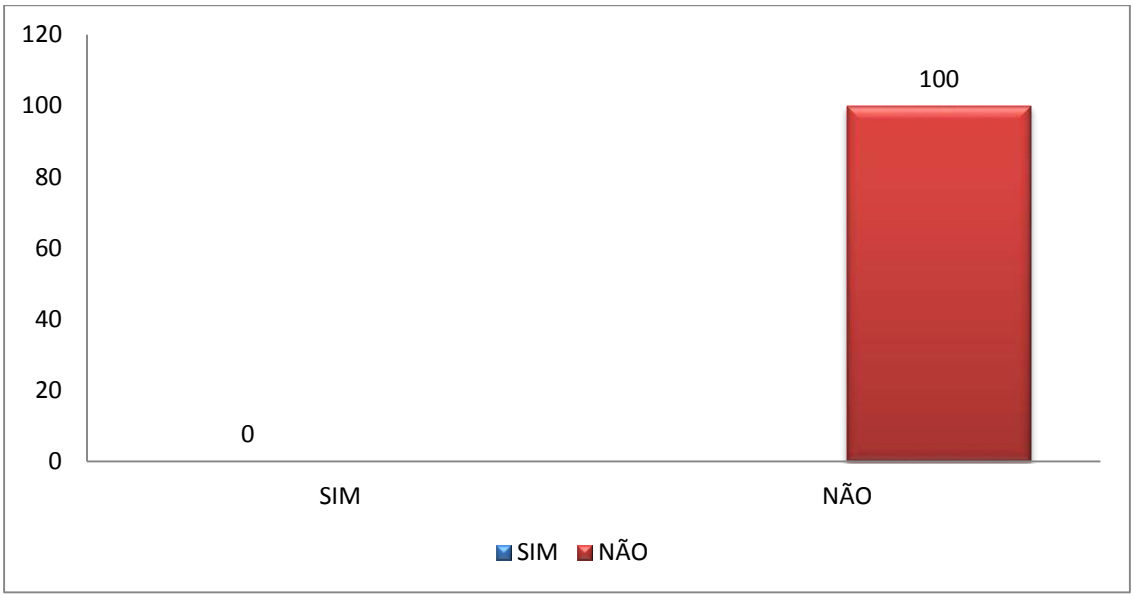

Figura 4 – Distribuição da opinião dos entrevistados sobre se alguma vez teve histórico de alterações hematológicas em seus exames.

Embora tendo sido relatado que nenhum dos funcionários entrevistados teve o histórico de alterações hematológicas em seus exames, vale ressaltar a importância de se manter uma vigilância eficaz a exposição ao benzeno.

Os efeitos crônicos da exposição a esse produto levam certo tempo para ocorrer, principalmente, os efeitos carcinogênicos. Mesmo se os indivíduos são precocemente retirados da exposição, o quadro hematológico leva vários anos para se normalizar. Em alguns casos surgem alterações hematológicas tardias, depois de cessada a exposição (SAITA, 1995, apud AUGUSTO, 1991).

Com relação á pergunta que foi direcionada a funcionário entrevistado: Sente algum destes sintomas durante seu expediente de trabalho? Cefaléia, Náuseas, Tonturas, Vômitos.

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

Observa-se através da Figura 4, que (45,4%) responderam sentir cefaléia, (18,2%) confessa sentir náuseas, (36,4%) afirmaram sentir tonturas. Nenhum dos participantes entrevistado relatou sentir vômitos. Como está explicito na Figura 5.

