



DA REGULAMENTAÇÃO DA JORNADA E NOVAS TECNOLOGIAS EM POSTOS DE COMBUSTÍVEL SEGUNDO O DIREITO INTERNACIONAL

Francislaine de Almeida Coimbra Strasser, Giovana Benvenuto, Laura Michelin Silva, Luiz Carlos Vieira Neto, Rafaela Amadeu Marques, Samira Monayari, Silas Silva Santos, Vivian de Andrade Ferreira

Universidade do Oeste Paulista – UNOESTE, Presidente Prudente-SP. E-mail: vluzcarlos99@gmail.com

RESUMO

O benzeno composto químico encontrado na gasolina, aditivos e óleos lubrificantes é enquadrado pela Lista Nacional de Agentes Cancerígenos para Humanos no grupo 1, ou seja, como uma das substâncias cancerígenas e tóxicas. Assim, a toxicidade do agente químico é conhecida e os tipos de doenças a ele ligadas vêm se ampliando. Os trabalhadores de postos e serviços de combustível estão mais suscetíveis à contaminação pela via aérea e cutânea, uma vez que todo o vapor da gasolina contém benzeno numa quantidade considerável. Por intermédio da metodologia hipotético-dedutiva, o presente projeto almeja provar que ao reduzir a exposição diária do trabalhador ao benzeno, com a implementação de novas tecnologias, das quais auxiliará em sua saúde e segurança no ambiente laboral, propondo um modelo de gestão ao meio ambiente de trabalho dos frentistas, comparando com legislações/convenções e jornadas estrangeiras, com seus limites permitidos, a fim de que o Brasil tenha precedentes e possa melhorar a qualidade do ambiente de trabalho desses empregados.

Palavras-chave: Postos de serviços e combustível; frentistas; benzeno; novas medidas de gestão tecnológica; direito comparado.

REGULATION OF THE DAY AND NEW TECHNOLOGIES AT FUEL STATIONS ACCORDING TO INTERNATIONAL LAW

ABSTRACT

The chemical compound benzene found in gasoline, additives and lubricating oils is classified by the National List of Human Carcinogens in group 1, that is, as one of the carcinogenic and toxic substances. Thus, the toxicity of the chemical agent is known and the types of diseases linked to it have been expanding. Workers at fuel stations and services are more susceptible to airborne and skin contamination, since all gasoline vapor contains considerable amounts of benzene. Using the hypothetical-deductive methodology, this project aims to prove that by reducing workers' daily exposure to benzene, with the implementation of new technologies, such as through vapor recovery and the use of pressure valves at gas stations, as well as by modifying the supply nozzle, causing an attempt to suppress the gas release, through protection wrapped in rubber material, recovering the vapor through holes in the supply pipe, will help your health, proposing a management model for the environment working environment of gas station attendants, to ensure safety and health protection is achieved, comparing with foreign laws/conventions and working hours, with their permitted limits, so that Brazil has precedents and can improve the quality of the working environment of these employees.

Keywords: Service and fuel stations; gas station attendants; benzene; new technological management measures; comparative law.

1 INTRODUÇÃO

O comércio, a indústria e o transporte são pilares do desenvolvimento nacional, sendo o petróleo essencial como combustível automotivo e fonte de energia. Portanto, é crucial analisar a gestão dos postos de combustíveis, considerando a sustentabilidade e o meio ambiente de trabalho.

O crescimento da indústria automotiva no Brasil levou à expansão do uso de combustíveis como álcool, gasolina e diesel, demandando a implementação de postos de combustíveis nos municípios. Esses postos, embora fundamentais para atender os consumidores finais, geram impactos ambientais significativos, como a contaminação do solo, água, ar, e prejudicam a saúde dos trabalhadores.

Apesar da fiscalização ambiental da CETESB, o artigo mostra que há falhas na efetividade desse controle, especialmente em relação à exposição ocupacional a substâncias perigosas, como o benzeno.

O estudo aborda a regulamentação da jornada dos frentistas no contexto social, começando com uma breve história do Direito do Trabalho até as Normas Regulamentadoras. Discute-se a exposição ao benzeno e as obrigações do empregador de garantir um ambiente de trabalho seguro, propondo melhorias na proteção aos trabalhadores, como exames periódicos, capacitação, novos Equipamentos de Proteção Individual (EPI), e a implementação do Programa de Prevenção da Exposição Ocupacional ao Benzeno. O artigo também compara a legislação brasileira com a de outros países, como Canadá e Hong Kong, sugerindo que o Brasil tem capacidade de desenvolver um modelo de gestão sustentável para essa indústria.

2 MÉTODOS

A pesquisa adotou o método hipotético-dedutivo, partindo da premissa geral sobre a importância da saúde no ambiente de trabalho para identificar fatores determinantes da sustentabilidade, especialmente no que tange à exposição a agentes insalubres e/ou perigosos. A análise concentrou-se na regulamentação da jornada de trabalho, na capacitação dos colaboradores e na implementação do Programa de Prevenção da Exposição Ocupacional ao Benzeno, além da consideração de políticas públicas e novas tecnologias de abastecimento.

Para enfrentar os riscos associados ao benzeno, foram analisadas evidências internacionais, como as de Canadá e Hong Kong, visando melhorias na segurança do trabalho no Brasil. A pesquisa também examinou a evolução histórica do Direito do Trabalho e as normativas que garantem condições de trabalho seguras, com foco na NR 15 e nas medidas específicas para postos de revenda de combustíveis (PRCs).

3 RESULTADOS

É cediço que o benzeno é uma das substâncias mais produzidas industrialmente e utilizadas em diversos setores produtivos. Segundo o Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (UNEP, 2013), é o quinto produto orgânico mais usado em todo o mundo e um dos sete mais utilizados como matéria-prima para a produção de milhares de outros produtos, dentre os quais o benzeno. (INCA, 2022).

