



FACULDADE DE EXCELÊNCIA - ITABUNA

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

**SEGURANÇA DO TRABALHO EM OBRAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE
PEQUENO PORTE NO BRASIL: O Papel do Engenheiro Civil na Prevenção de
Acidentes**

Geise Carine de Oliveira Silva¹

Gilmar Lima dos Santos²

Laís Souza Santos³

Anderson Batista Passos⁴

RESUMO: No contexto econômico do Brasil, a indústria da construção civil emerge como um dos pilares fundamentais, notabilizando-se como um dos maiores geradores de emprego dentro do país, o que se reflete numa contribuição substancial da construção civil ao Produto Interno Bruto nacional. Não obstante sua relevância, esse setor é também um dos que registram as mais elevadas taxas de acidentes e fatalidades laborais na indústria. Entre as áreas com maior propensão a incidentes laborais, encontram-se os empreendimentos de pequeno porte. Sendo assim, o objetivo do estudo é apontar as irregularidades na construção civil no que diz respeito ao não cumprimento das normas regulamentadoras de segurança e saúde do trabalhador, principalmente em obras de pequeno porte. O tipo de pesquisa realizada foi uma Revisão de Literatura, onde foram pesquisados livros, dissertações e artigos científicos selecionados através de busca nas seguintes bases de dados: Scielo, Capes periódicos e Google Acadêmico. Portanto, os resultados obtidos com esta pesquisa representam um avanço no setor da construção civil. Assim, ao priorizar a supervisão de engenharia civil em obras de pequeno porte, estamos promovendo um ambiente de trabalho que valoriza a vida e a supervisão de todos os envolvidos, proporcionando uma contribuição substancial para a sociedade como um todo.

Palavras-chave: Acidentes. Construção Civil. Saúde do trabalhador. Segurança do trabalho.

ABSTRACT: In the economic context of Brazil, the civil construction industry emerges as one of the fundamental pillars, standing out as one of the largest generators of employment within the country, which is reflected in a substantial contribution of civil construction to the national Gross Domestic Product. Despite its relevance, this sector is also one of those that records the highest rates of occupational accidents and fatalities in the industry. Among the areas most prone to workplace incidents are small

¹Graduando do curso de Engenharia Civil no Centro Universitário UniFTC de Itabuna, e-mail: geisecarine.gc@gmail.com

²Graduanda do curso de Engenharia Civil no Centro Universitário UniFTC de Itabuna, e-mail: gilmarengenhariocivilftc@gmail.com

³Graduanda do curso de Engenharia Civil no Centro Universitário UniFTC de Itabuna, e-mail: laissouza4950@gmail.com

⁴ Professor Orientador no Centro Universitário UniFTC de Itabuna, e-mail: anderson.passos@ftc.edu.br

businesses. Therefore, the objective of the study is to highlight irregularities in civil construction with regard to non-compliance with regulatory standards for worker health and safety, especially in small-scale works. The type of research carried out was a Literature Review, where books, dissertations and scientific articles selected were searched through a search in the following databases: Scielo, Capes Periodicos and Google Scholar. Therefore, the results obtained from this research represent an advance in the construction sector. Therefore, by prioritizing civil engineering supervision in small projects, we are promoting a work environment that values the lives and supervision of everyone involved, providing a substantial contribution to society as a whole.

Keywords: Accidents. Construction. Worker's health. Workplace safety.

1 INTRODUÇÃO

Mesmo diante das várias transformações que moldaram a história, tanto no passado quanto nos dias de hoje, a indústria da construção civil mantém-se como um dos principais motores da geração de empregos. No entanto, é também uma das esferas laborais com índices mais elevados de acidentes no local de trabalho, tanto no Brasil como ao redor do mundo. Diante dessa visão panorâmica, fica evidente que as empresas do setor da construção civil devem colaborar estreitamente com seus trabalhadores para proporcionar um ambiente laboral mais seguro. É nesse contexto que surge o campo da segurança do trabalho (PEINADO, 2019).

