


**ANÁLISE DE RISCOS: ESTUDO DE CASO EM FRENTE DE
TRABALHO NA PAVIMENTAÇÃO COM CONCRETO
BETUMINOSO USINADO A QUENTE**
**RISK ANALYSIS: A CASE STUDY IN FRONT OF WORK ON HOT
MACHINED CONCRETE PAVEMENT**

José Hugo Leite Junior¹ Julianno Pizzano Ayoub² Marcel Ricardo Nogueira de Oliveira³ Everson de Matos⁴ 

Resumo: Este artigo visa apresentar, por meio da aplicação da técnica de análise de risco, um levantamento dos eventos perigosos, das causas e das consequências dos riscos que os trabalhadores de frentes de trabalho em rodovias estão expostos, bem como apresentar medidas de controle cabíveis para o estudo de caso apresentado. Foi realizado um levantamento fotográfico das obras de pavimentação asfáltica de uma empresa de engenharia. Utilizou-se a técnica de Análise Preliminar de Riscos para realizar o estudo qualitativo e exploratório do processo de execução das obras, a fim de diagnosticar riscos e melhorias nas condições de trabalho em cada posto, visando a proteção à saúde dos trabalhadores.

Palavras-chave: Segurança do Trabalho, Análise Preliminar de Risco, Pavimentação Asfáltica, Riscos Químicos

Abstract: This article aims to present, through the application of the risk analysis technique, a survey of the hazardous events, the causes and the consequences of the risks that the workers of road work fronts are exposed, as well as to present appropriate control measures for the Case study presented. A photographic survey of the asphalt pavement works of the company Dalba Engenharia was carried out. The technique of Preliminary Risk Analysis was used to conduct the qualitative and exploratory study of the process of execution of works, in order to diagnose risks and improvements in working conditions in each post, aiming at protecting the health of workers.

Keywords: Occupational Safety, Preliminary Risk Analysis, Asphalt Paving, Chemical Hazards.

¹ Mestrando em Engenharia de Produção, IFPR – jose.leite@ifpr.edu.br.

² Mestrando em Bioenergia, UNICENTRO -juliannopa@hotmail.com

³ Mestrando em Bioenergia, UNICENTRO - eng.mdeoliveira@gmail.com

⁴ Especialista em Segurança do Trabalho, Progresso Engenharia - eversonmattos@msn.com

1 INTRODUÇÃO

Esta pesquisa visa discutir acerca sobre a atuação da engenharia de segurança do trabalho nas frentes de trabalho com concreto betuminoso usinado a quente. Segundo Bernucci et al. (2010), na maioria dos países, a pavimentação asfáltica é considerada a principal forma de revestimento, tem grande utilidade para a mobilidade, sejam motoristas, passageiros ou pedestres. É importante discutir nesse sentido sobre tarefas de trabalho que são desenvolvidos constantemente.

Tem-se como foco dialogar e abordar a segurança ocupacional dos trabalhadores que realizam obras e sobre os possíveis riscos para a saúde da equipe de trabalho quando da preparação e aplicação da pavimentação com asfalto. Nesse sentido, assim, Bastos (2009) destaca que no setor rodoviário, a segurança do trabalho tornou-se importante passando a ser um fator prioritário, quer seja por legislações, quer seja por obrigações trabalhistas, mas principalmente pelo bem-estar e a proteção à vida do trabalhador.

Segundo Freitas (2005), os pavimentadores, ou seja, a equipe de aplicação, não utilizam proteção respiratória e, assim, inalam compostos químicos tóxicos.

Bastos (2009) desenvolveu um estudo de caso a partir dos aspectos gerais da sinalização das obras em minas Gerais, baseado na aplicação das NR e do Código de Trânsito Brasileiro (CTB). Analisando a segurança do trabalho, concluiu que é utilizada, porém, de maneira simples, deficiente e incompleta. Outras pesquisas, apontaram a frágil atuação da gestão de riscos, indicando que esse setor estava, na época, deficiente e necessitado de maior atenção na área da construção civil.

A exposição às emissões de asfalto se dá tanto por gases e vapores, quanto por material particulado e todos esses tipos de emissões são prejudiciais à saúde humana (LOPES, 2006). Diversos agentes químicos nocivos à saúde humana são presentes nas emissões de asfalto, e vários deles são cancerígenos, demonstra-se que os compostos químicos tóxicos diluem-se na região dos alvéolos passando para a circulação sanguínea, reconhecidos pelo Ministério do Trabalho e Emprego (MTE). Além disso, enquadram-se entre os fatores de insalubridade, como exposto na NR-15.

