

INSTITUTO FEDERAL DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELO
ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ACIDENTES DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: PROPOSTAS
METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DA TEMÁTICA

FELIPE JULIÃO PEREIRA

CABEDELO – PB
MAIO DE 2022

FELIPE JULIÃO PEREIRA

ACIDENTES DO TRABALHO NA CONSTRUÇÃO CIVIL: PROPOSTAS
METODOLÓGICAS PARA O ENSINO DA TEMÁTICA

Trabalho de conclusão de curso desenvolvido pelo discente Felipe Julião Pereira como requisito parcial para conclusão do curso de especialização em docência para educação profissional e tecnológica do Instituto Federal da Paraíba, sob orientação do Prof. Me. Caio César da Silva Garcia.

CABEDELO – PB
MAIO DE 2022

Dados Internacionais de Catalogação – na – Publicação – (CIP)
Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB

P436a Pereira, Felipe Julião.

Acidentes do Trabalho na Construção Civil: Propostas metodológicas para o ensino da temática. / Felipe Julião Pereira. – Cabedelo, 2022.
23 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Docência para Educação Profissional e Tecnológica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba – IFPB.

Orientador: Prof. Me. Caio Cesar da Silva Garcia

1. Construção civil. 2. Segurança de trabalho. 3. Didática. I. Título.

CDU 331.4:37.02



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DA PARAÍBA
CAMPUS CABEDELO

**ATA DE DEFESA DO TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO DA
ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL,
CIENTÍFICA E TECNOLÓGICA NA MODALIDADE À DISTÂNCIA NO ÂMBITO DO IFPB.**

Aos **trinta** dias de **março** de **dois mil e vinte e dois**, realizou-se a Banca de Defesa do Curso de ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E

TECNOLÓGICA na Modalidade À Distância no âmbito do IFPB na Plataforma: **googlemeet**

– Link: <https://meet.google.com/nrm-pybm-khq>, às **09:00** hs, do estudante **Felipe Julião Pereira**; Matrícula: **202027410500**; Polo: **São Bento/PB**; Título da Intervenção Pedagógica: **Acidentes do trabalho na construção civil: revisão bibliográfica de propostas metodologias para o ensino da temática**, formada pelos docentes **Caio Cesar da Silva Garcia** ORIENTADOR (A), que presidiu a reunião, **Francineide Rodrigues Passos Rocha** MEMBRO 2, e **Luis Gomes de Moura Neto** MEMBRO 3.

Feita a apresentação, a banca examinadora teceu seus comentários e **APROVOU** o trabalho. Com recomendações e alterações a serem entregues em 45 (quarenta e cinco) dias a versão final, entregue à Coordenação de Curso. O descumprimento desse prazo impossibilita a emissão do certificado de conclusão (PPC 4.5). Assim sendo, transcrevo a ata, a ser assinada por todos os presentes abaixo.

Cabedelo, 30 de Março de 2022.

Orientado(a): Me. Caio Cesar da Silva Garcia/ CPF:

009.144.564-74/UERN,

Orientador Externo

Membro do IFPB: Dr. Luis Gomes DE Moura Neto/CPF:011.977.333-37/IFPB

Membros da Comissão (Tutor/ Professores Formadores/ Professor Convidado Externo):
Me. Francineide Rodrigues Passos Rocha/CPF: 952.054.114-49/IFPB

RESUMO

A indústria da construção civil é uma das atividades mais importantes no Brasil, sendo um setor que apresenta um número expressivo de acidentes do trabalho, sendo grande parte fatal. Esse estudo tem o objetivo de investigar os acidentes do trabalho na construção civil e propor o uso de metodologias para o ensino dessa temática. A pesquisa foi realizada a partir de uma revisão integrativa nas bases de dados: Scielo, Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Google Acadêmico. Como resultados descaram-se o simulador de custo proposto pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). Em relação as propostas de jogos, foram levantados os seguintes: Desafiando a Produção; Jogo Acidente Zero; Safeskill; NBR-SIM; Simulador de realidade virtual e Portal Wordwall. Desse modo, percebe-se que os simuladores e jogos tornaram-se ferramentas alternativas de educação e para treinamento de equipes, que proporcionam o equilíbrio entre teoria e prática.

Palavras-chave: Acidente do trabalho. Construção civil. Segurança do trabalho.

ABSTRACT

The construction industry is one of the most important activities in Brazil, being a sector that has a significant number of work accidents, most of which are fatal. This study aims to investigate occupational accidents in civil construction and propose the use of methodologies for teaching this subject. The research was carried out from an integrative review in the databases: Scielo, Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) and Google Scholar. As a result, the cost simulator proposed by the Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). Regarding the game proposals, the following were raised: Desafiando a Produção; Jogo Acidente Zero; Safeskill; NBR-SIM; Virtual reality simulator and Wordwall Portal. Thus, it is clear that simulators and games have become alternative tools for education and team training, which provide a balance between theory and practice.

Keywords: *Work accident. Construction. Workplace safety.*

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	8
2 REFERENCIAL TEÓRICO	9
2.1 Acidentes na construção civil.....	9
2.2 Ensino técnico na área de segurança do trabalho e as simulações e jogos.....	13
3 METODOLOGIA	15
4 RESULTADOS.....	16
4.1 Simulador de custo.....	16
4.2 Propostas de jogos.....	17
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	18
REFERÊNCIAS	20

1 INTRODUÇÃO

A indústria da construção civil é uma das atividades mais antigas do mundo, sendo uma das mais importantes no Brasil por ser responsável pela geração de diversos empregos e renda. Porém, é um dos setores que menos se desenvolve tecnologicamente e o que apresenta um número expressivo de acidentes do trabalho, sendo grande parte desses acidentes fatais (BORGES; VILAÇA; LAURINDO, 2021).

