

Sustentabilidade em sistemas de segurança do trabalho na construção civil

Sustainability in work safety systems in civil construction

DOI:10.34117/bjdv8n8-139

Recebimento dos originais: 21/06/2022

Aceitação para publicação: 29/07/2022

Rafael Vaz Ferreira

Mestre em Prevenção de Riscos Laborais (UneAtlântico)

Instituição: RF Engenharia

Endereço: QSC 19 Ch. 26 CJ, M lote 01, Taguatinga, Brasília - DF

E-mail: rafaelvazferreira@gmail.com

Vilmar Alves Pereira

Doutorado em Educação com Especialidade em Pesquisa

Instituição: Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI)

Endereço: Marechal Cândido Rondon – PR, Brasil

E-mail: vilmar1972@gmail.com

Rodrigo Florencio da Silva

Doutor em Meio Ambiente e Desenvolvimento pelo Centro Interdisciplinário de

Pesquisas e Estudos sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento pelo Instituto

Politécnico Nacional (CIEMAD)

Instituição: Universidad Internacional Iberoamericana (UNINI)

Endereço: Carr. 658 Km 1.3 Bo, Sector Palaches, CP: 00613, Porto Rico

E-mail: rodrigo_florencio@hotmail.com

RESUMO

A segurança do trabalho é uma área de estudo de muita importância, visto que toda a economia mundial depende das atividades laborais e, com isso, torna-se importante proteger as pessoas envolvidas nesse processo. É um consenso comum de que se deve preservar a vida dos trabalhadores, entretanto há uma objeção no que diz respeito aos custos que essa proteção pode gerar. Em um mercado competitivo, onde as empresas precisam reduzir custos, não se pode considerar de forma utópica de que devemos proteger os trabalhadores a qualquer custo, pois assim a empresa não consegue controlar suas finanças e, conseqüentemente, não consegue se posicionar de forma competitiva no mercado. Na construção civil não é diferente. Por se tratar de uma das áreas da economia que mais emprega pessoas e uma das que apresenta maiores riscos à vida dos trabalhadores, acaba sendo também uma das áreas que tem maior índice de acidentes. Nesse cenário, a segurança do trabalho se encarrega de atuar para minimizar todos esses riscos e danos, sendo necessário que se realize estudos como este que se encarregue de maximizar a segurança oferecida aos trabalhadores com o menor custo possível, apresentando-se como uma boa alternativa para ambos os lados. Este trabalho se trata de um estudo de casos cujo objetivo é analisar situações de riscos em construção de edificações e classificar as proteções mais comuns de forma a obter o melhor custo/benefício. O intuito é verificar se há sistemas mais eficientes que outros, considerando investimentos similares, sendo possível priorizar essas alternativas,

permitindo ao gestor da empresa adotar as melhores medidas, de forma sustentável e economicamente viável. Os resultados apontam que os sistemas de retenção contra queda em altura, como linha de vida e ancoragem, são os que apresentam melhor relação custo-benefício.

Palavras-chave: gestão de riscos, administração da produção, segurança do trabalho, trabalho em altura, construção civil.

ABSTRACT:

Safety at work is an area of study of great importance, since the entire world economy depends on labor activities and, therefore, it is important to protect the people involved in this process. It is a common consensus that the lives of workers must be preserved, however there is an objection regarding the costs that this protection can generate. In a competitive market, where companies need to reduce costs, it cannot be considered in a utopian way that we must protect workers at any cost, because in this way the company cannot control its finances and, consequently, cannot position itself competitively in the market. Marketplace. In construction it is no different. Because it is one of the areas of the economy that employs the most people and one of the areas that presents the greatest risks to the lives of workers, it also ends up being one of the areas that has the highest accident rate. In this scenario, occupational safety is responsible for acting to minimize all these risks and damages, and it is necessary to carry out studies like this one that is in charge of maximizing the safety offered to workers at the lowest possible cost, presenting itself as a good alternative. to both sides. This work is a case study whose objective is to analyze risk situations in building construction and classify the most common protections in order to obtain the best cost/benefit. The aim is to verify if there are more efficient systems than others, considering similar investments, making it possible to prioritize these alternatives, allowing the company manager to adopt the best measures, in a sustainable and economically viable way. The results indicate that restraint systems against falls from a height, such as lifelines and anchorages, are the ones with the best cost-benefit ratio.

Keywords: risk management, production management, workplace safety, work at height, construction.

1 INTRODUÇÃO

A importância do desenvolvimento sustentável é reconhecida mundialmente, pois oferece um norte para as ameaças existenciais que a humanidade enfrenta no mundo moderno. Enquanto as tentativas de sustentabilidade tentam alcançar um equilíbrio entre crescimento econômico, desenvolvimento social e proteção ambiental, sua operacionalização é difícil de compreender.

Geralmente, as empresas possuem departamentos que cuidam da gestão ambiental com objetivo de gerenciar questões relativas ao desenvolvimento sustentável, mas nem sempre consideram a segurança do trabalho como um fator que possui relação direta com a sustentabilidade.

O desenvolvimento não sustentável, bem como a prevenção não sustentável, pode levar a perdas ou atrasos no que diz respeito às relações econômicas e sociais, bem como trabalhistas e de produtividade. Isto leva há uma necessidade de reconhecimento do vínculo entre a sustentabilidade e a segurança do trabalho.