Denardi (2012), argumenta que os hidrocarbonetos aromáticos (benzeno, tolueno, xileno), são considerados anestésicos de efeito sobre o sistema formador do sangue, podendo provocar uma redução na taxa de leucócitos (glóbulos brancos), que são responsáveis pela construção da imunidade de cada pessoa. Estas substâncias acumulam-se, de preferência, nos tecidos graxos, medula óssea e sistema nervoso.

A importância do uso de EPIs específicos na construção civil é de importante relevância (CISZ, 2015), considerando que parte de empregados no Brasil desempenham suas atividades sem o conhecimento dos agentes e dos riscos químicos a que estão expostos e assim como não fazem uso de EPIs específicos para os mesmos, segundo Guimarães (2003), “a exposição às emissões de asfalto em pavimentação de ruas e estradas se dá tanto por gases e vapores, quanto a material particulado. Todos estes tipos de emissões são prejudiciais à saúde humana”.

Propõe-se nesse trabalho como estratégia de pesquisa, o método de estudo de caso único, pois segundo Yin (2005, p. 36), “um estudo de caso é uma investigação empírica que estuda um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real, especialmente quando os limites entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidos”.

1.1 Pavimentação

Pavimento é a camada constituída por um ou mais materiais que se coloca sobre o terreno, geralmente para as rodovias é realizada primeiramente a terraplanagem. A sua função é garantir que a via seja trafegável em qualquer momento necessário, além de proporcionar aos usuários segurança e conforto ao transitar (LOPES, 2012). Esses pavimentos podem ser divididos basicamente em dois grupos: rígido e flexível, neste trabalho dará ênfase aos pavimentos flexíveis pois é mais rápido a sua execução apresentando menor custo em relação ao rígido.

Os pavimentos que são revestidos com materiais betuminosos ou asfálticos são chamados flexíveis, uma vez que a estrutura do pavimento “flete”

devido às cargas do tráfego (ANDRADE, 2009). Uma estrutura de pavimento flexível é composta geralmente, de diversas camadas de materiais que podem acomodar o fluxo do trânsito pesado sobre sua estrutura

Segundo Ribas (2012) o asfalto como sendo um produto orgânico composto por óleo combustível, graxas, hidrocarbonetos pesados, carvão e petrolato, oriundos de resíduos da destilação fracionada do petróleo, que contêm uma mistura de hidrocarbonetos alifáticos, parafínicos, aromáticos, compostos contendo carbono, hidrogênio, oxigênio e nitrogênio, dentre eles, Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (HPA).

No Brasil, o principal processo para refino do petróleo é da destilação a vácuo e, em menor proporção, o de desasfaltação por solvente. Do resíduo desses dois processos que se obtém o Cimento Asfáltico de Petróleo (CAP), que é caracterizado como material viscoelástico e termossensível, solúvel em dissulfeto e tetracloreto de carbono, possuidor de propriedades aglutinantes e impermeabilizantes com características de flexibilidade, durabilidade e alta resistência à ação da maioria dos ácidos, sais e álcalis (RIBAS, 2012).

O asfalto de uso industrial, mais voltado para impermeabilização e revestimento, é obtido com injeção de ar na massa asfáltica, durante sua fabricação e é acrescido de pó de asfalto no revestimento externo (GUIMARÃES, 2005). Sendo o resultado dessa mistura muito resistente à água e à corrosão, proporciona a característica de preservação do asfalto. A Resolução ANP nº 19, de 11 de julho de 2005, implementado pela NORMA DNIT 095/2006, estabeleceu as novas Especificações Brasileiras dos Cimentos Asfálticos de Petróleo e suas aplicações, definindo que a classificação dos asfaltos se dará exclusivamente pela penetração. Para um bom desempenho do pavimento utilizam-se emulsões asfálticas que são enquadradas pela ONU (3082), como substância de risco (9), e subclasse N.E. (substâncias líquidas que apresentam risco ao meio ambiente) (BRASQUÍMICA, 2012).