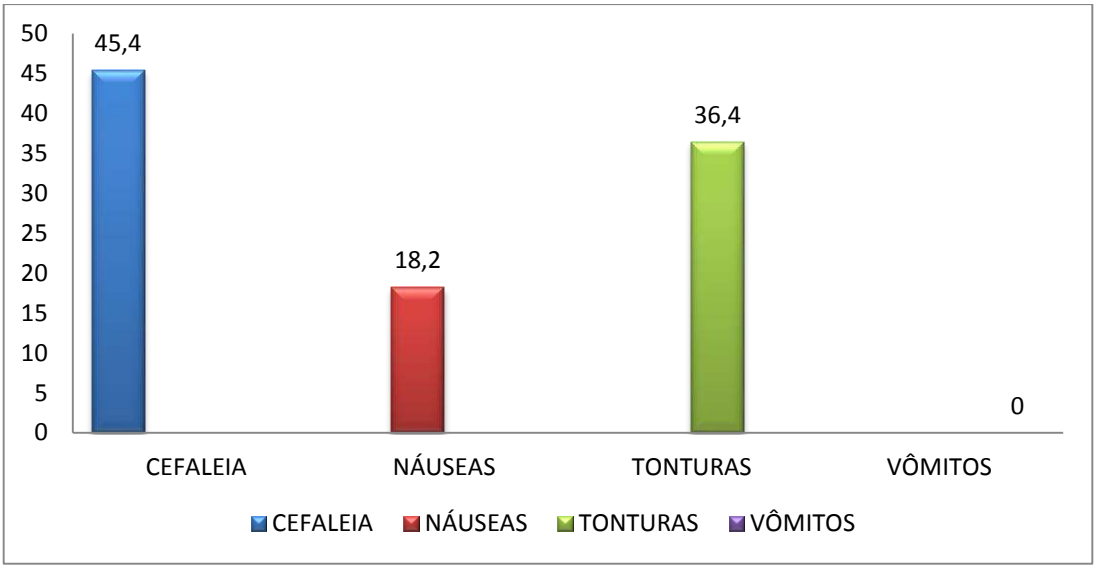

Figura 5 – Distribuição da caracterização da amostra quanto aos sintomas que sentem durante o expediente de trabalho.

Vale destacar que a maioria dos sintomas citados está em consonância com os descritos na literatura. Estudos semelhantes feitos por Ruiz (1990) relatam que em cada abastecimento, a bomba solta cerca de seis a oito gotas de gasolina que são absorvidas por panos e roupas dos trabalhadores, o que poderá causar problemas gastrointestinais, taquicardia e distúrbios respiratórios, além de lesões nas mãos, vertigens e tonturas

Quando questionados sobre se já teve alguma internação hospitalar por sintomas associados ao benzeno, pode-se observar que, todos (100%), (n=11), disseram que não houve nenhuma internação hospitalar por sintomas associados ao benzeno como mostra a Figura 6.

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

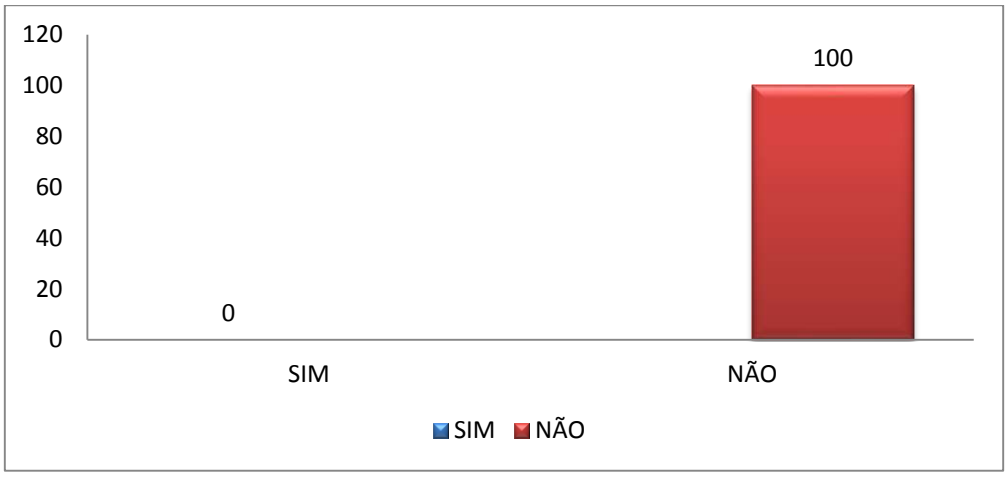

Figura 6 – Distribuição da opinião dos entrevistados sobre se já teve alguma internação hospitalar por sintomas associados ao benzeno.