A Agenda 2030 da Organização das Nações Unidas, estabelece uma série de objetivos em que os países se comprometem a alcançar para um melhor desenvolvimento sustentável. As relações trabalhistas estão incluídas neste planejamento global.

Neste sentido, ressalta-se a importância na preservação do ativo mais importante para as corporações, que são seus recursos humanos. A luta contra o trabalho escravo ou análogo à escravidão, passa necessariamente pela implementação e melhor gestão da segurança do trabalho nas empresas em geral.

Alinhado a isso, os países devem fortalecer e priorizar a engenharia de segurança do trabalho como uma ferramenta importante no combate das desigualdades impostas pela relação entre empregador e empregado, onde o poderio econômico gera efeitos na forma em que as atividades são desenvolvidas.

O impacto que a engenharia de segurança do trabalho gera na produtividade e, conseqüentemente, na economia em geral, pode ser minimizado com base em um adequado planejamento e projeto de segurança do trabalho, destacando neste momento, a atuação do gerente de projetos, que tem um conhecimento amplo sobre toda a gestão global do projeto e também de cada etapa e sua importância.

Todas as etapas do projeto impactam diretamente no resultado final, e isso deve ser considerado para a obtenção de um resultado melhor, para todas as pessoas envolvidas no processo, desde o financiador, os gestores, os trabalhadores e o cliente final, incluindo os que tem relações indiretas, como os órgãos governamentais.

O setor da construção civil é um dos que mais gera empregos no mundo, sendo responsável por boa parte do desenvolvimento em diversas áreas. Sendo assim, torna-se necessário a realização de estudos de sustentabilidade neste setor, especialmente no que diz respeito à segurança do trabalho, pois o número de acidentes com afastamento ou fatais, é alto comparado com outras atividades e ramos da economia.

Para uma adequada equalização de critérios para a segurança dos trabalhadores, é necessário que a legislação trabalhista considere esses fatores como essenciais como proteção e segurança da vida, gerando impacto direto nos preceitos constitucionais de direito à vida, saúde, higiene e segurança. No Brasil e em diversos países do mundo, esse

direito é considerado, e é possível verificar claramente grandes avanços nos últimos anos, o que gera uma esperança de melhorias futuras.

Em muitos países do mundo, a legislação trabalhista está em constante evolução, inclusive a de segurança do trabalho. A principal variação entre elas é a abrangência das normas. As normas técnicas são similares e baseadas em estudos científicos, mas a aprovação de cada uma delas depende dos critérios adotados pelo governo de cada país, cada um conforme sua prioridade.

2 CONCEITOS BÁSICOS DE SEGURANÇA DO TRABALHO

A segurança do trabalho é uma atividade desenvolvida não apenas para o cuidado do bem estar e da saúde dos trabalhadores, mas também um estudo profundo sobre a ocorrência de acidentes do trabalho, através de tecnologias e técnicas apropriadas, com o objetivo de prevenir e resguardar a saúde laboral do colaborador e também oferecer produção de qualidade, relativo a segurança e medicina do trabalho, para as empresas.

Segundo Amorim Junior (2017), segurança do trabalho é um conjunto de atividades, práticas, ações, normas e medidas preventivistas que devem ser adotadas para primeiramente oferecer um ambiente laboral de qualidade e a prevenção de acidentes e doenças ocupacionais, como também eliminar condições e procedimentos inseguros no ambiente de trabalho. Este deve ser um dos setores mais importantes para as empresas, pois cuida da qualidade de vida mantendo um ambiente laboral com maior seguro, o que influencia direta e indiretamente na produtividade e redução de custos, evitando gastos com tratamento de colaboradores que por algum descuido foi acometido de algum acidente.

Os profissionais que atuam na gestão da segurança do trabalho visam a manter um ambiente livre de riscos de acidentes e doenças ocupacionais, sempre em caráter preventivo, evitando possíveis danos ao empregado que afetam também a empresa.

Em uma organização, as atividades de segurança do trabalho possuem alguns objetivos essenciais, quais sejam: Estabelecer melhores condições físicas e psicológicas no ambiente laboral; cumprir requisitos legais, como as NR's e afins; eliminar as condições inseguras no ambiente de trabalho; evitar acidentes e doenças ocupacionais quando estas tiverem relação com a atividade realizada pelo colaborador; melhoria nas condições de produtividade no ambiente laboral, entre outros.

Segundo Barsano (2018), além do aumento da produtividade, tendo em vista a saúde resguardada dos colaboradores e as condições de qualidade na atividade em

execução, a segurança do trabalho incentiva o bem estar e a melhoria das condições ambientais de trabalho.

Conforme descrito na Norma Regulamentadora nº 4 (Brasil, 1978), os Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho devem ser organizados com o objetivo de diminuir as ocorrências de acidentes e doenças ocupacionais, tendo como finalidade a prevenção, somando conhecimentos de engenharia de segurança e de medicina ocupacional, para que os riscos do ambiente de trabalho possam ser eliminados, ou até mesmo diminuídos, devendo o mesmo ser constituído por médico do trabalho, engenheiro de segurança do trabalho, enfermeiro do trabalho, técnico de segurança do trabalho e auxiliar de enfermagem, na qual o número de profissionais necessários será de acordo com o definido na referida Norma Regulamentadora.

