

Segurança e saúde na indústria da construção: uma abordagem das medidas de proteção coletiva

Safety and health in the construction industry: an approach to collective protection measures

Seguridad y salud en la industria de la construcción: un enfoque medidas de protección colectiva

Recebido: 18/04/2020 | Revisado: 29/04/2020 | Aceito: 07/05/2020 | Publicado: 14/05/2020

Almir Antônio Vieira

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-3378-1758>

Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade João Monlevade, Brasil

E-mail: almir.vieira@uemg.br

Dherk Rodrigues Guimarães

ORCID: <http://orcid.org/0000-0003-2214-5465>

Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade João Monlevade, Brasil

E-mail: dherkrodrigues2012@hotmail.com

Wellington Souza Soares

ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-5196-0162>

Universidade do Estado de Minas Gerais – Unidade João Monlevade, Brasil

E-mail: wellington.engminas1@gmail.com

Resumo

A indústria da construção representa, para o Brasil, um dos setores empresariais com maior absorção de mão de obra, além de ser um dos maiores poderes econômicos, com grande geração de oportunidades de emprego. É um segmento caracterizado pela improvisação aliada à baixa qualificação dos trabalhadores, mau emprego das medidas de segurança, além de descontinuidade do processo, com mobilização e desmobilização das equipes a cada obra executada. Estas situações vividas pelo setor podem resultar no comprometimento da integridade física do trabalhador, com lesões e doenças, sendo estes os grandes desafios encontrados nas obras. Por meio de uma revisão na literatura e pesquisa de empresas da construção com desempenho satisfatório de segurança e saúde no trabalho, esse estudo tem o

objetivo de apresentar uma análise sobre a utilização das medidas de proteções coletivas, ressaltando a importância da prevenção como prioridade. Essa prevenção deve se iniciar no planejamento da obra, com foco numa adequada classificação e seleção das proteções coletivas e num processo eficaz de qualificação dos provedores dessas proteções. Como resultados, são apresentadas alternativas mais eficazes e consistentes de ações que propiciam um ambiente de trabalho mais seguro e saudável para os trabalhadores que atuam nos canteiros de obras.

Palavras-chave: Canteiro de obras; Acidentes e doenças; Prevenção; Medidas de controle.

Abstract

The construction industry represents, for Brazil, one of the business sectors with the highest absorption of labor, in addition to being one of the greatest economic powers, with great generation of job opportunities. It is a segment characterized by improvisation combined with low qualification of workers, poor use of security measures, in addition to discontinuity of the process, with mobilization and demobilization of the teams at each work performed. These situations experienced by the sector can result in the compromise of the physical integrity of the worker, with injuries and illnesses, these being the great challenges found in the works. Through a literature review and survey of construction companies with satisfactory safety and health performance at work, the aim of that study is to present an analysis on the use of collective protection measures, emphasizing the importance of prevention as a priority. This prevention must start in the planning of the work, with a focus on an adequate classification and selection of collective protections and an effective qualification process for the providers of these protections. As a result, more effective and consistent alternatives for actions are presented that provide a safer and healthier work environment for workers working on construction sites.

Keywords: Construction site; Accidents and diseases; Prevention; Control measures.

Resumen

La industria de la construcción representa, para Brasil, uno de los sectores empresariales con mayor absorción de mano de obra, además de ser uno de los mayores poderes económicos, con una gran generación de oportunidades laborales. Es un segmento caracterizado por la improvisación combinada con baja calificación de los trabajadores, mal uso de las medidas de seguridad, además de la discontinuidad del proceso, con la movilización y desmovilización de

los equipos en cada trabajo realizado. Estas situaciones experimentadas por el sector pueden comprometer la integridad física del trabajador, con lesiones y enfermedades, siendo estos los grandes desafíos encontrados en las obras. A través de una revisión bibliográfica y una encuesta de empresas constructoras con un desempeño satisfactorio de seguridad y salud en el trabajo, el objetivo en este estudio es presentar un análisis del uso de medidas de protección colectiva, enfatizando la importancia de la prevención como una prioridad. Esta prevención debe comenzar en la planificación del trabajo, con un enfoque en una clasificación y selección adecuadas de protecciones colectivas y un proceso de calificación efectivo para los proveedores de estas protecciones. Como resultado, se presentan alternativas más efectivas y consistentes para las acciones que proporcionan un ambiente de trabajo más seguro y saludable para los trabajadores que trabajan en sitios de construcción.

Palabras clave: Zona de obras; Accidentes y enfermedades; Prevención; Medidas de control.

1. Introdução

A indústria da construção é uma das atividades econômicas que mais emprega no Brasil, contando com pouco mais de dois milhões de trabalhadores, segundo dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (CAGED, 2019). Também está entre os quatro com maiores números de acidentes e entre os três em acidentes fatais (AEPS, 2018). No ano de 2018 apresentou um total de 25.750 acidentes de trabalho com Comunicações de Acidentes de Trabalho (CATs) registradas (AEPS, 2018). Nesse total foi considerada a soma da Classificação Nacional de Atividades Econômicas (CNAE) dentro da seção F (Construção) do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatísticas (IBGE): 41 – Construção de Edifícios; 42 – Obras de Infraestrutura e 43 – Serviços Especializados para Construção.

Desde tempos muito remotos, o ser humano busca transformar o ambiente natural, com o objetivo de melhorar sua qualidade de vida. A construção de edificações (desde casas térreas a edifícios de múltiplos pavimentos e galpões industriais), de estradas, túneis, pontes, barragens, hidrelétricas, eclusas, aeroportos, estações ferroviárias e redes de distribuição de energia são alguns dos exemplos dessas alterações no ambiente feitas pela indústria da construção civil, com foco no atendimento às necessidades humanas (Peinado, 2019).