A segurança do trabalho enlaça a tarefa de investigar e analisar as principais causas por trás de incidentes e acidentes no âmbito das atividades laborais. Dentro desse contexto, a base é a prevenção de enfermidades relacionadas ao trabalho e situações inesperadas no ambiente profissional. O sucesso da segurança ocupacional é alcançado quando os colaboradores desfrutam de um ambiente de trabalho seguro e saudável. Compete à área de segurança ocupacional a identificação e avaliação dos elementos que ampliam o risco à saúde e segurança dos trabalhadores. Além disso, ela deve apresentar parâmetros de intervenção aplicáveis no ambiente de trabalho, visando a minimização dos riscos de incidentes e acidentes, ao mesmo tempo que assegura um local laboral seguro (BARSANO; BARBOSA, 2018).

Este trabalho apresenta o quanto é relevante para os trabalhadores e para os responsáveis pelas obras, ou seja, engenheiros, empreiteiros e donos de obras, entender as obrigações e responsabilidades de cada um deles no que diz respeito à

segurança e saúde no ambiente de trabalho. Muitos acidentes em canteiros de obras são causados por negligência e não cumprimento das regras relevantes. Dessa forma, com conhecimento normativo e aderência às normas regulamentadoras, tem-se por objetivo otimizar os resultados de prevenção de acidentes de trabalho. Portanto, o conteúdo aqui apresentado se mostra indubitavelmente, atual e necessário, não apenas para o meio acadêmico, mas também para profissionais que demandam atualizações constantes. Os estudos não pretendem esgotar o assunto, de modo que inspire trabalhos e pesquisas futuras que explorem ainda mais a temática proposta.

Nesse contexto, o objetivo geral do presente trabalho é apontar as irregularidades na construção civil no que diz respeito ao não cumprimento das normas regulamentadoras de segurança e saúde do trabalhador, principalmente em obras de pequeno porte. Foram apresentados os principais conceitos que norteiam a segurança do trabalho dentro da construção civil. Em seguida, fez-se uma análise dos principais riscos em obras de pequeno porte. E, por fim, discutiu-se a importância e o papel do engenheiro civil no gerenciamento de riscos à saúde dos trabalhadores.

O tipo de pesquisa realizada foi uma Revisão de Literatura, onde foram pesquisados livros, dissertações e artigos científicos selecionados através de busca nas seguintes bases de dados: Scielo, Catálogo Capes e Google Scholar. A área de pesquisa estabelecida foi a de Gestão de Obras, dentro da Engenharia Civil, com foco na Segurança do Trabalho na construção civil.

A pesquisa foi dividida em três etapas. A primeira etapa consiste no referencial teórico contemplando o entendimento da Segurança do Trabalho dentro da construção civil, sua definição, principais conceitos e noções sobre saúde ocupacional na ótica das normas regulamentadoras. A segunda etapa é uma análise dos riscos e principais acidentes que ocorrem em obras de pequeno porte no Brasil, buscando entender suas causas. Por fim, na terceira etapa é discutido sobre qual o papel do engenheiro no gerenciamento de riscos de acidentes ocupacionais na construção civil.

2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A indústria da construção civil, desde os primórdios da civilização, desempenhou um papel crucial na adaptação do ambiente natural para a vida humana. No entanto, apesar da sua importância, esta área laboral continua a ser uma das que apresenta os maiores índices de acidentes no local de trabalho, tanto no

Brasil quanto globalmente. Este cenário é particularmente acentuado em obras de pequeno porte, onde a fiscalização é mais necessária devido ao reduzido número de trabalhadores e ao curto prazo de construção.

Portanto, é imperativo compreender como as normas de segurança do trabalho devem ser aplicadas nesse contexto específico e, mais crucialmente, qual é o papel do engenheiro civil na mitigação desses riscos. Esta pesquisa se torna ainda mais relevante no contexto econômico brasileiro, onde a construção civil continua a ser um dos principais motores de geração de empregos.

Ao identificar as irregularidades na aplicação das normas regulamentadoras de segurança e saúde do trabalhador em obras de pequeno porte, este estudo visa contribuir significativamente para a redução dos acidentes no setor, promovendo um ambiente de trabalho mais seguro e saudável para os trabalhadores. Além disso, ao esclarecer o papel do engenheiro civil nesse contexto, busca-se fortalecer a capacidade de gestão de riscos à saúde dos trabalhadores, proporcionando benefícios tangíveis para todas as partes envolvidas, incluindo os responsáveis pelas obras, os profissionais do setor e, principalmente, os próprios trabalhadores. Portanto, este estudo não apenas preenche uma lacuna crítica na pesquisa existente, mas também oferece insights valiosos e práticos para a indústria da construção civil no Brasil.