Existem ainda outros profissionais que estão ligados diretamente à segurança do trabalho mas não fazem parte do Serviço Especializado em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho – SESMT, o tecnólogo de segurança do trabalho e o fisioterapeuta do trabalho, desempenhando papéis importantes na avaliação dos riscos e na prevenção de doenças ocupacionais e acidentes do trabalho.

A segurança do trabalho em si, representada pelos seus profissionais legalmente habilitados, atua de diversas e diferentes formas dentro de uma empresa, com o objetivo de adaptar o ambiente laboral com a necessidade e atividade do colaborador, desenvolvendo então algumas técnicas, tais como: estudo do ambiente de trabalho; palestras sobre segurança do trabalho e possíveis causas de acidentes; análise de causa de acidentes, entre outros.

Mather (2005) apresenta sua visão sobre alguns elementos que devem ser considerados na gestão da manutenção: produtividade, lucratividade, segurança, aprendizado, qualidade e preocupações ambientais. Para isso, torna-se necessário considerar fatores como recursos humanos, segurança do trabalho, produção, qualidade, atentando-se para um conceito de gestão integrada.

A gestão de segurança do trabalho é um fator muito importante, mas que ainda carece de evolução. Os proprietários das empresas, em muitos casos, são mais tendenciosos a priorizar a produtividade e em sua posição no mercado competitivo, do que investir em segurança do trabalho que, em sua visão, não traz um bom retorno financeiro. (Zárraga & Flores, 2010)

3 RELAÇÃO DA AGENDA 2030 PARA DESENVOLVIMENTO COM A PREVENÇÃO SUSTENTÁVEL

A Agenda 2030 é um compromisso universal assumido por todos os países participantes do Encontro das Nações Unidas para o Desenvolvimento Sustentável, realizado em 2015. O Brasil é signatário deste acordo, juntamente com outros 192 países que assumiram a responsabilidade com os objetivos para o desenvolvimento sustentável. A figura abaixo ilustra esses objetivos divulgados pela Organização das Nações Unidas:

Figura 1. Objetivos de desenvolvimento sustentável – Agenda 2030



Fonte: Organização das Nações Unidas

Nesse contexto, esse apanhado de metas e perspectivas definidas pela Organização das Nações Unidas (ONU) tem como objetivo global obter níveis de qualidade de vida global, tanto para as gerações atuais quanto para as futuras. Alguns dos objetivos da Agenda 2030 possui total relação com a prevenção sustentável, visto que os conceitos de saúde e segurança do trabalho são totalmente voltados à preservação da vida do trabalhador, em comunhão especialmente com o objetivo número 8, que trata do trabalho decente e crescimento econômico sustentável.

De encontro com o que está definido, a América Latina realiza encontros e discussões anuais para avaliação do desempenho e reforço no compromisso para avanço na implementação do desenvolvimento sustentável previsto na Agenda 2030, por meio da CEPAL (Comissão Econômica para a América Latina e Caribe).

De acordo com o mais recente informe divulgado pelo CEPAL (2022), há uma previsão de crescimento econômico em torno de 2,1%, bem abaixo do observado em 2021, que foi de 6,2%. Essa desaceleração do crescimento, ainda muito impactado pela pandemia de COVID-19, pelos índices de vacinação e tentativa de recuperação da

economia, gera impacto considerável nas relações de trabalho e emprego, visto que 30% dos empregos perdidos durante a pandemia ainda não foram recuperados, o que pode resultar em atraso no desenvolvimento sustentável nas relações trabalhistas, no que diz respeito à segurança do trabalho.

Diversos outros objetivos que possuem relação com a prevenção sustentável ainda continuam com fortes desafios a serem vencidos, tais como a desigualdade entre homens e mulheres nas relações de emprego, refletindo na redução do cuidado destas em diversos setores da economia, especialmente aqueles que possuem alta concentração de emprego feminino. O nível de trabalhos perdidos e não recuperados pelas mulheres é de 38%, enquanto dos homens essa relação ficou na casa de 21% para o ano de 2021.

As incertezas têm se reduzido, gerando expectativa de crescimento para os anos seguintes, com aumento da vacinação e melhor controle da pandemia. Com isso, espera-se que haja uma alta na economia, impulsionada pelo aumento das exportações, melhora de preços e financiamento, bem como no retorno econômico de setores da economia que foram muito afetados, como o turismo.

O crescimento da economia tem forte impacto no desenvolvimento sustentável na prevenção, tendo em vista que a redução da taxa de desemprego colabora para atingir os objetivos da Agenda 2030, contribuindo para discussões e evoluções sobre saúde e segurança do trabalhador, que resultam em um trabalho mais digno.

Os objetivos para desenvolvimento sustentável representam uma nova orientação para a comunidade global, contemplando sustentabilidade econômica e ambiental em todos os aspectos, com intenção de reduzir pobreza e desigualdade para alcançar uma sociedade mais próspera. Um estudo de Fei, et al (2021) relacionou esses objetivos com o setor de construção civil e concluiu que, embora na construção as atividades do setor impactam negativamente o meio ambiente, o setor pode atuar como um impulsionador para a realização dos objetivos, pois estes proporcionam à indústria da construção uma nova visão através da qual as necessidades e desejos globais podem ser traduzidos em soluções de negócios.