Esse setor movimenta uma grande quantidade de recursos financeiros e humanos, por esta razão faz-se necessário compreender que a segurança laboral gera um ambiente organizado, que, por sua vez, tem relação direta com a produtividade da empresa, trazendo, assim, benefícios aos empregados e aos empregadores.

Nos últimos anos, vem sendo realizados esforços para introdução da gestão da qualidade nas construtoras, porém as atividades da construção civil apresentam características singulares que dificultam a aplicabilidade das teorias modernas de qualidade (FRANÇA; TOZE; QUELHAS, 2008).

Por outro lado, uma das principais causas de acidentes de trabalho graves e fatais relaciona-se de forma direta com os atos inseguros e as condições inseguras existentes nos ambientes de trabalho (CAMARGO, et al., 2018).

Uma série de fatores comprometem o desempenho do setor da construção civil, destacando-se o alto índice de desperdício, condições precárias de trabalho, alta rotatividade dos trabalhadores, uso extensivo de mão de obra terceirizada, falta de tradição de elaboração de projetos de segurança, métodos arcaicos de trabalho devido ao pouco investimento em tecnologia, elevados índices de acidentes, dentre outros aspectos.

Nesse sentido, o objetivo geral deste estudo é propor metodologias para o ensino da temática dos acidentes do trabalho na construção civil em cursos técnicos da área e observar as principais causas desses tipos de acidentes.

Essa abordagem justifica-se pelo fato de que as principais causas de acidentes de trabalho na construção civil podem ser evitadas a partir de um programa de segurança do trabalho eficaz e de programas de prevenção nesse setor, dessa forma, a formação com qualidade dos profissionais de segurança é fundamental na minimização desses eventos. Nesse aspecto, a segurança no trabalho é uma garantia legal e técnica baseada em um conjunto de recursos materiais e pedagógicos que tem por finalidade prevenir acidentes, tornando o trabalho mais seguro.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Acidentes na construção civil

A Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991, através da redação dada pela Lei Complementar nº 150, de 2015, define acidente de trabalho como sendo o que ocorre pelo exercício do trabalho a serviço de empresa ou de empregador doméstico ou pelo exercício do trabalho dos segurados, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte ou a perda ou redução, permanente ou temporária, da capacidade para o trabalho (BRASIL, 2015).

Muitos acidentes de trabalho e mortes causadas por doenças laborais acontecem em função de condições físicas laborais ou tecnológicas impróprias, acarretando o comprometimento da integridade física do trabalhador de maneira parcial, podendo levar até a morte (SAMPAIO; LAVEZO; COUTINHO, 2020).

Um bom gerenciamento da Saúde e Segurança do Trabalho (SST) reduz riscos de acidentes, promove a saúde e a satisfação dos trabalhadores, além de melhorar os resultados operacionais e a imagem das empresas, visando o cuidado para empregador, proteção contra riscos de agentes químicos, físicos, biológicos e psicossociais (ROHM, et al., 2020). As práticas de SST também oferecem melhores níveis de eficiência, melhor ambiente de trabalho e menor rotatividade de funcionários. Esses fatores estão intimamente ligados à prevenção e promoção da saúde do trabalhador (MAIA; ESPÍNDOLA; VEIGA, 2018).

Apesar da diminuição dos índices ao longo dos anos, os números de acidentes, principalmente de óbitos ainda são expressivos na indústria da construção civil, isso gera a necessidade de uma atividade gerencial mais atuante e com foco preventivo em suas ações, pois mesmo que não haja lesão no acidente, é essencial avaliar as suas causas para impedir a sua repetição ou agravamento (FRANÇA; TOZE; QUELHAS, 2008).

Muitas empresas no ramo da construção civil são resistentes em investir em segurança, por acreditarem que esse investimento pode comprometer a sua receita. No entanto, essa maneira de pensar está bastante equivocada, uma vez que os custos provenientes dos acidentes de trabalho são mais onerosos em comparação aos custos de se investir em uma cultura organizacional de segurança (BORGES; VILAÇA; LAURINDO, 2021).

Camargo et al., (2018) salientam que os fatores de segurança e os lucros das empresas devem caminhar juntos, lado a lado, tendo em vista que a defesa da implantação da segurança do trabalho

nas diferentes instâncias de uma organização, sempre será a melhor opção para evitar os incidentes e acidentes nos ambientes laborais.

Além disso, é importante destacar que a resistência das empresas em investir em segurança impacta os órgãos públicos, uma vez que, em casos de acidentes de trabalho, cabe ao Instituto Nacional do Seguro Social (INSS) administrar a prestação de benefícios, tais como auxílio-doença acidentário, auxílio-acidente, habitação e reabilitação profissional e pessoal, aposentadoria por invalidez e pensão por morte (GIZONI e MARCO, 2018).

O acidente do trabalho não é tratado como apenas os ferimentos ou lesões ou até mortes, mas há várias preocupações legais que podem repercutir a empresa além do custo gerado pelo acidente (CAMARGO, et al., 2018).

O baixo interesse em conhecer e aplicar as normas de saúde e segurança do trabalho, por parte das empresas, demonstra a falta de uma cultura organizacional voltada para a segurança (PEINADO, 2019).

Diversas pesquisas revelam que as pequenas empresas de construção têm uma taxa de acidentes mais elevada quando comparadas às grandes empresas de construção em vários países. Esses estudos associam que as causas desse desempenho inferior de SST das pequenas empresas estão ligadas à negligência da gestão nesse setor e à falta de treinamento dos trabalhadores (COSTELLA; JUNGES; PILZ, 2014).

