XIX Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
ENTAC 2022

Ambiente Construído: Resiliente e Sustentável
Canela, Brasil, 9 a 11 novembro de 2022

-Covid-19 em canteiros de obras de pequeno porte: estudo de caso com construtoras cearenses

Covid-19 in small construction sites: case study with construction companies at Ceará, Brazil

Jonas Elias De Andrade
Núcleo de Inovação na Construção (NiC)/Universidade Federal do Ceará (UFC) | Crateús| Brasil | E-mail: jonas.e.a@hotmail.com

Luis Felipe Cândido
Núcleo de Inovação na Construção (NiC)/Universidade Federal do Ceará (UFC) | Crateús| Brasil | E-mail: luisfcandido2015@gmail.com

José de Paula Barros Neto
Grupo de Pesquisa e Assessoria em Gerenciamento da Construção Civil (GERCON)/ Universidade Federal do Ceará (UFC)| Fortaleza | Brasil | E-mail: barrosneto@gercon.ufc.br

Resumo

Esse estudo teve como objetivo analisar como a saúde e segurança do trabalho (SST) em canteiros de Obras de Pequeno Porta durante a retomada de atividades na pandemia. Para tanto, realizou-se um estudo de caso com três microempresas, o que permite evidenciar as mudanças realizadas, as dificuldades e oportunidades de melhoria. As mesmas dificuldades de gestão de SST de antes da pandemia continuaram e tiveram na pandemia um aumento no risco aos operários. Isso implica na necessidade de aprimoramento dos protocolos setoriais introduzindo medidas simples que contemplem esse tipo de obra.

Palavras-chave: COVID-19. SST. OPP. Micro e Pequenas Empresas.

Abstract

This paper aimed to analyses how Safety Management is being exercised in Small Works in *Construction Industry during the pandemic of Sars-Cov-2. For doing so, a case study with three small companies was carried, what providing the identification of management changes, the difficulties, and opportunities of improvement. The same safety management difficulties before pandemy were identified, increasing the risk for workforce in the pandemic state. This implies the need for improvement of sectorial protocols introducing simple measures that contemplate this type of work to be.*

Keywords: COVID-19. Safety Management. Small Construction. Small Business.

Como citar:
5ANDRADE, J. E. De; CÂNDIDO, L. F.; BARROS NETO, J. de Paula. Covid-19 em canteiros de obras de pequeno porte: estudo de caso com construtoras cearenses. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 19., 2022, Canela. **Anais**... Porto Alegre: ANTAC, 2022. p. 1-11.

INTRODUÇÃO

A crise sanitária global eclodida com o vírus SARS-CoV-2, causador da COVID-19 [1], levou o mundo a implementar medidas sem precedentes, como a paralisação das atividades de diversos setores econômicos [2], dentre eles, a Construção Civil.

Assim, à medida que os países buscavam combater a disseminação do vírus e curar os infectados, as instituições também buscaram medidas para convivência que permitissem a retomada das atividades econômicas. Para tanto, protocolos sanitários foram elaborados englobando medidas de distanciamento social, higienização de superfícies e uso de equipamentos para higiene e proteção pessoal (máscaras, álcool em gel, protetores faciais, dentre outros) [3], os quais foram embasados e articuladas entre instituições de pesquisa, governo e sociedade.

Nesse contexto, no entanto, verificou-se que o foco das pesquisas e protocolos foram obras de médio e grande porte, sendo pouco conhecido o cenário de obras de pequeno porte (OPP), em grande parte executadas por micro e pequenas empresas (MPE) de construção. Conforme [4] e [5], ainda existe a necessidade de analisar melhor as nuances que envolvem empresas menores. Já [6] sugeriram estudos mais específicos para obras de pequeno porte, lacuna que a presente pesquisa pretende contribuir.

Assim, diante da incipiência de estudos sobre a COVID-19 em OPP, questiona-se: como a gestão de segurança do trabalho em canteiros de OPP ocorreu no cenário de retomada das atividades durante pandemia de COVID-19? Desta forma, buscou-se analisar como a gestão de segurança do trabalho em canteiros de OPP no cenário de retomada de atividades durante a pandemia de COVID-19. Para tanto, realizou-se um estudo de caso com três microempresas de construção do estado do Ceará, possibilitando expandir as evidências empíricas sobre a problemática em causa e contribuindo para com a lacuna sobre a gestão da segurança no contexto de pandemia de COVID-19 em OPP [6] e em MPE [4][5].