Este estudo explorou o papel da indústria da construção na conquista do Plano Sustentável 2030, adotando uma abordagem de método misto usando exploratório sequencial e qualitativo. Este projeto, que envolveu etapas de instrumentos quantitativos e coleta de dados qualitativos mostra que indústria da construção tem um papel crítico na obtenção de quase todos os 17 objetivos da Agenda 2030, a saber:

- Cidades e comunidades;

- Ação climática;
- Água limpa e saneamento;
- Consumo e produção responsáveis;
- Indústria, inovação e infraestrutura;
- Vida na terra;
- Igualdade de gênero;
- Boa saúde e bem-estar;
- Energia acessível e limpa;
- Trabalho decente e crescimento econômico;

Os entrevistados concordaram e confirmaram o papel desempenhado pela indústria da construção em alcançar esses objetivos até 2030. A entrevista revelou ainda que a indústria da construção deve se envolver com as empresas de construção alinhar as estratégias de negócios. A indústria da construção deve colaborar com agências governamentais, pares da indústria e formuladores de políticas para integrar os objetivos estratégicos de negócios de longo prazo e trabalhar para realizar o mundo que queremos.

4 GESTÃO DA SEGURANÇA DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

As recentes alterações na forma de negócio das empresas estão centradas em uma maior competição e negociação global, sendo esses motivos que levam as organizações a reverem seus planejamentos de forma a se adaptar a esse novo ambiente, com objetivo de gerar acréscimos de forma a melhorar sua gestão e eficiência, garantindo uma boa posição de mercado (Parente; et al, 2015)

No mercado, atualmente, há uma grande competitividade. Assim, os administradores precisam se atentar ao ambiente de trabalho, não percebendo os riscos que seus colaboradores podem vir a sofrer (Araújo, 2018).

Nesse sentido, a segurança do trabalho é um fator que vai na direção oposta do risco, ou seja, quanto menor o risco, maior a segurança. Esse incremento na segurança pode ser obtido com a minimização de riscos. Logo, toda atividade laboral deve ser executada em conformidade com as normas regulamentadoras. Por conseguinte, os recursos de materiais e humanos exigidos na implementação e execução de uma tarefa devem ser utilizados de forma que o trabalho seja executado de forma adequada (Ferreira; et al, 2012).

De acordo com a Revista Proteção, edição 2016, os índices de acidentes de trabalho têm sofrido diversas quedas em sequência. Esses dados podem ser obtidos nas

estatísticas divulgadas pelo Anuário Brasileiro de Proteção. O índice de acidentes chegou a ser reduzido em mais de 57% na década de 90, passando a representar uma mudança considerável nos últimos anos. Estudos recentes também apontam subnotificação para acidentes do trabalho relatados.

Segundo Ferreira, et al. (2012), a empresa, bem como os trabalhadores, deve ter atenção à segurança do trabalho, em todos os âmbitos, na vida em geral, pois acidentes com afastamento, independentemente de ter ocorrido na empresa ou não, geram despesas para o sistema previdenciário, para as empresas e para a sociedade, tanto pela reposição ao sistema previdenciário quanto para a imagem da empresa perante o mercado. É importante ressaltar que acidentes do trabalho podem também ser considerados problema de magnitude global e saúde pública, pois representam uma parcela significativa do PIB mundial, além de ser uma parcela de quase 20% dos óbitos em países de baixa renda e até 5% em países de maior poder aquisitivo.

No Brasil, os acidentes representam cerca de 30% dos atendimentos médicos realizados no sistema público de saúde, significando altos custos nos hospitais, nas internações, remédios e programas de reabilitação. Somado a isso, as despesas com previdência geradas por aposentadoria por acidentes e por auxílio acidente representam 60% de todas as despesas pagas pelo sistema previdenciário e chegam a custar mais de 70 milhões de reais anuais, o que representa aproximadamente 10% de toda a folha de pagamento do Brasil (Pastore, 2018).

Com base nas estatísticas oficiais, entre 1988 e 2011, foram registrados mais de 80.000 óbitos, dos quais pelo menos 2.800 ocorreram por ano, sendo a maioria por acidentes e a maioria por doenças reconhecidas, consideradas evitáveis, acidentes trabalhistas geram despesas e, conseqüentemente, com objetivo de os reduzir, as corporações devem se atentar na segurança para reduzir acidentes de trabalho. Prevenção e antecipação é meta dos profissionais de segurança do trabalho (Ferreira; et al, 2012).

Acidentes do trabalho, bem como doenças laborais causam diversos danos às famílias, tais como dor e sofrimento às vítimas, seus conhecidos, familiares e colegas de trabalho. Os custos destes acidentes pesam muito em todas as operações fabris. Por outro lado, por meio de uma análise correta dos custos dos acidentes, a gestão pode perceber que existe um programa de segurança adequado, sendo este programa até certo ponto produtivo (Franz, 2006).

Na literatura atual, o gerenciamento de riscos das empresas tem sido discutido com mais intensidade. Algumas entidades entendem que o conceito de gestão de risco

deve ser estendido à visão da empresa e não deve ser analisado individualmente por tipo de risco e/ou setor da empresa. Dentre as possíveis formas de caracterização de riscos, essas são consideradas as mais eficazes de gestão, resultando no conceito de “gerenciamento de riscos empresarial” (Ching, 2011).

A nomenclatura dos custos incorridos em decorrência de um acidente já acontecido, ou em decorrência de um sinistro, é um pouco diferente. No que diz respeito aos custos diretos e indiretos, bem como quando dizem respeito às etapas de preparação, organização, resposta e recuperação.