Os requisitos técnicos e de qualidade de um pavimento asfáltico serão atendidos com um projeto adequado de estrutura do pavimento e de dosagem da mistura asfáltica compatível com as outras camadas escolhidas. Esta dosagem passa pela escolha adequada de materiais dentro dos requisitos

proporcionados, de forma a atenderem padrões e critérios pré-estabelecidos de comportamento mecânico e desempenho (Bernucci et. al, 2010).

1.2 Segurança do Trabalho e as Emissões do Asfalto

No Brasil, o Ministério da Saúde, indica referências bibliográficas com estudos sobre as emissões de asfalto e também relaciona a atividade de pavimentação com asfalto como de risco para a formação de câncer de pulmão, dos brônquios, de pele e o câncer de bexiga (LOPES, 2012). Estes dados foram ratificados pela Portaria 1.339/99 do Ministério da Saúde e reforçados pelo manual Doenças Relacionadas ao Trabalho de 2001.

Em obras de pavimentação de ruas ou estradas, ocorre a geração de “nuvens” que são formadas durante a aplicação do asfalto no piso (GUIMARÃES, 2005). Essas “nuvens” segundo Ribas (2012) são misturas de fumos de asfalto com vapores de asfalto que são produzidos quando do aquecimento do asfalto na sua aplicação.

Como diluentes do asfalto geralmente usa-se a querosene ou a nafta. O querosene é uma mistura de hidrocarbonetos alifáticos, olefínicos e aromáticos tendo como principais componentes os alifáticos (87%), com faixa entre 10 a 16 átomos de carbono (GUIMARÃES, 2003). A Norma regulamentadora NR-15 em seu anexo 13, lista as atividades insalubres, tendo um item específico para os hidrocarbonetos e outros compostos de Carbono, indicando quais se aplicam grau máximo e grau médio, sendo este de carácter legal, não técnico (BRASIL, 1978).

Também são encontrados na mistura, outros solventes aromáticos, como o benzeno, tolueno e xileno, mas os agentes químicos que mais se destacam negativamente nas emissões do asfalto são os HPA, dada sua ação cancerígena, a Organização Mundial da Saúde (OMS), alerta para tal fato. Esses, representam os de maior risco para a saúde dos trabalhadores diretamente envolvidos nas operações de pavimentações (GUIMARÃES, 2003).

Os variados produtos químicos encontrados nas emissões do asfalto ao entrar em contato com o organismo dos trabalhadores, podem apresentar uma ação localizada ou serem distribuídos aos diferentes órgãos e tecidos. As principais vias de ingresso destas substâncias no organismo são por inalação e por absorção cutânea. A Inalação constitui a principal via de ingresso desses tóxicos, ao qual facilita a absorção de gases e vapores, e estando presente na corrente sanguínea, são entregues em várias regiões do organismo. Alguns sólidos e líquidos ficam retidos nesses tecidos podendo produzir uma ação localizada, ou ainda, dissolverem-se para ser distribuídos através do aparelho circulatório (LOPES, 2008).

Os HPA são absorvidos por particulados que conseguem entrar nos pulmões, atingir os alvéolos e passar para a corrente sanguínea e linfática, percebe-se o risco que correm os trabalhadores, com esses agentes químicos circulando na corrente sanguínea (LOPES, 2012).

Os compostos químicos presentes no material particulado conseguem se diluir na região do alvéolo e passam para a circulação sanguínea (LOPES, 2008). No caso de hidrocarbonetos aromáticos, que são os compostos presentes em maior quantidade nas emissões do asfalto conseguem entrar na corrente sanguínea e se fixar nos glóbulos vermelhos (RIBAS, 2012).

Quando uma substância entra em contato com a pele podem acontecer diversas situações, assim, por exemplo, o ácido cianídrico, mercúrio, chumbo tetraetila (usado em algumas gasolinas como antidetonante), porém, normalmente a pele é eficiente contra os diferentes tóxicos, sendo poucas as substâncias que conseguem ser absorvidas em quantidades perigosas. Mesmo assim, as medidas de prevenção de doenças, nesses casos, devem incluir a proteção da superfície do corpo (SOTO et al., 1985).

O benzopireno é um dos HPA de grande preocupação na toxicologia humana. As vias de penetração do benzopireno no organismo são duas: por inalação e pela epiderme (GUIMARÃES, 2005). Quando os trabalhadores estão no local aplicando o asfalto quente, não apenas inalam esse agente químico, mas também a pele é atingida por ele. Ele é reconhecido como agente químico causador de câncer de pele, portanto, os trabalhadores que atuam na

pavimentação de ruas não deveriam trabalhar, em hipótese alguma, de camiseta e bermuda como muitas vezes pode ser observado em obras de pavimentação.