2.1 Contextualização

Considerando o contexto da construção civil no Brasil, que historicamente apresenta altos índices de acidentes de trabalho, especialmente em obras de pequeno porte, e a importância da segurança do trabalho nesse setor, surge a seguinte questão de pesquisa:

“Em áreas onde há muitos acidentes, geralmente existem empreendimentos de pequeno porte, de difícil fiscalização devido ao pequeno número de funcionários e ao curto prazo de construção. Nesse cenário, como as normas da segurança do trabalho devem ser aplicadas e qual o papel do engenheiro civil?”

Este problema de pesquisa busca analisar as principais irregularidades na aplicação das normas regulamentadoras de segurança e saúde do trabalhador em obras de pequeno porte, com o objetivo de reduzir os acidentes no setor. Além disso, compreender o papel específico do engenheiro civil no contexto da segurança do

trabalho, pretende contribuir para a promoção de um ambiente de trabalho mais seguro e saudável na construção civil brasileira, especialmente em empreendimentos de menor escala.

2.2 Referencial Teórico

O advento da Revolução Industrial marcou o ponto de partida para a crescente necessidade de estabelecer medidas de segurança no trabalho. Entretanto, mesmo antes desse período, encontramos registros que evidenciam preocupações e diretrizes voltadas à proteção dos trabalhadores na Antiguidade. Um exemplo disso é o livro Deuteronômio, integrante da Torah, que faz a recomendação de construir um "parapeito" nas edificações para prevenir quedas de colaboradores. Além disso, o Código de Hamurabi também contém registros que estipulavam que se um trabalhador fosse lesionado, o responsável pela atividade deveria sofrer uma lesão similar (BRISTROT, 2019).

Ainda segundo Bristot (2019), o precursor da medicina do trabalho é o médico italiano Bernardino Ramazzini, que em 1700 publicou um livro detalhando cem profissões e seus respectivos riscos. O autor também ressalta que a Revolução Industrial teve um impacto significativo na saúde dos trabalhadores, desencadeando a necessidade de criar medidas preventivas e de proteção. Foi em 1883 que surgiu a primeira legislação visando salvaguardar os trabalhadores contra danos à saúde, conhecida como *Factory Act*, ou Lei das fábricas, em português. Nesse contexto, a norma impôs restrições à jornada de trabalho diária e semanal, estabeleceu idades mínimas para o emprego e tornou obrigatória a educação para trabalhadores em determinada faixa etária.

A segurança do trabalho engloba um conjunto de ações implementadas com a finalidade de reduzir ou eliminar os acidentes laborais e doenças ocupacionais, além de preservar a integridade e a capacidade de trabalho do empregado. No contexto brasileiro, a legislação de Segurança do Trabalho é composta pelas Normas Regulamentadoras (NRs), bem como por leis complementares, portarias e decretos, e também se alinha a convenções internacionais do trabalho (FARIA, 2022).

É amplamente reconhecido que em 1978 o Ministério do Trabalho promulgou as Normas Regulamentadoras (NRs). Essas regulamentações, definidas pelo Ministério do Trabalho e Previdência, delineiam as obrigações, direitos e

responsabilidades dos empregadores. Um total de 37 normas está relacionado à saúde e segurança no trabalho em diversos setores. Para a indústria da construção civil, a norma orientadora é a NR 18, a qual oferece recursos substanciais para garantir a segurança dos colaboradores durante as atividades construtivas. Essa norma foi inicialmente publicada em 1978 e passou por sua última atualização em 2020 (PEINADO, 2019).

Um conceito de importância vital para orientar a aplicação da norma é o de canteiro de obras. De acordo com o que a norma expõe, o canteiro de obras se refere ao local, seja ele permanente ou temporário, onde ocorrem as atividades construtivas. É de extrema relevância que o canteiro de obras seja organizado de forma acessível para movimentações e que também se mantenha limpo e arrumado. A NR-18 abarca tópicos cruciais para garantir a segurança na realização de obras na construção civil, incluindo: Programa de Gerenciamento de Riscos (PGR); Áreas de Vivência; Sistemas Elétricos; Estágios de Obra; Escadas, Rampas e Passarelas; Medidas de Proteção contra Quedas em Altura; Maquinário, Equipamentos e Ferramentas; Movimentação e Transporte de Pessoas e Materiais (incluindo elevadores); Andaimos e Plataformas de Trabalho; Sinalização de Segurança; Treinamento; Serviços em Estruturas Flutuantes; Disposições Gerais; Disposições Temporárias (FARIA, 2022).