O Brasil está repleto de empreendimentos, que também são conhecidos como obra, que possuem a finalidade de gerar um produto que devem possuir fundamentos a partir de um planejamento detalhado e específico para cada projeto. A elaboração do empreendimento deve possuir partes detalhadas, a fim de que não haja dúvidas no

processo e caso haja a necessidade de correção, tenha uma fonte de solução e base de pesquisa quase que imediata (Araújo & Júnior, 2018).

Assim, compreende-se obra, todo o ciclo de vida de um empreendimento, desde o seu início em que se planeja cada etapa até a sua conclusão, em alguns casos este ciclo pode ser levado até o fim da vida útil da obra.

O ciclo de vida do projeto ajuda o gestor a identificar entraves que podem surgir durante a construção, ajustando os prazos de cada etapa para poder cumprir o que foi estabelecido inicialmente (Silva, 2019).

Os riscos de acidentes ocorrem em função das condições físicas laborais e tecnológicas impróprias, capazes de colocar em perigo a integridade física do trabalhador. As condições reais dos canteiros de obra já se configuram como riscos, a improvisação aliada à falta de treinamentos, mau emprego dos Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e a baixa qualificação dos trabalhadores agravam o problema de segurança nas obras (Vecchione & Ferraz, 2011).

Apesar da grande importância, o planejamento de canteiro de obras geralmente não recebe muita atenção da parte dos responsáveis, sendo prática usual o setor resolverem os problemas à medida que eles vão surgindo no decorrer da execução da obra (Takahashi et al., 2012).

O planejamento de um canteiro tem por objetivo a melhor utilização do espaço físico disponível, de forma a possibilitar que homens e máquinas trabalhem com segurança e eficiência, principalmente por meio da redução das movimentações de materiais, produtos e de trabalhadores. O canteiro de obras deve ser projetado e dimensionado antes do início da obra, de forma a viabilizar um ambiente de trabalho sadio e confortável para os trabalhadores (Ambrozewicz, 2015).

Para implantar uma cultura prevencionista e evitar acidentes de trabalho, faz-se necessário a conscientização do trabalhador, seja por meio de treinamentos, palestras, cursos de segurança, cartazes e afins (Venkitachalam & Bosua, 2014; Pastore, 2011). Fatores estes, determinantes para um decorrer dos serviços de obra sem ocorrência de prejuízos físicos ao mesmo.

Cabe aos responsáveis nas obras garantir um contínuo planejamento e desenvolvimento de ações, que vão desde a elaboração do programa de gerenciamento de riscos e cumprimento

de suas medidas previstas, até a conscientização de seus trabalhadores, quanto à utilização dos EPIs, bem como a realização de todas as medidas de proteção coletiva (Peinado, 2019).

Diversos autores (Amorim & Quelhas, 2014; Takahashi, et al., 2012; Saurin & Ribeiro, 2000), ressaltam que a indústria civil é uma das áreas mais perigosas, devido ao número de profissionais que possuem qualificações insatisfatórias (educação, treinamento e experiência), além de excesso de trabalhadores em ambientes diversos, muitas vezes compartilhados com de outras áreas, expondo assim os trabalhadores não aptos aos fatores de riscos de SST.

Atuando em empreendimentos nos setores da construção pesada, montagem industrial ou edificações, os trabalhadores são expostos principalmente aos fatores de riscos trabalho em altura, contato com eletricidade e soterramento nas diversas fases do processo da indústria da construção (Peinado, 2019). Também enfrentam prazos “apertados”, intempéries e a complexa estrutura dos canteiros de obras, habitados por dezenas de trabalhadores das mais diversas empresas.

As indústrias da construção de maior porte e melhor estruturadas que atuam no Brasil estão trabalhando firmemente para a implantação de medidas de controle mais eficazes nas suas obras, ou seja, prevenção de lesões e doenças por meio de adoção de proteções coletivas. Infelizmente, as pequenas e médias empresas do setor ainda estão em outro patamar com relação à prevenção de acidentes e doenças no trabalho, e só conhecem o equipamento de proteção individual (EPI) como meio de preveni-los.

Assim, o objetivo desse estudo é apresentar uma revisão bibliográfica sobre utilização das medidas de proteções coletivas na indústria da construção no Brasil, ressaltando a importância da prevenção como prioridade. São enfatizadas que a necessidade da prevenção deve ser pensada na fase de planejamento da obra, conjugado com uma adequada classificação e seleção das proteções coletivas e um processo eficaz de qualificação dos provedores dessas proteções. Como considerações finais, apresentam-se os principais pontos focais a serem implementados pelas empresas e profissionais da indústria da construção visando à redução dos acidentes e doenças dos trabalhadores que atuam nos canteiros de obras.

2. Metodologia

Uma pesquisa é realizada para se trazer novos saberes para a sociedade como preconiza Pereira et al. (2018). O presente estudo é uma pesquisa realizada por meio de

estudos teóricos das boas práticas de gestão, realizando pesquisas e análises de casos específicos acerca da implementação de medidas de proteção coletivas na indústria da construção. Quanto ao raciocínio lógico, é o de dedução:

Tem o propósito de explicitar o conteúdo das premissas, analisando isso sob outro enfoque. Diríamos que os argumentos dedutivos ou estão corretos ou incorretos, ou as premissas sustentam de modo completo a conclusão ou, quando a forma é logicamente incorreta, não sustentam de forma alguma; portanto, não há graduações intermediárias (Lakatos & Marconi, 2011).

Quanto aos fins, a pesquisa é de caráter descritivo e explicativo como considera Pereira, et al. (2018), por meio da utilização de meios de investigação bibliográfica com abordagem qualitativa. Além disso, neste tipo de pesquisa,

[...] os fatos são observados, registrados, analisados, classificados e interpretados, sem que o pesquisador interfira neles. Isto significa que os fenômenos do mundo físico e humano são estudados, mas não manipulados pelo pesquisador (Andrade, 2001).