O benzopireno, que é citado no Anexo 13 da NR-15 (BRASIL, 1978), é enquadrado como insalubre em grau máximo (40%) pelo item “Operações Diversas”. O Betume, sinônimo de asfalto no Brasil, também é enquadrado como insalubre em grau máximo (40%), mas pelo item “Hidrocarbonetos e outros compostos de carbono”. O Antraceno, também é enquadrado como insalubre em grau máximo (40%), pelo mesmo item “Hidrocarbonetos e outros compostos de carbono”. Tanto o betume quanto o antraceno são textualmente apontados pelo item “Hidrocarbonetos e outros compostos de carbono” como “substâncias cancerígenas” (LOPES, 2012).

Também o benzoantraceno e os benzofluorantenos são reconhecidos como cancerígenos, além de possuírem propriedades mutagênicas (RIBAS, 2012). Todos esses compostos são encontrados nas emissões do asfalto. Quanto aos efeitos crônicos, há estudos (LOPES, 2008) relatando o risco de câncer, dentre eles: leucemia, câncer na boca, faringe e pulmão. Também há relatos de câncer gastrointestinal e de próstata e bexiga.

Os trabalhadores expostos à radiação solar correm maior risco de desenvolver câncer de pele (MOREIRA et. al, 2015). No caso da equipe de trabalho, esse risco é ampliado, pois se trata de uma combinação de fatores que se associam, ou seja, HPA com radiação solar, merecendo maior atenção nesse aspecto. Os trabalhadores devem, portanto, utilizar uniformes apropriados e o creme de proteção para a pele, com banho logo após o término do trabalho.

O Quadro 1 do ANEXO Nº 11 da NR – 15 (BRASIL, 1978), que estabelece limites de tolerância, valor teto que estão assinalados os agentes químicos cujos limites não podem ser ultrapassados em momento algum da jornada de trabalho. Porém, os agentes químicos, na sua maioria, não apresentam limite de tolerância no âmbito brasileiro. Neste caso, utiliza-se o que se regulariza na norma sobre o Programa de Prevenção de Riscos Ambientais (PPRA) da Norma Regulamentadora-9 (NR 9), que diz: “Quando

não se tem parâmetros nacionais, podem-se utilizar os parâmetros internacionais da ACGIH (American Conference of Governmental Industrial Hygienist)” (BRASIL, 1978).

E ainda segundo a NR-24, condições Sanitárias e de Conforto nos locais de trabalho, a empresa que contratar terceiros para a prestação de serviços em seus estabelecimentos deve estender aos trabalhadores da contratada as mesmas condições de higiene e conforto oferecidas aos seus próprios empregados (BRASIL, 1978). Ou seja, independentemente da forma como ocorre a contratação dos empregados, devem ter a equidade frente as normativas de segurança do trabalho.

Estes dados são de importante relevância para que a área de segurança do trabalho perceba que há a necessidade do uso de respiradores dotados de cartuchos pela equipe de trabalho, para os vapores orgânicos e para o material particulado sendo que eles, os trabalhadores, devem ter consciência deste fato. Tal medida deve ser intervir na implantação de um Equipamento de Proteção Respiratória - EPR, conforme prevê a Instrução Normativa 01/94 do Ministério do Trabalho e Emprego -MTE.

1.3 Análise Preliminar de Riscos

Para Oliveira (2008) a Análise Preliminar de Risco (APR) é entendida como uma técnica de identificação de análise de riscos e perigos, que aponta para os eventos perigosos, causas e consequências, além de analisar as medidas de controle. De forma cíclica, ela permite que seja revista continuamente os aspectos de segurança existentes (OLIVEIRA, 2008).

A APR é uma técnica bastante utilizada na segurança do trabalho devido ao seu baixo custo e praticidade, porém, obtêm-se uma maior eficiência se for utilizada com outras técnicas de análises mais detalhadas. Para aplicar a técnica escolhida foram elaboradas uma lista de verificação, um levantamento fotográfico das condições das frentes de trabalho, a identificação das funções e posteriormente dos respectivos perigos, um levantamento dos equipamentos

de proteção utilizados, além da elaboração das possíveis medidas de prevenção e melhorias do conforto e bem-estar do trabalhador.

