RFTC
REVISTA FATEC DE TECNOLOGIA E CIÊNCIAS

FAtec
Daqui, você vai longe

PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA NA CONSTRUÇÃO CIVÍL

ELBÊNIA MARLA RAMOS SILVA
DOUTORA EM INFORMAÇÃO E COMUNICAÇÃO EM PLATAFORMAS DIGITAIS
E-mail: benia86@gmail.com

BRUNO NOGUEIRA COSTA
ENGENHEIRO AMBIENTAL
E-mail: bruno@bncosta.com

EDVALDO BRANDÃO DOS SANTOS
ENGENHEIRO MECÂNICO
E-mail: edvaldo.brandao@hotmail.com

RESUMO

Este artigo irá revelar o impacto que a negligência na proteção respiratória em canteiro de obras gera na saúde e integridade dos trabalhadores. Pretende-se também transmitir uma atitude reflexiva frente ao risco e à pessoa, a responsabilidade de melhorar a proteção da integridade física do trabalhador e reduzir a gravidade das consequências de um possível acidente de saúde. Com base em livros, sites especializados, artigos científicos e trabalhos de conclusão de curso, o trabalho se trata de uma revisão de literatura e tem como objetivo apresentar os efeitos nocivos causados pelo não uso de proteção respiratória na construção civil. Se conclui com uma sugestão para o desenvolvimento adequado do trabalho em canteiro de obras.

Palavras-chaves: Proteção respiratória; Construção civil; Segurança do trabalho.

ABSTRACT

This article will reveal the impact that neglect of respiratory protection on construction sites has on workers' health and integrity. It is also intended to convey a reflective attitude towards risk and the person, the responsibility to improve the protection of the physical integrity of the worker and reduce the severity of the consequences of a possible health accident. Based on books, specialized websites, scientific articles and graduation works, the work is a literature review and aims to present the harmful effects caused by not using respiratory protection in civil construction. It concludes with a suggestion for the proper development of work on construction sites.

Keywords: Respiratory protection; Civil construction; Work safety.

1. INTRODUÇÃO

A prevenção dos riscos ocupacionais em seu sentido mais estrito tem sido um dos objetivos mais complexos a serem plenamente alcançados nas organizações ao longo da história. Assim, o desenvolvimento de um programa de saúde ocupacional que tenda a ser aperfeiçoado a ponto de minimizar a possibilidade de riscos ocupacionais oriundos de um ambiente de trabalho desfavorável, deve ser um dos principais objetivos a prevalecer em qualquer atividade da cultura organizacional.

Conforme Venâncio (2017), nos canteiros de obras, seja qual for o tipo, existe uma grande quantidade de partículas muito pequenas que podem ser de poeira, fumaça ou gases (entre outros), com a capacidade de afetar o trato respiratório do trabalhador, pela inalação dessas substâncias e, portanto, causam várias doenças respiratórias.

O equipamento de proteção respiratória tem como objetivo reter esses materiais, impedindo o acesso ao sistema respiratório do usuário. Sendo responsabilidade do empregador o cuidado em manter a segurança e a saúde dos trabalhadores com um plano de segurança e saúde, ou iniciativas de mesma ordem se tornam fundamentais na construção civil. (CLEMENTE; GONÇALVES; GERA, 2015).

O foco do presente trabalho reside sobre os efeitos nocivos do não uso de proteção respiratória na construção civil, e apresenta como problema de pesquisa, em ordem a fundamentar toda a argumentação apresentada neste artigo, a seguinte questão: quais consequências o não uso de proteção respiratória por parte do trabalhador pode acarretar no setor da construção civil?

O artigo apresenta como objetivo apresentar os efeitos nocivos causados pelo não uso de proteção respiratória na construção civil, introduzir a gestão de riscos como caminho preventivo de elaboração do plano de segurança e saúde a ser seguido no canteiro de obra, examinar a segurança e saúde na construção civil a partir do plano de proteção aos trabalhadores e conhecer alguns dos efeitos nocivos causados pela exposição à agentes químicos na indústria da construção civil.

Os problemas de ordem respiratória no ambiente de trabalho não costumam acontecer por acaso, sempre há uma origem, e o dever do empregador é eliminar todas as causas dos riscos ou pelo menos conhecê-los e controlá-los. (ADAMS; HUNGARO, 2019).

Os principais argumentos que justificam saúde e segurança em uma empresa são

baseados em razões humanitárias, econômicas e jurídicas. A correta aplicação de normas que auxiliam na segurança do trabalhador não beneficia apenas a ele, mas também o empregador, portanto, garantir as condições e ferramentas que facilitem o ambiente de trabalho é muito importante. (FONSECA; SARTORI, 2017).

Ancorado neste problema, o trabalho se desenvolve apresentando inicialmente uma introdução à gestão de riscos, tendo em vista ser o tema pertinente a esta estrutura de prevenção. A gestão de riscos em uma obra é parte fundamental de todo o processo de veiculação do projeto a ser construído, considerando o homem como principal protagonista da realização. (FONSECA; SARTORI, 2017).

No capítulo seguinte o plano de segurança e saúde, inerente à gestão de riscos, é abordado, em ordem a favorecer uma saudável experiência entre empregado e empregador no que tange o desenvolvimento das construções.

Em seguida o trabalho apresenta as substâncias principais que tornam a vida do trabalhador complicada quando lhe toca realizar a construção de uma obra sem os devidos aparatos de segurança que assegurem uma jornada de trabalho sem problemas futuros de saúde.

Este artigo traz como conclusão uma sugestão para o desenvolvimento adequado do trabalho em canteiro de obras ancorado pelos princípios de prudência e necessidade, quando pretendem organizar adequadamente uma jornada de trabalho que seja benéfico para ambas as partes, empregado e empregador.