O estudo é de fundamental importância para o cenário de OPP, executadas por MPE, por empreiteiros ou até mesmo em regime de autoconstrução [7]. As MPE, de um modo geral, têm como características a baixa profissionalização, especialmente se tratando de Saúde e Segurança do Trabalho (SST), que por vezes é negligenciada [8]. Isto também pode ser esperado das MPE que executam pequenas obras. Neste caso, há um evidente risco à saúde dos colaboradores que podem estar expostos à contaminação pela SARS-CoV-2 no canteiro de obras, o que exige que se busquem alternativas para obras desse porte. Destarte, a cultura da mão de obra na construção civil é também negligente [9], o que pode dificultar a conscientização das medidas de proteção com relação à pandemia.

Outro ponto importante é que o estudo pode servir como base para o enfrentamento de eventuais epidemias de doenças infecciosas que possam vir a surgir no futuro, assim como [10] e [11], podendo facilitar a busca por respostas mais eficazes na construção civil para lidar com possíveis situações de emergência dessa natureza.

REFERENCIAL TEÓRICO

A retomada das atividades econômicas no contexto da pandemia encontrou na Indústria da Construção Civil (ICC) um cenário desafiador. O setor é reconhecido mundialmente como uma indústria tradicional, tecnologicamente atrasado, resistente à mudança e relutante em adotar novas tecnologias [12][13], repercutindo na gestão da produção, em geral, e da segurança, em particular.

A gestão de Saúde e Segurança do Trabalho (SST) na construção civil ainda é deficitária, com número elevado de acidentes e uma gama de particularidades que a difere de outros setores industriais [14]. Ainda de acordo com esses autores, a maioria das empresas se limitam em cumprir os requisitos legais, o que permite questionar a capacidade das empresas do setor em lidar com a questão da pandemia, especialmente as MPE no contexto de OPP.

As OPP são caracterizadas por baixo cumprimento de medidas preventivas em relação à SST [9]. De acordo com os autores, quanto menor o porte das obras menor a tendência de atender às normas regulamentadoras. Além disso, o cumprimento de regulações muitas vezes é visto como um custo adicional desnecessário [15]. Assim, os operários de OPP frequentemente trabalham em ambientes com pouca segurança e têm menor acesso a treinamentos [16][17]. Empreiteiros que trabalham em OPP caracterizam-se por trafegar em vários canteiros, isso representa um risco nesse cenário de pandemia [6].

Neste cenário, conforme [18], intervenções com o intuído aperfeiçoar a segurança esbarram na limitação de recursos, tanto financeira quanto de tempo. Argumenta-se ainda a falta de capacidade de gestão. Isso dificulta uma melhor implementação das medidas sanitárias, cruciais para o trabalho seguro no contexto da pandemia de Sars-Cov-2, após ela ou em eventos futuros de mesma natureza. Desta forma, as medidas implementadas têm seguido a lógica de hierarquia de controle do National Institute for Occupational Safety and Health que, conforme [19], subdividem-se em: (1) eliminação; (2) substituição; (3) isolamento; (4) controle de engenharia; (5) controle administrativo; (6) equipamentos de proteção individual. Nessa hierarquia, as medidas de eliminação são mais eficazes do que as de substituição, que são mais eficazes do que as de isolamentos e assim por diante. É importante notar, como enfatizam [20], a combinação de um conjunto de medidas é a opção mais eficaz.