A construção civil, por suas características peculiares, tem uma condição de insegurança inerente a sua própria atividade, assim como atos inseguros que a maioria dos líderes, sejam engenheiros, mestres-de-obras e encarregados, assumem em suas atividades diárias, sem avaliarem os riscos das atividades que desenvolvem, expondo a si próprios e a seus colegas de trabalho a riscos desnecessários (FRANÇA; TOZE; QUELHAS, 2008).

De modo geral, os trabalhadores da construção civil possuem uma consciência muito forte dos riscos de acidentes presentes no trabalho. Entre esses riscos mais identificados estão: ser atingido por objetos, carregar peso, contato com substâncias tóxicas e objetos perfurocortantes, além do risco de queda, problemas de saúde decorrentes do trabalho (problemas na coluna, problemas respiratórios, hérnia, dores musculares, dores nas pernas e corrosão das mãos). O risco de acidente no trabalho na construção civil é percebido como intrínseco à ocupação, o que leva alguns trabalhadores a naturalizá-lo (IRIART et al., 2008).

Apesar disso, Uddin et al., (2020) afirmam que, alguns trabalhadores da construção não reconhecem muitos dos riscos a que estão expostos. Esses riscos de segurança não reconhecidos podem levar à exposição a riscos não intencionais e a incidentes de segurança trágicos.

Iriart et al., (2008) afirmam que há uma distinção feita pelos trabalhadores da construção civil entre acidentes de trabalho graves e acidentes ditos normais, e isso remete à naturalização dos pequenos acidentes e incidentes que ocorrem no dia a dia, tais como arranhões e marteladas. Já o acidente grave, tem que impedir o trabalhador de continuar desempenhando sua atividade.

No Brasil, as Normas Regulamentadoras (NRs) estabelecem e proporcionam orientação a respeito dos procedimentos obrigatórios referente à segurança e medicina do trabalho. Essas normas são disposições complementares ao Capítulo V (Da Segurança e da Medicina do Trabalho) do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho (CLT), com redação dada pela Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. Todas as NRs que se referem à segurança e saúde do trabalho são de uso obrigatório por todas as empresas privadas e públicas e pelos órgãos públicos. Essas normas consistem em obrigações, direitos e deveres a serem cumpridos por empregadores e trabalhadores com o objetivo de garantir trabalho seguro e sadio, prevenindo a ocorrência de doenças e acidentes de trabalho.

Algumas NRs estão totalmente relacionadas com a construção civil, tais como: a NR-18 (Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção), a NR-6 (Equipamentos de Proteção Individual), a NR-8 (Edificações), a NR-12 (Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos), a NR-26 (Sinalização de Segurança) e a NR-35 (Trabalho em Altura), dentre outras.

Um fator que contribui negativamente para a saúde e segurança dos trabalhadores é a negligência das NRs pelas organizações, embora sejam de observância obrigatória, há falhas na imposição e fiscalização dessas normas (FILGUEIRAS et al., 2015).

Quando se questiona o motivo pelo qual há uma recorrência de acidentes de trabalho, tais como quedas, debilidade de membros, perda de função, no contexto de obras e serviços, há a percepção de que o não seguimento das NRs de segurança são determinantes nas consequências danosas à saúde do trabalhador (BARBOSA FILHO, 2011).

A aquisição de práticas corretas no tocante ao uso de equipamentos e obediência às NRs podem evitar consideravelmente os acidentes no ambiente de trabalho e os danos sofridos. Os profissionais da construção civil, quando possuem formação qualificada na área da engenharia de segurança, acabam evitando transtornos aos construtores (GIRELLI e DAL MAGRO, 2017).

As intervenções tradicionais de reconhecimento de perigos (por exemplo, análises de perigos no trabalho e treinamento de segurança) têm sido incapazes de resolver o problema de níveis insatisfatórios de reconhecimento de perigos em toda a indústria (UDDIN et al., 2020).

Waehrer et al., (2007), afirmam que as empresas costumam estabelecer políticas de segurança e seus procedimentos de acordo com a legislação pertinente, entretanto a maioria dos

acidentes e lesões na construção é resultado direto do não cumprimento dos procedimentos estabelecidos pela própria empresa.

A construção civil é a atividade econômica que mais mata trabalhadores no Brasil. Considerando apenas os empregados formalmente vinculados aos CNAES (Classificação Nacional de Atividade Econômica) que integram a Construção e os dados dos últimos Anuários Estatísticos de Acidentes de Trabalho (AEAT) do INSS, morrem mais de 450 trabalhadores no setor, a cada ano no país (FILGUEIRAS et al., 2015).

O Brasil apresenta um dos piores índices de acidentes de trabalho no mundo. De acordo com o Anuário Brasileiro de Proteção 2017, atualmente o Brasil ocupa a quinta posição em número de acidentes, e a quarta no que diz respeito a acidentes com morte (PEINADO, 2019).

O custo dos acidentes do trabalho no Brasil chega a 36 bilhões de reais, entre diárias pagas a acidentados, pensões por mortes, reabilitação para o trabalho, indenizações e dias perdidos em razão de acidentes (RODRIGUES, 2013).

A indústria da construção civil é reconhecida em todo o mundo como uma das mais perigosas, especialmente para acidentes de trabalho fatais. De acordo com a Organização Internacional do Trabalho (OIT), a cada ano ocorrem pelo menos 60.000 acidentes fatais neste setor em todo o mundo, com um óbito a cada 10 minutos, sendo que um de cada seis destes acidentes fatais ocorre na construção civil (MPS, 2014).

Os acidentes de trabalho têm diversas causas e inúmeras consequências, desde a lesão menos grave, de forma leve, até mesmo o ato que pode ceifar a vida do trabalhador (SILVA et al., 2021).