A área da construção civil possui uma enorme importância no cenário social do Brasil, pois gera grandes oportunidades no posto de trabalho. A qualidade de vida é um assunto que a sociedade discute bastante atualmente. Ferreira (2012) esclarece que a conquista de qualidade está conectada diretamente à melhoria das situações de segurança e higiene no local de trabalho, visto que é bem dubitável que uma empresa chegue à excelência de seus produtos ou serviços, descuidando da qualidade de vida de seus colaboradores que os produzem.

A construção civil é encarregada por obras habitacionais, mercantes, industriais, obras de classe social e obras designadas às tarefas culturais, de lazer e esportivas. No entanto, essa área é identificada pela utilização de procedimentos tradicionais, mostrando diversas peculiaridades que o torna distinto de outras funções econômicas.

O lucro de um empreendimento é baseado num entrosamento de rendas e custos. Uma empresa incide custos com a finalidade de gerar renda. A edificação, as instalações, o maquinário ou um profissional assalariado, retrata a capacidade de serviço, a qual espera-se a elaboração ou a preservação de receitas para a empresa. A contratação de um bom colaborador não é o bastante para que ele gere o máximo aguardado pela empresa (Veríssimo, 2018).

Preocupar-se com a segurança e saúde dos funcionários é uma obrigação que está disposta em diversos artigos da lei trabalhista, cível e previdenciária. Frequentemente a lei é atualizada e fica cada vez mais rígida no sentido de assegurar que não aconteçam acidentes, e resguardar da saúde ocupacional, submetendo, todas as empresas, grandes ou pequenas, a investirem recursos em segurança trabalhista. Conforme Veríssimo (2018), é necessário conduzir os empregados conforme as propensões de evolução da empresa, e preservar um treinamento contínuo em razão da capacitação.

Os empresários passaram a perceber que o acidente de trabalho gera um custo elevado não apenas por suas despesas dentro da empresa, como também pelo gasto pós-

acidentes, como em casos de processos judiciais. Na linguagem do comércio, o custo refere-se ao quanto foi gasto para obter determinado bem, domínio ou serviço. A ideia de custo, logo, está conectada à importância que se dá, em troca do bem adquirido. Na linguagem tradicional, não associada a vendas, compras etc., o verbo “custo” pode estar ligado a uma ideia de sacrifício.

Os empreendedores têm notado, que precisam implementar a prevenção, não apenas para não cair em prejuízo, mas para exercer o seu papel social de preservar a saúde de seus funcionários.

5 A IMPORTÂNCIA DOS SISTEMAS DE PROTEÇÕES COLETIVAS

Nos locais de trabalho, as pessoas passam cerca de um terço de suas vidas. O conteúdo do trabalho e o seu local tem um efeito positivo sobre o funcionário, garantindo o alcance das metas de carreira e o bem-estar econômico. Ao mesmo tempo, afeta muito o estado da saúde humana, produtividade e motivação. O maior valor de qualquer empresa é o seu funcionário, aliás, saudável e apto a desempenhar com qualidade as funções que lhe são atribuídas (Nunes, 2017).

O setor da construção é um dos setores econômicos mais importantes no mundo, tendo em conta os indicadores das finanças e o número de trabalhadores. Atende à demanda das pessoas por novas habitações, escritórios e instalações comerciais, constrói uma nova infraestrutura e melhora a existente.

Do ponto de vista da proteção do trabalho, a construção deve ser considerada como um dos setores mais perigosos, uma vez que os trabalhadores sofrem frequentemente de acidentes de trabalho e doenças profissionais. Este é um dos setores onde o trabalho em altura é realizado com mais frequência. Durante esses trabalhos, é possível cair de altura em poços de fundação e trincheiras escavadas já na fase de ciclo zero, de andaimes, edifícios, decks de trabalho, torres móveis, plataformas de trabalho, escadas temporárias, escadas, telhados onde diferentes tipos de obras são executados, por meio de aberturas não vedadas e descobertas ou construções entre pisos, etc. O trabalho em altura é considerado um dos trabalhos mais perigosos - todos os anos ocorrem muitos acidentes causados por quedas de altura. Quase sempre estes acidentes têm consequências graves, muitas vezes letais (Almeida, 2018).

O dever do empregador é fornecer um ambiente de trabalho seguro para seus funcionários - incluindo tudo o que é necessário para trabalhar com segurança em altura.

Com base nos resultados da avaliação de risco do ambiente de trabalho, o empregador precisa estabelecer medidas para evitar quedas em altura:

- a) Eliminar o perigo, ou seja, o próprio trabalho em altura (o que é praticamente impossível na construção civil);
- b) Garantir uma proteção adequada contra quedas de altura;
- c) Uso de equipamentos de proteção coletiva (andaimas, cercas de proteção, redes de proteção, etc.);
- d) Uso de equipamentos de proteção individual, se não for possível o uso de equipamentos de proteção coletiva;
- e) Treinamento de funcionários que realizam trabalhos em altura.

Como medida-chave, deve-se observar um programa de trabalho seguro bem pensado para proteger contra quedas de altura onde os riscos são reduzidos primeiro por medidas técnicas e organizacionais. A aplicação das medidas de proteção coletiva do trabalho é primordial em comparação com os equipamentos de proteção individual, pois protegem um número maior de funcionários, e seu uso seguro não depende significativamente do próprio funcionário (Nunes, 2017).