Apesar de todos, (100%) afirmarem que não teve alguma internação hospitalar por sintomas associados ao benzeno, faz-se necessário um sistema de vigilância á saúde onde se tenha um diagnostico precoce para evitar novos casos e agravamento dos já existentes (AUGUSTO, 1991)

Como relação a assertiva: Há quanto tempo trabalha exposto ao benzeno?

Evidenciou-se que, (9,1%) dos entrevistados responderam que trabalham a menos de um ano, e, entre 5 e 10 anos expostos ao benzeno, respectivamente. 18,2% dos entrevistados afirmaram que trabalham entre 3 e 4 anos. O mesmo percentual confirmaram esta trabalhando a cima de 20 anos. A grande maioria 45,4% respondeu que trabalham exposto ao benzeno entre um e dois anos.

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

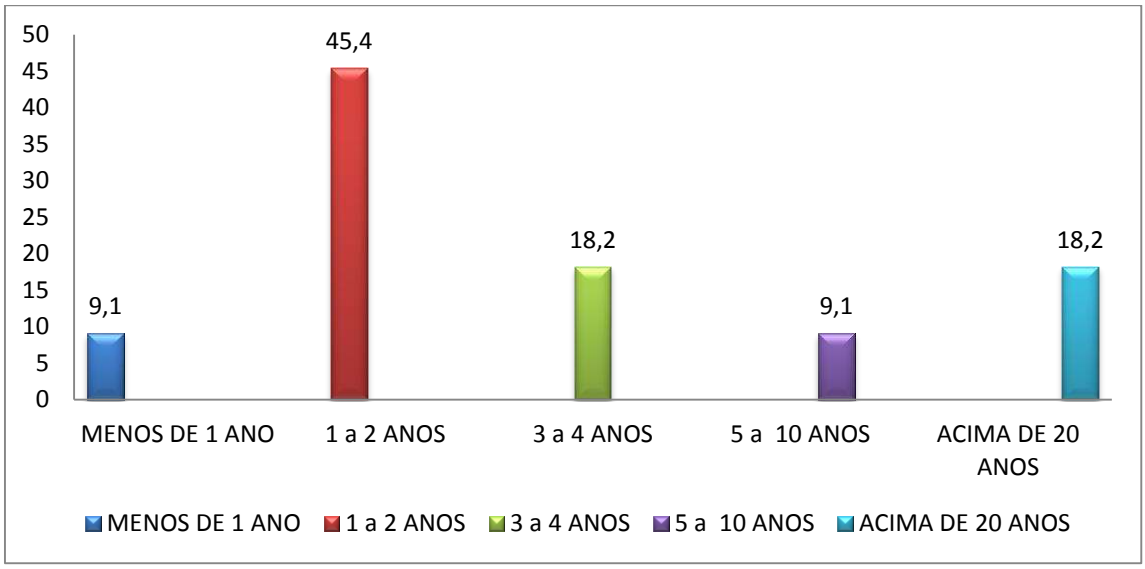

Figura 7 – Distribuição da opinião dos entrevistados sobre a quanto tempo trabalham expostos ao benzeno.

A exposição a agentes químicos faz parte da vida do homem moderno, onde cerca de 100.000 substâncias são utilizadas nas mais diversas atividades, sendo que muitas delas tiveram sua toxicidade determinada após algum tempo de sua utilização. Trabalhadores nos postos de abastecimento de combustíveis são potencialmente expostos a hidrocarboneto voláteis seja derivada de petróleo como a gasolina, ou de outros componentes orgânicos como é o caso do álcool (MILITÃO; RAFAEL, 2007).

Indagou-se aos entrevistados se sentem algum sintoma ao inalar o cheiro de gasolina.

Após abstrair a resposta da questão exposta, observou-se que, a grande maioria (63,6%), respondeu que não sentem nenhum sintoma ao inalar o cheiro da gasolina. O restante, (36,4%), confirmaram que sentem algum sintoma quando inalam o cheiro da gasolina como foram expresso na Figura 8.