De modo geral, os acidentes de trabalho são associados a padrões negligentes que não oferecem condições de trabalho seguras e a empregados displicentes que cometem atos inseguros. No entanto, estudos realizados indicam que as causas dos acidentes de trabalho, geralmente, não se referem a essa associação, mas devido às condições ambientais a que estão expostos os trabalhadores e ao seu aspecto psicológico, envolvendo fatores humanos, econômicos e sociais (MPS, 2014).

Devido ao caráter temporário das instalações de produção e das dificuldades em fiscalizar e adotar medidas preventivas estáveis, das peculiaridades de cada obra, da alta rotatividade da mão de obra, do emprego de mão de obra terceirizada e da falta de técnicos especializados dentro das empresas, é difícil projetar e manter ambientes seguros (COSTELLA; JUNGES; PILZ, 2014).

Para haver uma política de segurança significativa e pautada em características possíveis de serem colocadas em prática, deve-se haver um contínuo planejamento e desenvolvimento de ações no sentido de promover o cumprimento de medidas preventivas, levando sempre em consideração

a necessidade de se implantar uma política de educação aos trabalhadores de modo que estes passem a compreender, obedecer e cooperar com as normas pré-estabelecidas (IRIART et al. 2008).

2.2 Ensino técnico na área de segurança do trabalho e as simulações e jogos

A Lei nº 7.410, de 27 de novembro de 1985, dispõe sobre a profissão de técnico de segurança do trabalho, oficializando essa profissão. Essa lei esclarece que o exercício desta profissão é permitido, exclusivamente, ao portador de certificado de conclusão do curso de técnico de segurança do trabalho, ministrado no Brasil em estabelecimento de ensino de 2º grau, autorizado e reconhecido pelo Ministério da Educação. Logo, esta lei marca o surgimento do curso técnico em segurança do trabalho. Esse profissional tem por atribuição específica identificar, avaliar e informar riscos presentes nos processos de trabalho. O profissional trabalha de forma articulada para a elaboração e execução de medidas de proteção à saúde dos trabalhadores (BRASIL, 1985).

Os Serviços Especializados em Segurança e Medicina do Trabalho (SESMT), instituído pela NR nº 4, tem a finalidade de promover a saúde e proteger a integridade do trabalhador no local de trabalho. Seu dimensionamento relaciona-se com a gradação de risco da atividade principal da empresa e ao número total de empregados do estabelecimento. Entre os profissionais do SESMT encontra-se o técnico de segurança do trabalho, que será necessário no canteiro de obras a partir de 101 funcionários (BRASIL, 2014).

Os técnicos de segurança do trabalho devem atuar na prevenção de acidentes e de doenças ocupacionais. Eles auxiliam as empresas a cumprirem as NRs e outras legislações. E, eles contribuem para manter a saúde e integridade física dos trabalhadores em bom estado (SILVA et al., 2021).

No ambiente da construção civil, o técnico de segurança do trabalho é responsável por formular e avaliar os procedimentos de segurança, aplicar as NRs, verificar e inspecionar o uso correto dos padrões de segurança da empresa, além de trabalhar em conjunto com a gestão da obra para aplicar as medidas preventivas e analisar os dados sobre acidentes do trabalho, propondo soluções para os problemas (BRASIL, 2014).

Apesar da legislação apontar para a presença de profissionais qualificados em segurança do trabalho, percebe-se que o nível de desconhecimento e despreparo dos profissionais atuantes nos níveis gerenciais (engenheiros, arquitetos, dentre outros), com relação à segurança do trabalho, dificulta a criação de uma cultura de segurança entre os funcionários do canteiro de obras (PEINADO, 2019).

Essa lacuna pode ser resultado da formação desses profissionais, pois de acordo com Santos et al., (2016), no ensino de cursos técnicos em engenharia costuma-se dar maior ênfase às disciplinas de conteúdo prático profissional, porém, percebe-se uma clara falta de sintonia entre os conteúdos programáticos e a realidade do trabalho a ser desenvolvido pelos futuros profissionais da construção civil. Analisando um razoável número de ementas de disciplinas de cursos técnicos em segurança do trabalho, os autores verificaram a inexistência de elementos de gestão operacional de canteiros, como manual de procedimentos, caderno de encargos e programas diversos. Isso evidencia uma desconexão com a realidade profissional que precisa ser sanada com ações de aproximação entre teoria e práxis.

Há muitas abordagens, métodos e técnicas de aprendizagem no ensino profissionalizante e cabe às organizações determinarem qual delas é a que se adéqua aos seus objetivos estratégicos (ROMANEL e FREITAS, 2011).

Neri (2009), levantou três motivos para a evasão escolar em cursos profissionalizantes: demanda por renda ou trabalho; falta de oferta de vagas nas escolas e falta de interesse. Desses três motivos, o fator que mais motiva a evasão é a falta de interesse.

Para sanar essa falta de interesse, um exemplo de como a aprendizagem pode ser inovadora e versátil, são os jogos e simulações, que vêm sendo aplicados com sucesso em diversos segmentos educacionais e organizacionais (ROMANEL e FREITAS, 2011).

Em sua maioria, as simulações e jogos são concebidos com o objetivo do entretenimento, mas o desenvolvimento dessas atividades como propostas acadêmicas estimulam a aprendizagem de sujeitos em processo de formação, especialmente em cursos profissionalizantes (FREITAS; ALVES; TORRES, 2018).