Por sua ação carcinogênica, exige maior controle e precaução com os níveis de exposição, essa importância se deve principalmente à sua toxicidade e à difusão de sua utilização tendo em vista que a população está exposta ao benzeno pela inalação de ar contaminado, inclusive a sua presença na atmosfera vem sendo registrada em áreas industriais, ambientes urbanos e rurais, sendo ele considerado contaminante global. Dessa forma é essencial a avaliação da exposição para as condições de saúde e vigilância para a saúde pública. (Iarc, 2012; Who, 2010).

Por conseguinte, esperava-se do país que houvesse a criação de normas e projetos com ações que tivessem como finalidade minimizar o risco à saúde das populações expostas ao agente.

No entanto, tendo em vista que não existe limite seguro para a exposição ao benzeno, torna-se difícil a criação e a sua aceitação da norma de regulação para a sua exposição, uma vez que qualquer limite acima de zero já possui risco dos efeitos do agente cancerígeno.

No Brasil, há o Acordo Nacional do Benzeno (ANB), assinado em 1994, que levou à criação da Comissão Nacional Permanente do Benzeno (CNPBz) em 1995, responsável pela efetivação das diretrizes do ANB. Dentre essas, destacam-se a restrição do uso e circulação do benzeno, em especial, nas empresas que produzem, transportam, armazenam, utilizam ou manipulam benzeno e misturas líquidas compostas de pelo menos 1% de concentração. (Correia *et al.*, 2017).

Pelas razões supracitadas, foi identificada a necessidade em organizar medidas de controle das exposições ocupacionais, na distribuição e comercialização de combustíveis, razão pela qual foi criada a Subcomissão de PRC (Postos Revendedores de Combustíveis), em 2011, pela Portaria nº 252. (Mendes *et al.*, 2017).

A CNPBz, continuou a discutir a normatização da exposição ao benzeno nos setores produtivos e na revenda de combustíveis, em decorrência da impossibilidade da criação de normal quantitativa do limite de exposição, desse modo, foi adotado como referência o Valor de Referência Tecnológico (VRT) estabelecido em 1994 em substituição ao Limite de Tolerância (LT), adotado no anexo 13 A da Norma Regulamentadora 15, onde estabelece que:

[..]A concentração de benzeno no ar é considerada exequível do ponto de vista técnico, definido em processo de negociação tripartite. VRT deve ser considerado como referência para os programas de melhoria contínua das condições dos ambientes de trabalho. O cumprimento do VRT é obrigatório e não exclui risco à saúde (Brasil, 2011, não paginado).

Dessa forma a NR-15 deixa claro que mesmo dentro de limites aceitáveis, o benzeno apresenta risco à saúde humana, por se tratar de um agente cancerígeno, inclusive sendo extensivo também a todos que estejam expostos, no mesmo ambiente (Mendes, *et al.*, 2017).

Em suma, é possível afirmar que não existe um limite à exposição ao benzeno seguro para se determinar, por se tratar de um agente cancerígeno. No entanto, diante da necessidade de se utilizar o composto em diversos ramos, principalmente na gasolina, foi instituído no Brasil, o Valor de Referência Tecnológico (VRT) através do Anexo 13 A, com a finalidade de regulamentar o máximo possível, mesmo que seja em contexto de ocupação apenas (Mendes, *et al.*, 2017)

É certo que se aplica a “todas as empresas que produzem, transportam, armazenam, utilizam ou manipulam benzeno e suas misturas líquidas contendo 1% (um por cento) ou mais de volume e aquelas por elas contratadas, no que couber” (Brasil, 2011, não paginado).

Tem que ter uma atenção triplicada no caso dos postos de combustíveis, cuja determinação da aludida NR é fazer um Programa de Prevenção da Exposição Ocupacional ao Benzeno, e que haja a fiscalização *in loco* para saber sobre o cumprimento.

No entanto, ainda que haja essa disposição da Norma Regulamentadora, não afasta a necessidade de haver melhor regulamentação legislativa nesse âmbito e em todas áreas que são afetadas com a sua utilização, seja direta ou indiretamente, conforme exposto no item 4.

De acordo com a Secretaria de Saúde do Espírito Santo, profissionais de saúde têm discutido diversas medidas para prevenir a exposição ao benzeno, focando especialmente nos trabalhadores de postos de gasolina, devido aos riscos significativos associados a essa substância (Espírito Santo, 2023).

Consoante a pesquisa de Wiwanitkit, Suwansaksri e Nasuan (2001), demonstram que trabalhadores de postos de gasolina correm alto risco de exposição a fatores de risco químicos em função do ambiente de trabalho, das tarefas executadas e dos produtos manuseados diariamente. Estas circunstâncias tornam difícil evitar a exposição ocupacional a produtos químicos.

A cartilha sobre benzeno da Fiocruz por meio de seu material de pesquisa sugere como é fundamental adotar medidas preventivas para reduzir a exposição ao benzeno em ambientes de trabalho, enfatiza a importância de práticas de segurança ocupacional, como o uso de

equipamentos de proteção individual e a implementação de procedimentos adequados de ventilação e monitoramento ambiental como a utilização de equipamentos de proteção individual e coletiva, troca de roupa a cada turno e aplicação de medidas de higiene, lavagem das mãos, entre outros. Destaca ainda que a exposição prolongada a esta substância pode causar sérios problemas de saúde, incluindo câncer. (Fiocruz, 2023).