1.4 As Frentes de Trabalho

Os trabalhadores são do sexo masculino, cumprem uma jornada de trabalho de 8 horas diárias, sendo realizado rodízio das atividades, sendo que cada equipe entra em ação em uma determinada etapa da execução da obra (terraplanagem, pavimentação, obras de artes estruturais), sendo as funções específicas, com exceção dos serventes que apoiam todas as etapas.

Na empresa de engenharia onde foi realizada essa pesquisa, observou-se que há orientação e fornecimento de Equipamento de Proteção Individual (EPIs) pelo departamento do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho - SESMT, assim como acompanhamento da equipe visitando as obras para se observar e monitorar o uso dos equipamentos.

Foram reunidas informações sobre as funções desempenhadas, analisados PCMSO, PPRA, checklists e documentações de registro, bem como sobre os EPIs utilizados pelos trabalhadores da empresa analisada, porém o foco desse estudo foram as visitas na frente de trabalho.

O SESMT da empresa com o objetivo de preservar a integridade física dos seus colaboradores faz inspeções de campo periodicamente para o fornecimento e a conscientização do uso correto e a preservação dos EPIs. E de forma sistêmica faz as visitas em todas as frentes de trabalho de roçagem, pavimentação, extração de areia, pedreiras e nas cidades onde há uma frente de trabalho.

As vistorias são realizadas sem aviso prévio, de forma a constatar se os funcionários estão realmente usando os equipamentos de forma correta, caso não esteja sendo usado corretamente, é feito uma advertência verbal, se persistir o uso inadequado pelo colaborador é feito uma advertência formal, bem como advertido o engenheiro gestor da obra responsável pela frente de trabalho no campo. O engenheiro responsável deve estar presente devido a

execução dos serviços de maior responsabilidade e acompanhar desde o início dos trabalhos até o recebimento definitivo da obra.

A empresa é segundo a NR-6 (1978), é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, EPI adequado ao risco, em perfeito estado de conservação e funcionamento, nas seguintes circunstâncias:

- a) sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes do trabalho ou de doenças profissionais e do trabalho;
- b) enquanto as medidas de proteção coletiva estiverem sendo implantadas;
- c) para atender a situações de emergência (NR-6, 1978).

Deverá, segundo a NR-6 (1978) além da obrigação quanto ao uso do obrigatório do EPI aos funcionários:

- a) adquirir o adequado ao risco de cada atividade;
- b) exigir seu uso;
- c) fornecer ao trabalhador somente o aprovado pelo órgão nacional competente em matéria de segurança e saúde no trabalho;
- d) orientar e treinar o trabalhador sobre o uso adequado, guarda e conservação;
- e) substituir imediatamente, quando danificado ou extraviado;
- f) responsabilizar-se pela higienização e manutenção periódica;
- g) comunicar ao MTE qualquer irregularidade observada;
- h) registrar o seu fornecimento ao trabalhador, podendo ser adotados livros, fichas ou sistema eletrônico (NR-6, 1978).

Conforme Norma Regulamentadora nº.6, o EPI é todo dispositivo de uso individual utilizado pelo empregado, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde no trabalho.

A fiscalização do uso dos EPI's estabelecidos é feita pelo engenheiro responsável pela obra e se efetiva no local da mesma, através de visitas periódicas, tantas quantas forem necessárias para o acompanhamento de todas as etapas da obra. A equipe do SESMT registra e realiza a entrega de todos os EPIs na hora da integração do colaborador e depois ocorre o

acompanhamento para a troca do mesmo, devido o desgaste devido o uso ou de acordo com data de validade.

Para cada EPI é feito um documento de entrega para o colaborador e coletado a assinatura do mesmo e é realizado treinamento de como utilizar, pois, conforme item 6.2 da NR-6, todo funcionário deve passar por um treinamento de utilização correta dos EPI's. Quando são entregues aos trabalhadores, é preenchido um formulário constando os tipos de EPIs entregues, data, e assinaturas dos funcionários.

