

UNIVERSIDADE DO VALE DO RIO DOS SINOS – UNISINOS
UNIDADE ACADÊMICA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ARQUITETURA E URBANISMO
NÍVEL MESTRADO

FERNANDA BONINI LAMBIASE METZDORFF

**O IMPACTO DA COVID-19 NA CONSTRUÇÃO CIVIL:
No Rio Grande do Sul Sob a Ótica da Sustentabilidade**

SÃO LEOPOLDO

2023

FERNANDA BONINI LAMBIASE METZDORFF

**O IMPACTO DA COVID-19 NA CONSTRUÇÃO CIVIL:
No Rio Grande do Sul Sob a Ótica da Sustentabilidade**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Orientador: Prof. Dr. Marco Aurélio Stumpf González

São Leopoldo

2023

M596i Metzdorff, Fernanda Bonini Lambiase.
O impacto da COVID-19 na construção civil: no Rio Grande do Sul sob a ótica da sustentabilidade / por Fernanda Bonini Lambiase Metzdorff. -- São Leopoldo, 2023.

81 f. : il. color. ; 30 cm.

Dissertação (mestrado) – Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo, São Leopoldo, RS, 2023.

Orientação: Prof. Dr. Marco Aurélio Stumpf González, Escola Politécnica.

1.Construção civil. 2.Construção civil – Planejamento.
3.Construção civil – Aspectos econômicos – Rio Grande do Sul.
4.Avaliação de riscos. 5.COVID-19 (Doença). 6.Sustentabilidade.
I.González, Marco Aurélio Stumpf. II.Título.

CDU 69
69:338.2

Catálogo na publicação:
Bibliotecária Carla Maria Goulart de Moraes – CRB 10/1252

FERNANDA BONINI LAMBIASE METZDORFF

**O IMPACTO DA COVID-19 NA CONSTRUÇÃO CIVIL:
No Rio Grande do Sul Sob a Ótica da Sustentabilidade**

Dissertação apresentada como requisito parcial para obtenção do título de Mestre em Arquitetura e Urbanismo, pelo Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da Universidade do Vale do Rio dos Sinos – UNISINOS.

Aprovada em 31 / 03 / 2023

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Marco Aurélio Stumpf González (Orientador) – UNISINOS

Prof^a. Dr^a. Andrea Parisi Kern – PPGEC / UNISINOS

Prof. Dr. Bernardo Fonseca Tutikian – UNISINOS

AGRADECIMENTOS

Agradeço à Universidade do Vale do Rio dos Sinos pelo incentivo da bolsa COVID-19 que propiciou o desenvolvimento do presente trabalho.

Ao prof. Dr. Marco Aurélio Stumpf González pelo conhecimento e orientação durante toda a construção deste projeto.

À coordenação do mestrado profissional em arquitetura e urbanismo, o prof. Dr. André de Souza Silva, pela compreensão nos momentos mais difíceis.

A todos que participaram da pesquisa, cedendo seu tempo para responder a entrevista, minha eterna gratidão.

À minha família por me ensinar valores e virtudes que fizeram de mim uma pessoa melhor.

Ao meu esposo, Diogo, por toda a ajuda no decorrer do mestrado e por escolher caminhar ao meu lado nessa linda estrada que construímos dia após dia.

As virtudes não nascem feitas e embrulhadas. Da mesma forma que não nasce feito tudo o que tem valor e requer esforço de conquista: ser engenheiro eletrônico, *spalla* de orquestra sinfônica, pesquisador ou médico.
(FAUS, 2021, p. 27).

RESUMO

O coronavírus não é o primeiro causador de uma crise sanitária, já que outras doenças alteraram o rumo da história em diferentes momentos de humanidade; porém, o cenário é semelhante e a instabilidade repercute na vida da população de regiões e países. Este trabalho busca compreender a percepção dos impactos da pandemia de COVID-19 no setor da construção civil sob a ótica da sustentabilidade, propondo uma árvore de decisão como ferramenta para estratégia de gestão. Ao analisar um projeto de obra, pode-se citar como efeitos possíveis: i) a instabilidade no custo dos insumos; ii) a variação da produtividade; iii) a alteração na qualidade de vida; e iv) as adaptações do canteiro para atender às medidas de contenção da doença. Todos esses aspectos impactam nos custos e prazos dos projetos. O setor da construção civil, geralmente, propõe mudanças de maneira ordenada, com testes, ensaios e planejamento; entretanto, a pandemia expôs um cenário de grande incerteza e o mercado precisou se adaptar rapidamente. Com o intuito de mitigar os efeitos pandêmicos, soluções que se baseiam em uma boa gestão com acesso à informação de qualidade, emprego de tecnologia, mapeamento dos riscos e flexibilidade para mudança podem ser mais eficazes. A pesquisa, de cunho qualitativo, realizada a partir da aplicação de um questionário a empresários e trabalhadores do setor que atuaram em obras durante a pandemia, permite comparar a visão vigente com a bibliografia existente sobre o tema. Como resultados, a percepção dos impactos econômicos e sociais foram amplamente sentidos em decorrência da pandemia. A crise recente serviu de alerta para empresas de pequeno porte, demonstrando a importância do mapeamento dos riscos do negócio. Esta análise pretende contribuir para melhorar a tomada de decisão dos gestores da construção civil em cenários adversos.

Palavras-chave: construção civil; planejamento; COVID-19; gestão.

ABSTRACT

The coronavirus is not the first causer of a sanitary crisis, other diseases have altered the course of history in different moments of humanity, however, the context is similar and the instability reverberates on the life of the population of regions and countries. This paper seeks to understand the perception of the pandemic impacts on the construction sector under the sustainability perspective, proposing a decision tree as tool for management strategy. When analyzing a construction project, we may mention as possible effects: i) the instability in the cost of inputs, ii) productivity variation, iii) change in life quality and iv) adaptations to the construction site to abide to the disease containment measures. All those aspects impact on the projects' costs and deadlines. The construction sector usually proposes changes in an ordered manner, with tests, rehearsals and planning, however, the pandemic exposed a scenario of great uncertainty and the market had to quickly adapt. In the aim of mitigating the effects of the pandemic, solutions based on a good management with access to quality information, employment of technology, mapping of risks and flexibility to change may be more effective. This study is characterized as a qualitative-quantitative research, carried out based on the application of a questionnaire to businesspeople and workers within the sector that worked in construction sites during the pandemic, and it allows us to compare the current view with the existing literature on the theme. Regarding the results, both social and economic impacts were perceived due to the pandemic. The recent crisis served as a warning for small companies and showed the importance of mapping the business's risks. This analysis aims to contribute to improve the managers' decision making in construction within unfavorable scenarios.

Keywords: construction; planning; COVID-19; management.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Fluxo de ideias	15
Figura 2 – Recomendações e cuidados frente ao coronavírus	23
Figura 3 – Mapa das vacinas	24
Figura 4 – Adaptações em canteiro.....	34
Figura 5 – Modelo de árvore de decisão	40
Figura 6 – Quais adaptações na rotina ou na obra foram necessárias em decorrência da COVID-19?	52
Figura 7 – De que forma a pandemia mais te impactou?	53
Figura 8 – Qual foi a sua maior dificuldade durante a pandemia?	56
Figura 9 – Árvore de decisão	58

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Impactos da pandemia na construção	28
Gráfico 2 – Índice de confiança da construção.....	29
Gráfico 3 – Indicadores da construção civil.....	30
Gráfico 4 – Vacinas aplicadas no rs	39
Gráfico 5 – Cenário de casos no rs durante a pesquisa.....	39
Gráfico 6 – Perfil dos entrevistados.....	42
Gráfico 7 – Segmento da construção civil	43
Gráfico 8 – Grau de escolaridade.....	43
Gráfico 9 – Grau de preocupação com a covid-19	45
Gráfico 10 – Percepção dos participantes sobre o setor	46
Gráfico 11 – Impacto econômico.....	46
Gráfico 12 – Impacto econômico em canteiros de obras	47
Gráfico 13 – Impactos econômicos mapeados.....	48
Gráfico 14 – Impactos sociais mapeados.....	50
Gráfico 15 – Percepção dos impactos ambientais em canteiros de obras durante a pandemia.....	51
Gráfico 16 – Diagnóstico	54
Gráfico 17 – Mapeamento	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Perfil dos entrevistados	36
Quadro 2 – Metodologia dos ciclos de análise	37
Quadro 3 – Modelo de matriz de risco	40
Quadro 4 – Parâmetros para matriz de risco.....	41

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Indicadores da construção civil.....	30
---	----

LISTA DE SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ABRAINC	Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias
ANVISA	Agência Nacional de Vigilância Sanitária
ACV	Análise do Ciclo de Vida
CBIC	Câmara Brasileira da Indústria da Construção
CC	Construção Civil
COVID-19	<i>Corona Virus Disease 2019</i>
CUB	Custo Unitário Básico
EPI	Equipamento de Proteção Individual
FGV	Fundação Getúlio Vargas
IBRE	Instituto Brasileiro de Economia
INCC	Índice Nacional de Custo de Construção
MERS	Síndrome Respiratória do Oriente Médio
NBR	Norma Técnica Brasileira
NIAID	<i>National Institute of Allergy and Infectious Diseases</i>
OMS	Organização Mundial da Saúde
ONU	Organização das Nações Unidas
PIB	Produto Interno Bruto
PNAD	Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua
RMPA	Região Metropolitana de Porto Alegre
SARS-Cov-2	<i>Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus</i>
SES	Secretaria Estadual de Saúde do Rio Grande do Sul
SINDUSCON	Sindicato da Indústria da Construção Civil
UTI	Unidade de Terapia Intensiva
WHO	<i>World Health Organization</i>

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA.....	14
1.2 OBJETIVOS	16
1.2.1 Objetivo geral	16
1.2.2 Objetivos específicos	16
1.3 JUSTIFICATIVA	16
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	18
2.1 CRISES SANITÁRIAS.....	19
2.2 INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL E SUSTENTABILIDADE	25
2.3 PILARES DA SUSTENTABILIDADE E OS IMPACTOS DA COVID-19	27
2.3.1 Econômico	28
2.3.2 Social	31
2.3.3 Ambiental	31
2.4 ADAPTAÇÕES NA PRÁTICA	32
3 METODOLOGIA	36
4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	42
4.1 IMPACTO ECONÔMICO.....	45
4.2 IMPACTO SOCIAL.....	48
4.3 IMPACTO AMBIENTAL.....	50
4.4 NUVEM DE PALAVRAS.....	51
4.5 MEDIDAS DE PREVENÇÃO.....	54
4.6 ÁRVORE DE DECISÃO	57
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
REFERÊNCIAS	64
APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE PESQUISA	71
APÊNDICE B – ANÁLISE E METRIZ DE RISCO	78

1 INTRODUÇÃO

O ano de 2020 iniciou sob ameaça da pandemia provocada pelo novo coronavírus. (KIND; CORDEIRO, 2020). O medo era inevitável, por ser uma emoção e componente básico da experiência humana, conforme definido por Delumeau (1989).