Como as soluções técnicas dos projetos de construção são diferentes, e a situação no canteiro de obras está em constante mudança devido à interação e desenvolvimento das diferentes etapas de trabalho, é necessário identificar e eliminar os riscos associados aos problemas de planejamento e uso dos equipamentos de proteção coletiva e sua conformidade com os decretos regulamentares (Barsano, 2018). A melhoria das soluções de proteção coletiva nos canteiros de obras reduzirá o impacto dos fatores de risco do ambiente de trabalho perigoso e a probabilidade de acidentes.

6 METODOLOGIA

Este trabalho parte de uma premissa de que a segurança do trabalho é limitada no que diz respeito a recursos financeiros, o que impacta nos recursos humanos e materiais. O gestor de segurança do trabalho deve realizar as melhores escolhas de modo a maximizar a segurança utilizando o mesmo recurso.

O presente trabalho tem por missão responder ao seguinte questionamento: Até onde compensa investir em um determinado sistema de segurança e onde começa a gerar retorno do investimento em um próximo sistema? O prevencionista deve pensar de forma global e racional, não somente de forma utópica, imaginando que se deve realizar o

melhor sistema de segurança independente do seu custo, priorizando alguns e não investindo em uma proteção global.

Há algumas hipóteses sugestivas, pela experiência de mercado, de que há possíveis economias que possam ser obtidas quando estudados o custo/benefício, tais como comparar os sistemas de bandejas, guarda-corpo, linha de vida e ancoragem.

Com base nos riscos de queda em altura de um canteiro de obras, foi realizada uma análise de riscos de cada tarefa, comparando-a com a redução deste risco com a aplicação dos sistemas de segurança do trabalho.

A execução dos sistemas em um canteiro de obras localizado no Setor Noroeste, em Brasília/DF, foi orçada e teve seu custo de instalação apurado. A comparação da redução do risco com o seu custo foi considerado como a relação custo-benefício do sistema, sendo este o parâmetro de comparação para as conclusões deste trabalho.

A sustentabilidade se dá no momento em que o projetista de segurança do trabalho consegue minimizar os riscos de acidentes aplicando-se o mesmo recurso financeiro, melhorando a qualidade do trabalho.

7 RESULTADOS E ANÁLISE

O trabalho se concentrou em uma análise de riscos nas etapas mais comuns da construção civil. Mediante a avaliação da análise de riscos com base na teoria da matriz de riscos, bem como do custo da execução, é possível realizar a análise da relação custo/benefício, que é o objetivo principal deste trabalho. Para cada nível de risco identificado, será atribuída um peso de acordo com a classificação a seguir:

- Risco extremo: 10
- Risco elevado: 7
- Risco moderado: 5
- Risco baixo: 3
- Sem risco: 0

Após a designação da solução de segurança para a prevenção do risco, deverá ser realizada nova análise de riscos, com nova classificação e novo peso, ainda conforme a tabela acima. Com essa classificação, será possível tornar objetiva a comparação entre os sistemas, bem como a redução do risco de acordo com a análise.

O gerenciamento de riscos envolve decisões que o gestor precisa tomar de modo a maximizar a sua administração (Fabre & Eyerkauffer, 2018). Com base nas análises de

riscos realizadas, considerando os projetos das edificações, as situações de riscos e também a experiência do avaliador, é possível mapear as situações e etapas de obras que apresentam maiores riscos. A análise foi sintetizada na tabela 1 abaixo, juntamente com o peso desta classificação.

Tabela 1 – Nível de risco para cada atividade

Atividade	Nível de Risco	Peso
Escavação	Moderado	5
Execução das instalações temporárias	Moderado	5
Contenção	Elevado	7
Montagem de bandejas	Elevado	7
Execução de forma	Elevado	7
Instalação de linha de vida	Extremo	10
Concretagem	Elevado	7
Montagem de guarda-corpo de periferia	Extremo	10
Desforma	Moderado	5
Execução de alvenaria	Extremo	10
Içamento de materiais	Extremo	10
Serviços em andaime simplesmente apoiado	Moderado	5
Serviços em periferia sem proteção	Extremo	10
Serviços em forro utilizando bancada em periferia protegida	Elevado	7
Montagem e utilização de andaimes suspensos (balancins)	Extremo	10
Montagem e utilização de cadeira suspensa	Extremo	10
Realização de serviço em fachada utilizando andaime	Extremo	10
Instalação de sistema de ancoragem	Extremo	10
Instalação de esquadrias	Extremo	10
Serviços em fachada sem ancoragem adequada	Extremo	10
Manutenção e instalação de ar-condicionado	Extremo	10

Fonte: Autor

Cada atividade deve ter seu sistema dimensionado de modo a garantir a maior segurança. A tabela 2 abaixo mostra os sistemas de proteção mais utilizados para cada atividade indicada:

Tabela 2 – Sistemas de proteções mais utilizados

Atividade	Proteção coletiva
Escavação	Linha de vida para talude
Execução das instalações temporárias	Linha de vida de concretagem
Contenção	Linha de vida para talude