O mercado tem exigido eficiência das empresas, inclusive, no setor da construção civil, direcionando a gestão dos canteiros de obra para o processo produtivo e a melhoria contínua. Desse modo, faz-se necessário implantar novas ferramentas de aprendizagem nos cursos de formação dos profissionais da construção civil. O uso dos jogos e simuladores para esta finalidade, ainda constituem uma inovação, mas têm-se notado cada vez um maior desenvolvimento de sistemas, com a intenção de explorar o aspecto lúdico ou de simulação dos jogos na sala de aula, visando um melhor desempenho nas empresas (ROMANEL e FREITAS, 2011).

Os jogos e as simulações podem tornar o aprendizado mais eficaz, por meio da relação entre conhecimento e prática, sem os riscos das situações reais, como complementação a outras formas de ensino (DEPEXE et al., 2006). Dessa maneira, os jogos e simulações não são substitutos da

abordagem tradicional de ensino, mas sim, complementares, podendo ser usados para desenvolver novas habilidades ou como um método adicional de ensino (NASSAR, 2003).

Os jogos, simulações e dinâmicas são um instrumento válido de complementação do aprendizado, ou seja, quando utilizados juntamente com outras formas de ensino permitem uma aplicação mais concreta de conceitos abstratos (SILVA, et al., 2016).

A utilização de jogos e simulações é um método alternativo de ensino que pode tornar o aprendizado mais eficaz por meio da relação entre conhecimento e prática, sem os riscos de falha das situações reais. Além disso, o uso de jogos permite que os estudantes utilizem seus conhecimentos e teorias já aprendidas em situações que simulam a realidade, de modo a proporcionar um equilíbrio entre teoria e prática (DEPEXE et al., 2006).

Assim, os jogos e simulações são ferramentas pedagógicas eficientes para o ensino, uma vez que permitem aplicar seus conhecimentos na tomada de decisão, explorar estratégias alternativas e suas consequências, em um ambiente seguro e ao mesmo tempo próximo do real (SILVA, et al., 2016). Estas ferramentas, devem ser adaptadas de acordo com a demanda específica de conhecimento, combinando diferentes formas de ensino, métodos e ferramentas que possibilitem a aquisição de competências (DEPEXE et al., 2006).

3 METODOLOGIA

Nesse estudo foi realizada uma revisão integrativa, utilizando uma análise exploratória sobre a temática em questão. A revisão integrativa é um método que proporciona a síntese de conhecimento e a incorporação da aplicabilidade de resultados de estudos significativos na prática (SOUZA; SILVA; CARVALHO, 2010).

Inicialmente, foi delimitado o tema a ser abordado, o qual se refere aos acidentes do trabalho na construção civil, mais especificamente à busca por metodologias para o ensino desse tema utilizando jogos e simulações em cursos profissionalizantes na área de segurança do trabalho.

A partir da definição do tema, foram determinadas as palavras-chave utilizadas: “segurança do trabalho”, “construção civil” e “técnico em segurança do trabalho”.

As bases de dados utilizadas como fontes de pesquisas foram: Scielo, Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e Google Acadêmico. A coleta e seleção dos artigos indexados em periódicos especializados e livros se deu ao longo do mês de fevereiro do ano de 2022.

4 RESULTADOS

Ao analisar a bibliografia encontrada e visando um melhor entendimento dos acidentes na construção civil por parte dos alunos dos cursos técnicos de segurança do trabalho, serão propostas simulações de custos de acidentes e jogos de realidade do cotidiano do setor da construção, que podem servir como subsídio para o processo de ensino-aprendizagem ao se tratar do tema de acidentes de trabalho na construção civil no ensino profissionalizante.

4.1 Simulador de custo

O simulador de custos de acidentes de trabalho “Construindo Segurança & Saúde”, é uma ferramenta criada pela CBIC, disponível em <https://cbic.org.br/construindosegurancaesaude>. Esse software produz relatórios com cruzamento de valores e divulga os custos com acidentes no trabalho das empresas. Nessa proposta de simulação os alunos podem realizar a simulação dos custos dos acidentes mais comuns na construção civil, tais como: quedas de altura, queda de objetos, lesão por esforço repetitivo (LER), exposição intensa e contínua a ruídos, choques elétricos, distensões musculares, tombos, cortes e lacerações, picada de insetos e animais peçonhentos e impacto e colisões causadas por veículos. Esse simulador utiliza um personagem virtual chamado Engenheiro Lages, dessa forma, de forma fácil e lúdica, podem ser realizados os cálculos que mostram o quanto pode ser economizado com a prevenção. Além disso, esse simulador apresenta informações sobre as normas que regem os acidentes de trabalho.

Eyerkauffer et al., (2019), propuseram desenvolver uma outra ferramenta de simulação de custos para gestão de risco de acidentes de trabalho. Esse instrumento de simulação permite comparar a atual classificação de custos na gestão de riscos em acidentes de trabalho com uma nova estrutura proposta, cujos elementos de custos foram obtidos de diversos estudos unificados. Esse simulador foi elaborado e validado por meio de entrevista com o proprietário de uma empresa do ramo da construção civil. Após a validação desse instrumento ficou evidente que todo investimento na prevenção, mitigação e preparação é infinitamente melhor que os investidos na resposta e recuperação, pois trata-se de dor e vida poupada além de recursos econômicos.

4.2 Propostas de jogos

Romanel e Freitas (2011), levantam a proposta da utilização do jogo chamado “Desafiando a produção”. Esse jogo é considerado progressivo, uma vez que utiliza tabuleiro, cartas e dados, ambientado em um canteiro de obras, com a simulação de situações reais do local de trabalho. Esse jogo propõe, numa dinâmica divertida, aprender os conceitos da construção enxuta e dissemina conceitos didáticos. Nessa proposta, utiliza-se situações reais que envolvem acidentes em canteiros de obra.