O acesso à informação e o nível de globalização ajudaram a compreender a realidade pandêmica, antes mesmo da sua chegada ao território brasileiro. No final de 2019, começaram a circular as primeiras informações a respeito de um novo vírus que se propagava por países da Ásia. A integração dos territórios permitiu maior permeabilidade do vírus entre os países. Já a conexão das economias propicia aumento na circulação de pessoas, promove o uso de recursos naturais e gera mudanças sociais, fatores favoráveis à proliferação do vírus. (LIMA; BUSS; PAES-SOUSA, 2020).

A crise atingiu todo o ecossistema de maneiras distintas. De acordo com Leiva, Sathler e Orrico Filho (2020), a velocidade de contágio apresentou diferentes magnitudes entre cidades, regiões e países, devido aos seus aspectos culturais, condições de saúde, saneamento e higiene, bem como o contexto político de cada país, entre outros fatores. A ausência de medicação eficiente, justificam o distanciamento físico e social como método mais eficaz para redução da velocidade de contágio.

Diante da necessidade de isolamento e mudanças significativas de comportamento, o segmento da construção civil sentiu os impactos desta transformação. Nesse sentido, com desdobramentos significativos sobre a atividade produtiva do setor, em razão da redução do número de funcionários nas obras, alterações nos canteiros de obras, da escassez de materiais e do consequente aumento nos preços dos insumos. Além disso, com reflexos sobre saúde e segurança dos trabalhadores, trazendo para essa indústria nova responsabilidade econômica e social. (YOON *et al.*, 2013).

A construção civil é um importante pilar econômico e social do Brasil, e, portanto, são frequentes as ações de proteção do setor por parte do poder público. A construção civil atua ativamente diante de grandes desarranjos e crises, desde ações no combate a pandemias até cenários crise política e econômica.

1.1 DELIMITAÇÃO DO TEMA E PROBLEMA

A América Latina, caracterizada por ser uma região majoritariamente de países em desenvolvimento, muitos atravessando instabilidade econômica ou política, sofreu com a chegada do vírus. Nos países da região, houve uma gestão descentralizada da crise, resultando em um enfrentamento desigual da pandemia com relação ao resto do mundo. (LIMA; BUSS; PAES-SOUSA, 2020).

No Brasil, os primeiros casos suspeitos foram noticiados em fevereiro de 2020. Segundo Kind e Cordeiro (2020), a principal dificuldade estava na capacidade de atendimento do sistema de saúde. Logo, diante da rápida lotação de leitos de unidade de terapia intensiva (UTI), surgiu a necessidade da construção de hospitais de campanha e diferentes sistemas colapsaram. O Rio Grande do Sul sofreu com os mesmos problemas. Na economia, o primeiro sintoma foi a forte desaceleração da atividade em determinados setores, entre estes, o da construção civil.

Diante deste cenário, a pergunta central que este trabalho busca responder é: Qual o impacto da COVID-19¹ no setor da construção civil? Neste sentido, também é possível levantar os seguintes questionamentos: Como o setor se comportou durante a pandemia? Quais adaptações necessárias na gestão? Como mitigar os riscos?

Este trabalho também aborda os impactos da COVID-19 sob a ótica da sustentabilidade, portanto, analisa fatores econômicos, sociais e ambientais. Sob a variável econômica, propõe-se o debate a respeito dos parâmetros econômicos como o Produto Interno Bruto (PIB) setorial, custo unitário básico (CUB), Índice Nacional de Custo de Construção (INCC), preço dos principais insumos utilizados na construção civil, porém não serão analisadas questões relacionadas às políticas públicas e econômicas adotadas no Brasil.

Na variável ambiental, o trabalho se propõe a verificar se houve maior consumo de recursos naturais em decorrência do vírus, maior geração de resíduos e perdas devido às adaptações necessárias na produção.

Diante da variável social, o estudo pretende avaliar o impacto da pandemia nos trabalhadores de construção civil com foco nas alterações de rotina, perda de produtividade, bem como compreender de que maneiras os gestores do setor privado atuaram e os subterfúgios utilizados para contornar a crise.

¹ Do inglês *Corona Virus Disease 2019*.

Quanto às medidas de distanciamento social serão descritas as orientações do Ministério da Saúde (2021) e como se decorreu o fluxo da informação para a construção civil.

Na Figura 1, é possível compreender a linha de raciocínio e o que trabalho propõe, através de uma reflexão dos desafios da pandemia com base em crises passadas, da observação da indústria da construção e ponderação a respeito da sustentabilidade no setor.

Figura 1 – Fluxo de ideias



Fonte: Elaborada pela autora (2021).

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo geral

Investigar a percepção dos impactos da COVID-19 na construção civil sob os pilares da sustentabilidade, sendo econômico, social e ambiental, no cenário atual no Rio Grande do Sul, região metropolitana de Porto Alegre.

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Avaliar a percepção dos impactos da pandemia na economia para a construção civil, principalmente no tocante a variação do preço dos insumos e custo de construção;
- b) Avaliar a percepção dos impactos sociais sentidos pelos trabalhadores e empresários da construção civil;
- c) Avaliar se foram sentidos impactos ambientais em decorrência da crise;
- d) Descrever as medidas de contenção da doença para a indústria da construção civil.
- e) Buscar soluções de gestão para mitigar os efeitos da pandemia na construção civil;

1.3 JUSTIFICATIVA

Em de janeiro de 2020, o mundo encontrava-se sob a declaração de Emergência Internacional de Saúde Pública, deflagrada pela Organização Mundial da Saúde (OMS), em razão da pandemia causada pela transmissão do vírus SARS-Cov-2², e a doença dela consequente, a COVID-19. (ORGANIZAÇÃO..., 2020).

As medidas de contenção da doença foram atualizadas durante o andamento da pandemia. O Decreto Estadual n. 55.128, de 19 de março de 2020 (RIO GRANDE DO SUL, 2020a) declarou estado de calamidade pública em todo o território do estado do Rio Grande do Sul para fins de prevenção e de enfrentamento à epidemia causada pelo COVID-19. Já o decreto em exercício no momento da elaboração deste trabalho

² Do inglês *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus*.

é o Decreto Estadual n. 55.154, de 1º de abril de 2020 (RIO GRANDE DO SUL, 2020b) que reitera a declaração de estado de calamidade pública em todo o território do estado do Rio Grande do Sul.

As principais medidas, conforme orientação da *World Health Organization* (WHO, 2021a) estão relacionadas a higiene das mãos, uso de máscaras, restrição de uso e ventilação dos ambientes e distanciamento social que gerou períodos de *lockdown*.

Em decorrência desta pandemia e diante da normatização brasileira que classifica a construção civil como atividade essencial, faz-se necessário o desenvolvimento de estudos relativos à gestão e avaliação dos impactos no período de enfrentamento ao COVID-19 nos ambientes de trabalho de canteiros de obra.

O presente estudo está dividido em cinco capítulos. No capítulo um está a introdução, com a delimitação do tema, objetivos e justificativa. O capítulo dois, apresenta a fundamentação teórica, nesta sessão as principais crises sanitárias dos últimos tempos são apresentadas, bem como a interação da construção civil neste contexto e a sua importância econômica e social e ambiental.

A metodologia do trabalho é detalhada no capítulo três, a pesquisa de cunho quali-quantitativa foi desenvolvida a partir da aplicação de um questionário a empresários e trabalhadores do setor que atuaram durante da pandemia na região metropolitana de porto alegre.

No capítulo quatro estão os resultados que são apresentados e analisados sob os pilares da sustentabilidade. Diante dos resultados, uma árvore de decisão é criada com o intuito de auxiliar no planejamento estratégico de empresas de pequeno porte. Por fim, o capítulo cinco contempla as considerações finais.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A história em curso da pandemia reflete questões da sociedade e expõe desigualdades e franquezas.

Sendo a história a ciência do homem no tempo, os “fatos históricos” não passam de escolhas do historiador que opta por abordar os fatos que lhe são relevantes, portanto, o historiador está designado a dar para a sociedade sua memória, a fim de melhorar o presente. (CARR, 1982, p. 14-15).

O texto de Bertolli Filho (2003, p. 249) refere-se à epidemia de gripe espanhola de 1918, mas ainda cabe na realidade atual:

À sociedade que se torna filha do medo precede um período marcado por um conjunto de circunstâncias que denuncia a insegurança social, o que vai propiciar o encontro de determinado objeto ou acontecimento no qual se depositam todas as apreensões. Nesse momento, o medo ganha uma espécie de personalidade coletiva.

Segundo Werneck e Carvalho (2020), o século XXI presenciou outras epidemias de menor proporção, como as duas epidemias provocadas pelo SARS-CoV e a síndrome respiratória do Oriente Médio (MERS), as epidemias de Ebola e a gripe aviária (H5N1).

As epidemias de febre amarela, entre 1897 e 1900, e a de gripe espanhola, em 1918, no Brasil, revelaram as condições sanitárias das cidades, os gargalos do crescimento urbano, o processo de industrialização e levantaram o debate a respeito da saúde pública. Diante disso, os serviços sanitários se formaram em resposta às epidemias. As primeiras décadas do século XX foram marcadas pelo novo contexto da industrialização. (DALL’AVA, 2015).