A pesquisa bibliográfica fez-se necessária para analisar contribuições técnicas sobre o tema, esclarecendo o conteúdo a partir de manuais e referências teóricas publicadas. Já a pesquisa documental, caracteriza-se pela análise de informações provenientes de documentos relacionados ao assunto.

A pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica. A única diferença entre ambas está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa (Gil, 2008).

Pesquisas de natureza aplicada têm como característica fundamental a produção de conhecimentos práticos (Gil, 2008), a fim de transformar em ação concreta os resultados do projeto desenvolvendo soluções para problemas específicos.

O caráter exploratório é considerado, pois este estudo tem como principal finalidade desenvolver, esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores (Gil, 2008).

A pesquisa teve como meio de investigação a revisão de literatura e usou de raciocínio lógico dedutivo, desenvolvendo um estudo explicativo e descritivo, com uma abordagem qualitativa.

Desse modo, o objetivo do estudo é apresentar uma análise sobre a utilização das medidas de proteções coletivas na indústria da construção, ressaltando a importância da prevenção como prioridade. Considerações são apresentadas acerca de medidas e ações que propiciam um ambiente de trabalho mais seguro e saudável para os trabalhadores que atuam nesse segmento.

3. Proteção coletiva na indústria da construção

3.1 Evolução e necessidades

A indústria da construção brasileira está em evolução no que diz respeito à priorização das ações de proteção coletiva (usualmente denominado de equipamentos de proteção coletiva - EPCs), em relação aos equipamentos de proteção individual (EPIs), principalmente em obras de construtoras de maior porte e mais bem estruturadas.

Especialistas apontam que ainda são necessários avanços importantes para que sistemas ainda mais seguros estejam ao alcance de grandes, médias e pequenas empresas no ramo, e sejam usados por elas. Tais avanços englobam modernização da legislação, novas tecnologias e melhorias na formação dos profissionais responsáveis por projetá-los (Manley & Chen, 2015).

Outro movimento defendido por quem atua no segmento é o de que a definição da necessidade (ou não) da proteção coletiva e a seleção da melhor opção devem ser pensadas já na fase do planejamento da obra.

Destaca-se que nos Estados Unidos e na Europa esse planejamento prévio já é fortemente difundido e retratado na metodologia de prevenção por meio do projeto, ou seja, o *PTD (Prevention Through Design)*, cuja visão é de que, juntamente com qualidade, planejamento das etapas e custo, a segurança dos trabalhadores é determinada durante o estágio de projeto (Goh, et al., 2016; Aires, et al., 2010; Gangoellis, et al., 2010).

Ao se falar em proteção coletiva para a indústria da construção, sabe-se que há 20 anos atrás a sua utilização era ainda mais tímida do que é hoje. Embora as normas regulamentadoras de SST já determinassem que a ação de proteção coletiva seja mais eficaz do que o EPI na hierarquia das medidas de controle no meio ambiente de trabalho, as soluções da época careciam de qualidade e tinham um custo muito elevado.

No contexto do gerenciamento de riscos de SST, a saída desse processo é a determinação dos controles por meio da aplicação da hierarquia.

Após ter concluído a avaliação de riscos, as medidas de controle devem ser determinadas pelo princípio da hierarquia de controles, isto é, a eliminação de perigos, onde exequível, seguida pela redução de riscos (seja pela redução da probabilidade de ocorrência ou da gravidade potencial de lesões ou danos), deixando-se a utilização do Equipamento de Proteção Individual (EPI) como último recurso. Hierarquia de controles: eliminação, substituição, isolamento, controle de engenharia, controles administrativos e EPI (Vieira, 2019).

O panorama nos canteiros de obras brasileiros está mudando.

As finalidades das ações de proteção coletiva, incluindo os EPCs, são, primeiramente, constituir ambiente de trabalho livre de fatores de riscos de acidentes e doenças e/ou reduzir as consequências de um evento indesejável, por exemplo, o acidente (Amorim, et al., 2014).

Conforme Peinado (2019), as ações de proteção coletiva são fundamentais para a segurança e saúde no trabalho na construção civil, sendo prioritárias em relação aos EPIs e medidas administrativas de controle de fatores de riscos, pois são proteções passivas, elas surtem o efeito desejado independentemente de qualquer comportamento, necessidade de atenção ou iniciativa por parte do trabalhador.

Já os EPIs, são proteções ativas, pois exigem que o trabalhador tenha certo comportamento para surtirem efeito, por exemplo, ter a iniciativa de usar o cinto de segurança. Ressalta-se que, o que diferencia o EPC do EPI não é o fato do primeiro proteger várias pessoas e o último proteger apenas uma. A diferença está no fato de que o EPC não exige interpretação por parte do usuário. Por exemplo, um sensor de desligamento automático de uma serra circular de bancada no setor de carpintaria protege, em um dado momento no tempo, apenas seu operador, ou seja, uma pessoa. Contudo é um EPC, pois o sensor funciona independentemente da atenção e vontade do operador.

3.2 Classificação e seleção das medidas de proteção coletiva

Uma possível classificação e agrupamento das ações de proteção coletiva usados na indústria da construção são conforme o tipo de fator de risco que eles controlam, por exemplo, queda com diferença de nível, queda no mesmo nível, desmoronamento e contato com eletricidade e arestas cortantes.