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

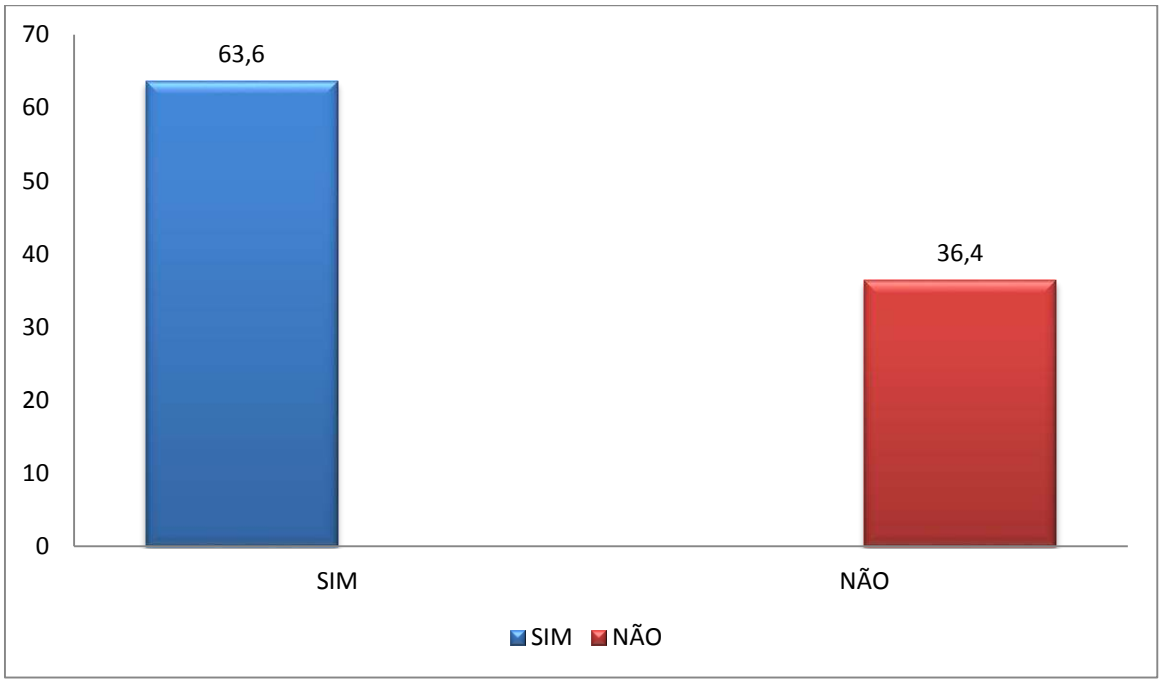

Figura 8 – Distribuição da opinião dos entrevistados sobre se sentem algum sintoma ao inalar o cheiro da gasolina.

Esses resultados são positivos para os funcionários do posto estudado, uma vez que a literatura reporta que, a gasolina automotiva consiste na mistura complexa de hidrocarbonetos voláteis inflamáveis derivados do petróleo. As frações benzeno, tolueno, etiobenzeno e os isômeros, além de outros compostos orgânicos voláteis são encontrados na gasolina comercial. Porém, a composição dos combustíveis comercializados varia de acordo com a utilização, a origem, os processos de refino do petróleo e o uso de aditivo específico, onde fração de BTEX é a principal responsável pelos danos à saúde. Apresentam toxicidade crônica mesmo em pequenas concentrações, podendo levar a lesões do sistema nervoso central (BRITO et al., 2005; GOUVEIA; NARDOCCI 2007; SILVA et al., 2009)

Quando questionados sobre usar algum EPI para se proteger do contato diário com o benzeno, a maioria (81,8%) respondeu que usam algum EPI para se proteger do contato

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

diário com o benzeno. O restante (18,2%) afirmou que não usa nenhum EPI para se proteger do contato direto com o benzeno.