A Norma Regulamentadora nº 16, legislação brasileira respaldada pelo Ministério do Trabalho e Emprego, trata de atividades e operações perigosas envolvendo materiais combustíveis, e seu Anexo 2 concede aumento de 30% nos salários dos trabalhadores que operam bombas com líquido inflamável combustíveis e aos demais trabalhadores dos postos de combustíveis devido aos perigos inerentes ao seu ambiente de trabalho. (Brasil, 2020).

Segundo Hambach *et al.* (2011), a percepção dos trabalhadores em relação aos riscos químicos foi explorada através de um estudo de grupo focal, revelando insights significativos sobre a compreensão e a atitude dos trabalhadores diante desses riscos, onde embora percebam a existência do risco, não estão continuamente preocupados com este aspecto do seu trabalho. Este cenário pode ser explicado pelo fato de que viver com uma consciência contínua dos riscos seria insuportável.

Hambach e os demais autores (2011) também levantaram a hipótese de que vários riscos inerentes ao trabalho se tornaram aceitáveis ao longo do tempo e/ou que, ocasionalmente, os trabalhadores não têm outra opção senão aceitar o risco. Isto aplica-se mesmo quando a percepção do risco químico se baseia em sensações sentidas pelos trabalhadores ou pelos seus colegas.

Deste modo, evidente e comprovada exposição aos riscos do composto químico em questão, deve-se ressaltar os direitos destes trabalhadores para a possibilidade de realizar exames médicos periódicos, custeados pelo empregador, para avaliação da exposição ao benzeno, e receber equipamentos de proteção individual, de acordo com o risco existente no ambiente de trabalho, com o objetivo de discutir medidas para eliminar e minimizar esses e outros riscos existentes nos postos de combustível, colaborando para devida regulamentação de sua jornada de trabalho a partir da análise do direito internacional, bem como de medidas a serem implementadas.

As normas internacionais de proteção contra o benzeno são cruciais para garantir a segurança dos trabalhadores e do público em geral, dado o potencial carcinogênico e toxicológico desse composto químico. Organizações como a OSHA (*Occupational Safety and Health Administration*) nos Estados Unidos e a OIT estabelecem limites de exposição ocupacional ao benzeno para proteger os trabalhadores.

No país americano, são estabelecidos valores-limites cada vez mais rigorosos, visto os efeitos cancerígenos consequentes da exposição ao benzeno. Por volta de 1946, a ACGIH (*American Conference of Governmental Industrial Hygienists*) recomendou um TLV (Valor Limite de Tolerância) baseado na média ponderada no tempo (TLV-TWA) de 100 ppm (parte por milhão). Depois de dois anos, o TLV caiu pela metade. Nos anos seguintes, ocorreram novas reduções, com o TLV permanecendo em 25 ppm até 1987, quando caiu drasticamente para 1 ppm. Em 1997, foi novamente diminuído pela metade, definido em 0,5 ppm. (Arnold *et al.*, 2013; Galbraith; Paustenbach; Gross, 2010; Marchetti *et al.*, 2012).

Portanto, a OSHA estabelece um limite de exposição permitido de 1 ppm de benzeno no ar como média ponderada no tempo para uma jornada de 8 horas de trabalho e 40 horas semanais (TLV-TWA) e um limite de exposição de curta duração (STEL – Short-term Exposure Limit) de 5 ppm. (Galbraith; Gross; Paustenbach, 2010).

Por outro lado, o National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH), agência federal dos EUA, responsável por conduzir pesquisas, recomenda um valor-limite de exposição ao

benzeno de 0,1 ppm para TWA de dez horas (Niosh, 2007 *apud* Mendes *et al.*, 2017, não paginado).

No continente sul-americano, o país da Argentina, possui normas e regulamentos relacionados à proteção contra o benzeno estabelecidos pelo Ministério do Trabalho, Emprego e Segurança Social (*Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social*) e pela Superintendência de Riscos do Trabalho (*Superintendencia de Riesgos del Trabajo - SRT*).

Essas entidades definem diretrizes específicas para proteger os trabalhadores contra os riscos associados à exposição ao benzeno e outras substâncias perigosas. O Decreto 658/96, Lista de Doenças Ocupacionais, em seu artigo 6º, § 2º, da Lei nº 24.557, tipifica uma tabela das doenças e atividades do trabalho que a exposição ao benzeno pode gerar, tornando-se o causador de enfermidades laborais como a leucemia, anemia, manifestações hemorrágicas, entre outros, devido a exposição por contato direto e indireto dos trabalhadores. Sendo que, as principais fontes de exposição estão associadas a atividades e ocupações que incluem a produção, e uso de benzeno e de produtos que o contenham e a preparação de combustíveis, mistura, transparência e trabalho em tanques de combustíveis. (Argentina, 1996).

Outrossim, a Resolução SRT nº 523/07 vinculada a Sistemas de Gestão de Seguridade e Saúde no Trabalho, visa implementar Sistema de Gestão de Saúde e Segurança Ocupacional, a fim de ajudar as organizações a protegerem os trabalhadores contra riscos e eliminar lesões, doenças, incidentes e mortes relacionadas ao trabalho, conforme o texto da Resolução SRT nº 523/07 da Argentina. (Argentina, 1996).

Cabe mencionar também que, a Lei nº 19.587/72, Lei de Higiene e Segurança no Ambiente de Trabalho da Argentina, garante a segurança, saúde e obrigações e deveres dos empregadores e empregados, em seus artigos sexto, nono e décimo, *in verbis*:

[...] Art. 6º. A regulamentação sobre as condições de higiene nos ambientes de trabalho deve contemplar prioritariamente: contaminação ambiental: agentes físicos e/ou químicos e biológicos (Lei Nº 19.587 da Argentina).