MÉTODO DE PESQUISA

Para o presente trabalho foi adotado uma abordagem qualitativa de caráter descritivo, por meio do estudo de três casos, com dados coletados por entrevista em profundidade, amparadas por um roteiro semiestruturado. O roteiro de entrevista aplicado foi constituído por quatro partes e quarenta questões: (1) Caracterização do Respondente, com oito questões; (2) Caracterização da Empresa, com doze questões com base em [21]; (3) caracterização do planejamento e gestão da obra (inclusive a segurança do trabalho) antes da pandemia, com doze questões; (4) Caracterização do planejamento e gestão da segurança no contexto de pandemia, com oito questões. As

partes 1 e 2 foram desenvolvidas com base em [21], enquanto as partes 3 e 4 foram adaptadas de um protocolo de pesquisa fornecido pelo GERCON (Grupo de Pesquisa e Assessoria em Gerenciamento na Construção Civil) no âmbito do projeto financiado pelo CNPq "Controle de propagação do vírus SARS-Cov-2 em canteiros de obras com base em ações de segurança e saúde do trabalho e planejamento e controle da produção baseado em localização".

O roteiro de entrevista foi submetido à um pré-teste, em que se observou o tempo da entrevista, se a linguagem era compreensível e a contribuição de cada uma das perguntas inicialmente planejadas. As oportunidades de melhoria observadas no pré-teste foram implementadas e duas novas entrevistas foram efetuadas. Para o entrevistado do pré-teste realizou-se nova coleta para as novas perguntas para que fosse mantido o mesmo raciocínio com todos os entrevistados. As características dos respondentes são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Caracterização das empresas e respondentes

Características	**Empresa A**	**Empresa B**	**Empresa C**
Respondente	Proprietário	Sócio	Proprietário
Codificação	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3
Nível hierárquico	Estratégico, Tático e Operacional	Estratégico e Tático	Estratégico, Tático e Operacional
Área de atuação do respondente.	Todos os setores	Todos os setores	Todos os setores
Tempo de Atuação no Mercado	10 anos	4,5 anos	12 anos
Tempo de Empresa	6 anos	4,5 anos	11 anos
Formação / Titulação Máxima	Mestre em Eng. Civil	Eng. Civil	Eng. Civil com MBA em Empreendedorismo e desenvolvimento de novos negócios
Registro no CREA	Sim	Sim	Sim
Constituição da Empresa	LTDA	LTDA	EIRELI
Faturamento aproximado do último ano	2 milhões	1,4 milhões	2 milhões
N° de Funcionários	60	40	Em torno de 60
N° de pessoas que trabalham no escritório central	5	4	4
Praça de atuação	Estado do Ceará	Fortaleza, Eusébio e Caucaia	Crateús
Nicho de Mercado	Obras Residenciais de Incorporação classe B e C e Comerciais.	Obras Residenciais classe A, revitalização de fachadas e recuperação estrutural.	Obras comerciais e Obras residenciais classe A e B
Porte de obras	Pequeno	Pequeno	Pequeno
Contrato entre empresa e cliente	Formal	Formal	Formal

Características	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Contrato entre empresa e fornecedores	Alguns	Apenas com locações	Não tem

Fonte: os autores.

Salienta-se que foram realizadas apenas três entrevistas, uma por empresa, porque os sujeitos pesquisados eram os principais responsáveis das empresas como um todo. Por exemplo, os três entrevistados estão diretamente ligados aos vários campos de atuação dentro das suas respectivas empresas como Engenharia e Administração. Ainda, é válido notar que a estrutura organizacional de MPE é restrita, muitas vezes, ao seu proprietário. Pode-se observar que o escritório central possui no máximo 5 funcionários. Assim, justifica-se a participação dos entrevistados que podem responder plenamente ao que se desejou para a pesquisa. As entrevistas duraram cerca de 16 min, 32 min e 21 min para os Entrevistados 1, 2 e 3, respectivamente, e foram realizadas no mês de dezembro de 2021 e janeiro de 2022.

Por fim, a análise dos dados se deu por meio de análise conteúdo, segundo três etapas principais [22]: (1) pré-análise; (2) exploração do material; (3) tratamento dos resultados, inferência e interpretação.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir, apresenta-se o cenário de gestão de SST nas empresas antes e com a retomada das atividades durante a pandemia, o que permite evidenciar as mudanças realizadas, as dificuldades e oportunidades de melhoria.

A GESTÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO ANTES DA PANDEMIA

O Quadro 2 apresenta uma síntese comparando a gestão de segurança do trabalho antes da pandemia entre as três empresas.