2. METODOLOGIA

A investigação realizada para fins de elaboração do presente trabalho teve como base a utilização de artigos científicos relacionados ao tema, bem como sites de internet, livros e trabalhos de conclusão de curso de autores especializados no assunto aqui proposto. Foram exploradas fontes de pesquisa como Scielo e Google acadêmico, na medida em que estas ferramentas oferecem amplas possibilidades de encontro com a literatura já divulgada no que se refere à temática oferecida neste trabalho.

Para contextualizar o tema de modo adequado e suficiente, desde o ponto de vista dos limites da pesquisa, procedeu-se ao método de cruzamento das palavras- chaves associadas à pesquisa e que já foram demonstradas no resumo. Buscou-se a identificação do maior número possível de trabalhos relacionados ao tema proposto; a busca esteve focada no empenho de

termos amplos associados à proteção respiratória na construção civil, a partir do que o trabalho deseja dispor. Esse procedimento tratou de evitar que algum trabalho importante passasse despercebido no momento da pesquisa.

Foram deixadas de lado literaturas proveniente de blogs e sites desconhecidos, ou ainda textos produzidos por especialistas de outras áreas que apenas deram suas opiniões mas que não possuem embasamento científico suficiente como para situar- se no quadro de referências deste trabalho.

O levantamento da bibliografia teve início em setembro de 2020, e se baseou em critérios de exclusão sistemática. Assim, em um primeiro momento, no que tange a seleção das produções literárias, se realizou a leitura analítica dos trabalhos encontrados na literatura e que tinham que ver com o assunto, de acordo com o que fora enunciado.

Tendo sido feita essa primeira abordagem de pesquisa, procedeu-se ao estudo mais aprofundado dos textos e assuntos separados pela prévia leitura e análise. Isso possibilitou a exclusão dos textos que não atendiam suficientemente ao que se pretendia encontrar.

Achados os textos considerados mais relevantes para a elaboração deste trabalho, os mesmos foram submetidos a uma síntese com a finalidade de caberem na orientação das análises ao desenvolvimento da produção autoral deste trabalho.

O rigor científico da escolha de cada parecer dos autores foi avaliado usando critérios de eliminação por titulação, onde que os trabalhos que não apresentavam expressamente uma ou mais das palavras-chaves foram sumariamente desconsiderados. Em contrapartida, aqueles que continham alguma ligação com o tema proposto e suas palavras-chaves foram avaliados quanto à presença de critérios de inclusão e exclusão claramente declarados durante o processo de leitura das obras.

3. INTRODUÇÃO À GESTÃO DE RISCOS

Explanar sobre proteção no ambiente de trabalho demanda uma estrutura de conscientização em toda a equipe envolvida, muito em razão de que a proteção individual é uma grande responsabilidade de quem se envolve com o expediente laboral, especialmente aquele de risco, como é o da construção civil.

Neste capítulo se apresentará uma pequena introdução à gestão de riscos, em ordem a situar dentro do contexto da construção civil a abordagem nuclear do presente trabalho.

Visto isso, Fonseca e Sartori (2017), identifica a gestão de risco como uma obrigação do empregador. Legalmente corresponde ao fato do empregador ser responsável pelas consequências do trabalho para a saúde dos trabalhadores. Ou seja, o empregador é obrigado a organizar a prevenção na sua empresa, e a avaliação de riscos é um instrumento que permite antecipar as necessidades de prevenção. Em vez de uma política "reativa" que atue com base nos problemas que surgem, deve promover uma política antecipatória que antevê as prováveis consequências do trabalho.

Do ponto de vista das técnicas de prevenção, Júnior (2018) defende que a avaliação de risco consiste em um exercício de antecipação e previsão. Do ponto de vista dos trabalhadores, a avaliação de risco é de interesse na medida em que permite revisar tudo o que influencia sua saúde nas condições de trabalho. (NETO, 2015).

Esta forma de situar a avaliação de risco mostra que se trata de uma questão de relações laborais. Lógicas diferentes se enfrentarão. Às vezes, a ênfase será colocada na iniciativa do empregador nos critérios que ele deseja adotar em relação aos benefícios que espera da avaliação de risco. Outras vezes será a parte dos técnicos que será privilegiada. Por fim, as demandas dos trabalhadores modificarão o curso da avaliação. Em outras palavras, a escolha entre diferentes métodos e técnicas de avaliação de risco terá influência nas condições em que os trabalhadores podem construir sua saúde.

A relação entre avaliação de risco e mecanismos de controle - regulamentação, fiscalização do trabalho - também merece atenção. A empresa sempre reivindicou uma espécie de "fechamento" em relação ao espaço das regras públicas. As justificativas para essa afirmação podem variar amplamente de uma época para outra ou de um contexto de relações industriais para outro. Mas observa-se como uma constante no campo da saúde ocupacional a ideia de que os empregadores não devem estar sujeitos tanto a uma obrigação de resultados, garantindo a saúde e segurança dos trabalhadores, quanto a obrigações detalhadas em relação aos meios. Ao mesmo tempo, no campo da saúde ocupacional, ninguém sério defende a ideia da desregulamentação total. (FONSECA; SARTORI, 2017).

Calôba (2018), em bibliografia detalhada sobre gerenciamento de riscos e infecções, estabelece que o processo de gerenciamento de riscos começa com a identificação deles, que envolve a pontuação das atividades e tarefas que colocam em risco o pessoal específico. Identificar os agentes de origem dos acidentes, tanto por ambientes perigosos, como por agentes biológicos e mecânicos também é parte, além disso, se torna basilar identificar as rotas de

transmissão e expansão do risco.