Art. 9º. É obrigação do empregador:

c) Instalar os equipamentos necessários para renovação do ar e eliminação de gases, vapores e outras impurezas produzidas no decorrer da obra; (Lei Nº 19.587 da Argentina)
h) Depositar substâncias perigosas com a conseqüente proteção e em condições seguras;
k) Promover a formação do pessoal em higiene e segurança no trabalho, nomeadamente no que se refere à prevenção dos riscos específicos das tarefas atribuídas (Lei Nº 19.587 da Argentina).

Art. 10. Cabe ao trabalhador:

c) Cuidar dos avisos e cartazes que indiquem as medidas de higiene e segurança e observar as suas prescrições (Argentina, 1972).

Igualmente importante, para compreender a legislação no Equador relacionada à proteção contra o benzeno e outras substâncias químicas perigosas no local de trabalho, é importante considerar os regulamentos e normas emitidos pelo Ministério do Trabalho e outras entidades governamentais responsáveis pela saúde ocupacional e segurança no trabalho.

A Norma Técnica Equatoriana NTE INEN 2373 (Norma Técnica Ecuatoriana NTE INEN 2373:2004), estabelece os requisitos e limites de exposição ocupacional para diferentes substâncias químicas. Esta norma pode definir os limites máximos permitidos de concentração de benzeno no ar nos locais de trabalho.

Outra forma que o aludido país possui de proteger os trabalhadores, é a redução da jornada de trabalho, que conseqüentemente, vem a diminuir os efeitos da exposição aos compostos químicos do benzeno com no máximo de 40 horas semanais e 8 horas diárias, sendo os dias de descansos aos sábados e domingos, ou que por acordo das partes esses dias de descanso sejam substituídos por outros dias da semana, desde que sejam dias seguidos, ou seja, 48 horas consecutivas. (Equador, 2005).

Na União Europeia (UE), a proteção dos trabalhadores expostos ao benzeno em postos de gasolina é regulada principalmente pela Diretiva da União Europeia 2004/37/CE (EU Directive) relativa à proteção dos trabalhadores contra os riscos relacionados à exposição a agentes carcinogênicos ou mutagênicos no trabalho. O benzeno é classificado como um agente carcinogênico de Categoria 1 pela UE, o que significa que é conhecido por causar câncer em humanos. Como tal, sua presença nos locais de trabalho, como postos de gasolina, está sujeita a regulamentações estritas para proteger a saúde dos trabalhadores (Directiva 2004/37/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004).

A Diretiva 2004/37/CE, estabelece limites de exposição ocupacional para o benzeno. O Limite de Exposição Ocupacional (LEO) para o benzeno na EU, podem variar ligeiramente entre os países-membros, mas geralmente giram em torno de 1 ppm como média ponderada durante a jornada de trabalho de 8 horas diárias.

Ademais, os empregadores são obrigados a implementar medidas de prevenção e controle para minimizar a exposição dos trabalhadores ao benzeno. Isso pode incluir o uso de equipamentos de proteção individual (EPI) adequados, como máscaras respiratórias, luvas e vestuário de proteção, bem como a instalação de sistemas de ventilação eficazes nos postos de gasolina. De acordo com os artigos quarto e décimo da Diretiva 2004/37/CE (Comissão Europeia, 2020):

[...]Artigo 4º. 1. O empregador deve reduzir a utilização de um agente cancerígeno e mutagênico no local de trabalho, nomeadamente substituindo-o, na medida em que seja tecnicamente possível, por uma substância, preparação ou processo que, nas suas condições de utilização, não seja perigoso ou menos perigoso para a saúde ou segurança dos trabalhadores, conforme o caso. (Artigo 4º da Diretiva 2004/37/CE).

Artigo 10º. 1. Os empregadores são obrigados, no caso de todas as atividades para as quais exista risco de contaminação por agentes cancerígenos ou mutagênicos, a tomar medidas adequadas para garantir que: (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).

a) os trabalhadores não comem, bebem ou fumam em áreas de trabalho onde exista risco de contaminação por agentes cancerígenos ou mutagênicos; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).

b) os trabalhadores recebem vestuário de proteção adequado ou outro vestuário especial adequado; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).

c) são fornecidos locais de armazenamento separados para roupas de trabalho ou de proteção e para roupas comuns; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).

d) os trabalhadores dispõem de instalações sanitárias e de lavagem apropriadas e adequadas; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).

e) os equipamentos de proteção são devidamente armazenados em local bem definido e são verificados e limpos, se possível, antes e, em qualquer caso, após cada utilização; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).

f) o equipamento defeituoso é reparado ou substituído antes de ser usado novamente. (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).

E ainda se estabelece no item 2 do artigo décimo da citada Diretiva, que os trabalhadores não podem ser cobrados pelos custos das medidas acima, sendo, portanto, obrigação exclusiva do empregador.

Os empregadores, também são responsáveis por monitorar regularmente a exposição dos trabalhadores ao benzeno nos postos de gasolina. Isso pode envolver amostragem de ar e análise para garantir que os níveis de exposição estejam abaixo dos limites permitidos. Na Diretiva 2004/37/CE em seu artigo quinto estabelece:

[...]Artigo 5º. 5. Sempre que seja utilizado um agente cancerígeno e mutagênico, a entidade patronal deve aplicar todas as seguintes medidas: (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).

a) limitação das quantidades de um agente cancerígeno e mutagênico no local de trabalho; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).

b) manter tão baixo quanto possível o número de trabalhadores expostos ou suscetíveis de estarem expostos; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).