2 MÉTODOS

Neste momento, apresentam-se com maiores detalhes a fundamentação teórica do trabalho – detalhando o estado da arte sobre o problema –, a metodologia, os resultados ou a discussão que couber (contextualizada frente à literatura da área), o que pode variar de acordo com a natureza de cada trabalho. Quando couber, as descrições presentes na seção devem apresentar detalhamento suficiente para a reprodução do trabalho por outros pesquisadores. Se os métodos forem correntes e conhecidos podem ser descritos brevemente com uso de referências, mas se forem originais, devem ser descritos detalhadamente.

Quando cabível, a discussão dos resultados deve buscar explicações e fazer comparações com a bibliografia da área de forma a dar ao trabalho uma abrangência nacional ou global, não sendo apenas confirmatório.

Uma estrutura que pode ser tomada como base é fazer o desenvolvimento do trabalho com a Revisão Bibliográfica ocupando de 10 a 20% da extensão do artigo; os Materiais e métodos de 10% a 20% e a Discussão dos Resultados ocupando de 40% a 60%.

3 RESULTADOS

No levantamento realizado “in loco” encontraram-se as seguintes atividades realizadas por trabalhadores no trecho da rodovia estudado: operador de rolo pneu compactador, auxiliar do rolo pneu compactador,

operador de caminhão espargidor de liga asfáltica, auxiliar de caminhão espargidor de liga asfáltica, ajudante de obra, operador de fresadora, operador de vibroacabadora, operador de caminhão-pipa, operador de comboio de lubrificação, lubrificadores, sinalizadores/bandeirinhas, técnicos de segurança do trabalho e encarregado de frente de serviço.

Foi realizado também registros fotográficos, permitidos pela empresa:

Figura 1 – Estado do veículo utilizado na empresa



Fonte: O autor (2018)

O veículo mostrado na Figura 1 encontra-se sem o sinal sonoro de ré do Rolo Pneu está danificado, podendo ocasionar um acidente grave no ambiente. Percebe-se que funcionário da empresa encontra-se usando máscaras, luvas e uniforme reflexivo, assim como fones de ouvido devido ao veículo apresentar alto nível de ruído.

Percebe-se na Figura 2 que o Funcionário terceirizado está sem o uso de EPIs e sem uniforme, com os braços a mostra e sem o uso de Proteção Respiratória, não utilização de uniforme reflexivo e sem óculos de sol. O

Funcionário da empresa também está com braços a amostra, sem uniforme e sem o uso de EPR e os óculos de sol fixado acima do boné.

Figura 2 – Funcionário terceirizado sem o uso de EPIs



Fonte: O autor (2018)

A Figura 3 mostra a entrega dos EPIs pela equipe do SESMT percebe-se um funcionário usando a máscara de proteção enquanto o outro não usa, e a utilização do óculos acima do boné se mostra presente novamente.

Figura 3 – Entrega de EPIs pelo SESMT



Fonte: O autor (2018)

Figura 4 – Ausência de EPIs adequados



Fonte: O autor (2018)

Alguns funcionários, como mostra a Figura 4, encontram-se sem o uso de óculos de proteção e sem utilizar luvas, sendo que é necessário nessa aplicação proteção aos olhos e a pele e por estarem próximos ao veículo é fundamental o uso de abafador de ruído/protetor auricular.

Segundo a NR-18 (BRASIL, 1978), os sanitários devem estar situados como mostra a Figura 5, em locais de fácil e seguro acesso, não sendo permitido um deslocamento superior a 150 (cento e cinquenta) metros do posto de trabalho aos gabinetes sanitários, mictórios e lavatórios. O sanitário, devido à mobilidade, permite estar sempre perto da frente de trabalho, portanto está de acordo com as normas regulamentadoras.

Figura 5 – Sanitários em locais de fácil acesso



Fonte: O autor (2018)

Nesse sentido vale destacar, pela análise das imagens e a presença em campo, que os uniformes devem merecer atenção do SESMT, uma vez que não se pode permitir trabalho com exposição a agentes que causam câncer de pele, entre outros. Assim como o uso de Equipamento de Proteção Respiratória- EPR e óculos de sol, deve ser crucial e fundamental nas frentes de trabalho e deve-se treinar para não ser preciso solicitar seu uso e que as equipes de trabalho entendam sobre a fundamental importância do uso deles.

Todas as imagens foram entregues para a empresa e analisadas conjuntamente com a equipe do SESMT, posteriormente, realizou-se um diálogo com os trabalhadores explicando sobre a importância da segurança e à higiene do trabalho, promovendo discussões sobre a importância de se proteger no ambiente produtivo, dos riscos operacionais constantes nas operações asfálticas.