Entre as opções, constam proteções periféricas contra quedas de pessoas e materiais, como redes de segurança, sistema de guarda-corpo e rodapés (GcR) (Figura 1), proteções em aberturas de vãos, proteção contra desmoronamento e soterramento em escavação de valas,

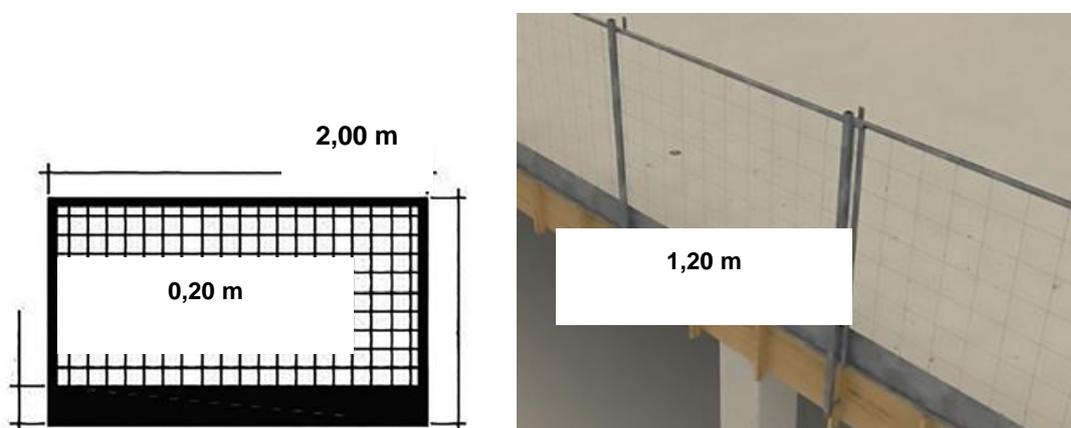
proteção de máquinas, proteções que evitam acesso a partes energizadas (Figura 2) e sinalizações (Saurin & Ribeiro, 2000).

Antes da fixação do sistema de plataformas, é necessário que os trabalhadores estejam com seus cintos de segurança ancorados em linhas de vida ou pontos de ancoragem. As plataformas (primárias, secundárias e terciárias) são compostas, basicamente, por treliças geralmente metálicas cobertas com um assoalho de vigas, caibros e madeiras compensadas (Peinado, 2019).

Figura 1 – Sistema de guarda-corpo e rodapés metálicos.

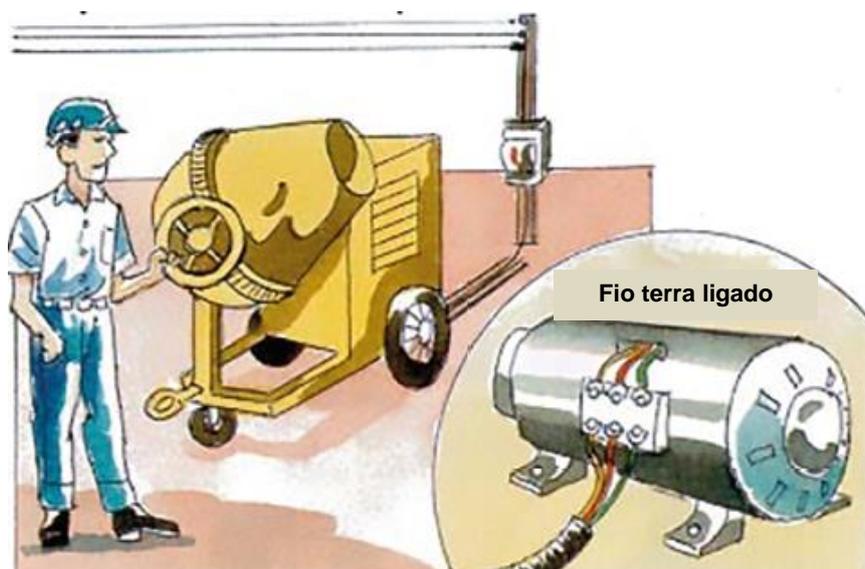
a) gradil metálico para GcR

b) sistema instalado



Fonte: Peinado, 2019

Figura 2 – Equipamento com aterramento e com fuga de energia.



Fonte: Filho et al.(2001)

Podem-se citar outros exemplos de ações de proteção coletiva:

- Barreiras físicas: têm o objetivo de proteger os trabalhadores de fagulhas, calor, radiação, luminosidade etc. É o caso das cabines de solda, por exemplo.
- Exaustores e ventiladores: é relevante para evitar o acúmulo de substâncias químicas em um local, por exemplo.
- Escadas, rampas e plataformas: esses itens devem ser dispostos com cuidado e de forma estratégica para evitar quedas e outros acidentes (Figura 3). As escadas precisam ter sempre corrimãos e, se possível, piso emborrachado.
- Kit de primeiros socorros: esses kits devem conter desde materiais simples, como curativos, gazes, algodão e água oxigenada, até outros mais elaborados como antídotos especiais, para o atendimento imediato as vítimas.
- Ações administrativas: citam-se os procedimentos escritos, permissão de trabalho, campanhas de saúde e diálogo diário de segurança e saúde (DDS) que informem, alerta e previna os trabalhadores sobre os fatores de risco no trabalho diário.
- Combate a incêndio: devem existir equipamentos de combate ao incêndio e equipes especialmente treinadas para o primeiro combate ao fogo, devendo utilizar o extintor adequado à classe do fogo.

Figura 3 – Estrutura metálica e sarrafos de madeira.



Fonte: Autores (2019)

Quanto à adoção de soluções alternativas para as medidas de proteção coletiva, são permitidos o uso de técnicas de trabalho e o uso de equipamentos, tecnologias e outros dispositivos, desde que:

- a) propiciem avanço tecnológico em segurança, higiene e saúde dos trabalhadores;
- b) objetivem a implementação de medidas de controle e de sistemas preventivos de segurança nos processos, nas condições e no meio ambiente de trabalho na indústria da construção;
- c) garantam a realização das tarefas e atividades de modo seguro e saudável.