Montagem de bandejas	Linha de vida de concretagem ou ancoragem provisória e bandejas de proteção
Execução de forma	Linha de vida de concretagem
Instalação de linha de vida	Linha de vida de concretagem
Concretagem	Linha de vida de concretagem
Montagem de guarda-corpo de periferia	Linha de vida de concretagem
Desforma	Linha de vida de concretagem
Execução de alvenaria	Guarda-corpo de periferia
Içamento de materiais	Ancoragem provisória
Serviços em andaime simplesmente apoiado	Ancoragem provisória
Serviços em periferia sem proteção	Ancoragem provisória
Serviços em forro utilizando bancada em periferia protegida	Ancoragem provisória e guarda-corpo
Montagem e utilização de andaimes suspensos (balancins)	Ancoragem definitiva
Montagem e utilização de cadeira suspensa	Ancoragem definitiva
Realização de serviço em fachada utilizando andaime	Ancoragem definitiva
Instalação de sistema de ancoragem	Ancoragem provisória
Instalação de esquadrias	Ancoragem provisória e guarda-corpo
Serviços em fachada sem ancoragem adequada	-
Manutenção e instalação de ar-condicionado	Ancoragem definitiva

Fonte: Autor

Após a análise dos riscos e das soluções de sistemas de proteção coletiva para proteger cada situação, foi possível realizar nova análise de riscos considerando a aplicação do sistema, bem como calcular a redução do risco com base nos critérios estabelecidos.

Tabela 3 – Redução do risco para cada atividade

Atividade	Risco sem proteção	Risco com proteção	Redução do risco
Escavação	5	3	2
Execução das instalações temporárias	5	3	2
Contenção	7	3	5
Montagem de bandejas	7	3	5
Execução de forma	7	3	5
Instalação de linha de vida	10	3	7
Concretagem	7	3	4
Montagem de guarda-corpo de periferia	10	0	10
Desforma	5	3	2
Execução de alvenaria	10	3	7
Içamento de materiais	10	0	10
Serviços em andaime simplesmente apoiado	5	0	5

Serviços em periferia sem proteção	10	0	10
Serviços em forro utilizando bancada em periferia protegida	7	0	7
Montagem e utilização de andaimes suspensos (balancins)	10	0	10
Montagem e utilização de cadeira suspensa	10	0	10
Realização de serviço em fachada utilizando andaime	10	0	10
Instalação de sistema de ancoragem	10	0	10
Instalação de esquadrias	10	0	10
Serviços em fachada sem ancoragem adequada	10	0	10
Manutenção e instalação de ar-condicionado	10	0	10

Fonte: autor

Para as situações de maior risco foram escolhidos os dispositivos que são mais comumente utilizados. Com base nas soluções escolhidas, deverá ser realizada a avaliação do nível de proteção alcançado com a aplicação dos distintos sistemas de segurança. Para efeitos de comparação da relação custo/benefício, é necessário se elaborar um orçamento detalhado para a execução de cada solução, considerando fatores como: materiais, mão de obra de instalação, frete, prazo de execução, projetos, outros custos diretos e indiretos e impostos.

A tabela 4 reúne um compilado dos custos de implementação de cada sistema, bem como da redução de risco considerada, sendo possível calcular a relação custo/benefício para cada sistema:

Tabela 4 – Cálculo da relação custo-benefício para a obra Reserva Catedral

Sistema de Segurança	Custo total	Redução de risco	Custo-Benefício
Linha de vida na periferia	41.398,00	5	8.279,60
Linha de vida interna e externa	73.518,00	5	14.703,60
Bandeja com sarrafo e madeirite	184.528,05	5	36.905,61
Bandeja com tábuas	171.791,25	5	34.358,25
Guarda corpo de madeira	141.360,00	7	20.194,29
Guarda corpo metálico	178.920,00	7	25.560,00
Ancoragem provisória	21.504,00	10	2.150,40
Ancoragem definitiva para cadeirinha	13.120,00	7	1.874,29
Ancoragem definitiva para balancim	19.782,50	10	1.978,25

Fonte: autor

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com base nas informações levantadas e nos cálculos, é possível verificar que existem sistemas em que a aplicação de recursos é mais eficaz do que em outros. Esta análise global deve ser realizada ao se fazer o planejamento de segurança do trabalho para as proteções coletivas na construção civil.

É muito comum ver que as construções normalmente aplicam seus recursos especialmente em sistemas de linha de vida, guarda corpo e bandejas. Esses últimos, apesar de ter uma pior relação custo-benefício, são os mais utilizados. Os fatores que influenciam nisso são basicamente dois: a sua obrigatoriedade prevista na legislação e a visibilidade em que esses sistemas são submetidos de fora do canteiro. É muito mais fácil visualizar o uso de bandejas e guarda corpo do que o uso de ancoragem e linha de vida.

O sistema de ancoragem provisória e definitiva foram incluídos na legislação há menos tempo é isso ainda não está incorporado na cultura de prevenção, especialmente nas pequenas edificações.

Um canteiro de obras que tenha orçamento de segurança limitado deve contar com a assessoria de um projetista de equipamentos de proteção coletiva que possua experiência para indicar os sistemas mais eficazes e necessários para cada situação.

O sistema de ancoragem provisória deve ser priorizado, pois a sua instalação é muito barata e simples. A cultura de prevenção é criada a partir de costumes e experiência dos construtores, mas pode ser acelerada em caso de fiscalização trabalhista, o que pode exigir a aplicação de sistemas de prevenção a acidentes contra a queda em altura.