De acordo com Sicsú e Castelar (2009), historicamente, o desenvolvimento de um país esteve associado ao processo de industrialização. Teixeira e Carvalho (2005) complementam essa visão e afirmam que a riqueza de uma nação depende do crescimento econômico, do setor industrial e de produção. Esse conjunto contribui consideravelmente para a economia, gerando empregos e renda.

Em decorrência do processo de industrialização, nota-se o aumento de investimento em tecnologia. No Brasil, a tentativa de aquisição de tecnologia contempla as áreas da indústria da construção civil, siderúrgica, elétrica, metalmeccânica, química e biológica. (MOTOYAMA, 1994). No Rio Grande do Sul, o

início do século XX foi marcado por uma predisposição para “remodelar” as cidades em nome do progresso e da civilização por meio da reforma sanitária. Dessa forma, a indústria da construção civil passa a exercer um papel fundamental nos grandes projetos de modernidade, que contemplavam a urbanização, o saneamento e a higienização das principais cidades. (OLINTO, 1995).

2.1 CRISES SANITÁRIAS

Doenças infecciosas são tomadas como prenúncio permanente desde 1993, quando Richard Krause (1993, p. 17) afirmou que “as epidemias são tão certas como a morte e os impostos”, apoiado na metáfora de Benjamin Franklin. Krause foi médico, microbiologista e imunologista e, entre 1975 e 1984, esteve à frente da direção do *National Institute of Allergy and Infectious Diseases* (NIAID). Para Lima, Buss e Pais-Sousa (2020, p. 1), “doenças poderiam ser prevenidas pelos avanços tecnológicos, universalização do saneamento básico e, particularmente, pelo desenvolvimento de antibióticos e vacinas”.

O termo “educação sanitária” usado por Tauil (2002) está ligado ao perfil comportamental dos indivíduos. Em complemento, a definição de Durand (2001, p. 60) a respeito do termo “crise sanitária” está diretamente ligada a “uma ameaça, real ou suposta, para o estado de saúde do povo”; ainda segundo a autora, o debate a respeito da crise sanitária deve ser ampliado, incluir o campo do meio ambiente e, assim, “redefinir o lugar do cidadão nas políticas de saúde pública”.

Diante da definição acima exposta, este capítulo aborda o sentido amplo da crise sanitária e, de forma pontual, um breve relato das crises principais crises sanitárias: febre amarela, gripe espanhola e COVID-19.

A crise atual, provocada pelo novo coronavírus, remete à reflexão a respeito das epidemias de febre amarela, de 1897 a 1900, e gripe espanhola, em 1918.

A febre amarela é causada por um arbovírus; isso significa que o vírus é transmitido pela picada de insetos. A doença, inicialmente identificada no meio urbano, é transmitida ao homem pelo mosquito *Aedes aegypti*. Posteriormente, em aproximadamente 1930, confirmou-se, também, a existência de uma forma silvestre do vírus. (VERONESI, 1991).

Em estudo, Cavalcante e Tauil (2016) identificaram que a taxa média de letalidade da febre amarela no Brasil, entre 2000 e 2012, foi de 47,8%; o perfil do

grupo mais acometido é de homens jovens adultos, geralmente trabalhadores de áreas rurais.

A OMS estima que a febre amarela mata até 60 mil pessoas por ano no mundo e ressalta que o número real de casos de doença é difícil de mensurar, já que tal enfermidade muitas vezes é confundida com outras infecções.

De acordo com Tauil (2010), a luta contra a febre amarela passa por dois aspectos. Primeiro, reduzir o índice de casos silvestres, pois não é possível erradicá-los; depois, manter nula a incidência de casos urbanos, com base na prevenção. Portanto, o controle da doença passa pela vacinação e pelo combate ao mosquito *Aedes aegypti*, agente transmissor da doença ao homem.

No fim do século XIX, a febre amarela demandava esforços a fim de erradicá-la; além disso, as quarentenas e campanhas sanitárias não se mostraram eficientes e a população se mostrava resistente a respeito da vacina. (LÖWY, 2006).

De acordo com Dall’Ava (2015), a contenção da doença passou pela adoção de políticas públicas sanitárias. Entre as medidas, é possível destacar isolamentos dos doentes, vacinação, aumento da fiscalização da produção e venda de alimentos e ações de melhoria sobre as condições sanitárias do meio urbano, como limpeza, água encanada, coleta de esgoto e calçamento das vias públicas.

Já com relação à gripe espanhola, acredita-se que tenha sido trazida ao Brasil em agosto de 1918 por um navio inglês de integrantes que atuaram na Primeira Guerra Mundial. (DALL’AVA, 2015).

A gripe espanhola, que durou quase dois anos, afligiu o mundo em três momentos: no começo e no fim de 1918; depois, de forma mais leve, em 1919 e no início de 1920. Não existia remédio contra a doença, muito menos vacina. No fim, com o isolamento social, uso de máscara e medidas públicas de desinfecção e higiene, os números da epidemia simplesmente baixaram e, diante das evidências, a população passou a frequentar novamente os espaços. (SCHWARCZ; STARLING, 2020).

Segundo Carvalho (2004, p. 206), os prejuízos da epidemia de gripe espanhola foram substanciais, pois, “além das vítimas, houve a quase total paralisação das atividades comerciais”.

Ademais, a gripe espanhola atingiu a população por igual, sem distinção de estilo de vida e classe social. Segundo Bertolli Filho (2003, p. 89), a doença era “entendida como uma espécie de ‘acidente’ ligado mais à sorte ou ao azar individual

do que a qualquer outro elemento”. Por outro lado, Souza (2005) afirma que os óbitos atingiram principalmente os mais pobres, moradores de vilas e comunidades.

Ao investigar as epidemias passadas, percebe-se que a gripe espanhola e a COVID-19 se entrelaçam, pois ambas:

[...] expõem a fragilidade da humanidade, desvelam as desigualdades na morte, a irresponsabilidade sanitária dos governantes, as fragilidades dos serviços de saúde e a suspensão dos ritos fúnebres. (KIND; CORDEIRO, 2020, p. 15, tradução nossa).

Um conceito importante é a diferença entre epidemia e pandemia. Segundo Rezende (1998), o termo “epidemia” é um dos mais antigos da medicina, usado inicialmente com a ideia de caracterizar a incidência, em curto período, de um grande volume de casos de determinada doença. O que define o caráter endêmico é o fato de ser característico de um povo ou uma região. Ainda segundo o autor, o adjetivo “pandêmico” começou a ser utilizado para referir-se a qualquer acontecimento capaz de atingir toda a população. O conceito moderno de pandemia é uma epidemia de grandes proporções.

A pandemia de COVID-19 – identificada pela primeira vez na China, em dezembro de 2019, sendo amplamente ventilada no início de 2020 – é uma doença viral resultante da infecção com o novo coronavírus (SARS-Cov-2) e está testando a natureza humana em diversas dimensões.

De acordo com Lima, Buss e Paes-Sousa (2020, p. 1):

A pandemia magnifica as tensões dilacerantes da organização social do nosso tempo: globalizada nas trocas econômicas, mas enfraquecida como projeto político global, interconectada digitalmente, porém impregnada de desinformação, à beira de colapso ambiental, mas predominantemente não sustentável, carente de ideais políticos, mas tão avessa à política e a projetos comuns. A pandemia nos coloca diante do espelho, que nos revela um mundo atravessado por muitas crises e carente de mudanças.

Assim como na epidemia da gripe espanhola, as recomendações de contenção da COVID-19, transmitidas pela OMS (2020), passam por distanciamento físico e social, uso de máscara, ventilação dos ambientes e higiene pessoal. Segundo o Ministério da Saúde (2021), a transmissão do vírus ocorre de pessoa para pessoa e no contato com objetos e superfícies contaminadas. Conforme apontam Leiva, Sathler e Orrico Filho (2020), a velocidade de contágio apresentou diferentes intensidades entre cidades, regiões e países, dada a diversidade de fatores.

Cada país tende a mobilizar seus melhores recursos para lidar com a crise. Os países industrializados da Ásia enfrentaram a pandemia com excepcionais ativos físicos e tecnológicos e imobilizaram grandes contingentes populacionais, impondo diversas modalidades de distanciamento social. As regiões com recursos mais modestos, como Vietnã e Tailândia, também conseguiram conter a doença. (LIMA; BUSS; PAES-SOUSA, 2020).

Ainda segundo Lima, Buss e Paes-Sousa (2020), na Europa, países como Itália, Reino Unido, Espanha e França encontraram muitas dificuldades no combate à doença, mesmo possuindo território mais homogêneo, econômica e socialmente. Na sequência, o epicentro da doença migrou para os Estados Unidos, a maior potência econômica do planeta e, apesar da maior desigualdade, o sistema de contingência se mostrou preparado para enfrentar a pandemia. Em suma, uma das lições aprendidas da pandemia foi a importância da gestão pública no enfrentamento a crises sanitárias.

Já no Brasil, a intensidade da pandemia pode ser explicada por sua conectividade com os mercados mundiais, sua vulnerabilidade socioeconômica e suas desigualdades persistentes. Outros fatores como a falta de gestão centralizada e planejamento estratégico com base em evidências corroboraram para que o Brasil fosse o epicentro da doença na América Latina. (SINGH *et al.*, 2021).

De modo geral, as orientações para contingência do vírus, diante da ausência de medicação eficiente e do prazo para elaboração de vacinas, estão diretamente vinculadas ao distanciamento social, uso de máscara, ventilação dos ambientes e higiene pessoal. Na Figura 2, está o *card* com as recomendações da Organização Mundial da Saúde.

Figura 2 – Recomendações e cuidados frente ao coronavírus



Fonte: WHO (2021b, n.p.).

Estudos apontam que:

[...] as áreas com menor distanciamento social apresentaram taxas de doença persistentemente mais altas e piores resultados econômicos. Ao mesmo tempo, as cidades que agiram mais cedo e mais agressivamente começaram a crescer mais rapidamente após o fim da pandemia. (SILVA *et al.*, 2020, p. 592).