- c) concepção de processos de trabalho e medidas de controle de engenharia de modo a evitar ou minimizar a liberação de agentes cancerígenos ou mutagénicos no local de trabalho; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).
- d) evacuação de agentes cancerígenos ou mutagénicos na fonte, no sistema de extração local ou na ventilação geral, devendo todos esses métodos ser apropriados e compatíveis com a necessidade de proteção da saúde pública e do ambiente; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).
- e) utilização dos procedimentos adequados existentes para a medição de agentes cancerígenos ou mutagénicos, em especial para a detecção precoce de exposições anormais resultantes de um acontecimento imprevisível ou de um acidente; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).
- f) aplicação de procedimentos e métodos de trabalho adequados; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).
- g) medidas de proteção coletiva e/ou, quando a exposição não puder ser evitada por outros meios, medidas de proteção individual; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).
- h) medidas de higiene, nomeadamente limpeza regular de pisos, paredes e outras superfícies; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).
- i) informação aos trabalhadores; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).
- j) demarcação de áreas de risco e utilização de sinais de alerta e segurança adequados, incluindo sinais de "proibido fumar" em áreas onde os trabalhadores estão expostos ou podem estar expostos a agentes cancerígenos ou mutagénicos; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).
- k) elaborar planos para lidar com emergências susceptíveis de resultar numa exposição anormalmente elevada; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).
- l) meios de armazenamento, manuseamento e transporte seguros, nomeadamente através da utilização de recipientes selados e rotulados de forma clara e visível; (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).
- m) meios para a recolha, armazenamento e eliminação segura de resíduos pelos trabalhadores, incluindo a utilização de recipientes selados e rotulados de forma clara e visível. (Artigo 10º da Diretiva 2004/37/CE).

Em alguns países da UE, pode ser obrigatório realizar monitoramento da saúde dos trabalhadores expostos ao benzeno, incluindo exames médicos regulares para detectar sinais precoces de doenças relacionadas à exposição. Tais regulamentações específicas variam de país para país dentro da UE, pois os Estados-Membros podem adotar medidas adicionais ou mais rigorosas para proteger os trabalhadores contra os riscos do benzeno. (Directiva 2004/37/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004).

Dentre tais países, a França se destaca na sua legislação que aborda a proteção dos trabalhadores, incluindo os frentistas de postos de gasolina, em relação à exposição ao benzeno e outros produtos químicos.

O Código do Trabalho francês, estabelece os direitos e deveres dos empregadores e dos trabalhadores em relação à saúde e segurança no trabalho.

A legislação francesa também pode incluir regulamentações específicas para postos de gasolina, considerando os riscos associados à manipulação e exposição a combustíveis contendo benzeno. Isso pode abranger medidas de prevenção, como o uso de equipamentos de proteção individual (EPI), ventilação adequada, treinamento dos trabalhadores e limites de exposição permitidos, decorrentes do citado artigo décimo da Diretiva 2004/37/CE.

No que ainda toca a Europa, na Itália, uma nação rica em legislações trabalhistas, incluem várias regulamentações e diretrizes para proteger a saúde e a segurança dos trabalhadores, tendo como base o ano de 1920 que, por conta da alta exposição ao benzeno, foram identificadas verdadeiras epidemias de intoxicações agudas e crônicas (Costa; Goldbaum, 2017).

A partir de tal fato, as restrições na Itália foram rapidamente ampliadas, sendo que, no ano de 1963, houve a limitação do uso do benzeno; em 1965, foi caracterizado como causador de doenças cancerígenas; e, em 1976, mulheres e crianças foram proibidas de laborarem em

situações de risco de exposição ao benzeno. Já, em 1968, a Organização Mundial do Trabalho (OIT), com grande influência das ações italianas, publicou orientações quanto ao uso, riscos e substituição do benzeno (Costa; Goldbaum, 2017).

Em tais períodos, as concentrações ambientais eram altíssimas, acima de 600 ppm. Com as mudanças na lei, houve uma grande diminuição relacionada à exposição a tal substância química, que acabou resultando em modificações patológicas causadas e, posteriormente, em uma diminuição desses (Costa; Goldbaum, 2017).

Dentre tais legislações, o Decreto Legislativo n. 277 de 15 de agosto de 1991, prescreve medidas de proteção da saúde e segurança dos trabalhadores contra os riscos decorrentes da exposição no trabalho aos agentes químicos e físicos. Em seu artigo quarto, item 1, letra p, estabelece como medida de proteção a implementação de exame de saúde dos trabalhadores antes da exposição e, posteriormente, em intervalos regulares (Itália, 1991).

Outro importante documento legal que regula a saúde e a segurança no local de trabalho, é o Decreto Legislativo n. 81/2008, também conhecido como “Testo Unico sulla Sicurezza”, o qual estabelece os deveres dos empregadores e empregados em relação à prevenção de riscos ocupacionais, incluindo a exposição a substâncias químicas perigosas como o benzeno (Montuschi, 2007).

Outro país europeu em potencial, é a Alemanha, sendo o primeiro país do mundo a introduzir o conceito de LEO, no de ano de 1986, e um dos países mais avançados no desenvolvimento de normas restritivas dos limites de exposição ao benzeno, e que, apesar das suas muitas deficiências e críticas, continua a ser um importante e eficaz ferramenta para a proteção da saúde dos trabalhadores em seu contexto atual, sendo, a Lei de Proteção contra Riscos Ocupacionais (*Arbeitsschutzgesetz - ArbSchG*), a principal legislação que regula a proteção da saúde e segurança no trabalho. Ela estabelece os princípios gerais de prevenção de riscos ocupacionais e os deveres dos empregadores e trabalhadores na promoção de um ambiente de trabalho seguro, incluindo a proteção contra substâncias químicas perigosas, entre outros. (Alemanha, 1996).