O objetivo é identificar problemas e/ou práticas comuns que impactam um grande número de trabalhadores, ou problemas menos frequentes que podem causar acidentes graves ou morte. (CALÔBA, 2018).

Uma vez identificado o problema, é prioritário obter evidências por meio de um processo investigativo, realizado por pessoal qualificado de segurança e proteção, que pode envolver estudos observacionais ou mesmo experimentais. (CALÔBA, 2018).

Neto (2015) recomenda especificar a provável consequência da ocorrência do acidente. Começando por identificar porque esses problemas iriam ocorrer ou estão ocorrendo, há uma série de falhas que são produzidas por, em primeira instância, um ato de omissão, por exemplo, o não cumprimento de práticas profissionalmente aceitas.

Este tipo de erro de risco potencial deve-se principalmente à falta de conhecimento, à presença deficiente ou inexistente de programas de educação, formação e supervisão. Num ambiente com poucos recursos, ou recursos limitados, a escassez de produtos de segurança padronizado pode contribuir exponencialmente para o aumento desse problema. Neste caso, é necessário implementar programas de formação baseados em competências, boa comunicação, disponibilidade, gestão organizacional e disponibilização de medidas de segurança. (GALANTE, 2015).

Outro fator a se considerar deve-se a um ato de ação, ou seja, a realização de uma atividade que não deveria ter sido realizada, associada à falta de consideração do restante do pessoal, sendo sua análise mais complexa por não ser periódica, mas que tem uma frequência relativa. (SOLER et al, 2014).

Uma última variável a ser considerada é a falta de compreensão da verdadeira natureza do problema. Em outras palavras, soluções viáveis são apresentadas, mas para lidar com problemas diferentes ou na direção errada, ou ainda pode ocorrer o efeito adverso que é propor soluções erradas para problemas reais. É em grande parte devido à falta de comunicação e interpretação das informações, como resultado de pesquisas ou dados insuficientes. (GALANTE, 2015).

Um aspecto relevante para a frequência de ocorrência, Soler *et al* (2014) a estabelece como quantitativa e pode ser obtida a partir de dados fornecidos por programas de vigilância contínua, se for o caso, ou por meio de estudo de prevalência pontual. As informações também podem ser derivadas de outras fontes, por exemplo, uma investigação de surto, dados de

prevalência local, informações publicadas na literatura ou evidências físicas. A frequência pode ser estabelecida como a porcentagem ou taxa de pessoas que desenvolveram um acidente após um procedimento ou exposição a um risco característico. Se não houver dados de vigilância, a probabilidade pode ser usada em seu lugar. (SOLER *et al*, 2014).

A gravidade nos casos de acidentes pode ser medida em termos da necessidade de atendimento e morbidade (adoecimento e/ou necessidade de internação) ou óbito entre trabalhadores submetidos aos procedimentos ou exposição a riscos no processo de construção civil. (CALÔBA, 2018).

É igualmente necessário prever a relação entre o custo e o benefício da sua aplicação e estimar o seu valor na prevenção de cada risco. Uma estimativa de custos neste sentido é viável, visto que ser capaz de fornecer com precisão um valor de custo exato é muito difícil de calcular, devido ao grande número de variáveis que participam do processo. Sua relevância é percebida em sua avaliação dentro do foco e direcionamento de recursos nas ações que resultem em maiores benefícios para prevenir transtornos negativos de qualquer natureza. (GALANTE, 2015).

Uma vez realizada a análise de risco, é necessário avaliar as soluções possíveis. Idealmente, o risco deve ser completamente eliminado; se isso for impossível, deve ser reduzido a um nível mínimo ou aceitável. Em algumas situações, do ponto de vista econômico, pode ser mais eficiente transferir o risco para um terceiro, como uma empresa contratada. Por exemplo, se houver um problema com o abastecimento de limpeza da área de trabalho ou instalação do sistema de águas pluviais, pode ser economicamente mais lucrativo atribuir essa função a outro departamento, pode ser interno ou externo. (GALANTE, 2015).

Se os recursos são extremamente escassos, talvez um bom cenário seja aceitar o risco no curto prazo e possivelmente no longo prazo. A disposição de aceitar riscos em uma instituição construtora varia de acordo com o lugar no mundo e é difícil de padronizar, pois vários aspectos externos interferem em sua formulação. (BARSANO; BARBOSA, 2018).

Assim, pois, compreendendo os pontos apresentados pelos autores, se conclui que, com as medidas adequadas de redução de risco já em vigor, monitorar sua eficácia é essencial, assim se evitam acidentes de saúde e prejuízos econômicos.

4. SEGURANÇA E SAÚDE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Analisado brevemente o contexto da gestão de riscos, cabe uma abordagem que está inerente aos riscos; se trata da segurança e saúde, entendendo que uma vez observadas fortalecem o saudável desenvolvimento de uma obra. À medida que o ambiente de trabalho se torna cada vez mais complexo, novas demandas surgem para um melhor entendimento das causas e meios de prevenção de acidentes, lesões e doenças. Funcionários públicos, acadêmicos, empresas e sindicatos têm um importante papel a desempenhar no desenvolvimento de pesquisas voltadas a esse entendimento. O próximo passo é a transmissão efetiva dessas informações aos trabalhadores, supervisores, gerentes, fiscais da Administração e profissionais de saúde e segurança. (BRIDI *et al*, 2013).

Embora os recursos para médicos e especialistas em higiene ocupacional difiram em muitos aspectos daqueles para treinar trabalhadores no local de trabalho, também existem princípios comuns que se aplicam a todos eles. É claro que as políticas e práticas de educação e formação variam de acordo com as condições econômicas, políticas, sociais, culturais e tecnológicas de cada país. Tecnologia, aplicação e treinamento são as principais e necessárias ferramentas para atingir os objetivos de reduzir o número de lesões e doenças ocupacionais e promover a saúde e segurança. As três ferramentas são interdependentes e atingem diferentes níveis de importância dentro da estrutura de distintos sistemas. (BARSANO; BARBOSA, 2018).