A inesperada emergência do coronavírus impactou bilhões de vidas no mundo, o que resultou em um esforço inédito para a elaboração de vacinas em curto espaço de tempo. (SILVEIRA; VETORAZO, 2021).

Segundo a WHO (2021c), a vacina é a melhor medida no que se refere ao controle de doenças. Considerando a transmissibilidade da COVID-19, cerca de 60% a 70% da população precisa estar imune para interromper a circulação do vírus.

Na Figura 3, é possível verificar o mapa das vacinas, divulgado pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA, 2020), no qual consta a quantidade de vacinas que estão em análise ou aprovadas.

Figura 3 – Mapa das vacinas

CORONAVÍRUS • COVID - 19
MAPA DAS VACINAS EM TESTE NO BRASIL

GOV.BR/ANVISA
Informações atualizadas em 15/6/21

VACINA	LABORATÓRIO	ORIGEM	TECNOLOGIA EMPREGADA	TRANSFERÊNCIA DETECNOLOGIA	PROTOCOLO	Nº DE VOLUNTÁRIOS BRASIL* E NO MUNDO (TOTAL)	POPULAÇÃO	LOCAIS DE TESTES NO BRASIL	FASE DOS TESTES
CHADOX1 NCOV-19	Astrazeneca e Universidade de Oxford	Reino Unido	Adenovirus Vetor	Sim, para Biomanguinhos	COV003	Brasil: 10.000 Mundo: Não aplicável	≥ 18 anos	SP, RJ, BA, RS e RN	Em andamento
CORONAVAC	Sinovac e Instituto Butantã	China	Virus Inativado	Sim, para o Instituto Butantã	COV-02-IB	Brasil: 13.060 Mundo: Não aplicável	≥ 18 anos	SP, RS, MG, BA, PR, RJ e DF	Em andamento
VACINA BNT162B2 COM RNA ANTI-VIRAL PARA IMUNIZAÇÃO ATIVA CONTRA COVID-19 (PF-07302048)	Pfizer-Wyeth	Estados Unidos e Europa	RNA	Não	C4591001	Brasil: 3.100 Mundo: ~44.000	≥ 16 anos	SP e BA	Em andamento
					C4591015	Brasil: 403 Mundo: 504	Grávidas ≥ 18 anos	RS, SP, SC e MG	Estudo autorizado
AD26.COVS2 (VAC31518)	Janssen-Cilag	Europa	Adenovirus Vetor	Não	VAC31518 COV3001	Brasil: 7.560 Mundo: ~60.000	≥ 18 anos	SP, RJ, RS, PR, MG, BA, RN, DF, MT, MS e SC	Em andamento
					VAC31518 COV2004	Brasil: 150 Mundo: 824	Grávidas ≥ 18 anos e ≤ 40 anos	SP, RJ, MG, RN, RS, DF, SC	Estudo autorizado
					VAC31518 COV3009	Brasil: 500 Mundo: ~30.000	≥ 18 anos	RJ, SP e RS	Em andamento
					VAC31518 COV2001	Brasil: 150 Mundo: 1.200	adolescentes ≥ 12 a ≤ 17 e adultos ≥ 18	MG, SP, RS, PR, AM, SC e RJ	Estudo autorizado
					VAC31518 COV3006	Brasil: 462 Mundo: 3.675	bebês, crianças e adolescentes do nascimento até <18 anos e adultos ≥ 18 a ≤ 55 anos	MG, SP, RJ, RN, RS, DF, PR, AM, RS, SC, PA e ES	Estudo autorizado
VACINA PARA COVID-19 DE PARTÍCULA SEMELHANTE AO CORONAVÍRUS (COVLP)	Medicago R&D Inc.	Canadá	Partícula viral semelhante ao SARS-Cov-2 OU CoVLP (Coronavirus-Like Particle)	Não	CP-PRO-CoVLP-021	Brasil: 3.500 Mundo: 30.918	≥ 18 anos	SP, PR, MG, DF, RJ, RS	Estudo autorizado
SCB-2019 - VACINA RECOMBINANTE DA SUBUNIDADE DA PROTEÍNA S TRIMÉRICA DO SARS COV-2	Clover Biopharmaceuticals AUS Pty Ltd	China/ Austrália	Subunidade protéica	Não	CLO-SCB-2019-003	Brasil: 12.100 Mundo: 22.000	≥ 18 anos	RS, RN e RJ	Estudo autorizado
ANTÍGENO DO VÍRUS CORONA INATIVADO (BBV152) - COVAXIN	Precisa Comercialização de Medicamentos LTDA	Índia	Virus inativado	Não	BBIL/BBV15 2-C/2020	Brasil: 5.000 Mundo: 30.800	≥ 18 anos	SP, RJ e MS	Estudo autorizado
BUTANVAC	Instituto Butantan	Brasil	Vacina de virus quimérico inativado, produzida em ovos	Não, apenas do banco semente do virus	NCV-01-IB	Brasil: 6496	≥ 18 anos	SP	Estudo autorizado

* Para os estudos que estão sendo conduzidos em mais de um país, o número de voluntários no Brasil pode ser alterado sem necessidade de aprovação prévia da Anvisa a menos que a quantidade total de voluntários no estudo (tamanho total da amostra) seja alterada.

2021

Fonte: ANVISA (2020, n.p.).

O Brasil, particularmente, tem um bom histórico de cobertura vacinal, por meio do Programa Nacional de Imunizações (PNI). *A priori*, o país dispõe de condições técnicas para um eficiente programa de vacinação contra a COVID-19, embora o maior desafio brasileiro fosse obter doses de vacinas suficientes.

Nesse ponto, as atuações da Fundação Oswaldo Cruz (Fiocruz) e do Instituto Butantã que, em parcerias com a AstraZeneca/Oxford University e com a Sinovac Biotech, respectivamente, têm assegurado aos brasileiros o acesso às vacinas. (SOUZA; BUSS, 2021, p. 2).

Até o presente momento, em 13 de janeiro de 2023, foram aplicadas 476 milhões de doses, o que corresponde a 85,8% da população brasileira com esquema completo de imunização. (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2021).

Desde o surto da pandemia de COVID-19, houve diversas variantes da doença, uma das quais é a Ômicron (B.1.1.529), confirmada no Brasil em novembro de 2021. Essa é a variante com mais mutabilidade, e seu alto potencial de transmissão e a capacidade de evasão imunológica levantaram preocupações globais. Devido ao seu alto grau de transmissibilidade, a Ômicron substituiu rapidamente a Delta como a variante dominante em várias regiões. Estudos mostraram que a variante Ômicron causa sintomas graves em poucos infectados, sendo significativamente resistente às vacinas. (FAN *et al.*, 2022).

2.2 INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL E SUSTENTABILIDADE

A COVID-19 gerou impactos em vários setores, inclusive na indústria da construção civil. O setor movimenta uma rede complexa direta – como canteiros, reformas e manutenções – e indireta – lojas de materiais de construção, distribuidoras, restaurante e meios de transporte. (DIAS *et al.*, 2020).

Assim como nas epidemias passadas, a construção civil atuou indiretamente no combate à doença. Um excelente exemplo foi a adaptação de grandes construções, como estádios e ginásios, em hospitais temporários para atender à emergência da saúde pública. Esses locais propiciam a construção rápida, aumentam a capacidade de atendimento rapidamente e têm baixo custo de operação. (CHEN *et al.*, 2020).

A indústria da construção civil desempenha papel expressivo, contribuindo para o produto interno bruto (PIB), saúde e segurança, portanto é possível afirmar que o setor é representativo econômica e socialmente. (YOON *et al.*, 2013).

Atualmente, de acordo com dados de setembro de 2022 da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2022), existem 2,525 milhões de trabalhadores formais na construção civil. Conforme dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua (PNAD Contínua), somente nos primeiros seis meses de 2022 a construção civil registrou 184.503 novas vagas com carteira assinada. (CBIC, 2022). Segundo o IBGE (2022 *apud* NÚMERO..., 2022), a indústria de construção civil representa aproximadamente 7,4 milhões de trabalhadores empregados no Brasil, bem acima dos 5,5 milhões registrados há dois anos, quando a pandemia iniciou e desencadeou ondas de demissões.

Outro indicador que reflete a importância da construção civil é o PIB setorial. Segundo as projeções do Sindicato da Indústria da Construção Civil (SINDUSCON-SP), o PIB do setor cresceu 2,7% em 2022, mostrando uma recuperação. As projeções para 2023 são animadoras, com expectativa de alta de 3,5%. Para a CBIC (2020, p. 3), o resultado do setor “demonstra toda a força e importância da indústria da construção no processo de recuperação da economia nacional”.

Apesar da influência positiva do setor para a economia, o impacto da construção no meio ambiente é preocupante. Segundo Campos (2014), os conceitos de sustentabilidade e desenvolvimento sustentável são debatidos e estão em constante evolução na sociedade. Ainda segundo o autor, o conceito de sustentabilidade visa garantir o desenvolvimento, sem prejudicar as gerações futuras; assim, a construção civil necessita refinar seus processos.

Com o intuito de minimizar os danos ambientais produzidos pela construção civil, diversas estratégias são exploradas. Para Nascimento e Santos (2002), a pesquisa acadêmica atua fortemente e faz “avanços extraordinários”. As soluções buscam responder questões de problemas relacionados à prevenção, produção, gerenciamento e reciclagem de resíduos, bem como otimização de processos. Segundo os autores, a indústria da construção civil resiste a novas tecnologias e o afastamento entre a pesquisa científica e a aplicação em campo é significativa. Isso ocorre por um conjunto de fatores, que passam pelos profissionais da área (mão de obra pouco esclarecida), seus processos rígidos, características do setor e suas

empresas (amplo, segmentado, diverso) e deficiências da própria tecnologia (custo, segurança, acessibilidade).