Quadro 2 - Gestão da Saúde e Segurança do Trabalho nos Canteiros de Obras

	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Planejamento da saúde e segurança do trabalho	Realiza com consultoria de empresa especializada	Realizado por um dos sócios que é Engenheiro de Segurança do Trabalho	Não realiza
Responsável pela segurança do trabalho	Consultoria com empresa especializada	Engenheiro de Segurança do Trabalho	Não possui
Principais medidas de segurança do trabalho	EPI, treinamentos de segurança (altura, NR 18), PCMAT, fiscalizações, inspeções, DDS, conscientização	EPIs e EPCs	EPIs e treinamentos

Fonte: os autores.

Pode-se observar que todas as empresas possuíam um baixo nível de gestão de SST, enfatizando, basicamente, o fornecimento de equipamentos de proteção individual (EPI) e coletiva (EPC), à exceção da empresa A que informou diversas medidas. Os entrevistados afirmaram que fazem a verificação do cumprimento dessas medidas, no entanto, não foi evidenciado como isso é realizado.

O Quadro 3 apresenta uma síntese das ocorrências de acidentes nas obras.

Quadro 3 - Ocorrência de acidentes nas obras

	Empresa A	**Empresa B**	**Empresa C**
Ocorrência de acidentes	Sem ocorrências	Pequenas ocorrências, mas não quantificou	Pequenas ocorrências, mas não quantificou
Histórico de acidentes	Sem registro	Sem registro	Sem registro
Histórico de custos	Sem registro	Sem registro	Sem registro
Autonomia para parar em situação de risco	Sim	Sim	Sim

Fonte: dos autores, dados da pesquisa.

Pode-se notar a baixa ocorrência de acidentes. É importante destacar que o entrevistado da empresa A não recorda de acidentes em 6 anos. Essa empresa foi a que apresentou mais medidas de prevenção. Nenhuma das empresas mantém histórico desses acidentes, tampouco dos custos decorrentes deles.

O

Quadro 4 apresenta as dificuldades e oportunidades de melhoria na visão dos Entrevistados.

Quadro 4 - Dificuldades e oportunidades de melhoria na visão dos entrevistados

	Empresa A	**Empresa B**	**Empresa C**
Dificuldades	Resistência dos operários a seguir as medidas de segurança e usar EPI	Resistência dos operários a seguir as medidas de segurança e usar EPI Dificuldade financeira para realizar implementar medidas de SST	Resistência dos operários a seguir as medidas de segurança e usar EPI
Oportunidades de melhoria	Conscientização da mão de obra sobre SST	Aumentar a fiscalização em obras com melhores orçamentos	Aumentar a fiscalização em obras

Fonte: os autores.

Todos os entrevistados responderam que a principal dificuldade sobre SST é a questão cultural, pois acreditam que a mão de obra possui costumes ruins e precisam se conscientizar em relação a isso. No entanto, espera-se que as pessoas de uma hierarquia superior dentro das empresas tomem as devidas iniciativas para reverter esse cenário. Vale salientar que a baixa escolaridade da mão de obra é uma marca da construção civil [23].

Sobre as oportunidades de melhoria, foram mencionadas a conscientização da mão de obra e o aumento da fiscalização. Sendo assim, as medidas e protocolos que são

necessários para esse fim devem levar em consideração esse cenário, podendo verificar, por exemplo, se há assistência gratuita de órgãos públicos que possam auxiliar na questão de treinamento e buscar, também, medidas que não requerem tanto custo para as empresas implementarem.

A GESTÃO DE SEGURANÇA DO TRABALHO NA RETOMADA DAS ATIVIDADES DURANTE A PANDEMIA

Os três entrevistados não sabem ao certo o número de funcionários que foram infectados, apenas estimativas e sem relatos de óbito entre os trabalhadores. A Empresa A não estava executando obras no período que se deu início a Pandemia, não impactando obras em curso, mas mudando o orçamento de novas obras. As empresas B e C estavam executando obras quando iniciou a Pandemia o que implicou em uma mudança na condução das obras no que se refere a cronograma. Foi mencionado pelo Entrevistado 2 que, na Empresa B, a pandemia foi uma situação que serviu para aperfeiçoar processos da empresa, no qual a partir dos desafios vivenciados foi possível proporcionar melhorias para a empresa.