Segundo Barbosa Filho (2015), as principais causas dos acidentes de trabalho estão diretamente relacionadas ao ambiente de trabalho em que os empregados estão inseridos, tais como: ruído excessivo, falta de equipamentos de proteção individual e coletivo, iluminação insuficiente, falta de sinalização nos canteiros de obras, uso inadequado de equipamentos e ferramentas e outros fatores que levam ao comprometimento da integridade do trabalhador.

Os acidentes ou lesões no setor da construção civil ocorrem majoritariamente devido a um pequeno número de causas, nomeadamente: queda de altura, soterramento, impacto mecânico e choque elétrico. Esses acidentes ocorrem com maior frequência nesse setor e são necessários estudos para melhorar e diminuir a frequência desses acidentes (BARBOSA FILHO, 2015).

2.3 Análise dos principais riscos de acidentes nas obras de pequeno porte

A análise dos principais riscos de acidentes em obras de pequeno porte apresentada aqui oferece uma visão aprofundada dos desafios enfrentados pelos

trabalhadores na construção civil. Destaca-se a importância crítica da prevenção, diferenciando-se do controle de riscos. Embora a prevenção implique na antecipação e mitigação dos riscos antes de sua ocorrência, o controle exige uma abordagem holística que envolve aspectos organizacionais, supervisão e conscientização.

A abordagem proposta por Diniz (2005) enfatiza a necessidade de medidas comportamentais gerais, além da eliminação de condições inseguras e treinamento adequado dos funcionários. O uso obrigatório de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e a supervisão constante são essenciais para garantir a segurança no ambiente de trabalho. Essas recomendações representam um marco significativo na promoção da segurança ocupacional na construção civil.

A seguir, o Quadro 1 apresenta os principais tipos de ocorrências de acidentes em obras de pequeno porte no Brasil, seguidas pelas medidas de segurança que devem ser adotadas para prevenir tais acidentes, prescritas pelas NRs.

Quadro 1 – Medidas de segurança para os principais tipos de ocorrências de acidentes.

TIPO DE ACIDENTE	OCORRÊNCIA	MEDIDAS DE SEGURANÇA
Acidentes por contato com agentes químicos.	Atividades como pintura, lixamento de superfícies, corte de tijolos, manuseio de serras, operação de betoneiras e corte de materiais que resultem na geração de resíduos.	Utilização de uma máscara semifacial filtrante.
Acidentes por queda de altura e quedas no mesmo nível.	Sistema de Guarda Corpo	É necessário implementar um guarda-corpo em todas as aberturas de pisos e áreas periféricas.
	Proteção de Abertura no Piso Cercado	Quando houver a necessidade de abrir o piso para a movimentação de materiais, é recomendado o emprego de um guarda-corpo com abertura parcial. Nesse cenário, o operador deve obrigatoriamente utilizar um cinto de segurança equipado com um sistema de trava quedas, que por sua vez é fixado a um cabo guia.
	Andaime Simplesmente Apoiado	O andaime deve ser apoiado sobre sapatas, as quais devem estar assentadas em uma base rígida e nivelada. Em situações em que se faz necessário, ele deve ser fixado à estrutura da edificação, devendo ser capaz de suportar as forças a que é submetido. Quando o piso estiver a uma altura superior a 1 metro, o acesso ao andaime deve ser realizado por meio de uma escada lateral. Caso ele seja montado nas