Outra proposta, semelhante a anterior, é a encontrada no “Jogo Acidente Zero”. Esse jogo foi construído baseado em desafios, através de um tabuleiro que vai sendo avançado de acordo com as respostas corretas dadas a partir das cartas do jogo. O tabuleiro apresenta ilustrações de máquinas escavadeiras, caminhões, almoxarifado, banheiro, andaimes, tapumes, placas de identificação, materiais de construção, ferramentas, grua, trabalhadores, árvores e jardins. As cartas desse jogo são divididas em nove categorias: questões mais simples, como o significado de siglas da área; situações de acidente de trabalho (classificar e prevenir); ilustra uma situação da obra e apontar o erro e solução; sinaliza uma ordem da chefia para alguma ação e o jogador deve analisar se está correta; apresenta questões para estagiários; fotos de equipamentos para identificação dos jogadores; sinalizações importantes; identificação de riscos em situações na obra e curiosidades sobre o tema (EINHARDT e SEVERO, 2020)

Freitas; Alves e Torres (2018), trazem a proposição do *Safeskill*, um jogo digital para a formação de alunos e profissionais de segurança do trabalho no segmento industrial da construção civil. Com esse jogo é possível dialogar com os conceitos estudados nos cursos e atividades de segurança do trabalho, buscando contribuir para o processo de aprendizagem dos alunos a partir da utilização de cenários. Esse jogo é alinhado com a aplicação da NR nº18, o que possibilita a imersão do aluno no ambiente simulado, vivenciados situações cotidianas em um canteiro de obra, mas sem a exposição ao risco, bem como possibilitar a experiência de redução de custos no processo de formação em segurança.

Paixão et al., (2017) projetaram o jogo intitulado NBR-SIM para permitir que alunos de segurança do trabalho validem de forma lúdica, os seus conhecimentos sobre diversos aspectos regidos pelas NRs. Esse jogo possibilita uma imersão em cenários que simulam o cotidiano de um profissional da área e uma vez dentro desses cenários, tenha como desafio encontrar objetos considerados fundamentais para a segurança do ambiente e verificar se estão em conformidade ou não com as NRs. Esse jogo apresenta como cenário uma instituição de ensino composto por três

ambientes: uma sala de aula, um laboratório e um corredor e foram escolhidas as seguintes temáticas para fundamentar os conteúdos abordados no jogo: sistemas de iluminação de emergências; sistemas de proteção por extintores de incêndio; projeto de sinalização de segurança contra incêndio e pânico; símbolos, formas, dimensões e cores de sinalização de segurança contra incêndio e pânico.

Kasuya et al., (2020) analisou o potencial de um simulador de realidade virtual para estimular a percepção de perigos e medidas preventivas de funcionários da construção civil. Esse simulador foi aplicado em um canteiro de obras com doze funcionários e auxiliou na reflexão sobre os perigos inerentes às diferentes etapas da execução de revestimento argamassado. O cenário do simulador abordou situações de recebimento do material, estocagem, confecção da argamassa, execução do reboco interno e externo de fachada e foram construídos de modo que houvessem várias alternativas de percurso. Essa ferramenta fornece subsídios visuais das circunstâncias do ambiente de trabalho, aumentando a percepção dos usuários sobre os perigos e medidas preventivas inerentes à prática do trabalho.

Outras opções de jogos envolvendo a segurança do trabalho podem ser encontradas no portal Wordwall, disponível em <https://wordwall.net/pt>. Esse site interativo possui diversas atividades personalizadas envolvendo questionários, competições, jogos de palavras e outras alternativas para o uso em sala de aula. Essa plataforma é dividida em comunidades, havendo no seu domínio uma comunidade sobre segurança do trabalho, que pode ser encontrada no endereço <https://wordwall.net/pt-br/community/seguranca-no-trabalho>. Existe uma grande variedade de atividades criadas pelos usuários dessa comunidade envolvendo as mais diversas temáticas da segurança do trabalho.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Para Costella (2004), a segurança do trabalho não é alcançada apenas com o uso dos equipamentos protetivos, mas com a adoção de diversas atividades que colaboram para o processo eficiente e seguro das construções.

Para que a implementação de novas técnicas funcione, a equipe de trabalho em um canteiro de obras deve estar em sintonia com os riscos existentes, e todos devem ser conscientizados e capacitados sobre as medidas preventivas para evitarem os acidentes, diminuindo assim, os custos para empresa e problemas para o empregado (CAMARGO, et al., 2018).

Essa capacitação se inicia ainda na formação do profissional que atua na construção civil, especialmente aqueles que trabalharão diretamente com a segurança do trabalho. Sabe-se que a educação profissionalizante possui diversas especificidades, isso requer dedicação dos professores para ajustar o processo de ensino-aprendizagem, de modo que a aprendizagem seja prazerosa e significativa, condizente com a realidade que o aluno encontrará no mercado de trabalho.

Desse modo, os simuladores e jogos que refletem a realidade tornaram-se ferramentas alternativas na educação profissionalizante e para treinamento de equipes, que proporcionam o equilíbrio entre teoria e prática. Essas técnicas também têm sido usadas para incentivar a aprendizagem na área da segurança do trabalho.

Fora da sala de aula, essas técnicas podem servir na prática profissional do técnico em segurança do trabalho, pois através dos simuladores pode-se estimular os empresários a investir mais em segurança nos canteiros de obra, além de ser capaz de mostrar os impactos tributários acarretados por acidentes de trabalho e afastamentos.

Por fim, considera-se que os jogos e simulações na área de segurança do trabalho podem proporcionar diferentes abordagens entre a teoria e a prática, buscando-se a sensibilização dos estudantes sobre a importância da adoção de medidas que evitem acidentes. Tal aprendizagem, levada para a prática profissional resultará em práticas seguras e eficientes.