Devido ao grande impacto de produção da indústria da construção civil, soluções que buscam a redução do nível de desperdício são amplamente debatidas no setor; melhorar o desempenho da indústria nesse aspecto não exige investimentos altos e estão, principalmente, relacionados à melhoria da capacidade de gestão nas fases de concepção e construção. (FORMOSO *et al.*, 2002).

A relação entre desempenho e sustentabilidade é de suma importância, pois, à medida que as construções necessitam de reparos ou demolição, aumenta o impacto ambiental. O conceito de desempenho habitacional é definido por Gerard como “o comportamento em uso, ao longo de sua vida útil” (1960 *apud* KERN; SILVA; KAZMIERCZAK, 2014). Esse conceito pode ser atualizado da seguinte maneira: a “edificação deve satisfazer as necessidades humanas a fim de que cumpra sua função ao longo de sua vida útil”. (KERN; SILVA; KAZMIERCZAK, 2014).

Segundo Kern, Silva e Kazmierczak (2014), o implemento da NBR 15.575 (ABNT, 2013) traz vantagens para o setor, além dos aspectos ambientais e segurança aos usuários; trata-se de um bom momento de melhoria na qualidade e otimização de recursos.

2.3 PILARES DA SUSTENTABILIDADE E OS IMPACTOS DA COVID-19

Um conceito amplamente aceito na literatura apresenta a sustentabilidade como um tripé, no qual os fatores econômicos, sociais e ambientais estão associados. (LIBRELOTTO, 2005). Com base nisso, esta seção descreve os impactos sentidos pela construção civil no momento pandêmico.

Outra maneira de discutir sustentabilidade leva em consideração o termo “ESG” que, em inglês, é a sigla para *Environmental, Social and Governance*, relacionando-se às práticas ambientais, sociais e de governança de uma organização. Seus critérios estão alinhados aos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), estabelecidos pelo Pacto Global da Organização das Nações Unidas. Cada uma das letras está relacionada com práticas da empresa. A letra E da sigla representa o impacto que uma empresa causa no ambiente natural, como poluição, o uso de recursos naturais e as consequências para a biodiversidade. A letra S busca atender a questões de saúde e segurança para funcionários, parceiros e usuários. Já os

fatores de governança, da letra G, estão relacionados ao fato de a empresa administrar seus negócios de maneira responsável e com requisitos éticos. “ESG não é uma evolução da sustentabilidade empresarial, mas sim a própria sustentabilidade empresarial”. (REDE BRASIL DO PACTO GLOBAL, 2020, n.p.).

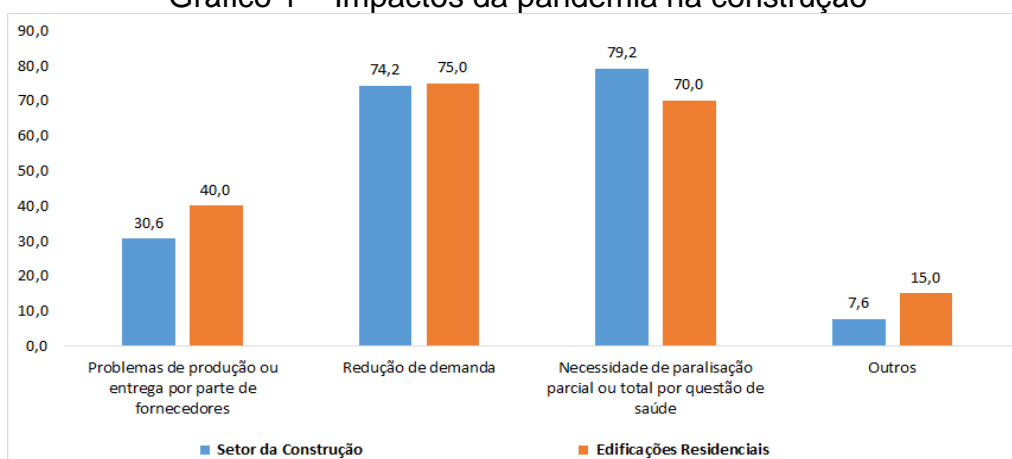
2.3.1 Econômico

No início da pandemia, em maio de 2020, diante da instabilidade e de incertezas do setor, a Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2020) pesquisou a respeito do cenário da construção civil em meio à pandemia e indicou que não havia determinação de paralisação nas regiões Sudeste, Centro-Oeste e Sul. (CASTELO, 2020). No Nordeste, o quadro era mais crítico; estados como Sergipe e Piauí estavam com todas as obras paradas.

O decreto presidencial de 11 de maio de 2020 classificou a construção civil como um serviço essencial ao país. (BRASIL, 2020). A pesquisa da Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (ABRAINC), segundo Nakawaga (2020), efetuada com empresas associadas, que representam grande parte das maiores incorporadoras, apontou que apenas 6% das obras em andamento estavam paradas.

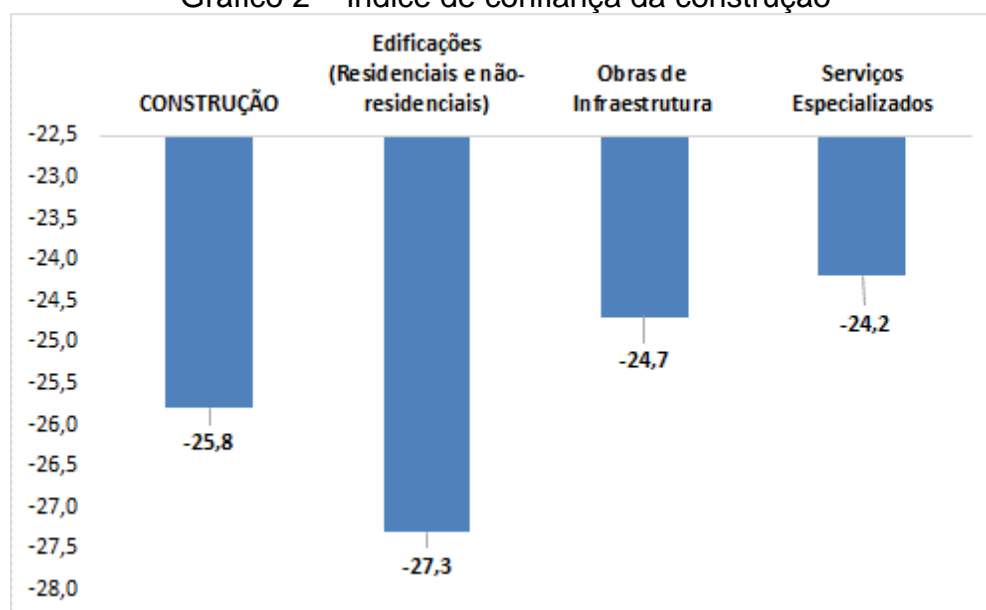
Mesmo que não tenha havido proibição para as atividades, o setor sofreu impactos pela COVID-19, negócios deixam de ser realizados e novos projetos foram adiados, conforme dados da Fundação Getúlio Vargas (FGV IBRE, 2020), presentes nos Gráficos 1 e 2.

Gráfico 1 – Impactos da pandemia na construção



Fonte: Braga (2021, n.p.).

Gráfico 2 – Índice de confiança da construção



Fonte: Braga (2021, n.p.).

De acordo com a FGV IBRE (2020), antes da pandemia e do isolamento social, a construção estava ensaiando uma retomada, após registrar retração de 30% entre 2014 e 2018.

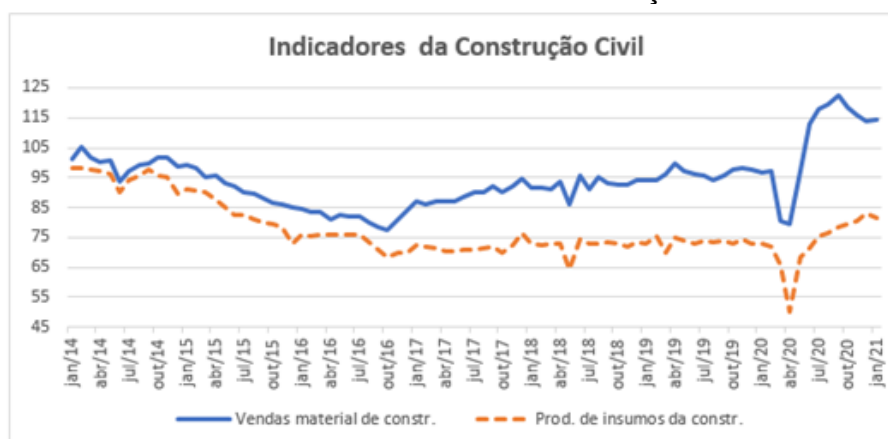
Diferentemente da expectativa vista no início da pandemia, o setor foi o que teve melhor desempenho na crise do coronavírus, uma vez que os índices da construção civil mostraram forte recuperação a partir de maio de 2020, impulsionadas por uma mudança do padrão de consumo, com as famílias aumentando o consumo de bens e reduzindo o consumo de serviços. (FGV IBRE, 2020).

Para CBIC (2021, p. 1), durante a crise,

[...] apesar de o segmento estar enfrentando o aumento exagerado no custo com os seus insumos, segue produzindo e contribuindo para melhorar o dinamismo do mercado de trabalho nacional.

No Gráfico 3, é possível observar a oscilação dos indicadores de venda de materiais de construção e produção de insumos entre janeiro de 2014 e janeiro de 2021.

Gráfico 3 – Indicadores da construção civil



Fonte: Braga (2021, n.p.).

Tabela 1 – Indicadores da construção civil

	Vendas de Material de Construção		Produção de Insumos da Construção Civil	
	Var. % (12 meses)	Var. % (mês ant.)	Var. % (12 meses)	Var. % (mês ant.)
Janeiro 2020	2,2	-0,8	-0,4	0
Fevereiro 2020	-1,9	0,2	-1,3	-1,2
Março 2020	-7,5	-17,1	-4,5	-7,9
Abril 2020	-21,1	-1,5	-33,7	-23,9
Mai 2020	-5,2	22,6	-20,7	35,8
Junho 2020	22,5	16,0	-3,2	4,5
Julho 2020	22,7	4,3	4,4	6,0
Agosto 2020	24,1	1,4	3,8	0,8
Setembro 2020	31,4	2,4	10,4	3,0
Outubro 2020	20,9	-3,2	10,3	1,4
Novembro 2020	16,9	-2,1	11,5	0,9
Dezembro 2020	19,2	-1,6	20,5	3,0
Janeiro 2021	12,3	0,3	11,5	-1,8

Fonte: Braga (2021, n.p.).