As tarefas a serem executadas mediante a adoção de soluções alternativas devem estar expressamente previstas em procedimentos de segurança do trabalho, nos quais devem constar:

- a) os riscos ocupacionais aos quais os trabalhadores estarão expostos;
- b) a descrição dos equipamentos e das medidas de proteção coletiva a serem implementadas;
- c) a identificação e a indicação dos EPI a serem utilizados;
- d) a descrição de uso e a indicação de procedimentos quanto aos Equipamentos de Proteção Coletiva (EPC) e EPI, conforme as etapas das tarefas a serem realizadas;
- e) a descrição das medidas de prevenção a serem observadas durante a execução dos serviços, dentre outras medidas a serem previstas e prescritas por profissional legalmente habilitado em segurança do trabalho.

As tarefas envolvendo soluções alternativas somente devem ser iniciadas com autorização especial, precedida de análise de risco e permissão de trabalho, que contemple os treinamentos, os procedimentos operacionais, os materiais, as ferramentas e outros dispositivos necessários à execução segura da tarefa.

A documentação relativa à adoção de soluções alternativas integra o Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR) do canteiro de obras, devendo estar disponível no local de trabalho e acompanhada das respectivas memórias de cálculo, especificações técnicas e procedimentos de trabalho. (NR-18, 2020, item 18.4.6).

Uma solução adotada há alguns anos por várias construtoras com base neste subitem da NR-18 é a proteção com redes chamada sistema tipo U, conhecido como envelopamento da edificação com redes de proteção (Figura 4), que são redes de segurança fixadas na estrutura de suporte ou à edificação para utilização na vertical. É um EPC muito mais eficaz que as plataformas de segurança (bandejas), que necessitam também de guarda-corpos (Peinado, 2019).

Peinado (2019) também cita como novidade positiva as medidas já previstas no projeto da obra, como a redução nas aberturas do piso. Em obras mais antigas, as aberturas (*shaft*) utilizadas para passar tubulações tinha uma abertura de cerca de um metro por 50 centímetros pela qual passava uma pessoa. Hoje, são utilizados vãos menores, de 20 por 20 centímetros, para evitar acidentes com pessoas.

Figura 4 – Esquema de tela fachadeira nas plataformas (envelopamento da edificação com rede).



Fonte: Peinado, 2019

Conforme a NR-9 (2019), subitem 9.3.5.4, o EPI é a última alternativa para a proteção do trabalhador, após as medidas de proteção coletiva e as de caráter administrativo ou de organização do trabalho. Entretanto, no Brasil, o foco de muitos empregadores ainda é

priorizar unicamente o EPI adequado à atividade e reforçar o cuidado com a conscientização do trabalhador. Conforme Peinado (2019), nada adianta termos trabalhadores conscientizados e com os EPIs adequados se o processo em que estão inseridos é totalmente inseguro, como por exemplo, um tubulão a céu aberto ou com pressão hiperbárica.

Desse modo, quando comprovado que as medidas de proteção coletiva não são suficientes para a proteção do trabalhador, há situações em que os EPIs precisam ser utilizados conjuntamente. Assim, o trabalho sobre um andaime protegido pelo guarda-corpo faz com que o uso de EPI não seja necessário, é claro, obedecendo aos critérios da análise de risco da NR-35 (Trabalho em Altura), como zona livre de queda, por exemplo. Já no caso da montagem e desmontagem de uma proteção externa ou andaime fachadeiro, atividades que podem ser de grande risco, o EPI, muitas das vezes, é a única opção (Araújo, et al., 2018).

Assim, tem-se que uma equipe qualificada, um bom planejamento da obra, supervisão no local e uma adequada seleção das medidas de controle de prevenção e de proteção são primordiais para se garantir a segurança e saúde dos trabalhadores nos canteiros de obras.

3.3 Qualificação de provedores de proteção coletiva

Quanto à qualidade das proteções coletivas e das empresas provedoras que atuam no país, o mercado brasileiro reagiu à demanda, que foi impulsionada principalmente pela Auditoria Fiscal do Trabalho, pelo Ministério Público do Trabalho (MPT), pelas ações regressivas ou pelo amadurecimento de algumas indústrias da construção com relação ao desempenho de SST. Hoje temos muitas e boas empresas voltadas para projetos e instalações de proteções coletivas nas obras, principalmente na proteção contra quedas, como guarda-corpos metálicos em obras com estruturas de concreto específicas para obras com alvenaria estrutural, redes de proteção, sistemas limitadores para quedas de altura (SLQA), telas de segurança entre outros (Peinado, 2019).

Entretanto, como sempre, existem as empresas inescrupulosas que vendem produtos que não dão a efetiva proteção ao trabalhador, pois não têm projetos de dimensionamento e não têm conformidade com as normas e padrões técnicos. Salienta-se que essas empresas existem porque há construtoras que compram desses provedores unicamente em função do menor preço (Amorim & Quelhas, 2014).

O mercado das proteções coletivas está em construção no Brasil (Nagano, et al., 2016). Temos excelentes provedores internacionais e nacionais e um tanto ainda que não segue as normas e padrões vigentes. Temos produtos que são confiáveis, e seguem as

legislações aplicáveis, e alguns provedores que ainda não entenderam a complexidade de cada produto, oferecendo instalações com risco. Mas essas empresas ou se adequam, ou a tendência é desaparecerem (Peinado, 2019).

Quanto a preços, no início desse processo evolutivo, o custo das proteções coletivas era o dobro do que é hoje (Nagano et. al., 2016; Peinado, 2019). E, atualmente, a qualidade da indústria nacional melhorou muito – os produtos estrangeiros sempre foram “engenheirados” e de boa qualidade, mas de custo elevadíssimo (Peinado, 2019).