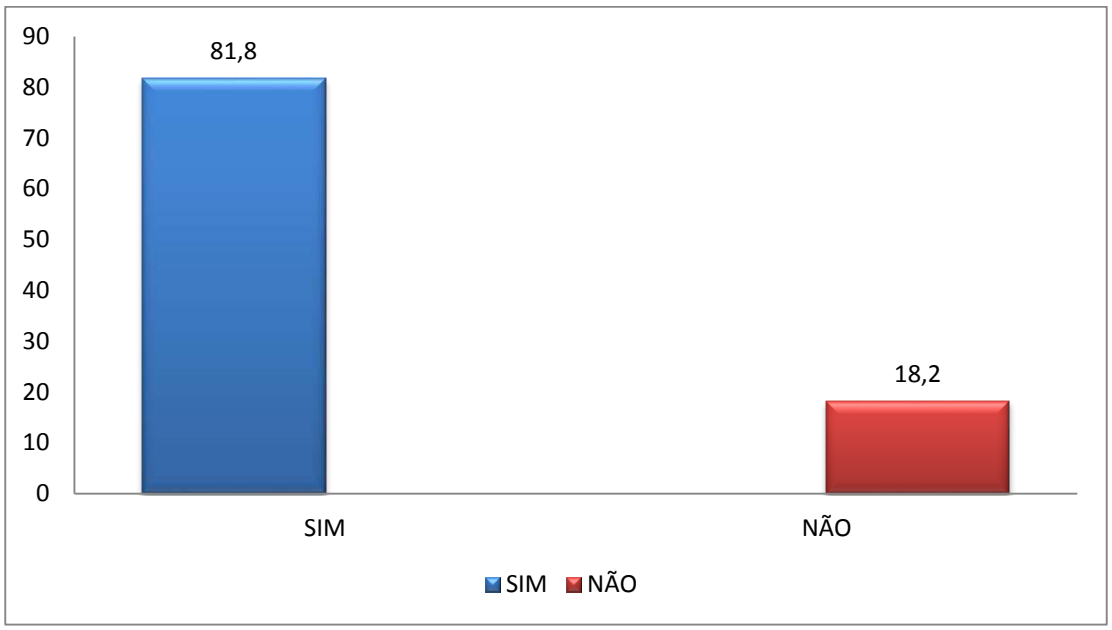

Figura 9 – Distribuição da opinião dos entrevistados sobre usar algum EPI para se proteger do contato diário com o benzeno.

Embora o uso de EPI tenha sido relatado, em 81,8% dos funcionários entrevistados, necessário se faz uma conscientização dos riscos no restante dos entrevistados, uma vez que a literatura reporta:

Dib et al., (2007) relatam que a adoção de medidas de segurança no trabalho tais como: uso de luvas para minimizar o contato da pele com combustível, máscaras para diminuir a inalação dos gases e emitidos durante o abastecimento e protetor de tecido absorvente colocado na extremidade da mangueira de abastecimento, pode minimizar os agravos á saúde dos funcionários.

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

Tabela 2: Alterações hematológicas periféricas observadas em pacientes expostos cronicamente ao Benzeno.

Após a aplicação do questionário os funcionários foram conduzidos ao Laboratório de Análise Clinica BIOLAB para a avaliação laboratorial.

Evidenciou-se na Tabela 4 que, no sistema hematológico foi encontrado maior comprometimento, em 45,4% constatou-se a presença de macroplaquetas, 18,2% apresentam linfositose relativa, em 9,1% foi detectado alteração de hemácias em alvo, eosinofilia relativa e absoluta atipia linfocitária simples e por hiperbasofilia citoplasmática, leucocitose com neutrofilia e eosinofilia relativa e absoluta, respectivamente.

As alterações hematológicas periféricas de pacientes expostos cronicamente ao benzeno são extremamente variáveis, e a observação desses pacientes deve ser sistematizada, padronizada e seriada, com a finalidade de assegurar a constatação dessas anormalidades (WAKAMATSU, 1976).

Considerações finais

Após a apresentação dos dados e do conhecimento que o benzeno é um agente mielotóxico inequívoco, a caracterização hematológica e periférica associado ao nexo casual, obriga a realização de medidas preventivas em relação a continuidade da exposição.

Evidenciou-se que todos os funcionários entrevistados conhecem o termo hemograma. Apesar do conhecimento destes dados a maioria dos funcionários não realiza o exame de hemograma periodicamente. Consequentemente relatam não ter histórico de alterações hematológicas em seus exames.

Quanto à avaliação sobre sentir algum sintoma durante o expediente de trabalho observa-se que, todos os entrevistados apresentavam sintomas físicos e neurológicos,

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

onde o sintoma mais relatado foi cefaléia. Portanto, este estudo corrobora com a hipótese de que a exposição ocupacional aos combustíveis pode causar prejuízos aos sistemas fisiológicos, tornando-se necessárias mais informações sobre os riscos aos quais os funcionários estão expostos e as medidas de segurança que podem ser utilizadas visando uma maior proteção de saúde desses trabalhadores.