Segundo dados do IBGE (2020 *apud* CBIC, 2022), o PIB do setor da construção cresceu 2,7% no segundo trimestre de 2022; esse foi o oitavo trimestre consecutivo de crescimento do setor, com o nível de atividade maior que no período pré-pandemia e maior que o observado no segundo trimestre de 2020 (no auge da pandemia). O setor teve o segundo maior crescimento entre os demais do segmento industrial, ficando atrás somente de eletricidade e gás, água, esgoto e atividades de gestão de resíduos. Dados da PNAD Contínua mostram que a construção civil surpreendeu, gerando 600 mil empregos entre julho/20 e julho/22.

Ao analisar os valores do CUB para Res. Unifamiliar com padrão de acabamento normal (R1-N), em 2022, os valores da série subiram gradativamente,

com o ápice em outubro, mês em que houve incremento de 1,14%. Contudo, nos últimos meses do ano, a série mostrou tendência de queda; dezembro finalizou o ano com valor de R\$ 2.735,17 (SINDUSCON-RS, 2022).

O Índice Nacional de Custo da Construção – M (INCC-M), concebido com a finalidade de aferir a evolução dos custos de construções habitacionais, possui a coleta de dados em sete capitais (São Paulo, Rio de Janeiro, Belo Horizonte, Salvador, Recife, Porto Alegre e Brasília) e é medido desde 1985 no formato atual. (FGV IBRE, 2020). Dados recentes indicam que o índice acumula alta de 9,05% em 12 meses. (SINDUSCON-RS, 2022).

2.3.2 Social

Sob a perspectiva social, estudos indicam que, durante o período da pandemia e de distanciamento social, 40,4% dos brasileiros sentiram-se tristes ou deprimidos; 52,6% dizem sentir-se ansiosos ou nervosos; e 43,5% passaram desenvolveram problemas de sono. Diante dos dados, a importância de prover serviços de atenção à saúde mental se mostrou em evidência. (BARROS *et al.*, 2020).

Pesquisas a respeito da gripe e de seus impactos no trabalho foram exploradas por Campos (2014); pode-se traçar um comparativo entre a COVID-19 e casos de gripe. De acordo com Campos (2014, p. 21), o efeito da doença sobre o trabalhador pode ser avaliado pelo número de faltas e pela perda de produtividade:

Os custos indiretos provocados pela doença costumam ser maiores que os diretos, correspondem a 80%-90% do custo total, relacionam-se na maior parte ao absenteísmo e à perda de produtividade laborativa.

2.3.3 Ambiental

Conforme apresentam Sicsú e Castelar (2009, p. 10), a definição de economia sustentável engloba o termo “desenvolvimento econômico”, que, em geral,

[...] se caracteriza por uma conjugação de crescimento rápido e autossustentado, transformação da estrutura econômica, avanço tecnológico, progresso institucional e melhoria dos indicadores sociais. Mais recentemente, se incorporou a essa definição a exigência de sustentabilidade ambiental.

A construção civil é um setor importante para qualquer país; entretanto, também é uma das atividades que mais consome recursos naturais de fontes não renováveis e produz resíduos por consequência de desperdícios ocasionados no canteiro de obras. (BRASILEIRO; MATOS, 2015).

De acordo com Goldman (1997), os desperdícios da indústria da construção civil estão relacionados com a falta de mão de obra qualificada e ausência de diretrizes técnicas, pois através de um canteiro de obra organizado é possível reduzir os desperdícios de forma geral. Segundo Koskela, Sacks e Rooke (2012), soluções como o “*Lean Construction*” surgem para atender à demanda das atividades operacionais de canteiro aspirando a obter uma construção sem desperdícios.

A Avaliação do Ciclo de Vida (ACV) foi desenvolvida para mensurar os possíveis impactos ambientais causados como resultado da fabricação e utilização de determinado produto ou serviço. Na construção civil, a tecnologia permite avaliar o ciclo de vida da edificação por meio de softwares. Em um estudo de caso na construção civil, observa-se que os maiores impactos ambientais estão na fase de produção, devido aos seus processos de extração de matéria-prima, transporte e manufatura. (RINKEVICIUS; MORALES; TERIBELE, 2016).

O conceito de impactos ambientais vai além quando se trata de ESG; nesse quesito, estão fatores como a poluição, o uso de recursos naturais e as consequências para a biodiversidade. (REDE BRASIL DO PACTO GLOBAL, 2020).

2.4 ADAPTAÇÕES NA PRÁTICA

Para a indústria, setor no qual a construção civil está inserida, as medidas de contenção estão disponíveis na Portaria SES n. 387, de 15 de maio de 2021 (SES, 2021), que determina às indústrias, no âmbito do estado do Rio Grande do Sul, a adoção de medidas de prevenção e controle da COVID-19.

Os principais pontos da portaria são:

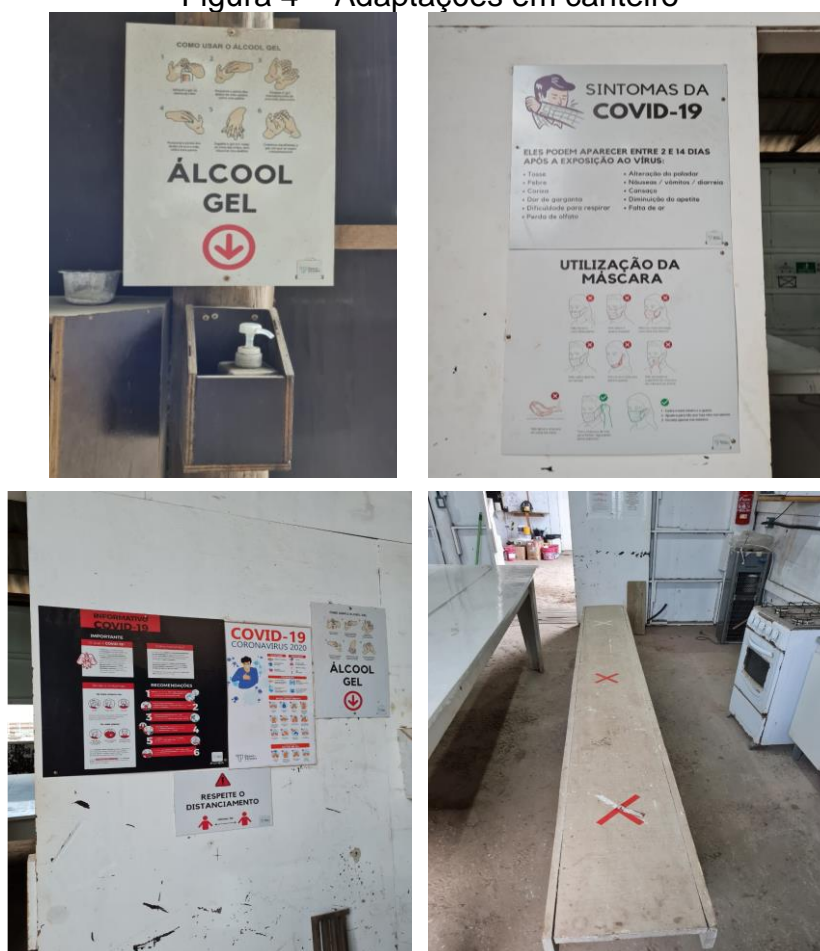
- A indústria deve criar um plano de contingência para prevenção, monitoramento e controle da transmissão de COVID-19;
- Adotar o distanciamento físico de, no mínimo, 1 metro entre os trabalhadores, adotando 2 metros sempre que possível, com demarcação do espaço de trabalho quando possível;

- Observar que o distanciamento mínimo de 1 metro entre os trabalhadores deverá respeitar a colocação da máscara bem ajustada ao rosto, cobrindo nariz e boca;
- Recomenda-se adotar barreiras físicas entre os trabalhadores;
- Adotar sistemas de escalas de revezamento de turnos e de alterações de jornadas sempre que necessário;
- Oportunizar a modalidade de trabalho remoto (teletrabalho) a todos os trabalhadores que possam executar suas atividades dessa maneira sem prejuízo às atividades da empresa;
- Realizar busca ativa em trabalhadores, terceirizados, visitantes, com sintomas compatíveis com síndrome gripal;
- Garantir o imediato afastamento dos trabalhadores sintomáticos de síndrome gripal e avaliar os trabalhadores que tenham tido contato direto com caso confirmado ou suspeito;
- Notificar imediatamente os casos suspeitos de síndrome gripal e confirmados de COVID-19 à Vigilância em Saúde do município-sede da indústria, bem como à Vigilância em Saúde do município de residência do trabalhador;
- Escalonar os horários para pausas e refeições;
- Fornecer os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs);
- Proibir a reutilização de uniformes, EPIs e máscaras de proteção facial;
- Divulgar e informar sobre as medidas de prevenção ao COVID-19;
- Observar as orientações em relação aos cuidados estabelecidos para transporte coletivo de trabalhadores (fretado);
- Disponibilizar, nos pontos de higienização das mãos, em instalações sanitárias, lavatórios e refeitórios, sabonete líquido ou espuma e toalha de papel e, nas áreas de convivência e nos acessos aos setores de trabalho, bem como nos locais de maior circulação dentro das instalações, álcool em gel 70% ou outro antisséptico;
- Higienizar, após cada uso, antes dos rodízios das funções e durante o período de funcionamento, as áreas de circulação;
- Realizar higienização total dos espaços de trabalho e de circulação após cada turno de atividade;
- Garantir a renovação do ar nos diferentes ambientes da indústria;

- Proibir bebedouro no modo de uso jato inclinado;
- Substituir os sistemas de autosserviço de bufê nas empresas que disponibilizam refeitórios, utilizando porções individualizadas ou funcionário(s) específico(s) para servir todos os usuários do refeitório. Entregar *kits* de utensílios higienizados individuais para cada trabalhador quando fornecer refeição em refeitórios.