O objetivo geral do treinamento e da educação é melhorar a conscientização sobre os riscos à saúde e à segurança, aumentar o conhecimento das causas das doenças e lesões ocupacionais e promover medidas preventivas eficazes. No entanto, o propósito específico e a promoção do treinamento variam de acordo com o público. (BARSANO; BARBOSA, 2018).

Os trabalhadores precisam entender e usar procedimentos de segurança, ferramentas adequadas e equipamentos de proteção para realizar certas tarefas como parte do treinamento para adquirir as qualificações específicas para sua posição. Também se exige treinamento sobre como corrigir os perigos que observam e se familiarizar com os procedimentos internos da empresa de acordo com as leis e regulamentos de saúde e segurança aplicáveis à sua área de trabalho. (FONSECA; SARTORI, 2017).

Da mesma forma, supervisores e gerentes devem estar cientes dos riscos físicos,

químicos e psicossociais presentes em seus locais de trabalho e dos fatores sociais, organizacionais e de relações de trabalho ou casos relacionados à criação e correção de tais riscos. Assim, a melhoria dos conhecimentos e qualificações técnicas, organizacionais, de comunicação e resolução de problemas é um objetivo necessário da educação e da formação. (FERREIRA, 2020).

A ação de segurança e saúde na construção civil se solidifica a partir do plano de segurança e saúde da empresa. Trata-se, segundo beltrano, de um documento de referência sobre saúde e segurança em um canteiro de obras. Todos os profissionais da construção estão, ou deveriam estar, muito familiarizados com isso. (LOPES, 2017).

No que se refere ao seu conteúdo, o plano de saúde e segurança de um canteiro de obras é um documento que define os riscos e as medidas preventivas específicas para a execução da obra a empreender. Este documento deve ser elaborado tendo em conta os princípios gerais aplicáveis durante a execução deuma obra. (MARCOS, 2010).

O plano de saúde e segurança deve ser baseado no estudo de segurança ou estudo básico de saúde e segurança previamente elaborado pelo coordenador de saúde e segurança ou técnico competente designado. (MARCOS, 2010).

No entanto, este documento também deve incluir propostas de medidas alternativas de prevenção. Devem ser acompanhadas da respectiva justificativa técnica, que não pode implicar redução dos níveis de proteção previstos no estudo. Da mesma forma, as propostas de medidas alternativas de prevenção incluirão sua valoração econômica, que não pode implicar em redução do valor total. (LOPES, 2017).

Embora o plano de saúde e segurança deva ser baseado no estudo de saúde e segurança, não há obrigatoriedade de coincidência na estrutura de ambos os documentos. O plano de saúde e segurança, acima de tudo, deve ter uma estrutura que o torne um documento útil e dinâmico. É um documento que deve ser utilizado para planejar, organizar e controlar as atividades que afetam a segurança e a saúde do trabalho. (MARCOS, 2010).

Uma possível estrutura geral a ser desenvolvida no plano de saúde e segurança seria a inclusão da descrição do trabalho. Deve também incluir o sistema de gestão de prevenção a ser seguido no local. Com os procedimentos de prevenção considerados necessários. Devem incluir aspectos relacionados às medidas de ação em caso de emergência, ações prévias à obra e durante a execução da mesma.

Também as instruções de operação e métodos de trabalho que são considerados apropriados. (LOPES, 2017).

É importante destacar a importância da documentação gráfica no plano de saúde e segurança. Esta é a parte do documento onde aparecerão os planos, esboços ou folhas descritivas. Essas informações serão muito úteis para implementar corretamente as medidas preventivas coletadas. (LOPES, 2017).

A preparação do plano de saúde e segurança de uma obra é da responsabilidade de cada contratante. Isso significa que haverá tantos planos de segurança quanto o número de contratados. Além disso, cada um deve entregar aos seus subcontratados e trabalhadores autônomos a parte do documento que lhes corresponde. (FERREIRA, 2020).

Assim, diante da necessidade de se proteger o trabalhador da construção civil, os critérios avaliados pela gestão da empresa em ordem a se estabelecer um programa de proteção ao trabalhador, particularmente quando este está no canteiro de obras atuando sob os riscos do empreendimento, devem nortear todo o planejamento do plano de segurança e saúde da empresa.

5. PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA DOS TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL

A falta de uma gestão adequada da segurança e saúde no trabalho implica também, para além de aumentos significativos nos custos de execução das obras, um impacto social importante e intangível, mas traduzível numa diminuição da qualidade de vida dos trabalhadores e de seus familiares.

As constantes mudanças produzidas pelo dinamismo do setor da construção ao nível dos seus processos, fatores de risco e condições de trabalho devem-se ao fato de se enquadrar como um dos setores da economia com grande capacidade de oferta de emprego e absorção de mão-de-obra não qualificada, ou com menos formação no mercado de trabalho. (LEÃO, 2016).

Este artigo especifica que a saúde respiratória do trabalhador é parte fundamental dos procedimentos de saúde e segurança do trabalho, uma vez que se tornam gravíssimas as confusões na saúde provenientes de problemas respiratórios.

Entre as doenças mais comuns no ambiente de trabalho estão as de origem respiratória, que causam interrupção nas trocas gasosas, devido a uma maior

interação com agentes ambientais, capazes de causar quase todos os tipos de doenças pulmonares crônicas. (FILHO et al, 2019).

Recomenda-se a promoção da saúde ocupacional por meio de ações educativas sobre generalidades das doenças respiratórias causadas pelas obras e medidas de prevenção tanto na fonte primária, como no ambiente e no próprio trabalhador.(FILHO et al, 2019).