O mercado tem a tendência natural de ir se ajustando entre custo e benefício de maneira a chegar a um patamar coletivo. Quanto a locar ou desenvolver, alguns produtos são desenvolvidos para determinada obra e outros são de uso geral. Assim, no primeiro caso, é melhor desenvolver. Já no segundo caso, é melhor locar, por exemplo, andaimes, torres, guarda-corpos etc. (Amorim & Quelhas, 2014; Peinado, 2019).

Destaca-se que para a implementação de um processo eficaz de qualificação de provedores de materiais e/ou insumos para as obras, não basta à empresa, isoladamente, realizar um processo de desenvolvimento contínuo de sua gestão, é necessário que toda a cadeia de valor esteja envolvida. Os provedores também precisam ter práticas que respeitem e assegurem os mesmos compromissos firmados entre a empresa contratante (indústria da construção) e as demais partes interessadas, assim como a imagem e a reputação junto ao mercado.

4. Prevenção como prioridade

O desenvolvimento de novas estratégias de gestão relacionadas à segurança e saúde no trabalho na construção civil é uma necessidade emergente na sociedade. De fato, apesar de o canteiro de obra ser considerado um dos ambientes de trabalho mais inseguros e propensos a acidentes no segmento industrial (Wong, et al., 2014), os métodos tradicionalmente utilizados para a gestão da segurança não são considerados suficientemente eficientes (Le et al., 2015; Guo et al., 2017).

Assim, o grande desafio dos gestores de obras é implementar uma eficaz gestão de segurança e saúde no trabalho para se evitar os acidentes e as doenças relacionadas ao trabalho durante todo o ciclo de vida da obra (projeto, construção e manutenção). Ressalta-se que uma das melhores maneiras de prevenção é reduzir os fatores de risco na fase de projeto (Ambrozewicz, 2015; Nagano et al., 2016).

O planejamento de uma obra é uma análise global de todo empreendimento, bem como arquitetura e gastos com insumos e materiais, pode-se dizer que o gerenciamento dessa etapa se torna imprescindível. Pois, é neste momento em que ocorrem as dúvidas, realiza-se a análise de viabilidade, sendo assim, fundamental a participação da SST para um efetivo gerenciamento de riscos (Alves, 2017).

Uma maneira efetiva é implementar um programa de gerenciamento de riscos (NR-18, 2020), que além de contemplar as exigências previstas na NR-1 (2019), deve conter os seguintes documentos:

- a) projeto da área de vivência do canteiro de obras e de eventual frente de trabalho, em conformidade com o item 18.5 desta NR, elaborado por profissional legalmente habilitado;
- b) projeto elétrico das instalações temporárias, elaborado por profissional legalmente habilitado;
- c) projetos dos sistemas de proteção coletiva elaborados por profissional legalmente habilitado;
- d) projetos dos sistemas de proteção individual contra quedas (SPIQ), quando aplicável, elaborados por profissional legalmente habilitado;
- e) relação dos equipamentos de proteção individual (EPI) e suas respectivas especificações técnicas, de acordo com os riscos ocupacionais existentes.

De acordo com Alves (2017), o planejamento de obras tem como objetivo principal prever os fatores de riscos, não conformidades e os impactos positivos e negativos da construção do projeto, seja para a construtora ou para os clientes envolvidos. É na fase de planejamento, de criação, do projeto, que se começa a definir a necessidade ou não da proteção coletiva e a selecionar a melhor opção, o que propicia, além de maior segurança, economia para a obra (Ambrozewicz, 2015; Nagano et al., 2016; Peinado, 2019).

Observa-se que a proteção coletiva é ampla na indústria da construção e nem sempre vai depender de projeto, tudo vai depender do processo construtivo, da fase da obra e assim por diante (Peinado, 2019). Como exemplo, cita-se o teste do freio do elevador de cremalheira, que deve ser feito obrigatoriamente a cada 90 dias no máximo. Isso é uma medida de proteção coletiva, porque é fundamental que os freios funcionem na hora que devem funcionar. Da mesma forma, um plano de carga da grua é uma medida de proteção coletiva. Quando se faz manutenção preventiva, é uma medida de proteção coletiva. Peinado

(2019) acrescenta ainda que um aterramento elétrico, para evitar choque elétrico, também é uma medida de proteção coletiva, assim como a colocação de um dispositivo DR (Diferencial Residual) num quadro de distribuição de energia elétrica. Nesse caso, o projeto elétrico deve atender ao que dispõem as Normas Regulamentadoras de Saúde e Segurança no Trabalho, as regulamentações técnicas oficiais estabelecidas, e ser assinado por profissional legalmente habilitado (NR-10, 2019).

O Brasil é signatário da Convenção 167 (Segurança e Saúde na Construção) da OIT (Organização Internacional do Trabalho) que determina que as pessoas envolvidas no projeto e planejamento de uma construção devem levar em conta a SST. Muitos países da Europa são obrigados a ter profissional habilitado responsável pela SST na fase de projeto e outro na fase de construção que pode em alguns casos, ser o mesmo (Guo, et al., 2017).

Infelizmente, este item não é cumprido no nosso dia a dia, pois não consta na legislação brasileira esta importante prática. Conforme Araújo & Júnior (2018), os projetistas podem tomar decisões que reduzem significativamente os fatores de riscos no trabalho durante a fase de construção e durante o uso e manutenção subsequentes. Portanto, projetar pensando na segurança e saúde no trabalho contribui fundamentalmente para construção da segurança e saúde na obra.