Foi destacado também alinhamento necessário para a garantia de um trabalho digno e decente e como a empresa pode discutir melhor esse tema e a importância de dar voz aos trabalhadores. Ressaltou-se que, de maneira geral,

ainda há muito que fazer para proteger trabalhadores dos riscos da pavimentação com concreto betuminoso usinado a quente.

Figura 6 – Empresa discutindo a importância da segurança do trabalho



Fonte: Dalba Engenharia (2018)

Destaca-se ainda, que é preciso que a gestão de segurança das empresas sempre estejam atualizadas com as medidas individuais de proteção contra agentes físicos e químicos, se condizem ou não com o seu papel efetivo na garantia da proteção integral à saúde do trabalhador. Um método importante para essa análise é dialogar sempre com o PPRA, Checklists e PCMSO, assim como rever as estatísticas sobre doenças, acidentes e incidentes relativos às frentes trabalho e escutar os trabalhadores que, na reunião, se demonstraram motivados em trabalhar com segurança e mantê-la em suas atividades laborais de pavimentação asfáltica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Destaca-se que na execução das atividades ligadas a pavimentação, é de suma importância o uso de equipamentos de proteção respiratória, óculos e de proteção ao corpo. Considerando que os variados riscos químicos e

ambientais, presentes no ambiente de execução do trabalho, são destacadamente prejudiciais a saúde humana.

São variados os gases e vapores que podem estar presentes nesses ambientes de trabalho e prejudicam principalmente as vias respiratórias, podendo atingir mais partes do organismo humano além do aparelho respiratório.

Existem funções que encontram-se mais expostas às emissões de asfalto e que merecem ênfase pelo SESMT da empresa, como motoristas por exemplo.

Os exames clínicos e laboratoriais devem receber maior atenção, pois casos de câncer tendem a ter uma possibilidade maior de surgir entre esses trabalhadores, a preocupação deve existir de ambos os lados, tanto do empregado quanto do empregador.

Destaca-se assim que há muito ainda que se pesquisar sobre as frentes de trabalho em pavimentações asfálticas, e trabalhos precisam ser realizados cada vez mais frequentes de forma a implementar a cultura prevencionista nos pavimentadores. Devido a pouco material bibliográfico, uma das dificuldades dessa pesquisa, encontrar-se disponível sobre o tema.

O levantamento apresentou que há necessidade de incluir a prática da APR na política de prevenção de acidentes, qualificando os operadores para o reconhecimento de situações perigosas, possíveis acidentes ou incidentes e efetuar o registros. Todos os trabalhadores devem ter o treinamento, habilidades e ferramentas necessárias para executar corretamente as funções, principalmente os postos que trabalham com maiores riscos a saúde. A empresa deverá enfatizar como é importante a verificação das condições dos EPI e a implantação das fichas de controle de uso cotidiano desses equipamentos. O risco de atropelamento foi observado frequentemente, sendo importante a correta sinalização tanto para os trabalhadores, como para os usuários das vias.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, M.H. **Tipos de Pavimento**. Disponível em: <http://www.dtt.ufpr.br/Pavimentacao/notas.htm>. 2009. Acesso em: 26 de março de 2019.

BASTOS, M. A. **Segurança Em Rodovias: Aspectos Gerais Sobre Sinalização De Obras Rodoviárias No Entorno De Uberlândia/Mg**. Monografia de Especialização em Engenharia e Segurança do Trabalho-UNIMINAS - União Educacional Minas Gerais S/C Ltda - Faculdade De Ciências Aplicadas De Minas, Uberlândia, 2009.

BERNUCCI, L. B.; MOTTA, L. M.; CERATTI, J. A. P.; SOARES, J. B. **Pavimentação Asfáltica: Formação Básica para Engenheiros**. 1. ed. Rio de Janeiro, RJ. 2010.