Na prática, os canteiros de obras passaram por adaptação para atender às exigências e retomar o fluxo de trabalho, como é possível visualizar na Figura 4.

Figura 4 – Adaptações em canteiro



Fonte: Acervo da autora (2021).

As adaptações registradas pela autora indicam que o canteiro de obras buscou se adequar para atender aos decretos emitidos pelo governo do estado. O setor da construção civil sofreu grandes alterações em seus canteiros de obras; as medidas tinham como objetivo informar aos usuários as medidas de contenção da doença,

como o uso de álcool em gel, higiene das mãos e utilização da máscara de forma correta, cobrindo o nariz e a boca. Na imagem do refeitório, o cuidado com o distanciamento está evidenciado pela demarcação do banco com a prerrogativa do espaço seguro. Essas medidas são necessárias para garantir a saúde e segurança dos trabalhadores e usuários finais dos empreendimentos, ações simples que permitiram a retomada dos espaços e do trabalho na construção civil.

3 METODOLOGIA

Esta dissertação é de cunho quali-quantitativo, realizada por meio de investigação, a partir da fundamentação teórica com base na revisão bibliográfica de autores que corroboram com a fundamentação conceitual adotada para sintetizar as informações sobre o tema.

O levantamento bibliográfico busca apresentar uma base ampla de pesquisadores que atuam nos principais temas desta pesquisa: construção civil, sustentabilidade, doenças infecciosas e planejamento.

Quanto aos procedimentos metodológicos, foram divididos em três principais etapas: levantamento bibliográfico, entrevistas e análise de dados. Segundo Gil (2017, p. 32), as pesquisas de levantamento:

[...] caracterizam-se pela interrogação direta das pessoas cujo comportamento se deseja conhecer. Basicamente, procede-se à solicitação de informações a um grupo significativo de pessoas acerca do problema estudado para, em seguida, mediante análise quantitativa, obterem-se as conclusões correspondentes aos dados coletados.

No Quadro 1, é possível analisar o perfil dos entrevistados; nota-se um perfil diverso, contemplando as diferentes camadas do setor com empresários, engenheiros, funcionários e fornecedores.

Quadro 1 – Perfil dos entrevistados

Local da pesquisa	Esteio/RS	Campo Bom/RS	Porto Alegre/RS	São Leopoldo/RS
Ramo de atuação	Edificações (residenciais e comerciais) / Reformas	Edificações (residenciais e comerciais)	Serviços especializados	Serviços especializados
Participantes	Proprietário; Encarregados; Funcionários de canteiro; Fornecedores	Proprietário; Equipe administrativa; Funcionários de canteiro	Proprietário; Engenheiro orçamento; Encarregado de obras	Proprietário; Funcionário de canteiro;

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

Os critérios para escolha dos participantes da pesquisa são listados a seguir:

- Disposição para participar;
- Ter atuado em obras durante a pandemia da COVID-19;
- Pertencer a diferentes áreas do setor.

O universo escolhido para a aplicação do questionário abarca trabalhadores da construção civil da região metropolitana de Porto Alegre (RMPA), que atuaram durante a pandemia; a população – estimada em aproximadamente 50 pessoas – corresponde ao somatório do número de indivíduos disponíveis para a pesquisa.

A partir da definição da população e para que o questionário fosse aplicado, foi definida a sua amostra. Sendo o tamanho da população (N) 50 pessoas e utilizando um nível de confiança de 95%, temos o desvio do valor médio (Z) de 1,96, em uma Distribuição Normal Reduzida, margem de erro (e) de 5% e proporção dos resultados que se espera (p) de 0,5. Aplicando os valores na fórmula da amostra, segundo Ochoa (2013) – equação (1):

$$n = \frac{N \times Z^2 \times p(1 - p)}{Z^2 \times p(1 - p) + e^2(N - 1)} \quad (1)$$

Com base nesse cálculo, tem-se uma amostra de 44 pessoas a partir da população do universo da pesquisa. O questionário foi disponibilizado, via software Google Docs, no período entre março e abril de 2022, após liberação do Comitê de Ética da Unisinos.

Aos participantes que não possuem acesso à internet, para buscar a informação em todas as camadas, foram realizadas visitas aos canteiros de obras para a realização da entrevista presencialmente. O Quadro 2 apresenta a proposta de estrutura da pesquisa.

Quadro 2 – Metodologia dos ciclos de análise

Contextualização	Exploração do tema	Proposta	Implementação
Informações pessoais	Gênero? Idade? Escolaridade? Segmento da Construção Civil (CC)?	Traçar o perfil do entrevistado	Análise de dados
COVID-19	Como acessa à informação? Grau de preocupação com a doença?	Traçar o perfil do entrevistado	Análise de dados

Contextualização	Exploração do tema	Proposta	Implementação
Quais os impactos da COVID-19 no setor da construção civil?	Quais os impactos da COVID-19 na obra? Como mitigar os impactos? Como ficou a demanda com a pandemia?	Quais riscos devem ser mapeados?	Análise dos danos para diferentes cenários
Processo? Decisões? Falhas? Mudanças?	Uso da tecnologia? Acesso à informação de qualidade? Gestão de riscos?	Que processo de gestão teve melhor desempenho? Qual foi o custo de adaptação urgente? Qual o fluxo de informação?	Decisões tomadas? Dificuldades de implementação?
Literatura	Entrevistas	Análise de dados e diagnóstico	Árvore de decisão

Fonte: Elaborado pela autora (2021).

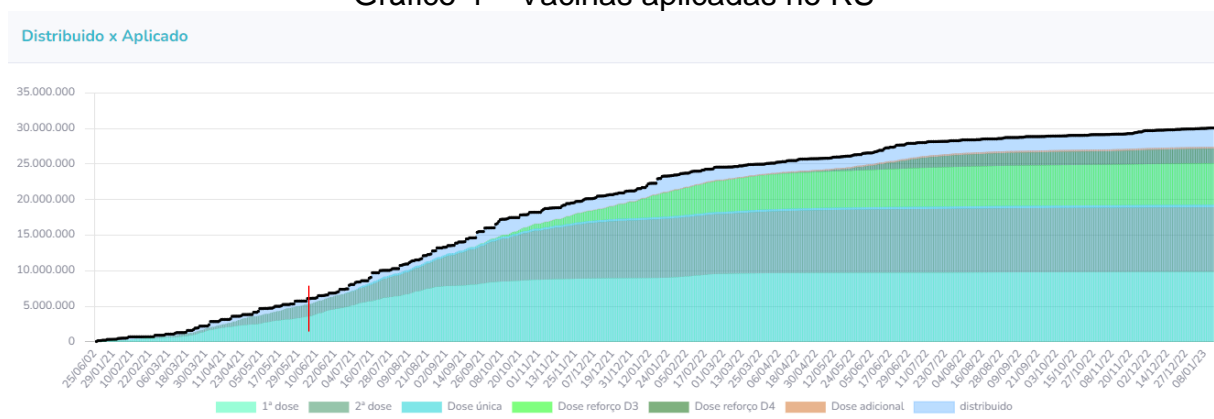
Com a finalidade de atingir o objetivo da pesquisa, o questionário foi estruturado com 20 perguntas, sendo a maioria de múltipla escolha e três discursiva sobre o tema central da pesquisa: “Como a COVID-19 impactou na sua obra/projeto/rotina?”.

No momento em que o formulário de pesquisa foi aplicado, entre os meses de abril e maio de 2022, o Rio Grande do Sul apresentava estabilidade quanto aos casos de COVID-19, com registro de 7.554 novos registros por dia, em média. Esses números sinalizavam melhora em relação ao pior momento da doença no estado, quando a média de novos casos diários era de 17.672, com o pico da doença em 28/01/2022. Outro fator que corroborou para o aumento da segurança com relação à doença foi a evolução da vacinação. Vacinas contra o vírus, produzidas em tempo recorde, começaram a ser aplicadas na população brasileira em janeiro de 2021, e, no momento da aplicação do formulário, 74,1% da população brasileira elegível se encontrava completamente vacinada, segundo o Ministério da Saúde (2021). O processo de vacinação ocorreu de maneira gradual, primeiramente entre os idosos, pessoas em risco ou com imunidade baixa, e assim por diante, até imunizar 89,3% da população brasileira elegível com a primeira dose.

No RS, a vacinação também evoluiu de maneira positiva. Atualmente, 85,5% da população está vacinada com a primeira dose e 82,2% da população total está vacinada com a segunda dose ou com dose única. No Gráfico 4, está a representação das vacinas aplicadas no estado do RS de janeiro de 2021 até janeiro de 2023, com destaque para o período da pesquisa.

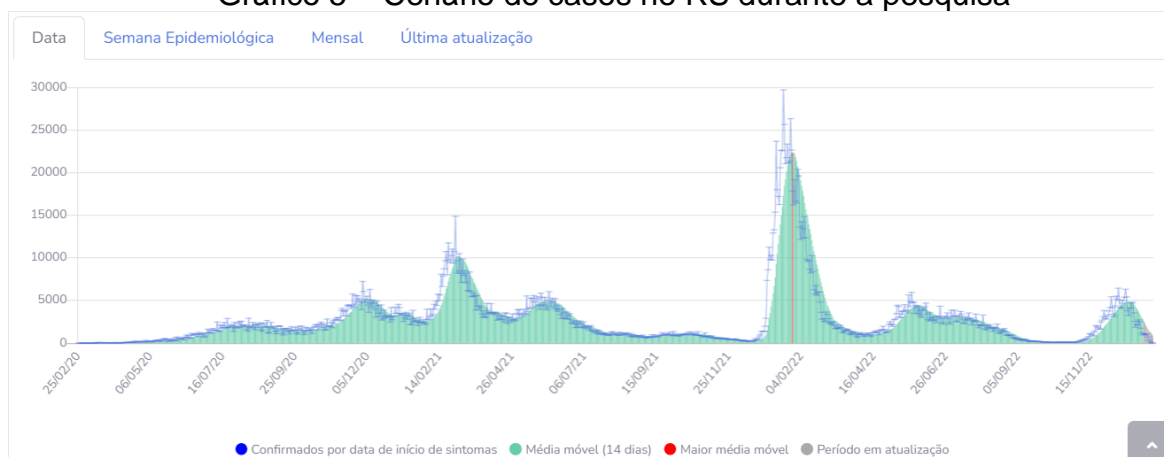
Ao longo da investigação, observaram-se variadas situações: desde o início da pandemia, que trouxe consigo incertezas, até períodos mais amenizados, com a imposição de estratégias para conter a doença por meio da vacinação.