O Quadro 5 apresenta as principais medidas de combate à disseminação do Sars-Cov-2 nos canteiros de obras das empresas.

Quadro 5 - Principais medidas de combate à disseminação do Sars-Cov-2 em seus canteiros de obras.

	Empresa A	**Empresa B**	**Empresa C**
Uso de protocolo setorial	▪ Não, mas um conjunto de medidas	▪ Não	▪ Adaptação das medidas da OMS
Principais medidas	▪ Ampliação dos espaços ▪ Distribuição de álcool em gel em diferentes pontos do canteiro ▪ Ambientes mais ventilados ▪ Conscientização, uso de máscara e álcool em gel, isolamento em caso de algum sintoma	▪ Placas para lembrar do uso de máscara ▪ Aumento do número de lavatórios ▪ Uso de máscara e álcool em gel, maior cobrança das medidas de SST, Suspensão pela não utilização de máscara e isolamento em caso de algum sintoma	▪ Criação de uma área para higiene das mãos ▪ Conscientização, uso de máscara e álcool em gel, isolamento em caso de algum sintoma
Dificuldades na implementação	▪ Resistência dos operários a seguir as medidas de segurança e usar EPI	▪ Resistência dos operários a seguir as medidas de segurança e usar EPI	▪ Resistência dos operários a seguir as medidas de segurança e usar EPI
Percepção de segurança dos operários	▪ Se sentiram totalmente seguros	▪ No início houve insegurança, mas hoje se sentem totalmente seguros	▪ No início houve insegurança, mas hoje se sentem totalmente seguros
Oportunidade de melhoria	▪ Não enxerga	▪ Não enxerga	▪ Não enxerga

Fonte: os autores.

Nenhuma empresa adotou protocolo setorial para o enfrentamento da pandemia nos canteiros de obras, apenas algumas medidas específicas foram aplicadas. O entrevistado da empresa C citou que pegou algumas orientações dos protocolos da OMS no qual foi adaptado para a sua realidade, o que permite inferir que os protocolos setoriais não chegaram às OPP ou que possivelmente as medidas eram inviáveis a este tipo de obra.

Todas as empresas modificaram seus canteiros de obras aumentando os espaços, aumentando a sinalização e locais para higienização das mãos. Segundo Tonetto *et al*. [19], esse tipo de medida está no grupo das mais eficazes no combate ao COVID-19. Outra importante medida relatada pelas empresas foi a orientação de permanecer em casa no caso de sentir algum sintoma da doença. No entanto, é complicado saber se essa medida é eficaz, pois os trabalhadores podem ficar receosos de perder o emprego ou não gostarem da ideia de deixar de receber seu pagamento, conforme Amoah e Simpeh [15]. Ainda, muitos trabalhadores são informais e recebem conforme os dias que trabalham, então mesmo com algum sintoma podem achar que estão em condições de trabalhar e ir à obra, correndo risco de agravar seu estado de saúde, bem como contaminar os demais companheiros de trabalho.

Pode-se notar que as dificuldades para implementação das medidas são as mesmas de antes da pandemia e relacionam-se à conscientização dos operários. Esta característica corrobora com Costella, Junges e Pilz [14] que também relataram essa dificuldade maior no cumprimento das medidas em OPP. Além do mais, outra dificuldade levantada pelo entrevistado da Empresa B foi, por exemplo, em relação aos transtornos que a máscara causa para os funcionários, pois devido exercerem esforço físico, em algumas atividades, eles podem ficar sufocados pela máscara e abaixando-a do nariz, tornando ineficaz o seu uso, correndo risco de serem infectados pelo mal uso desse EPI, corroborando Amoah e Simpeh [15], sendo, portanto, necessário verificar melhores estratégias para situações como essa que foi exemplificada.

De acordo com os entrevistados, essas medidas foram o suficiente para que os operários das empresas se sentissem seguros. No entanto, é importante também conhecer a visão dos próprios operários com relação a esta questão, o que não foi possível neste estudo.