REFERÊNCIAS

BARBOSA FILHO, A. N. **Segurança do Trabalho & Gestão Ambiental**. 4ed. São Paulo: Atlas, 2011.

BORGES, N. F.; VILAÇA, I. P.; LAURINDO, Q. M. G. Acidentes do trabalho e cultura de segurança no setor da construção civil. **Perspectivas Online: Exatas & Engenharia**, v.11, n.33, p.19-33, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.25242/885X113320212353>. Acesso em: fev. 2022.

BRASIL, Lei nº 6.514, de 22 de dezembro de 1977. **Altera o Capítulo V do Título II da Consolidação das Leis do Trabalho, relativo à segurança e medicina do trabalho e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 22 dez. 1977. Seção 1, p. 1.

BRASIL, Lei nº 7.410, de 27 de novembro de 1985. **Dispõe sobre a especialização de engenheiros e arquitetos em engenharia de segurança do trabalho, a profissão de técnico de segurança do trabalho e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 27 nov. 1985. Seção 1, p. 1.

BRASIL, Lei nº 8.213, de 24 de julho de 1991, art. 19 - redação dada pela Lei Complementar nº 150, de 2015. **Dispõe sobre os Planos de Benefícios da Previdência Social e dá outras providências**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Poder Executivo, Brasília, DF, 24 jul. 1991. Seção 1, p. 1.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 04 – Serviços Especializados em Engenharia de Segurança e em Medicina do Trabalho**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 6 – Equipamentos de Proteção Individual**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 8 – Edificações**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 12 – Segurança no Trabalho em Máquinas e Equipamentos**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 18 – Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 26 – Sinalização de Segurança**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014.

BRASIL. MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 35 – Trabalho em Altura**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2014.

CAMARGO, R. D.; BRAGA, E.S.; FERREIRA, A.F.; CARVALHO, J.T. Trabalho em altura x acidentes de trabalho na construção civil. **Revista Teccen**, v. 11, n. 2, p. 09-15, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.21727/teccen.v11i2.1312>. Acesso em: fev. 2022.

COSTELLA, M. F.; JUNGES, F. C.; PILZ, S. E. Avaliação do cumprimento da NR-18 em função do porte de obra residencial e proposta de lista de verificação da NR-18. **Ambiente Construído**, v. 14, n. 3, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1678-86212014000300007>. Disponível em: fev. 2022.

DEPEXE, M. D.; DORNELES, J. B.; COSTA, A. C. F.; SANTOS, D. G.; HEINECK, L. F. M. Apresentação de um jogo didático como ferramenta de apoio ao ensino da produção enxuta. **Revista Gestão Industrial**, v. 2, n. 4, p. 140–151. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.3895/S1808-04482006000400012>. Disponível em: fev. 2022.

EINHARDT, L. W.; SEVERO, C. E. P. Jogo Acidente Zero: elementos de gamificação para o ensino e aprendizagem de saúde e segurança do trabalho em um curso técnico integrado. **Revista Renote**, v. 18, n. 1, 2020. Disponível em: <https://www.seer.ufrgs.br/renote/article/view/105936/57808>. Acesso em: fev. 2022.

FILGUEIRAS, V. A. et al. **Saúde e segurança do trabalho na construção civil brasileira**. Aracaju: J. Andrade, 2015.

FREITAS, E. E. B.; ALVES, L. R. G.; TORRES, V. G. A. SAFESKILL: um serious game para estudantes e profissionais de segurança do trabalho. **Revista Observatório**, v. 4, n. 4, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.20873/uft.2447-4266.2018v4n4p173>. Acesso em: fev. 2022.

GIRELLI, S.; MAGRO, M. L. P. D. Saúde do trabalhador e economia solidária: estudo de uma cooperativa de construção civil. **Fractal: Revista de Psicologia**, v. 29, n. 1, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.22409/1984-0292/v29i1/1184>. Acesso em: fev. 2022.

GIZONI, M. S.; MARCO, G. A importância da segurança no trabalho na construção civil: um estudo no município de Jaboticabal – SP. **Revista Científica Semana Acadêmica**. Fortaleza, v.1, n. 139, 2018. Disponível em: <https://semanaacademica.org.br/artigo/importancia-da-seguranca-no-trabalho-na-construcao-civil-um-estudo-no-municipio-de>. Acesso em: fev. 2022.

IRIART, J. A. B.; OLIVEIRA, R. P.; XAVIER, S. S.; COSTA, A. M. S.; ARAÚJO, G. R.; SANTANA, V. S. Representações do trabalho informal e dos riscos à saúde entre trabalhadoras domésticas e trabalhadores da construção civil. **Revista Ciência & Saúde Coletiva**, v. 13, n. 1, 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-81232008000100021>. Acesso em: fev. 2022.

KASUYA, M. V. B.; FAZINGA, W. R.; LUCENA, A. F. E.; SAFFARO, F. A. Simulador de realidade virtual para capacitação em segurança do trabalho de funcionários da construção civil. In: COSTA, L. R. F. (Org.). **Redução de Riscos de Desastres: Métodos e Práticas 2**. Ponta Grossa: Atena, 2020, p. 100-111. Disponível em: <https://www.atenaeditora.com.br/post-artigo/32818>. Acesso em: fev. 2022.

MAIA, L. C. C.; ESPINDOLA, D. M.; VEIGA, C. H. A. Práticas de saúde e segurança do trabalho (SST) na área de manufatura: um modelo teórico. **Organizações e Sustentabilidade**, Londrina, v.6, n.1, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5433/2318-9223.2018v6n2p89>. Acesso em: fev. 2022.