Em relação à existência de alguma internação hospitalar por sintomas associados ao benzeno, todos (100%) responderam que não ocorreu nenhuma internação hospitalar. Estes resultados são de grande relevância para nosso estudo, pois em estudos para avaliar o perfil toxicológico da gasolina, foi observado que exposição aérea e oral promove alterações hematológicas, renais e hepáticas, consequentemente leva o funcionário a internação hospitalar.

Com esta pesquisa pode-se perceber que, 45,4% dos funcionários entrevistados se encontram trabalhando no posto pesquisado, entre 1 e 2 anos. 18,2% estão trabalhando entre 3 e 4 anos e, acima de 20 anos, respectivamente. 9,1% estão trabalhando a menos de 1 ano. Vale ressaltar que, a administração de segurança e saúde ocupacional dos EUA estabeleceu um limite máximo admissível de exposição ao benzeno de 1 parte por milhão no local de trabalho durante uma jornada de 40 horas semanais.

Com relação ao uso de EPI, constatou-se que, a maioria (81,8%), afirmou fazer uso destes equipamentos, mas ainda se faz necessário desenvolver medidas de estimulo a utilização de EPI para melhor segurança dos trabalhadores.

Quanto à avaliação laboratorial da exposição ao benzeno, um número significativo de funcionários apresentou alteração hematológica na série vermelha, branca e plaquetária.

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

Referências

AUGUSTO, L. G. S., **Estudo das alterações morfológicas (medula óssea) em portadores de neopeniasecndáris à exposição ao benzeno.** 1991. Dissertação (Mestrado em Clinica Médica) – Faculdade de Ciências Medicas, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1991.

BARALE R 1995. **Genoossitádel benzeno,** pp. 41-50. In Minoia C. Apostolin P &Bartolucci GB (orgs.).**IIbenzene: tossicologia, ambientidivita e dilavoro.** Morgan Ed., Milão.

BRASIL Ministério da Saúde. **Vigilância do Câncer Ocupacional e Ambiental.**INCA, 2005.

BRITO, et al.; 2005 GOUVEIA, J. L. N.; NARDOCCI, A. C. **Acidentes em postos e sistemas retalhistas de combustíveis: subsídios para a vigilância em saúde ambiental. Engenharia Sanitária e Ambiental.**v. 12, n.3 p. 317-324, 2007

CAZARIN, G. **Doenças Hematológicas e Ambiente: estudo do registro de condições de risco em service especializado.** 2005. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Centro de Pesquisas Aggeu Magalhaes, Fundação Oswaldo Cruz, Recife, 2005.

DIB, M. A.; OLIVEIRA, L.R.Z.; DIAS, O. A.; TORRES, A. R. R.; SILVEIRA, N. A. **Avaliação da qualidade do semen e do estado geral de saúde de frentistas de postos de gasolina da cidade de Goiânia.** Estudos, Goiânia, v. 34, n. 11 12, p. 957-977, 2007

MANSON, P. Blood tests used to investigate liver, thyroid or kidney functionanddisease.**ThePharmaceuticalJournal**, vol. 272, p446-448, 2004.

MILITÃO, A. G.; RAFAELI, E. A. **Neuropatia por intoxicação ocupacional. Teste de Pós-Graduação em Engenharia de Produção da UFSC** – Florianópolis, Santa Catarina, 2007.

RUIZ, M. a. et al. **Resultado histológico da medula óssea (BMO) de 135 pacientes de um serviço de medicina ocupacional.** Bol. Soc. Bras. Hemat. 12: 81, 1990.

Temas em Saúde
Volume 14, Número 4
ISSN 1519-0870
João Pessoa, 2015

WAKAMATSU C. T. **Contribuição ao estudo da exposição profissional ao benzeno em trabalhadores de indústria de calçados** – São Paulo. São Paulo, 1976. [Dissertação de Mestrado – Faculdade de Saúde Pública da USP].