Por fim, os três entrevistados não propuseram melhorias, ficando patente na resposta do Entrevistado 2 que isto está relacionado às restrições orçamentárias das obras de pequeno porte.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve por objetivo analisar como a gestão de segurança do trabalho (SST) em canteiros de obras de pequeno (OPP) estava ocorrendo no cenário de pandemia de COVID-19. Para tanto, realizou-se um estudo de caso com três pequenas empresas construtoras do estado do Ceará que trabalham com obras de pequeno porte.

A partir da contextualização da gestão de SST antes da pandemia, verificou-se a fragilidade dessa gestão nas OPP. Não se constatou estrutura dedicada, tampouco fiscalização continuada para efetivação das medidas mencionadas. Explorou-se, também, as medidas sanitárias adotadas que, em geral, foram as mais simples como o uso de máscara e álcool em gel. A resistência dos operários no cumprimento dessas medidas foi citada como barreira, além da dificuldade financeira para manter uma gestão de segurança em uma OPP.

É interessante notar que não foi constatado a implementação, sequer o conhecimento de protocolo setorial, indicando a baixa difusão desse tipo de ação ou ainda sua inviabilidade para o contexto de OPP. Por fim, não se verificou mudanças substanciais na gestão da segurança antes e durante a pandemia. As mesmas dificuldades continuaram e tiveram na pandemia um aumento no risco aos operários.

As empresas necessitaram readequar os cronogramas das obras, conforme a situação da pandemia, e lidar com custos adicionais nos orçamentos com EPIs, por exemplo. Além dessas questões mais práticas, também foi gerado um estado de incerteza.

Desta forma, pode-se concluir que, apesar da percepção de segurança no trabalho transmitida pelos respondentes, a gestão de segurança do trabalho em canteiros de obras de pequeno porte está ocorrendo de maneira inconsistente no cenário de pandemia de COVID-19. Esta constatação implica na necessidade das autoridades públicas e pesquisadores de introduzirem nos protocolos medidas simples, como distanciamento mínimo entre trabalhadores, escalonamento de atividades de trabalho, limpeza de ambientes e ferramentas, dentre outras, que muito provavelmente podem ser implementadas, principalmente por requerer pouca necessidade de recursos financeiro, que é um dos entraves para melhorias em OPP.

Apesar do esforço envidado para compreender a gestão de segurança do trabalho em canteiros de obras de OPP no cenário de pandemia de COVID-19, o estudo apresenta algumas limitações que podem ser alvo de pesquisas futuras como: analisar a percepção dos trabalhadores acerca das medidas implementadas; analisar a viabilidade das medidas propostas nos protocolos setoriais para o contexto de OPP. Por fim, é importante observar que em OPP existe um recorte mais específico, que são obras conduzidas por empreiteiros e autoconstruções que requerem uma atenção especial, haja visto as nuances ainda pouco exploradas.

REFERÊNCIAS

[1] WORLD HEALTH ORGANIZATION. Naming the coronavirus disease (COVID-19) and the virus that causes it. **WHO**. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it> Acesso em: 7 jul. 2021.

[2] ORGANIZATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. Evaluating the initial impact of COVID-19 containment measures on economic activity. Tackling coronavirus contributing to a global effort, **OECD**, June, p. 1–5, 2020. Disponível em: <https://www.oecd.org/coronavirus/policy-responses/evaluating-the-initial-impact-of-

covid-19-containment-measures-on-economic-activity-b1f6b68b/>. Acesso em: 28 jul. 2021.

[3] FORTALEZA. Decreto n° 33.608 de 30 de maio de 2020. Dispõe sobre o isolamento social e as medidas de controle e enfrentamento à COVID-19 no Estado do Ceará. 2020. **Diário Oficial do Estado**. Disponível em: < https://www.ceara.gov.br/wp-content/uploads/2020/05/DECRETO-N%C2%BA33.608-de-30-de-maio-de-2020.pdf> Acesso em: 28 jan. 2022.

[4] ASSAAD, R.; EL-ADAWAY, I. H. Guidelines for Responding to COVID-19 Pandemic: Best Practices, Impacts, and Future Research Directions. **Journal of Management in Engineering**, v. 37, n. 3, 2021.