MINISTÉRIO DA PREVIDÊNCIA SOCIAL (MPS). Informe de Previdência Social. Julho/2014. **Artigo: Análise das Estatísticas de Acidentes do Trabalho na Construção Civil.** Nota técnica - Resultado do RGPS de junho/2014. Volume 26, nº 7. Disponível em: http://www.previdencia.gov.br/wpcontent/uploads/2014/10/Ret_Offset_Informe_julho_2014.pdf. Acesso em: fev. 2022.

NASSAR, K. Construction contracts in a competitive market: C3M, a simulation game. **Engineering, Construction and Architectural Management**, v. 10, n. 3, p. 172-178, 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1108/09699980310478421>. Acesso em: fev. 2022.

NERI, M. **O tempo de permanência na escola e as motivações dos sem-escola.** Rio de Janeiro: FGV/IBRE, 2009.

PAIXÃO, E. M.; ARANTES, B. N.; DAMASCENO, L. P.; GOMES, M. J. F.; JESUS, M. S.; SANTANA, J. S.; CARVALHO, M. M. L. D.; SOUSA, M. R. B. NBR-SIM: Jogo educativo para segurança do trabalho. **RENOTE – Novas Tecnologias na Educação**, v. 15, n. 1, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.22456/1679-1916.75111>. Acesso em: fev. 2022.

PEINADO, H. S. **Segurança e Saúde do Trabalho na Indústria da Construção Civil.** São Carlos: Editora Scienza, 2019.

RODRIGUES, F. R. **Prevenindo Acidentes na Construção Civil.** 2ª edição. São Paulo: LTR, 2013. 11p.

ROHM, D. G.; LUCIANO, E. L.; ROSA, J. L.; TIRELLI, M. A.; OKANO, M. T. RIBEIRO, R. B. Gerenciamento de riscos ocupacionais: uma nova proposta de segurança do trabalho. **South American Development Society Journal**, v. 6, n. 17, 2020. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.24325/issn.2446-5763.v6i17p156-174>. Acesso em: fev. 2022.

ROMANEL, F. B.; FREITAS, M. C. D. Jogo “Desafiando a Produção”: ensinando a construção enxuta na construção civil. **GEPROS - Gestão da Produção, Operações e Sistemas**, v. 6, n. 3, p. 11-21, 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.15675/gepros.v0i3.763>. Acesso em: fev. 2022.

SAMPAIO, A. T.; LAVEZO, A. E.; COUTINHO, G. D. Segurança do trabalho e medidas de proteção na construção civil. **Brazilian Journal of Development**, Curitiba, v. 6, n. 3, p. 9983-9997, 2020. Disponível em: <https://www.brazilianjournals.com/index.php/BRJD/article/view/7324/6356>. Acesso em: fev. 2022.

SANTOS, M. S.; FERNANDES, A. H.; GOMES, A. C. C.; DE PAULA, R. S.; PURCINA, K. M. R. A relação entre o ensino técnico em engenharia e os programas de capacitação para profissionais de engenharia e segurança do trabalho. **Acta Scientiae & Technicae**, v. 4, n. 2, 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.17648/uezo-ast-v4i2.150>. Acesso em: fev. 2022.

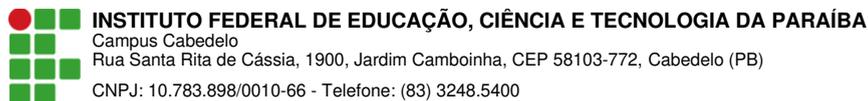
SILVA, D. D. T.; ANDRADE, E. M. G.; ALMEIDA, R. R. P.; LEITE, G. U. Segurança no trabalho pela redução de infortúnios laborais na construção civil: uma revisão de literatura. **Id on-line: Revista Multidisciplinar e de Psicologia**, v. 15, n. 54, p. 571-581, 2021. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.14295/idonline.v15i54.3007>. Acesso em: fev. 2022.

SILVA, R. R. L.; ZATTAR, I. C.; CLETO, M. G.; STEFANO, N. M. O uso de jogos e simulação como métodos alternativos de ensino em Engenharia no Brasil: uma revisão bibliográfica. **Revista Espacios**, v. 37, n. 5, 2016.

SOUZA, M. T.; SILVA, M. D.; CARVALHO, R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo, v. 8, n. 1, 2010. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>. Acesso em: fev. 2022.

UDDIN, S. M. J.; ALBERT, A.; ALSHAREF, A.; PANDIT, B.; PATIL, Y.; NNAJI, C. Hazard Recognition Patterns Demonstrated by Construction Workers. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 17, n. 21, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/ijerph17217788>. Acesso em: fev. 2022.

WAEHRER, G. M. DONG, X. S.; MILLER, T.; MEN Y. Costs of Occupational Injuries in Construction in the United States. **Accident Analysis and Prevention**, v. 39, n. 6, p. 1258-1266, 2007. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.aap.2007.03.012> Acesso em: fev. 2022.



Documento Digitalizado Ostensivo (Público)

Trabalho de conclusão de curso

Assunto: Trabalho de conclusão de curso
Assinado por: Felipe Pereira
Tipo do Documento: Anexo
Situação: Finalizado
Nível de Acesso: Ostensivo (Público)
Tipo do Conferência: Cópia Simples

Documento assinado eletronicamente por:

- **Felipe Julião Pereira, DISCENTE (202027410500) DE ESPECIALIZAÇÃO EM DOCÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA - CAMPUS CABEDELLO**, em 06/06/2022 21:39:45.

Este documento foi armazenado no SUAP em 06/06/2022. Para comprovar sua integridade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse <https://suap.ifpb.edu.br/verificar-documento-externo/> e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 539815
Código de Autenticação: 84463202a9