Similarmente, a Regulamentação sobre Substâncias Perigosas (*Gefahrstoffverordnung - GefStoffV*), aborda especificamente o manuseio seguro de substâncias perigosas no local de trabalho, como prescreve seu parágrafo oitavo, que o empregador deve garantir que as substâncias perigosas sejam mantidas ou armazenadas de forma a não pôr em perigo a saúde humana ou o ambiente, tomando as precauções eficazes para evitar abuso ou uso indevido. Em particular, as substâncias perigosas não podem ser conservadas ou armazenadas em recipientes cuja forma ou designação possam causar confusão do conteúdo com alimentos. Só podem ser mantidos ou armazenados de forma claramente organizada e não na proximidade imediata de medicamentos, gêneros alimentícios ou alimentos para animais, incluindo os seus aditivos. (Alemanha, 2010).

Estudos realizados na China na década de 1990, descobriram que a exposição média não benzeno era de até 90 ppm; já na primeira década do século XXI, a média registrada foi de 21 ppm. Estudos mais recentes indicam novas reduções nos níveis de exposição em vários processos de fabricação em ambientes que utilizam o benzeno para aproximadamente 1 ppm ou menos. Ao longo dos anos, tem havido mudanças nas tecnologias no ambiente de trabalho, com base na redução dos LEO (limite de exposição ocupacional), que foram estabelecidos em evidências toxicológicas de exposição ao benzeno e a sua carcinogenicidade. No entanto, o Comitê Nacional Tecnológico de Padrões de Saúde e Ambiente da China (*National Technological Committee of Health Standards Setting - NCHSS*) preconiza, desde 2002, uma média ponderada pelo tempo de 2 ppm (TWA) (valor abaixo apenas de Taiwan, que é de 5 ppm), com limite de exposição de até 3 ppm, durante 15 minutos (STEL). (Mendes; Machado; Durand; Costa-Amaral; Valente; Gonçalves; Arcuri; Trevisan, Sarcinelli, Larentis; Moura-Correa, Coelho André, 2017).

Outrossim, o Regulamento de Controle de Poluição do Ar na China é uma legislação abrangente que visa controlar e reduzir a poluição do ar no país, estabelecendo medidas específicas para tanto, especialmente em ambiente de postos de gasolinas. Dentre tais regulamentações se destacam, o controle das emissões de vapor de combustível, que os postos de gasolina são obrigados a implementar tecnologias de controle de emissões de vapores de combustível durante o abastecimento de veículos. Isso geralmente envolve o uso de sistemas de recuperação de vapor (como bicos de abastecimento com vedação adequada) para evitar a liberação de gases nocivos na atmosfera, como já acontece em na capital Hong Kong.

E, por fim, em através de pesquisas realizadas pelo Governo de Hong Kong, foi possível criar uma hipótese de modificação no bico de abastecimento, ocasionando a tentativa de supressão da liberação do gás, por meio de proteção envolvida em material de borracha, recuperando o vapor através e buracos no cano de abastecimento (Hong Kong, 2014).

Como supramencionado, os postos de gasolina que adquirirem essa nova tecnologia, devidamente testada e aprovada, obteriam um certificado para que os consumidores e frentistas pudessem conhecer esta vantagem na proteção ao abastecer naquele estabelecimento empresarial.

De mesma forma, o armazenamento e liberação ocorreria de forma sustentável e longe de grandes populações, de forma que a exposição ainda que presente, sucederia em menor quantidade (Hong Kong, 2014).

Em contrapartida, outra opção de minimizar a exposição dos frentistas ao benzeno seria através do Projeto “Agenda 2030” criada pela ONU (Organização das Nações Unidas), da qual se preocupa em seu objetivo nº 3.9, com a diminuição da quantidade de mortes produzidas por produtos químicos perigosos e pela poluição do ar, água e solo (OPAS, 2015).

Equitativamente, no presente ano, a marca Fiat anunciou investimento de R\$30 bilhões em suas fábricas no Brasil, visando o desenvolvimento de tecnologias de descarbonização dos veículos, ou seja, um processo que pretende diminuir a emissão de CO₂ como um todo, eliminando-a completamente no futuro. Dessa forma, a projeção minimizada de CO₂, faria com que a emissão da substância benzênica, presente no dióxido de carbono, seja eliminada em conjunto (Marinho, 2024).

Ademais, corroborando com a ideia, o Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia (Inmetro), aprovou projeto visando avanço de um sistema de conectividade veicular com enfoque em atenuar emissões de carbono no transporte rodoviário. Utilizando de recursos do Rota 2030, iniciativa do governo federal lançada em 2018, que determina regras para a fabricação e comercialização de veículos nacionais para os próximos 15 (quinze) anos (Nascimento, 2024).

É por isso que apesar da legislação brasileira deixar a critério da norma coletiva para regulamentação de jornada, quando se trata de frentistas, o que acaba sendo jornadas de 12x36, deve haver uma regulamentação pormenorizada de tempo, como se fazem nos países mencionados, para a exposição ocupacional, além da exigência do Programa de Prevenção de Acidentes, como aduz as Normas Regulamentadoras que devem ser cumpridas, faz-se mister a criação de novas tecnologias, como controle das emissões de vapor de combustível, modificação no bico de abastecimento, ocasionando a tentativa de supressão da liberação do gás, por meio de proteção envolvida em material de borracha, a título de políticas públicas que devem ser implementadas no Brasil.

4 DISCUSSÃO

O presente estudo concluiu que o avanço nas pesquisas sobre o Benzeno e seus efeitos guarda relevância, ampliando-se na relação de saúde do trabalhador diariamente exposto ao químico. Apesar dos avanços, persistem as lacunas referentes à proteção do frentista perante sua operabilidade em postos de gasolina.

As legislações atuais demonstram preocupação com a exposição ambiental e ocupacional, como ocorre em postos de gasolina, apresentando tendências de restringir a exposição, todavia a majorada demanda de petróleo e derivados prejudica o andamento da solução para a questão debatida.