[5] SIMPEH, F.; AMOAH, C. Assessment of measures instituted to curb the spread of COVID-19 on construction site. **International Journal of Construction Management**, p. 1–9, 2021.

[6] STILES, S.; GOLIGHTLY, D.; RYAN, B. Impact of COVID-19 on health and safety in the construction sector. **Human Factors and Ergonomics In Manufacturing**, v. 31, n. 4, p. 425–437, 2021.

[7] ABREU, L. M. **Análise da produtividade de mão de obra na construção civil :** estudo em obras de pequeno porte na cidade de Crateús-CE. 2019. 80 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) Universidade Federal do Ceará, Campus de Crateús, Curso de Engenharia Civil, Crateús, 2019.

[8] COSTA, D. da C. da; MENEGON, N. L. Condução de ações em Saúde e Segurança do Trabalho em pequenas e médias empresas : análise de três casos**. Revista Brasileira de Saúde Ocupacional**, São Paulo, v. 32, n. 116, p. 60–71, 2007.

[9] 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, p. 87–102, 2014.

[10] ALSHAREF, A. et al. Early impacts of the COVID-19 pandemic on the United States construction industry. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, v. 18, n. 4, p. 1–21, 2021.

[11] RAOUFI, M.; FAYEK, A. R. Identifying Actions to Control and Mitigate the Effects of the COVID-19 Pandemic on Construction Organizations: Preliminary Findings. **Public Works Management and Policy**, v. 26, n. 1, p. 47–55, 2021.

[12] AMBROZEWICZ, P. H. L. **Metodologia para capacitação e implantação de sistema de gestão da qualidade em escala nacional para profissionais e construtoras baseada no PBQP-H e em educação à distância**. 2003. 200 f. Tese (Dr. Eng.) – Universidade Federal de Santa Catarina. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção 2003.

[13] YIN, S. Y. L.; TSERNG, H. P.; TSAI, M. D. A model of integrating the cycle of construction knowledge flows: Lessons learned in Taiwan. Automation in Construction, v. 17, n. 5, p. 536–549, 2008.

[14] PEINADO H.S. *et al*. **Segurança e Saúde do Trabalho na Indústria da Construção Civil**. 1. ed. São Carlos: Editora Scienza, 2019.

[15] AMOAH, C.; SIMPEH, F. Implementation challenges of COVID-19 safety measures at construction sites in South Africa. **Journal of Facilities Management**, v. 19, n. 1, p. 111–128, 2020.

[16] SØRENSEN, O. H.; HASLE, P.; BACH, E. Working in small enterprises - Is there a special risk? **Safety Science**, v. 45, n. 10, p. 1044–1059, 2007.

[17] SINCLAIR, R. C.; CUNNINGHAM, T. R. Safety activities in small businesses. **Safety Science**, v. 64, p. 32–38, 2014.

[18] LEGG, S. J. *et al*. Managing safety in small and medium enterprises. **Safety Science**, v. 71, p. 189–196, 2015. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ssci.2014.11.007>. Acesso em: 7 set. 2021.

[19] TONETTO, M. S. *et al*. **Controle da propagação da COVID 19 em canteiros de obras**. 1. ed. Porto Alegre: UFRGS, 2021.

[20] BRUINEN DE BRUIN, Y. *et al*. Initial impacts of global risk mitigation measures taken during the combatting of the COVID-19 pandemic. **Safety Science**, v. 128, p. 1-8. 2020.

[21] PAIVA JUNIOR, F. A. A. **Plano de Execução Bim em MPE:** Estudo de Caso em Microempresas de Construção. 2021. 91 f. Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) Universidade Federal do Ceará, Campus de Crateús, Curso de Engenharia Civil, Crateús 2021. Disponível em: <http://www.repositorio.ufc.br/handle/riufc/58046> Acesso: 13 jul. 2021.

[22] BARDIN, Laurence. Análise de conteúdo. 4. ed. Lisboa: Edições70, 2010.

[23] SILVA, M. D. S. V. D. *et al*. O perfil da mão de obra na indústria de construção civil em Juazeiro do Norte, Brasil. **Research, Society and Developmentv.** 53, n. 9, p. 1689–1699, 2020.