Gases, poeiras, e fumaça podem estar presentes em locais de construção. Alguns deles podem deixar o trabalhador doente ou até mesmo matá-lo, se os inspirar. Esses elementos tóxicos são chamados por Souza e Quelhas (2003) de perigos respiratórios.

Alguns riscos respiratórios agem rapidamente, como o monóxido de carbono, que pode nocautear ou matar em minutos. Outros riscos respiratórios podem levar anos para apresentar consequências, como o amianto, que pode causar câncer de pulmão anos depois de ser inalado. (MONIZ; CASTRO; PERES,2012). Quando há riscos respiratórios no local de trabalho, o empregador deve usar vários métodos para reduzir sua exposição a eles, como por exemplo a promoção de ventilação exaustora no local, técnicas de corte e umidificação, controles administrativos, minimizando, por exemplo, o número de trabalhadores expostos ao perigo, entre outras iniciativas nesse sentido. (REIS, 2018).

Quando o trabalhador e seus colegas de trabalho não podem ser protegidos de forma adequada contra riscos respiratórios por esses métodos, o empregador deve fornecer a cada trabalhador um respirador adequado para proteger sua saúde. (REIS, 2018).

Pastore e Iramina (2009), dão a entender que a proteção respiratória deve ser escolhida de acordo com o risco ao qual o trabalhador estará exposto no trabalho. Nem todos os respiradores protegerão contra todos os perigos, é importante que o empregador escolha o correto. Por exemplo, respiradores com máscara de filtro podem proteger de partículas perigosas, como poeiras; no entanto, não protegerá contra gases e vapores perigosos, como os vapores de solventes. Gabas (2008) assevera que, respiradores com suprimento de ar são os únicos que protegem contra atmosferas perigosas, como o monóxido de carbono e a falta de oxigênio. A seleção de um respirador adequado é responsabilidade do empregador.

Se respiradores forem necessários no local de trabalho, o empregador deve ter um programa de proteção respiratória. O empregador deve, portanto, desenvolver e implementar um programa de proteção respiratória, como o plano de segurança e saúde do trabalhador, conforme já foi enunciado no capítulo anterior. Além disso, deve avaliar os riscos respiratórios no local de trabalho, selecionando e fornecendo aos funcionários os respiradores adequados, e, oportunamente favorecer a atividade de avaliações médicas e testes respiratórios aos trabalhadores. (BELTRAME et al, 2010).

Gabas (2008) avalia ainda que o cuidado da manutenção, armazenamento e limpeza dos respiradores utilizados pelos trabalhadores e que são de propriedade da empresa contratante, é um cargo pertinente ao empregador, que deve tratar de que estes equipamentos estejam em plena condição de serem utilizados para a proteção respiratória dos trabalhadores.

Como cada local de trabalho é diferente, é muito importante que o programa de proteção respiratória do empregador considere as situações específicas do local de trabalho. Segundo Oliveira (2017), algumas diferenças entre locais de trabalho podem se relacionar com os tipos e quantidades de riscos respiratórios presentes no ambiente; além disso, as pessoas que administram o programa de proteção podem também fazer uma grande diferença.

Como os ambientes de trabalho de construção mudam com o tempo, o programa de proteção deve ser atualizado conforme necessário para refletir as mudanças nas condições de trabalho que afetam o uso dos protetores respiratórios. Por exemplo, Zanatta (2016), as mudanças nas condições de trabalho podem incluir novos processos ou técnicas, como a introdução do jato de areia em uma área de trabalho; o uso de novos materiais de construção ou produtos químicos; mudanças no número de riscos respiratórios no local de trabalho; ou ainda mudanças nos tipos de respiradores usados.

A notificação ao supervisor da obra, se houver mudanças no local de trabalho que entrem em conflito ou não sejam cobertas pelo treinamento de respirador ou por princípios ou procedimentos estabelecidos, é mandatória, para a segurança individual e de todos. (OLIVEIRA, 2017).

O programa de proteção respiratória do empregador deve ser executado por um administrador de programa qualificado e treinado. Essa pessoa deve monitorar o programa e certificar-se de que todos os funcionários efetivos e seus colegas de trabalho estejam adequadamente protegidos. O gerente do programa deve estar muito familiarizado com o programa de proteção respiratória do local de trabalho e deve ser capaz de responder a quaisquer perguntas que o trabalhador possa ter sobre o uso de respiradores. (OLIVEIRA, 2017).

A proteção respiratória é de uma gravidade relevante, haja vista se tratar da precaução de acidentes de saúde, que, conforme se verá no próximo capítulo, pode causar, quando negligenciada, efeitos prejudiciais aos colaboradores da empresa.

6. EFEITOS NOCIVOS DO NÃO USO DE PROTEÇÃO RESPIRATÓRIA

Conforme se viu, os elementos que prejudicam de modo grave as vias respiratórias são basicamente pó, gases e fumaça. Deste modo, implica aqui o dever de se explorar cada um dos causadores dos efeitos nocivos do não uso de proteção respiratória, e que efeitos são esses.

Beltrame et al (2010) dizem que uma das doenças que a poeira pode causar é a silicose, que se origina de partículas de sílica cristalina, ou seja, pó de quartzo, tridimita ou cristobalita, um tipo de pó que normalmente existe em centros de obras. A silicose, é uma doença incurável que também aumenta consideravelmente o risco de contrair tuberculose. (MAGALHÃES et al, 2020).

A silicose normalmente leva cerca de dez anos para aparecer depois que uma pessoa foi exposta à sílica cristalina. O período de latência, ou seja, o tempo entre a exposição de uma pessoa a substâncias nocivas e o aparecimento da doença, é de aproximadamente 20 anos. É por isso que essa doença é enganosa e difícil de descobrir. (DUARTE et al, 2017).