		fachadas de edificações, deve ser protegido por uma tela de segurança.
	Andaime Suspenso	A fixação do andaime suspenso deve ser capaz de suportar cargas de até três vezes os esforços aplicados, sendo obrigatório um projeto elaborado por profissional devidamente habilitado. Além disso, é mandatório que esteja equipado com uma placa de identificação visível. A plataforma deve ter no mínimo quatro pontos de sustentação independentes. Os sistemas de fixação, sustentação e estruturas de apoio também devem ser elaborados por profissional legalmente habilitado. A largura útil da plataforma de trabalho deve ser de pelo menos 0,65 m. Os usuários e o responsável pela verificação devem ser devidamente treinados e conhecer os procedimentos para a inspeção diária. Utilização de trechos em balanço e a interligação de estruturas são proibidas.
	Cadeira Suspensa	Deve conter informações do fabricante claramente visíveis. A sua sustentação deve ser efetuada por meio de cabo de aço ou cabo de fibra sintética. É imprescindível que a cadeira suspensa possua um sistema com um dispositivo de subida e descida que apresente uma dupla trava de segurança, sempre que a sustentação for feita por cabo de aço. Da mesma forma, quando a sustentação for realizada por cabo de fibra sintética, o sistema deve dispor de um dispositivo de descida dotado de dupla trava de segurança. Além disso, a cadeira deve contar com um cinto de segurança para fixar o trabalhador com segurança.
	Utilização de EPIS	Durante atividades em altura, é indispensável o uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIS). Esses EPIS incluem o cinto de segurança do tipo paraquedista, os talabartes simples e os dispositivos de trava-quedas.
Acidentes por contato com ferramentas e máquinas.	Serra Circular	A serra circular deve ser construída por um profissional devidamente capacitado. Ela precisa contar com uma estrutura metálica estável, e o disco utilizado deve estar em boas condições e firmemente fixado no equipamento. Além disso, é mandatório que a serra circular possua um dispositivo de segurança projetado para o disco, assegurando uma operação segura. A regulagem da altura do disco também deve ser uma característica presente, assim como um coletor de serragem para manter o ambiente limpo. Equipada com um empurrador e uma guia de alinhamento, a serra circular também deve ser dotada de uma coifa que impeça a projeção do disco.
	Roupas Adequadas	Ao usar ferramentas, não se deve usar vestimentas folgadas, aventais ou qualquer tipo de adorno.
	Manutenção de Ferramentas	É fundamental inspecionar as ferramentas antes de utilizá-las.
	Condutor de Alimentação	O condutor de alimentação de ferramentas elétricas deve ser manipulado de maneira a evitar torções, rupturas ou abrasões, além de não obstruir a

		passagem de trabalhadores e equipamentos.
	Dispositivos de Segurança	Os dispositivos de segurança das ferramentas somente podem ser retirados para fins de limpeza.
	Discos de Serra	É obrigatório utilizar serras com discos adequados para cada tipo de material.
Acidentes por impacto de objetos.	Dispositivos Limitadores de Queda (Bandeja)	Uma bandeja com dimensões de 2,50m x 0,80m é considerada a bandeja principal, e ela deve ser fixada a pelo menos um "pé direito" do solo ou, alternativamente, à primeira laje já concretada.
	Redes de Segurança	As cordas de sustentação devem apresentar diâmetro mínimo de 16mm, enquanto a rede de segurança precisa ser capaz de resistir a impactos de até 30KN.
Acidentes por contato com agente biológico.	Limpeza das Áreas de Vivência	É necessário providenciar a limpeza das instalações sanitárias, vestiários, áreas destinadas às refeições e alojamentos, quando aplicável.
	Locais para Trabalho a Quente	Os locais destinados a trabalhos a quente sejam mantidos limpos e apresentem um ambiente seco, livre de materiais inflamáveis e combustíveis.
	Ambiente de Trabalho	Ambiente de Trabalho Organizado e Limpo.
	Disposição de Resíduos	Disposição Adequada de Resíduos.

Fonte: Acervo do autor (2023).

2.4 O papel do engenheiro civil no gerenciamento de riscos

Devido à relativa simplicidade, algumas obras de pequeno porte frequentemente carecem de engenheiros responsáveis pela sua execução, resultando na delegação dessa tarefa a indivíduos não qualificados. Isso pode acarretar problemas a curto prazo, durante o decorrer da construção, e até mesmo a longo prazo, comprometendo a integridade da estrutura (CUNHA, 2019).

Apesar do valor da experiência de pedreiros e mestres de obras, a ausência de um engenheiro supervisionando o processo é uma preocupação significativa, uma vez que as decisões são tomadas por pessoas que nem sempre possuem um conhecimento abrangente dos aspectos técnicos necessários para a obra. A negligência na contratação de um engenheiro para a supervisão de obras é particularmente inquietante também no que se refere à segurança do trabalho (DA SILVA et al., 2019).