Pouco a pouco, a conscientização sobre a importância do uso de proteções coletivas vem ganhando espaço nas principais empresas de construção brasileiras. Existem bons profissionais e empresas interessadas em investir em segurança e saúde de seus trabalhadores e clientes, e o aumento da fiscalização nos canteiros de obras, orientando o uso de proteções coletivas, pode contribuir para a redução de acidentes e doenças no trabalho.

Entretanto, o uso de proteções coletivas eficientes nos canteiros de obras ainda é uma prática nova, portanto, em muitos casos, a falta de conhecimento de quem contrata e a falta de fiscalização são dificuldades encontradas, já que pequenas concorrências, em alguns casos montadores de estruturas metálicas, oferecem as famosas adaptações a baixo custo e com uma ligeira sensação de segurança.

5. Considerações Finais

Nesse sentido, se percebe que a busca pela “economia” de um empreendimento passa pela decisão de arriscar em uma solução que não vai oferecer segurança, porque, em sua maioria, tais produtos não foram submetidos a teste algum e, muitas vezes, nem têm projeto ou responsável técnico.

O grande desafio é realmente conscientizar o maior número de empresas e profissionais dos benefícios da utilização de sistemas normatizados, expandir o conhecimento sobre como avaliar se o sistema que está sendo utilizado é realmente eficaz. Tem-se que entender que usar proteções coletivas em um empreendimento, além de ser um investimento em segurança e saúde, garante sustentabilidade e, muitas vezes, mais produtividade do trabalhador.

A indústria da construção tem características muito particulares, onde nem todas as características ruins estão presentes em todas as empresas, mas todas têm algum detalhe que compromete a segurança e saúde do trabalhador em algum ponto. Algumas não pensam em segurança e saúde como sendo um valor aplicável, mas, sim, um valor “divulgável”; outras não preveem custos reais para os serviços necessários e, ao solicitar propostas, são surpreendidas por valores que elas não previram; muitas veem a segurança e saúde como algo simples a ser implantado em campo pela “turma” da segurança do trabalho.

A complexidade e o tempo de implementação, normalmente estão em descompasso com a obra. Ou seja, a obra está no quarto pavimento, mas a proteção que se imagina ainda nem está contratada. Soma-se a isso uma fiscalização preventiva fraca que pouco conhece o que precisa ser fiscalizado em termos de proteções coletivas em uma obra de grande porte.

A transitoriedade dos equipamentos utilizados para proteger uma obra também contribui para esse cenário. Como as obras são diferentes, as soluções servem, normalmente, para apenas um local específico, não podendo ser utilizadas em outro local, o que gera custos altos e baixa reutilização. Acrescenta-se, no entanto, que existem projetos que aplicam uma teoria diferente e que, por questões técnicas, podem ser utilizados tanto durante a montagem de um edifício como na sua utilização futura. Esta é uma questão das mais cruciais em termos de aplicação consciente de recursos: “se gasta na montagem e o equipamento fica aplicado ao prédio para que o administrador futuro possa usufruir!”.

A adoção de uma prática de segurança e saúde nas atividades da indústria da construção deve levar em conta, não apenas o cumprimento de normas e padrões, mas também o conforto e a facilidade de utilização pelos profissionais, de forma que os procedimentos de segurança e saúde sejam facilmente incorporados ao cotidiano de quem exerce as atividades. Para isso, é fundamental que a indústria da construção, ao escolher um provedor de proteções coletivas, selecione empresas capazes de oferecer mais do que um produto, mas, sim, uma solução de segurança e saúde para a obra.

Outro ponto importante é a estipulação de requisitos mínimos para a fabricação e comercialização de proteções coletivas por meio de ensaios e certificações, que garantem uma

padronização e a certeza de utilização de um produto que entrega o que promete. Cabe às indústrias, não somente da construção, se comprometerem a adquirir somente produtos testados e certificados, para que possam se apropriar dessa segurança.

No que diz respeito às principais dificuldades e os desafios ainda pela frente no segmento, é que algumas normas e padrões de construção ainda permitem a fabricação e comercialização de alguns tipos de dispositivos sem ensaios e certificações.

Referências

AEPS (2018). *Anuário Estatístico da Previdência Social*. Ministério da Fazenda. Secretaria de Previdência. Disponível em: <http://www.previdencia.gov.br/dados-abertos/dados-abertos-previdencia-social/>. Acesso em: 03 mai. 2020.

Aires, MDM & Gámez, MCR & Gibb, A. (2010). Prevention through design: The effect of European Directives on construction workplace accidents. *Safety Science*. 48(2): 248-258. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925753509001672>. Acesso em: 21 mar. 2020.

Alves, N. (2017). *Planejamento de obras: o que é e por que a sua empresa deve fazer?* Belo Horizonte, MG. Disponível em <http://www.ibict.br/informacao-para-ciencia-tecnologia-e-inovacao%20/centro-brasileiro-do-issn>. Acesso em: 27 fev. 2020.

Ambrozewicz, PHL. (2015). *Construção de Edifícios do Início ao Fim da Obra*. São Paulo: Ed. Pini.

Amorim, MF & Quelhas, OLG. (2014). *A gestão da segurança na indústria da construção civil: Estudo de casos tendo por base o método de avaliação de sistemas de gestão de segurança e saúde no trabalho (MASST)*. X Congresso Nacional de Excelência em Gestão. Rio de Janeiro, RJ: Firjan.

Andrade, MM. (2001). *Introdução à metodologia do trabalho científico: elaboração de trabalhos na graduação*. São Paulo: Atlas.

Araújo, PMA & Júnior, LRPD. (2018). Segurança do Trabalho na Construção Civil: Medidas de Proteção em Canteiro de Obras. *Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento*, 3 11(8): 68-80.