Os efeitos negativos da poeira na saúde são conhecidos. As maiores partículas na poeira causam irritação principalmente no nariz e na faringe, mas também podem causar alergias e asma se contiverem elementos alergênicos. Algumas partículas maiores, como fibras minerais grandes, podem causar irritação na pele. Grandes

partículas de pó de madeira podem até causar câncer, sendo que as pequenas partículas são as mais prejudiciais. (SALIBA, 2016).

Com a poeira proveniente de canteiros de obras, os riscos para a saúde aumentam para a maioria das substâncias se as partículas forem tão pequenas a ponto de atingir os capilares dos pulmões e alvéolos. O corpo humano tem grande dificuldade em se livrar delas. Algumas partículas são exaladas e outras são eliminadas do corpo de outras maneiras. No entanto, aquelas que se acumulam no pulmão podem causar grandes danos, principalmente se forem pouco solúveis e por isso permanecem no pulmão por muito tempo. A poeira respirável contendo quartzo pode causar câncer e silicose. A doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC) é uma das doenças que também podem ser causadas pela poeira. (SOUZA et al, 2011).

Muitos tipos de gases, como cloro, fosgênio, dióxido de enxofre, sulfeto de hidrogênio, monóxido de carbono, dióxido de nitrogênio e amônia, podem ser liberados repentinamente em um acidente na obra e irritar gravemente os pulmões. Gases como cloro e amônia se dissolvem facilmente e irritam imediatamente a boca, o nariz e a garganta. (SALIBA, 2016).

As áreas mais periféricas dos pulmões são afetadas apenas quando o gás é inalado profundamente. Uma exposição frequente em residências ocorre quando uma pessoa mistura amônia com produtos de limpeza que contêm cloro. Isso libera cloramina. Alguns gases, como o dióxido de nitrogênio, não se dissolvem facilmente. Consequentemente, eles não produzem sinais de alerta iniciais de exposição, como irritação no nariz e nos olhos, e são inalados profundamente para os pulmões com mais facilidade. (SALIBA, 2016).

Esses gases causam inflamação das pequenas vias aéreas (bronquiolite) ou acúmulo de líquido nos pulmões (edema pulmonar). A inalação de alguns gases e produtos químicos também pode causar uma resposta alérgica que leva à inflamação e, em alguns casos, fibrose dentro e fora dos pequenos sacos de ar (alvéolos) e bronquíolos. Esta doença é chamada de pneumonite por hipersensibilidade. (DOURADO et al, 2006).

Gases radioativos, que podem ser acidentalmente liberados em um reator nuclear, podem causar câncer de pulmão e outras formas de câncer que podem

aparecer anos após a exposição. Outros gases inalados podem causar intoxicação geral, incluindo falta de ar, pois são tóxicos para as células do corpo (como o cianeto) ou porque deslocam o oxigênio do sangue e, portanto, limitam a quantidade de oxigênio que chega ao corpo. (SANTOS, 2019).

A bronquite crônica pode se desenvolver em algumas pessoas devido à exposição a pequenas quantidades de gás ou outros produtos químicos durante um longo período de tempo. Além disso, a inalação de alguns produtos químicos, como compostos de arsênio e hidrocarbonetos, pode causar câncer. O câncer pode se desenvolver nos pulmões ou em qualquer parte do corpo, dependendo dasubstância inalada. (FREITAS, 2018).

Em obras de construção é comum haverem surtos de fumaça, já seja pela queimação de algum artefato desnecessário, dejetos ou ainda pela necessidade de algum eventual procedimento. Da grande variedade de fumaça que podem ser formadas em construções, a maioria é tóxica, algumas altamente tóxicas e causam muitas mortes. Os efeitos nocivos para o organismo humano, derivados da inalação de gases tóxicos de combustão, podem ser muito variados. (SOUZA et al, 2004).

Assim, podem ser destacados como efeitos prejudiciais, a perda de coordenação, a desorientação, a perda de consciência, o envenenamento, a sufocação e até a morte. A fumaça surge devido à combustão incompleta, na qual pequenas partículas se tornam visíveis, impedindo a passagem da luz. A fumaça também pode ser inflamável, quando está dentro de sua faixa de inflamabilidade e o calor necessário é aplicado a ela. (SOUZA et al, 2004).

A cor da fumaça depende de muitos fatores, um dos fundamentais é o tipo de material que está queimando. Por exemplo, a cor branca ou cinza claro, "geralmente" indica que o combustível queima livremente. A cor preta ou cinza escuro, "geralmente" indica um incêndio de alta temperatura e falta de oxigênio. A cor amarela, vermelha ou roxa, "normalmente" indica a presença de gases tóxicos. Mas a cor da fumaça deve servir apenas como um guia para determinar as condições de sua projeção. (SILVA, 2018).

Os efeitos da fumaça do fogo no corpo humano podem ser agudos ou crônicos e, em muitos casos, podem causar até a morte. Seus efeitos prejudiciais geralmente

ocorrem antes mesmo de se sentir o aumento da temperatura ambiente. A fumaça pode ser perigosa e fatal se inalada em alta concentração. Seu perigo depende principalmente da toxicidade das substâncias formadas, mas também de sua temperatura e da quantidade de oxigênio disponível na sala inundada pela fumaça. (SOUZA et al, 2014).

Conforme Antonio, Castro e Freire (2013), a inalação de ar em altas temperaturas pode causar danos ao trato respiratório (edema pulmonar e até morte por asfixia), hipotensão e complicações no sistema circulatório. Todos os componentes da fumaça são produzidos a partir de uma combustão em que o oxigênio do ar é progressivamente consumido. Alguns gases são produzidos devido à pirólise de materiais presentes no local do incêndio.