No contexto de obras de menor porte, é perceptível que a distribuição de equipamentos de proteção é escassa e, em grande parte, a utilização desses equipamentos carece de supervisão. Considerando que tais empreendimentos frequentemente envolvem prestadores de serviços independentes, a responsabilidade

pelo conhecimento das normas de segurança no trabalho recai sobre os próprios trabalhadores da construção civil. Esses profissionais, por vezes, têm familiaridade com as Normas Regulamentadoras (NRs) e compreendem a importância do uso de Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) e Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs). No entanto, devido à sua condição de autônomos, são eles que arcam tanto com os custos desses equipamentos quanto com a responsabilidade pelo seu uso. Embora reconheçam geralmente a relevância e a necessidade desses dispositivos de segurança, esses trabalhadores frequentemente cometem o equívoco de assumir os riscos da atividade laboral sem fazer uso adequado dos equipamentos de proteção (FARIA, 2022).

De acordo com o disposto na Lei nº 6.496/77, antes de iniciar a construção ou reforma de um imóvel, é imprescindível que um profissional habilitado registre a Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), sendo o engenheiro civil o indicado para obras no âmbito da construção civil. Entre as incumbências atribuídas ao engenheiro civil, de acordo com a Resolução 1.073/2016 do Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA), estão a coordenação de obras e a liderança de equipes. A Anotação de Responsabilidade Técnica (ART) torna possível identificar o profissional responsável tanto pela construção quanto pela saúde ocupacional dos trabalhadores envolvidos. Dessa maneira, tendo em vista as atribuições relacionadas à atuação do engenheiro civil, é ele quem detém a principal responsabilidade de garantir a aderência às regulamentações de segurança no trabalho durante a realização das obras (FARIA, 2022).

Lidar com pessoas é uma função essencial de qualquer profissional de segurança do trabalho. Ao lidar com pessoas, é importante lembrar que existem diferenças de personalidade, e a compreensão é fundamental para a tarefa de interagir com os funcionários sem conflito social. Estimular o respeito mútuo entre os trabalhadores é algo que deve acontecer ao longo de vários treinamentos, e os trabalhadores devem entender que trabalhar de forma organizada, limpa e segura é importante para ajudar os outros a trabalhar e ter segurança.

Envolver os funcionários em tarefas de segurança no trabalho pode ajudar. Assim, dessa forma, a responsabilidade é transferida para os funcionários em cuidar de sua qualidade de vida no trabalho (CLEMENTE et al., 2015).

A conscientização dos trabalhadores aos poucos forma o hábito de trabalhar de forma mais organizada, além de aumentar a ênfase no uso de EPIs, resultando em um ambiente mais seguro e confortável para os funcionários.

Criar um ambiente participativo que se integre com superiores e colegas é uma forma de motivar os funcionários. A criação de políticas internas que auxiliem os profissionais de segurança do trabalho pode ajudar a criar um ambiente de trabalho onde as pessoas possam se sentir seguras e confortáveis. Além de valorizar a importância do papel de cada trabalhador na organização e da implementação de um programa de gestão de riscos ocupacionais (CLEMENTE et al., 2015).

Segundo Tavares (1995), o desempenho do trabalhador na segurança do emprego depende do seu nível de motivação, bem como do seu nível de habilidade e formação. No entanto, a motivação pode se tornar mais complexa, dependendo de vários fatores, como: a atmosfera e o estilo da organização do ponto de vista do funcionário (influenciado pelos empregadores, direção da empresa, pessoal de segurança), suas próprias personalidades (ego), o fato de estar satisfeito ou não em um trabalho que realiza os fatores motivadores inerentes ao próprio trabalho (promoções, responsabilidades), grupos de trabalho e sindicatos.

Antes de qualquer política de segurança do trabalho ser desenvolvida, devem ser feitos preparativos para que os objetivos desejados possam ser alcançados com certeza. O planejamento deve ser variável, com variação razoável, para atingir as metas desejadas de um plano de segurança, priorizando metas em vez de planos rígidos de manutenção. É importante lembrar que a implementação do plano ocorrerá em uma atividade que exija um esforço multipartidário, onde haja risco para a vida humana ou para a empresa (CLEMENTE et al., 2015).

A mão de obra é a garantia do sucesso de um programa de segurança do trabalho, pois todo o processo é focado em suas atividades, exigindo a colaboração de todos os envolvidos no processo produtivo. As diferenças culturais individuais são uma grande barreira para a implementação do programa, e o treinamento para superar essa barreira faz com que todos se movam em direção ao mesmo objetivo.