Desse modo, comparou-se as disposições de legislações alienígenas e estudos atuais desenvolvidos pelo Governo do Canadá indicam que essa exposição dos frentistas e visitantes ao composto pode ser reduzida através de recuperação de vapor e utilização de válvulas de pressão em postos de gasolina.

Quanto a esta última alternativa, também se enfatizou que através de pesquisas realizadas pelo Governo de Hong Kong, modificou-se o bico de abastecimento, ocasionando a tentativa de supressão da liberação do gás, por meio de proteção envolvida em material de borracha, recuperando o vapor através e buracos no cano de abastecimento, fazendo com que a exposição ainda que presente, sucederia em menor quantidade.

Em contrapartida, a adoção de um modelo de gestão brasileiro deve ser efetivada sobretudo em razão da “Agenda 2030” criada pela ONU (Organização das Nações Unidas), da qual se preocupa em seu objetivo nº 3.9, com a diminuição da quantidade de mortes produzidas por produtos químicos perigosos e pela poluição do ar, água e solo.

Ante o exposto, é visível lacuna em legislação nacional que trata sobre a emissão e cautelas em situação de exposição ao composto benzênico. Em contrapartida, nota-se atenção maior em desenvolver novas tecnologias para a sustentabilidade do abastecimento de veículos, bem como planos governamentais colocados em ação, buscando um futuro sustentável.

5 REFERÊNCIAS

ALEMANHA. Ministério Federal da Justiça. **Arbeitsschutzgesetz**: arbSchG. 1996. Disponível em: <https://www.gesetze-im-internet.de/arbschg/>. Acesso em: 14 jun. 2024.

ALEMANHA. Ministério Federal da Justiça. **Verordnung zum Schutz vor Gefahrstoffen**: (Gefahrstoffverordnung-GefStoffV). 2010. Disponível em: https://www.gesetze-im-internet.de/gefstoffv_2010/BJNR164400010.html. Acesso em: 14 jun. 2024.

ARGENTINA. Ministério da Justiça. **Decreto nº 658, 24 de junio de 1996**. Listado de enfermedades profesionales. Argentina: MJ, 1996. Buenos Aires: MJ, 1996. Disponível em: <https://www.unc.edu.ar/sites/default/files/DECRETO-658-96.pdf>. Acesso em: 02 jun. 2024.

ARGENTINA. Ministério da Justiça. **Ley nº 19.587, 21 de abril de 1972**. Ley de higiene y seguridad en el trabajo. Buenos Aires: MJ, 1972. Disponível em: <http://servicios.infoleg.gob.ar/infolegInternet/anexos/15000-19999/17612/norma.htm>. Acesso em: 02 jun. 2024.

ARNOLD, S. M. *et al.* The use of biomonitoring data in exposure and human health risk assessment: benzene case study. **Critical Reviews in Toxicology**, v. 43, n. 2, p. 119-53, fev. 2013. DOI: <https://doi.org/10.3109/10408444.2012.756455>

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 15**: atividades e operações insalubres. Anexo n. 13-a. 2011. Disponível em: <https://www.guiatrabalhista.com.br/legislacao/nr/nr-15-anexo-13a.pdf>. Acesso em: 01 ago. 2024.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 16**: definições e procedimentos para pagamento de adicional de periculosidade de 22 out.2020. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/acao-a-informacao/participacao-social/conselhos-e-orgaos-colegiados/comissao-tripartite-partitaria-permanente/normas-regulamentadora/normas-regulamentadoras-vigentes/norma-regulamentadora-no-16-nr-16>. Acesso em: 01 ago. 2024.

COMISSÃO EUROPEIA. **Proposta de diretiva do parlamento europeu e do conselho que altera a diretiva 2004/37/CE relativa à proteção dos trabalhadores contra riscos ligados à exposição a agentes cancerígenos ou mutagénicos durante o trabalho.** Bruxelas, 2020. Disponível em: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/HTML/?uri=CELEX:52020PC0571&from=E>. Acesso em: 18 abr. 2024.

COMPANHIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO. **Relação de áreas contaminadas.** 2022. Disponível em: <https://cetesb.sp.gov.br/areas-contaminadas/relacao-de-areas-contaminadas/>. Acesso em: 23 jul. 2024.

CORREIA, M. J. M.; SANTANA, V.; MOURA, M. C. P.; MEIRA, T.; SALES, E.; BAETA, K., MACHADO, J.; SOUSA, F. N. F. Quantos são os trabalhadores expostos ao benzeno no Brasil? estimativas baseadas em uma matriz de exposição ocupacional. **Boletim Epidemiológico**, Bahia, n. 12, v. 7, 2017. Disponível em: <https://ccvisat.ufba.br/wp-content/uploads/2019/07/QUANTOS-S%C3%83O-OS-TRABALHADORES-EXPOSTOS-AO-BENZENO-NO-BRASIL.pdf>. Acesso em: 01 jul. 2024.

COSTA, D. F.; GOLDBAUM, M. Contaminação química, precarização, adoecimento e morte no trabalho: benzeno no Brasil. **Ciencia & Saude Coletiva**, v. 22, n. 8, p. 2681-2692, 2017. DOI: <https://doi.org/10.1590/1413-81232017228.31042016>

EQUADOR. **Codigo del Trabajo.** 16 dic. 2005. Disponível em: <https://www.trabajo.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/11/C%C3%B3digo-de-Tabajo-PDF.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2024.

ESPÍRITO SANTO (Estado). Secretaria da Saúde. **Profissionais discutem ações para prevenir exposição de trabalhadores a substâncias químicas.** 2015. Disponível em: <https://saude.es.gov.br/profissionais-discutem-aco-es-para-prevenir-ex>. Acesso em: 12 fev. 2024.