BRASIL, Ministério da Saúde. **Portaria n.º 1.339/GM - Lista de Doenças Relacionadas ao Trabalho**, de 18 de novembro de 1999. Brasília: Ministério da saúde. Disponível em: http://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/doencas_relacionadas_trabalho_2ed_p1.pdf. Acesso em: 20 de janeiro de 2018.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 6- Equipamento de proteção individual - EPI**, de 08 de junho de 1978. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR6.pdf>. Acesso em: 15 de janeiro de 2018.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 7- Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO**, de 06 de julho de 1978. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR7.pdf>. Acesso em: 20 de janeiro de 2018.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 9- Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA**, de 08 de junho de 1978. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR-09.pdf>. Acesso em: 21 de janeiro de 2019.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 15 - Atividades e operações insalubres**, de 08 de junho de 1978. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR15/NR-15.pdf>. Acesso em: 15 de janeiro de 2018.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 18 - Condições E Meio Ambiente De Trabalho Na Indústria Da Construção**, de 06 de julho de 1978. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR18/NR18atualizada2015.pdf>. Acesso em 02 de março de 2018.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Norma Regulamentadora nº 24 - Condições Sanitárias e de Conforto nos Locais de Trabalho**, de 08 de

junho de 1978. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego. Disponível em: <http://trabalho.gov.br/images/Documentos/SST/NR/NR24.pdf>. Acesso em 05 de março de 2018.

BRASIL, Ministério do Trabalho e Emprego. **Instrução Normativa SSST/MTB Nº 1**, de 11 de abril de 1994. Brasília: Ministério de Trabalho e Emprego. Disponível em: <http://www.saude.sp.gov.br/resources/sucen/programas/arquivos-seguranca-do-trabalho/novapasta/instrucaonormativan01ssst-mtb-ppr.pdf>. Acesso em 05 de março de 2018.

BRASIL, Ministério dos Transportes. **NORMA DNIT 095/2006 - EM - Cimentos asfálticos de petróleo - Especificação de material**. Brasília: Ministério dos Transportes – Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes. Disponível em: http://ipr.dnit.gov.br/normas-e-manuais/normas/especificacao-de-material-em/dnit095_2006_em.pdf. Acesso em 02 de março de 2018.

BRASQUÍMICA, **Informativo Técnico**. Disponível em http://www.brasquimica.com.br/informacoes-tecnicas/prg_pub_det.cfm/emulsoes-asfalticas-para-pavimentacao. Acesso em 13 de fevereiro de 2018.

CISZ, C. R. **Conscientização do Uso de EPI'S, quanto à segurança pessoal e coletiva**. 2015. 44p. Monografia de Especialização em Engenharia e Segurança do Trabalho - Departamento Acadêmico de Construção Civil - Universidade Tecnológica Federal Do Paraná, Curitiba, 2015.

DENARDI JR., A. **Higiene do Trabalho – Agentes Químicos**; Notas de aula do curso de Especialização em engenharia de segurança do trabalho – UTFPR, 2012.

GUIMARÃES, F. J. R. P. **Riscos para saúde dos trabalhadores de pavimentação com asfalto: as emissões tóxicas do asfalto**. Texto Técnico, 3ª Conferência Nacional da Saúde dos Trabalhadores. Brasília DF, 2005. Disponível em: http://bvsmis.saude.gov.br/bvs/trabalhador/pdf/texto_pavimentacao_ruas.pdf. Acesso em 03 de fevereiro de 2018.

LOPES, J. L. **Riscos Para A Saúde De Trabalhadores De Pavimentação Com Asfalto**. Revista de Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio Ambiente - v.3, n.3, Seção Interfacehs1, ago./ dez. 2008. Disponível em: http://www.interfacehs.sp.senac.br/br/secao_interfacehs.asp?ed=9&cod_artigo=164. Acesso em 15 de fevereiro de 2018.

MOREIRA, P. A. A; SABÓIA, V. M; RIBEIRO, C. R. B. **Câncer de pele não melanoma e risco ocupacional de trabalhadores ao ar livre: revisão integrativa**. Revista Enfermagem UFPE online. Recife, v. 9, n.12, p. 1310-1315, dez. 2015.

RIBAS, M. S. **Riscos e agentes químicos na pavimentação com Cimento Asfáltico de Petróleo**. 2012. Monografia (Especialização em Engenharia de Segurança do trabalho), Universidade Estadual de Ponta Grossa, 2012.

SOTO, G, et al. **Riscos químicos**, 2. ed. São Paulo: FUNDACENTRO, 1985.

YIN. R. K. Estudo de caso: planejamento e métodos. 3 ed., Porto Alegre: Bookman, 2005.

Enviado em: 23 jun. 2020.

Aceito em: 04 nov. 2021.

Editora responsável: Bianca Neves Machado.