Um facilitador é alguém comprometido com o trabalho, dinâmico, líder, fala desenvolta, tem bom relacionamento com outros colaboradores, tem tempo suficiente e acredita na filosofia de um "plano de segurança" ser um fator importante na implementação uma política de prevenção de acidentes. A participação dos

funcionários com o objetivo de gerar novas ideias facilita a implementação de programas de segurança no trabalho. Esse engajamento cria responsabilidade e motiva os funcionários.

Para serem mais eficazes, as políticas de segurança no local de trabalho devem ser bem estruturadas e envolver todos os funcionários. Os gestores devem acompanhar de perto os funcionários e saber identificar os pontos chave. A implementação bem-sucedida de um programa de segurança envolvendo os colaboradores para melhoria contínua da segurança também depende do comprometimento dos gestores (CLEMENTE et al., 2015).

É comum haver rejeição inicialmente do plano, mas com o tempo e durante os treinamentos, o processo de implantação e manutenção do plano apresentará resultados que acabam conquistando e motivando os colaboradores.

A contextualização dos riscos específicos enfrentados por trabalhadores em obras de pequeno porte, como a exposição a fatores ambientais e atividades de alta intensidade, conforme ressaltado por Brasil (2008), destaca a necessidade de medidas preventivas adaptadas a esse contexto. A concentração na concentração e identificação de riscos, bem como a proteção de pessoas e propriedades próximas ao canteiro de obras, emerge como uma estratégia crucial para garantir a segurança e a saúde dos trabalhadores.

A análise de risco, conforme abordada por Faria (2022), oferece uma abordagem estruturada e abrangente para avaliar ameaças futuras. Considerando a combinação da probabilidade de ocorrência de eventos perigosos e a gravidade das lesões associadas, esta metodologia fornece uma visão clara dos riscos envolvidos em um determinado ambiente de trabalho.

Além dos resultados analisados e discutidos neste artigo, vale salientar sobre os principais impactos apontados nesta discussão, organizados no Quadro 2.

Quadro 2 – Principais impactos apontados na discussão.

Impacto Científico	Uma análise detalhada dos riscos de acidentes em obras de pequeno porte apresenta uma contribuição valiosa para a literatura de segurança do trabalho na construção civil. Ela amplia o entendimento dos fatores de risco específicos nesse contexto, proporcionando uma base sólida para pesquisas futuras (CIDADE-KONZEN et al., 2020; Diniz, 2005; Brasil, 2008; Faria, 2022).
Impacto Acadêmico	Uma abordagem diferenciada na análise de riscos em obras de pequeno porte oferece um novo ponto de partida para pesquisadores e acadêmicos específicos em segurança do trabalho. Ela destaca a importância da

	prevenção e controle de riscos, bem como a adaptação de medidas específicas para empreendimentos menores (CATAI, 2014; Tavares, 1995).
Impacto Econômico	Uma implementação eficaz das medidas preventivas propostas pode ter um impacto positivo nos custos associados a acidentes de trabalho na construção civil. A redução de incidentes resulta em economias significativas para as empresas, contribuindo para a sustentabilidade econômica do setor (FARIA, 2022; CUNHA, 2019).
Impacto Social	A proteção dos trabalhadores na construção civil, especialmente em obras de pequeno porte, é fundamental para preservar vidas e promover a qualidade de vida. A conscientização e aplicação de medidas de segurança têm o potencial de criar ambientes de trabalho mais seguros e saudáveis (DA SILVA et al., 2019; CLEMENTE et al., 2015).
Impacto Tecnológico e Cultural	A ênfase na prevenção e controle de riscos, aliada à conscientização dos trabalhadores, pode influenciar a adoção de tecnologias e práticas inovadoras no setor da construção civil. Além disso, promove uma cultura de segurança onde a prevenção de acidentes se torna uma prioridade (CATAI, 2014; CLEMENTE et al., 2015).

Fonte: Acervo do autor (2023).

A análise dos riscos de acidentes em obras de pequeno porte oferece uma base sólida para a contextualização das práticas de segurança no trabalho. Comparando com os estudos anteriores, destaca-se a relevância da abordagem específica para obras de menor porte e o papel crítico do engenheiro civil na segurança ocupacional. Essa perspectiva é fundamental para promover uma cultura de segurança mais robusta no setor da construção civil (CUNHA, 2019; DA SILVA et al., 2019).