Assim, pois, considera-se que os efeitos nocivos do não uso de proteção respiratória podem causar problemas muito graves, e alguns irreversíveis, de acordo com o que se pode entender do aporte oferecido pelos autores. Esta dinâmica de proteção respiratória relacionada à construção civil, por um lado deve merecer a atenção coordenada do empregador, que é o responsável pela proteção dos trabalhadores, mas por outro lado os trabalhadores devem redobrar a atenção, posto que são eles mesmos os primeiros responsáveis pela própria saúde.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A abordagem do presente trabalho motiva a reflexão sobre o papel dos responsáveis pela saúde e segurança dos trabalhadores da construção civil. Sendo tarefa primordial contribuir para o fortalecimento e cumprimento das normas estabelecidas pelas empresas no tocante a este expediente.

A produtividade do setor da construção civil pode ser gravemente afetada pelos diversos tipos de problemas sofridos pelos trabalhadores da construção por não levarem com a devida importância e seriedade a prevenção dos riscos ocupacionais desde a concepção do empreendimento, na fase de planejamento, uma vez que procedimentos de trabalho seguros fazem parte dos procedimentos de construção.

As operações efetuadas em qualquer obra de construção têm sempre impacto na saúde dos seus trabalhadores e no meio ambiente, pelo que ao se analisar os

riscos para qualquer atividade da obra está implicitamente o efetuar uma análise dos aspectos e fatores ambientais que fluem para tal atividade.

Atrasos na programação e execução das atividades construtivas em uma obra, bem como na sua rotina, dificultam os cuidados aplicados no início da mesma. Os trabalhadores nem sempre reconhecem a importância do uso de equipamentos de proteção individual e coletiva e também do treinamento de segurança, ou pensam que é desnecessário porque "fazem seu trabalho há anos e nenhum acidente aconteceu com eles." Mas um benefício importante do treinamento contínuo e do uso correto dos equipamentos de segurança é lembrá-los de que os perigos podem existir e que ninguém está imune a acidentes.

Gases, poeira e fumaça são como que os principais atores responsáveis pela degradação da saúde na vida dos trabalhadores da construção civil, quando estes não se resguardam adequadamente dos problemas que podem ser causados por estas substâncias protegendo a respiração com os equipamentos e orientações fornecidas pela literatura, e também pelo plano de segurança e saúde da empresa.

Para responder ao questionamento do problema sobre as consequências geradas pela não utilização de elementos de proteção respiratória em trabalhadores do setor da construção, pode-se dizer que as consequências são muitas. Partindo do próprio trabalhador, que é o principal representante dos prejuízos de saúde que lhe sobrevém quando negligencia os cuidados de saúde e segurança. Da mesma forma, se a empresa contratante não acolhe o cuidado dos seus funcionários, pode ter grandes consequências econômicas por não fornecer os elementos de proteção.

A ação preventiva implica interação, entre inúmeros fatores que interferem na rotina de trabalho. Sensibilizar é o primeiro passo para ter sucesso nas medidas que decorrem da avaliação do local de trabalho. A prevenção visa eliminar ou reduzir o risco do trabalho por meio de medidas de proteção organizacional, individual e coletiva; o treinamento e a informação dos trabalhadores envolvidos na tarefa diária, pois, devem ser mantidos em todos os momentos.

REFERÊNCIAS

ADAMS, F.; HUNGARO, L. A. **Direito e construção civil.** Rio de Janeiro: Lumen Iuris, 2019.

ANTONIO, Ana Carolina Peçanha; CASTRO, Priscylla Souza; FREIRE, Luiz Octavio. Lesão por inalação de fumaça em ambientes fechados: uma atualização. **J Bras Pneumol.** v.39, n.3, p.373-381, 2013.

BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. **Segurança do trabalho:** guia prático e didático. Rio de janeiro: Saraiva, 2018.

BELTRAME, André Lomonaco et al. Efeitos da alteração do limite de exposição ocupacional à sílica cristalina no processo de seleção de respiradores. **R. Esc. Minas,** Ouro Preto, v.63, n.4. p.621-625, out. dez. 2010.

BRIDI, Marcelle Engler et al . Identificação de práticas de gestão da segurança e saúde no trabalho em obras de construção civil. **Ambient. constr.**, Porto Alegre , v. 13, n. 3, p. 43-58, Sept. 2013.

CALÔBA, G. **Gerenciamento de risco em projetos:** ferramentas, técnicas e exemplos para gestão integrada. Porto Alegre: Alta Books, 2018.

CLEMENTE, G. A. B. F.; GONÇALVES, G. H.; GERA, M. Z. F. Gestão de segurança e saúde ocupacional na construção civil: a importância das políticas públicas para a melhoria da qualidade de vida dos trabalhadores. **Diálogos acadêmicos,** v.9, n.2, jul/dez, 2015.

DOURADO, Victor Zuniga et al . Manifestações sistêmicas na doença pulmonar obstrutiva crônica. **J. bras. pneumol.**, São Paulo , v. 32, n. 2, p. 161-171, Apr. 2006. DUARTE, Severina Silvana Soares et al. Enfermeiro do trabalho na prevenção da silicose: uma revisão integrativa. **J. res.: fundam. care.** v.9, n.2, abr/jun, 2017.

FERREIRA, M. L. Gestão da saúde e segurança do trabalho na construção civil. **Entrepreneurship,** v.4, n.2. jul/2020.