CAGED (2019). *Cadastro Geral de Empregados e Desempregados*. Ministério do Trabalho. Programa de Disseminação das Estatísticas do Trabalho (PDET). Brasília: Coordenação-Geral de Cadastros, Identificação Profissional e Estudos – CGCIPE. Ministério da Economia. Disponível em: <http://pdet.mte.gov.br/caged?view=default>. Acesso em: 30 abr. 2020.

Filho, AR *et al.* (2001). *Engenharia de Segurança do trabalho na indústria da construção: Acessos temporários de madeira, medidas de proteção contra quedas de altura e instalações elétricas temporárias em canteiro de obras*. São Paulo: Fundacentro, 1ª. ed.

Gangolells, M & Casals, M & Forcada, N & Roca, X & Fuertes, A. (2010). Mitigating construction safety risks using prevention through design. *Journal of Safety Research Science*. 41(2):107-122. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022437510000253>. Acesso em: 21 mar. 2020.

Gil, AC. (2008). *Métodos e Técnicas de Pesquisa Social*. São Paulo: Atlas, 6ª ed. Disponível em: <<https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>>. Acesso em: 18 nov. 2019.

Goh, YM & Chua, S. (2016). *Knowledge, attitude and practices for design for safety: A study on civil & structural engineers*. *Accident Analysis & Prevention*, 93: 260-266. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0001457515300804>. Acesso em: 21 mar. 2020.

Guo, H, Yu, Y & Skitmore, M. (2017). *Visualization technology-based construction safety management: a review*. *Automation in Construction*, 73: 135-144.

Lakatos, EM & Marconi, MA. (2011). *Metodologia Científica*. São Paulo: Editora Atlas, 6.ed., 320p.

Le, QT & Pedro, A & Lim, CR & Park, HT & Park, CS & Kim, HK. (2015). A framework for using mobile based virtual reality and augmented reality for experiential construction safety education. *International Journal of Engineering Education*, 31(3): 713-725.

Manley, K & Chen, L. (2015). Collaborative learning model of infrastructure construction: a capability perspective. *Construction Innovation*, 15(3): 355-377. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/CI-05-2014-0031>. Acesso em: 24 mar. 2020.

Nagano, MF *et al.* (2016). *Segurança em canteiro de obras na execução de contenções, fundações e escavações*. In: Peinado, HS, De Mori, LM (Org.). *Segurança do trabalho na construção civil*. São Paulo: Editora Pini, p. 155-170.

NR-1 (2019). Norma Regulamentadora. *Disposições Gerais*. Brasília. Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-01.pdf. Acesso em: 23 mar. 2020.

NR-10 (2019). Norma Regulamentadora. *Segurança em instalações e serviços em eletricidade*. Brasília. Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-10.pdf. Acesso em: 22 mar. 2020.

NR-12 (2019). Norma Regulamentadora. *Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos*. Brasília. Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-12.pdf. Acesso em: 22 mar. 2020.

NR-18 (2020). Norma Regulamentadora. *Condições e meio ambiente de trabalho na Indústria da Construção*. Brasília. Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-18-atualizada-2020.pdf. Acesso em: 22 mar. 2020.

NR-35 (2019). Norma Regulamentadora. *Trabalho em altura*. Brasília. Disponível em: https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-35.pdf. Acesso em: 22 mar. 2020.

Pastore, J. (2011). *O custo dos acidentes e doenças do trabalho no Brasil*. Disponível em: http://www.josepastore.com.br/artigos/rt/rt_320.htm. Acesso em: 24 mar. 2020.

Peinado, HS. (Org.) (2019). *Segurança e Saúde do Trabalho na Indústria da Construção Civil*. São Carlos, SP, Editora Scienza.

Pereira, AS, Shitsuka, DM, Parreira, FJ & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica*. [e-book]. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Acesso: 12 maio 2020. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf?sequence=1.

Saurin, TA & Ribeiro, JLD. (2000). *Segurança no Trabalho em um Canteiro de Obras: Percepções dos Operários e da Gerência*. *Produção*, 10(1): 5-17. São Paulo.

Silva, MA. (2019). Ciclo de vida do projeto ajuda a coordenar as etapas de uma obra. *Redação AECweb / e-Consturmarket*. São Paulo, SP. Disponível em <https://www.aecweb.com.br/revista/materias/ciclo-de-vida-do-projeto-ajuda-a-coordenar-as-etapas-de-uma-obra/12781>. Acesso em: 27 fev. 2020.

Takahashi, MABC et al. (2012). *Precarização do trabalho e risco de acidentes na construção civil: um estudo com base na Análise Coletiva do Trabalho (ACT)*. *Saúde Soc.* São Paulo, 21(4): 976-988.

Vecchione, DA & Ferraz, FT. (2009). Avaliação da segurança do trabalho para canteiros de obra. In: *Congresso Nacional de Excelência em Gestão*, 5, Niterói. Anais... Niterói.

Venkitachalam, K & Bosua, R. (2014). Roles enabling the mobilization of organizational knowledge. *Journal of Knowledge Management*, 18(2): 396-410. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1108/JKM-08-2013-0304>. Acesso em: 24 mar. 2020.

Vieira, AA. (2019). *Higiene Industrial e Segurança do Trabalho*. Apostila do Curso de Graduação em Engenharia da Universidade do Estado de Minas Gerais - UEMG, 4.ed.; João Monlevade, Minas Gerais.

Wong, JKW & Li, H & Chan, G & Wang, H & Huang, T & Luo, E & Li, V. (2014). Virtual Prototyping for Construction Site Co2 Emissions and Hazard Detection. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 11(8): 130.

Porcentagem de contribuição de cada autor no manuscrito

Almir Antônio Vieira – 50%

Dherk Rodrigues Guimarães – 25%

Wellington Souza Soares – 25%