FIOCRUZ, Escola Nacional de Saúde Pública, Sergio Arouca. FERREIRA, A. A. **Cartilha 11: NR 09:** exposição ocupacional ao benzeno em postos de revendedores de combustíveis: sustentável é cuidar de quem atende ao cliente. Brasília: All sustentável, [201-?]. Disponível em: <https://benzeno.ensp.fiocruz.br/cartilha-11-nr-09-exposicao-ocupacional-ao-benzeno-em-postos-de-revendedores-de-combustiveis>. Acesso em: 29 fev. 2024.

GALBRAITH D.; PAUSTENBACH D, GROSS S. A. Benzene and human health: a historical review and appraisal of associations with various diseases. **Critical Reviews in Toxicology**, v. 40, supl. 2, p. 1-46, 2010. DOI: <https://doi.org/10.3109/10408444.2010.508162>

HAMBACH, R.; MAIRIAUX, P.; FRANÇOIS, G.; BRAECKMAN, L.; BALSAT, A.; VAN HAL, G.; VANDOORNE, C.; VAN ROYEN, P.; VAN SPRUNDEL, M. Workers' perception of chemical risks: a focus group study. **Risk analysis: an official publication of the Society for Risk Analysis**, v. 31, n. 2, p. 335–342, 2011. DOI: <https://doi.org/10.1111/j.1539-6924.2010.01489.x>

HONG KONG. Environmental Protection Department. **Vapour Recovery for Petrol Filling Stations.** 2014. Disponível em: https://www.epd.gov.hk/epd/english/environmentinhk/air/prob_solutions/voc_con_pfs.html. Acesso em: 10 mar. 2024.

IARC. International Agency for Research on Cancer. **Chemical agents and related occupations.** France: World Health Organization, 2012. Disponível em: <file:///C:/Users/61127/Downloads/mono100F.pdf>. Acesso em: 18 maio 2024.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER. **Benzeno.** 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/inca/pt-br/assuntos/causas-e-prevencao-do-cancer/exposicao-no-trabalho-e-no-ambiente/solventes/benzeno#:~:text=De%20acordo%20com%20o%20Programa,de%20milhares%20de%20outros%20produtos>. Acesso em: 24 jun. 2024.

ITÁLIA. Ministério do Interior. **Decreto legislativo, 15 agosto 1991, n. 277**. Disponível em: <https://www.normattiva.it/uri-res/N2Ls?urn:nir:stato:decreto.legislativo:1991;277>. Acesso em: 12 jun. 2024.

MAAS, L.; GRILLO, L. P.; SANDRI, J. V. A. A saúde e a segurança do trabalhador sob competência de normas regulamentadoras frágeis. **Revista Brasileira de Tecnologias Sociais**, v. 5, n. 1, p. 22-32, 2018. DOI: <https://doi.org/10.14210/rbts.v5n1.p22-32>.

MARCHETTI, F. *et al.* Occupational exposure to Benzene and chromosomal structural aberrations in the sperm of Chinese men. **Environ Health Perspect**, v. 120, n. 2, p. 229-234, 2012. DOI: <https://doi.org/10.1289/ehp.1103921>

MARINHO, A.C. **Veículos passam por “descarbonização” para reduzir emissão de gases poluentes em Fernando de Noronha**. Disponível em: <https://g1.globo.com/pe/pernambuco/blog/viver-noronha/post/2024/09/28/cerca-de-50-veiculos-passam-por-descarbonizacao-para-reduzir-emissao-de-gases-poluentes-em-fernando-de-noronha.ghtml>. Acesso em: 28 set. 2024.

MENDES I, de Carvalho M, ALEMIDA RT, Moreira ME. Use of technology as an evaluation tool of clinical care in preterm newborns. *J Pediatr (Rio J)*. 2006;82:371-6. DOI: <https://doi.org/10.2223/JPED.1535>

MENDES, M.; MACHADO, J, DURAND A., COSTA-AMARAL, I. C.; VALENTE, D.; GONÇALVES, E.S. **Ensaio, Dossiê: Benzeno em Postos de Combustíveis** -Rev. bras. saúde ocup. 42 (suppl 1) ,2017. <https://doi.org/10.1590/2317-6369000127515>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbso/a/NSxq4tBB6cqj4czFgJYLz4K/#>. Acesso em: 12 jun. 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/2317-6369000127515>

MONTUSCHI, L. Verso il testo unico sulla sicurezza del lavoro. In: PASCUCI, P. (a cura di). **Il Testo Unico sulla sicurezza del lavoro**. Atti del convegno di studi giuridici sul disegno di legge delega approvato dal Consiglio dei Ministri il 13 aprile 2007, Roma, 2007.

NASCIMENTO, L. **Inmetro anuncia projeto para descarbonização do transporte rodoviário**. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2024-01/inmetro-anuncia-projeto-para-descarbonizacao-do-transporte-rodoviario>. Acesso em: 12 jun. 2024.

NOSTRALI. **Conheça as diferenças entre as leis trabalhistas do Brasil e da Itália**. 2024. Disponível em: <https://www.nostrali.com.br/blog/curiosidades/leis-trabalhistas-entenda-as-diferencas-entre-o-brasil-e-a-italia>. Acesso em: 12 jun. 2024.

ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE. **Agenda para o Desenvolvimento Sustentável**. 2015. Disponível em: <https://www.paho.org/pt/topicos/agenda-para-desenvolvimento-sustentavel>. Acesso em: 11 mar. 2024.

WIWANITKIT, V.; SUWANSAKSRI, J.; NASUAN, P. Urine trans,trans-muconic acid as a biomarker for benzene exposure in gas station attendants in Bangkok, Thailand. **Annals of clinical and laboratory science**, v. 31, n. 4, p. 399–401, 2001.