A utilização generalizada de sistemas de prevenção facilita com que essa cultura seja adquirida mais rapidamente, gerando benefício tanto para empregadores quanto para trabalhadores, em total consonância com os objetivos de trabalho seguro da Organização das Nações Unidas.

Os maiores argumentos dos canteiros menores para não utilização de sistemas de prevenção é o de que desconhece a legislação e que não tem recursos disponíveis para isso.

Portanto, canteiros de obra com recurso limitado devem inicialmente buscar este profissional engenheiro de segurança do trabalho para realizar o planejamento, que deve naturalmente iniciar pelo dimensionamento dos sistemas de ancoragem como prioritários, seguidos da linha de vida, entre outros.

REFERÊNCIAS

- Amorim JR, C. N. (2017). **Segurança e Saúde no trabalho – Princípios Norteadores**. 2ª edição. Brasil: Editora Saraiva. 280 p.
- Barsano, P. R. (2018). **Segurança do Trabalho – Guia Prático e Didático**. 2ª edição. Brasil: Editora Érica. 320 p.
- Brasil, Portaria n° 3.214, de 08 de junho de 1978. (1978). Ministério do Trabalho e Emprego. **Normas Regulamentadoras**, Brasília, DF, 09 jun. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-previdencia/pt-br/composicao/orgaos-especificos/secretaria-de-trabalho/inspecao/seguranca-e-saude-no-trabalho/ctpp-nrs/normas-regulamentadoras-nrs>.
- Mather, D. (2005). **The maintenance scorecard: Creating Strategic Advantage**. New York: Industrial Press, Inc. 1st Edition. 258p.
- Zárraga, C. G., & Flores, A. C. C. (2010). **Un acercamiento a las condiciones de trabajo y seguridad de una pequeña empresa mexicana**. *Salud de los Trabajadores*, 18(1), 35-45. Recuperado en 19 de abril de 2022, http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-01382010000100004&lng=es&tlng=es.
- CEPAL, Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (2022). **Una década de acción para un cambio de época. Quinto informe sobre el progreso y los desafíos regionales de la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe**. Disponível em: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/47745-decada-accion-un-cambio-epoca>. Acesso em: 10 abr. 2022. 189p.
- FEI, W., Opoku, A., Agyekum, K., Oppon, J., Ahmed, V., Chen, C. & Lok, K. (2021). **The Critical Role of the Construction Industry in Achieving the Sustainable Development Goals (SDGs): Delivering Projects for the Common Good**. *Sustainability*, 13. 1-20. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su13169112>. Acesso em 14 mai, 2022.
- PARENTE, P. H. N., De Luca, M. M. M., & de Vasconcelos, A. C. (2015). **Teoria contingencial e intangibilidade: um estudo nas empresas listadas na BM&F Bovespa**. *Enfoque: Reflexão Contábil*, 34(3), 21-40. Consultado em 12 fev. 2022. Disponível em: https://www.periodicos.uem.br/ojs/index.php/Enfoque/article/download/29568/pdf_19
- ARAÚJO, B. (2018). **Custos da aplicação de boas práticas de segurança e saúde no trabalho durante o processo de construção de edificações** (Trabalho de Conclusão de Curso em Engenharia Civil). Universidade Federal da Paraíba, Brasil. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/15639>. Consultado em 21 fev. 2022.
- Ferreira, M. M., Souza, C. E. S., Ribeiro, C. A., Galdino, D. B., & Ricci, G. L. (2012). **Avaliação sobre a prevenção de riscos na atividade de trabalho em prensas**. *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, 4(8), 48-68. Disponível em: <http://incubadora.periodicos.ufsc.br/index.php/IJIE/article/view/2084>. Consultado em 12 fev. 2022.

Pastore, J. (2018). **O custo dos acidentes e doenças do trabalho no Brasil**. José Pastore. Disponível em: https://www.josepastore.com.br/artigos/rt/rt_320.htm

Franz, L. (2006). **Estudo comparativo dos custos de prevenção e os custos dos acidentes de trabalho na construção civil** (Trabalho de Conclusão de Curso). Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, SC, Brasil. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/handle/123456789/125317>. Consultado em 21 fev. 2022.

Ching, H. Y. (2011). **Contribuição das boas práticas do mercado para a eficiência na gestão de risco corporativo**. REBRAE, 4(3), 257–273. Consultado em 13 fev. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.7213/rebrae.v4i3.13700>

Veríssimo, C. (2018). NR 35 – **Trabalho em altura**. 1ª Edição. Brasil. São Paulo: Editora Clube dos Autores. 39p.

Nunes, D. B. (2017). **Noções básicas de direito para técnicos de segurança do trabalho**. São Caetano do Sul: Ed. Difusão.

Almeida, V. O. (2018). **A importância de investir em segurança do trabalho na construção civil** (Trabalho de Conclusão de Curso). Unicesumar, Maringá, Paraná. Disponível em: <file:///C:/Users/RF%20Engenharia/Downloads/2870-9671-1-PB.pdf>. Consultado em 21 fev. 2022.

Fabre, V. V., & Eyerkauffer, M. L. (2018). **Disclosure voluntário na governança de gestão de riscos e desastres: um instrumento de pesquisa**. Revista Livre de Sustentabilidade e Empreendedorismo, 3(2), 149-169. Disponível em: <http://habitats.relise.eco.br/index.php/relise/article/view/134>. Consultado em 14 fev. 2022.