FILHO, Paulo Lima da Silva; BOTELHO, Clóvis; CASTRO, Hermano Albuquerque; FERREIRA, Marcelo José Monteiro; SILVA, Ageo Mário Cândido. Prevalência e fatores associados a sintomas respiratórios em trabalhadores da construção civil: uma proposta de vigilância em saúde do trabalhador. **Rev Bras Med Trab.** v.17, n.1, p.119- 29, 2019.

FILHO, Paulo Lima da Silva et al. Prevalência e fatores associados a sintomas respiratórios em trabalhadores da construção civil: uma proposta de vigilância em saúde do trabalhador. **Rev Bras Med Trab**., v. 17, n. 1, p. 119-29, mar. 2019.

FONSECA, A. DA S.; SARTORI, M. R. DE A. **Manual de segurança do trabalho.** São Paulo: Martinari, 2017.

FREITAS, B. **Bronquite crônica:** como tratar, recuperar e vencer a bronquite. São Paulo: Saraiva, 2018.

GABAS, Claucia Christine Cortelini. **Análise crítica dos critérios de seleção de respiradores para particulados em ambientes de mineração.** 2008, 124 fls. Mestrado em Engenharia. Escola politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2008.

GALANTE, E. B. F. **Princípios de gestão de riscos.** São Paulo: Appris, 2015. JÚNIOR, J. R. DOS S. **Gestão e indicadores em segurança do trabalho:** uma abordagem prática. Rio de Janeiro: Érica, 2018.

LEÃO, Mariana Veríssimo Monção. **Análise da qualificação da mão de obra no setor da construção civil na cidade de Dourado (MS).** 2016, 48 fls. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Civil). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2016.

LOPES, V. W. **Gestão de segurança e saúde do trabalho:** manual básico para profissionais de recursos humanos. São Paulo: Saraiva, 2017.

MAGALHÃES, Fernanda Mesquita et al. **Silicose:** uma revisão sistemática. Revista ciência e estudos acadêmicos, v.12, jan/2020.

MARCOS, P. A. M. **Sistema de gestão de segurança e saúde do trabalho.** São Paulo: Saraiva, 2010.

MONIZ, Marcela de Abreu; CASTRO, Hermano Albuquerque de; PERES, Frederico. Amianto, perigo e invisibilidade: percepção de riscos ambientais e à saúde de moradores do município de Bom Jesus da Serra/Bahia. **Ciênc. saúde coletiva**, Rio de Janeiro , v. 17, n. 2, p. 327-336, Feb. 2012 .

NETO, W. N. **Segurança do trabalho.** Os primeiros passos. São Paulo: Viena, 2015.

OLIVEIRA, U. R. **Cartilha de equipamento de proteção individual.** São Paulo: Saraiva, 2017.

PASTORE, Oswaldo de Almeida; IRAMINA, Wilson Siguemasa. A influência da temperatura na eficiência de filtros com carga eletrostática usados na proteção respiratória. **Rev. bras. saúde ocup.**, São Paulo , v. 34, n. 119, p. 28-39, June 2009. REIS, Suzana Martins. **PPRA-programa de prevenção de riscos ambientais em uma obra de construção civil.** 2018, 72 fls. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia de segurança do Trabalho), Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2018.

SALIBA, T. M. **Manual prático de avaliação e controle de poeira e outros particulados.** Rio de janeiro: LTR, 2016.

SANTOS, V. P. dos. **Físico-química além das equações matemáticas: gases e termodinâmica**. Campinas: Átomo, 2019.

SILVA, Henrique Pimentel da. **Óleos e gorduras:** características sensoriais, físico- químicas e seu papel na técnica dietética. 2018, 31 fls. Trabalho de conclusão de curso (Bacharelado em Nutrição). Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2018.

SOLER, A. M.; BERNAT, G. B.; JOIA, L. A.; JUNIOR, R. R. **Gerenciamento de riscos em projetos.** São Paulo: FGV, 2014.

SOUSA, Clóvis Arlindo de et al . Doença pulmonar obstrutiva crônica e fatores associados em São Paulo, SP, 2008-2009. **Rev. Saúde Pública**, São Paulo , v. 45, n. 5, p. 887-896, Oct. 2011.

SOUZA, Rogério; JARDIM, Carlos; SALGE, João Marcos; CARVALHO, Carlos Roberto Ribeiro. Lesão por inalação de fumaça. **J Bras Pneumol,** v.30, n.5, p.557-65, 2004.

SOUZA, VIadimir Ferreira de; QUELHAS, Osvaldo Luís Gonçalves. Avaliação e controle da exposição ocupacional à poeira na indústria da construção. **Ciênc. saúde coletiva**, São Paulo , v. 8, n. 3, p. 801-807, 2003 .

VENÂNCIO, Rafael Luis de Paula. **Avaliação de padronização e segurança em canteiro de obras do tipo restrito: estudo de caso cidade de Varginha-MG.** 2017, 126 fls. Trabalho de conclusão de curso (Engenharia Civil), Centro Universitário do Sul de Minas, Varginha, 2017.

ZANATTA, Jacira Aparecida de Souza Wagner. **Análise do ciclo de vida de granalha de aço utilizada em jateamento de peças metálicas.** 2016. 105 fls. Universidade do extremo sul catarinense, Criciúma, 2016.

ASSINATURAS DOS RESPONSÁVEIS

Acadêmico: Bruno Nogueira Costa

Acadêmico: Edvaldo Brandão dos Santos

Orientador: Professora/ Dra. Elbenia Marla Ramos Silva

Alagoinhas/BA/2020

PREENCHIMENTO EXCLUSIVO DO

CONSELHO EDITORIAL DA REVISTA FATEC DE TECNOLOGIA & CIÊNCIA

DATA DA SUBMISSÃO:_____/_____/ _____

DATA DO ACEITE:_____/_____/ _____

COORDENAÇÃO DO NUPPE/FATEC