3 COSIDERAÇÕES FINAIS

Esta pesquisa ressalta a importância da supervisão de engenharia civil em obras de pequeno porte, enfatizando a segurança dos trabalhadores como prioridade fundamental. Desta forma, o estudo avançou consideravelmente o conhecimento na segurança ocupacional na construção civil, proporcionando uma compreensão mais abrangente dos desafios enfrentados em obras de menor porte. Além disso, redefiniu o papel do engenheiro civil, ressaltando sua importância na gestão de riscos.

Sendo assim, é crucial promover a conscientização sobre a supervisão do engenheiro civil em obras de construção e incentivar práticas de segurança sólidas, valorizando o bem-estar dos trabalhadores. Este estudo pretende contribuir indo além da construção civil, fornecendo insights importantes para a segurança ocupacional em geral, destacando a importância dos profissionais formados para um ambiente de trabalho seguro e produtivo.

Portanto, os resultados obtidos com esta pesquisa representam um avanço no setor da construção civil. Assim, ao priorizar a supervisão de engenharia civil em obras de pequeno porte, estamos promovendo um ambiente de trabalho que valoriza a vida e a supervisão de todos os envolvidos, proporcionando uma contribuição substancial para a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

GONÇALVES, RF e Luz, SB (2017). **Segurança na Construção Civil: Fatores Críticos em Empreendimentos de Pequeno Porte**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional, 42(145), 231-241.

BARBOSA FILHO, A.N. **Segurança do Trabalho na Construção Civil** – São Paulo: Atlas, 2015, 3 p.

BARSANO, P. R.; BARBOSA, R. P. **Segurança do trabalho: guia prático e didático**. 2. ed. São Paulo: Érica/Saraiva, 2018.

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **NR 18 – Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção** – Atualizada. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2020.

BRASIL, Serviço Social da Indústria. **Manual de Segurança e Saúde no Trabalho**. São Paulo: SESI, 2008.

CATAI, Rodrigo Eduardo. **Apostila de Gerência de Riscos**. Curso de Especialização em Engenharia de Segurança do Trabalho. UTFPR. Curitiba, 2014.

CIDADE-KONZEN, I. G. do N.; KONZEN, M. R., SILVA NETO, J. M. da, CARNEIRO, A. de F., ALMEIDA, A. G. de B. **Desafios para garantir a aplicação das estratégias preventivas de segurança no trabalho na construção civil**. Brazilian Journal of Development, v. 6, n. 8, p. 56752-56776, 2020.

BRISTOT, Vilson Menegon. **Introdução à engenharia de segurança do trabalho**. Criciúma, SC: UNESC, 2019.

CLEMENTE, G. A. B. F. et al. **Gestão De Segurança E Saúde Ocupacional Na Construção Civil: A Importância Das Políticas Públicas Para A Melhoria Da Qualidade De Vida Dos Trabalhadores**. Revista Eletrônica “Diálogos Acadêmicos”. v. 09, nº 2, p. 110-119, JUL-DEZ, 2015.

DINIZ, Antônio Castro. **Manual de Auditoria Integrado de Saúde, Segurança e Meio Ambiente (SSMA)**. 1. ed. São Paulo: VOTORANTIM METAIS, 2005.

FARIA, M. R. S. **Aplicação da Segurança do trabalho em obras de construção civil como forma de redução de risco de acidente.** Trabalho de conclusão de curso. Engenharia civil. Rede de Ensino Doctum – Unidade Juiz de Fora, 2022.

PEINADO, H. S. (org.). **Segurança e saúde do trabalho na indústria da construção civil.** São Carlos. Scienza, 2019.

QUEIROZ, R. C. **Introdução à engenharia civil: noções sobre {a história, importância, principais áreas, atribuições e responsabilidades da profissão.** São Paulo: Blücher, 2019.

TAVARES, J. C. **Tópicos de administração aplicada à segurança do trabalho.** São Paulo: Senac, 1995.

CUNHA, Matheus Nicodemos; BASTOS FILHO, Silvio Francisco. **Estudo De Caso Da Execução De Uma Obra De Pequeno Porte–Para Região De Anápolis.**2019.
DA SILVA, Luiz Aparecido; ROCHA, Raquel Resende; SABIÃO, Roseline Martins. **Guia Prático Para As Principais Etapas De Uma Obra De Pequeno Porte.** Psicologia e Saúde em debate, v. 5, n. Suppl. 2, p. 38-38, 2019.