Gráfico 4 – Vacinas aplicadas no RS



Com o intuito de expor o cenário durante a pesquisa, no Gráfico 5, observa-se a curva de total de casos e mortes no período um ano.

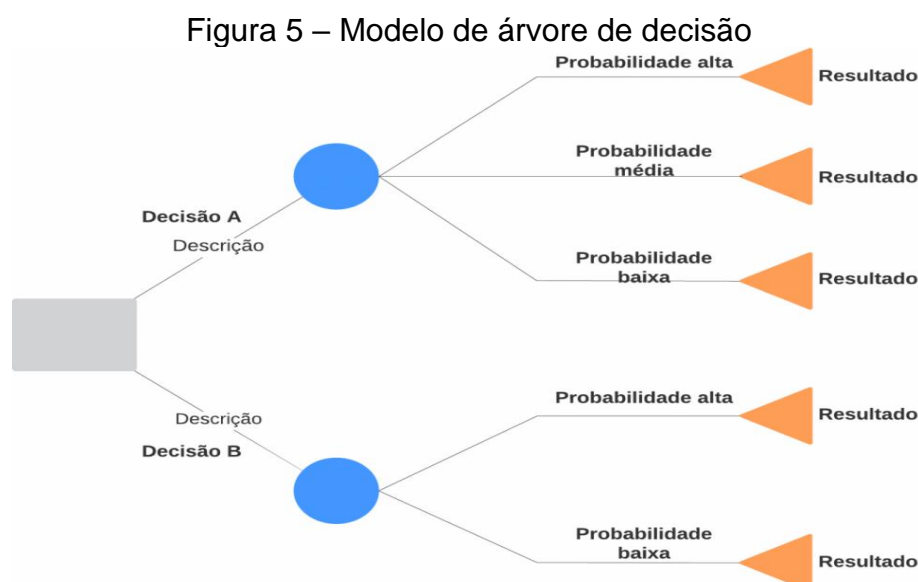
Gráfico 5 – Cenário de casos no RS durante a pesquisa



Após a coleta de dados por meio do formulário, eles foram tabulados e analisados estatisticamente, com o intuito de gerar uma árvore de decisão.

A árvore de decisão é uma representação dos possíveis efeitos de uma série de escolhas. Ela inicia com um único nó, que se divide em diferentes resultados, e cada um desses resultados leva a nós adicionais, que se dividem em diversas possibilidades. (PROVOST; FAWCETT, 2016).

Ainda segundo Provost e Fawcett (2016, p. 67), esse modelo auxilia na tomada de decisão, por ser “um processo recursivo de dividir e conquistar”, no qual cada nó interno (decisão) corresponde a uma divisão do espaço e cada nó folha corresponde a uma região não dividida (ação). Na Figura 5, está apresentado um modelo de árvore de decisão.



Fonte: Homem Máquina (2020, n.p.).

Com base no mapeamento da árvore de decisão, é possível buscar soluções como forma de apoio para futuras crises. Adicionalmente, foi desenvolvida uma matriz de risco, que mede duas dimensões deste: a severidade e a probabilidade, expostas nos Quadros 3 e 4, facilitando no momento de tomada de decisões acerca da priorização das ações.

Quadro 3 – Modelo de matriz de risco

		SEVERIDADE				
		A	B	C	D	E
PROBABILIDADE	1	B	B	B	T	T
	2	B	B	T	M	M
	3	B	T	M	M	S
	4	T	M	M	S	S
	5	T	M	S	S	S

CLASSIFICAÇÃO	PRAZO
Baixo	Aceitável
Tolerável	Menos de 01 ano
Moderado	Menos de 06 meses
Significativo	Parada Imediata

Fonte: Prolife Engenharia (2021, n.p.).

Quadro 4 – Parâmetros para matriz de risco

Probabilidade	Classificação	Descrição
1	Improvável	Probabilidade de 1 ocorrência por ano ou menos
2	Remoto	Probabilidade de 1 ocorrência a cada 6 meses
3	Ocasional	Probabilidade de 1 ocorrência por mês
4	Provável	Probabilidade de 1 ocorrência por semana
5	Frequente	Probabilidade de 1 ocorrência por dia
A	Insignificante	Danos pequenos, ligeiros e passageiros
B	Tolerável	Danos menores, com facilidade de solução
C	Moderada	Danos preocupantes, que geram ações por tempo determinado
D	Grave	Danos complexos, que geram ações significativas
E	Crítico	Danos extremos, que podem causar a falência da empresa ou longos períodos de recessão

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

A árvore de decisão permite ao usuário avaliar rapidamente diferentes cenários e possíveis resultados. Uma matriz de risco identifica, analisa e mede os riscos potenciais associados a um projeto, sendo importante para as organizações gerenciarem seus riscos e limitarem sua exposição a eles.

Com os dados é possível desenvolver o plano de ação ao criar mecanismos de proteção para o negócio descrevendo como uma organização abordará problemas ou oportunidades que precisam ser tratadas. O documento deve incluir os recursos necessários, o tempo estimado para atingir os objetivos e as responsabilidades dos membros da equipe.

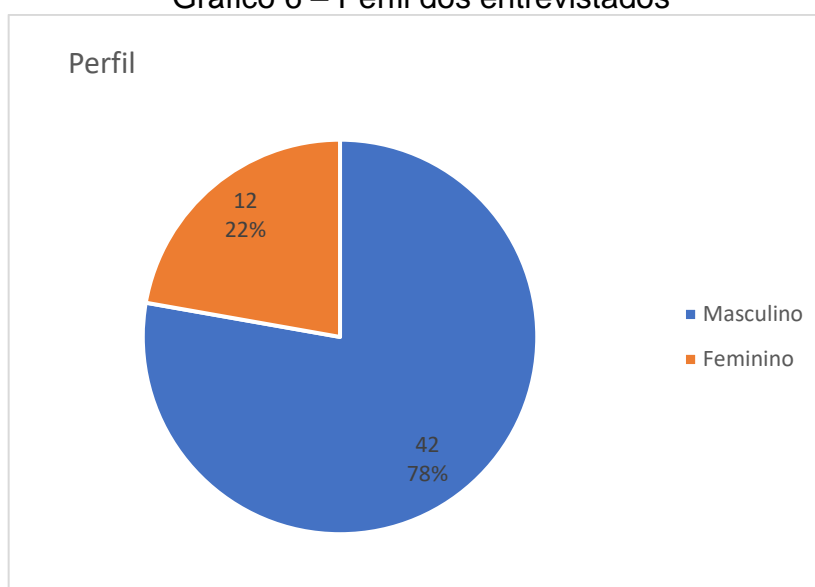
Ao usar árvores de decisão e matriz de risco juntos, as empresas podem tomar decisões informadas baseadas em dados e evitar imprevistos. Estes documentos corroboram com o planejamento de uma organização.

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

O questionário elaborado para esta pesquisa foi respondido de forma anônima por 54 pessoas, de forma *online* ou presencial, diretamente com o entrevistador no canteiro de obras.

Com o objetivo de conhecer o perfil dos participantes, as perguntas iniciais abordavam temas como definição de gênero, faixa etária e grau de escolaridade. O perfil dos entrevistados, exposto no Gráfico 6, está em linha com as pesquisas nacionais da CBIC, que demonstram uma indústria majoritariamente masculina. Segundo o Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (CONFEA, 2021), em 2021, dos profissionais de Engenharia Civil ativos, somente 15% são mulheres.

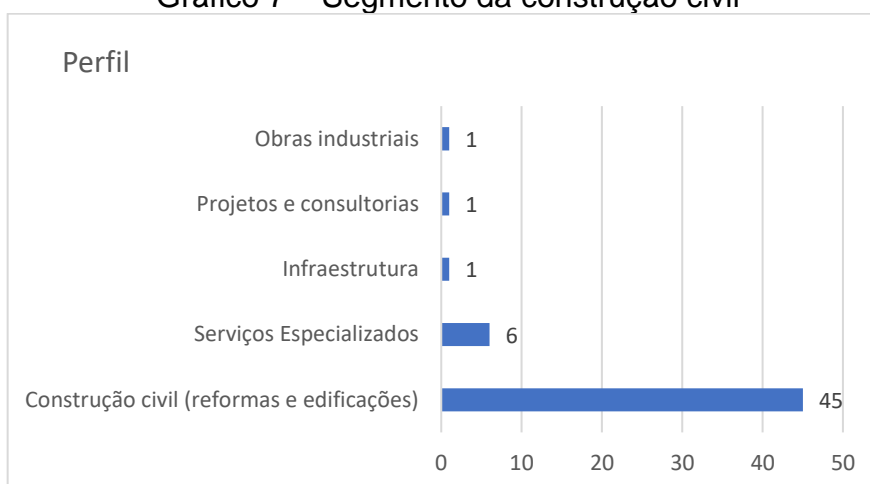
Gráfico 6 – Perfil dos entrevistados



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Segundo a CBIC (2022), os trabalhadores da construção civil, em sua maioria, são da área de reformas e edificações em canteiros com até 50 funcionários. Na pesquisa, 61% dessas empresas são pequenas e empregam, em média, até 10 funcionários. No Gráfico 7, pode-se observar que 83% dos entrevistados pertencem ao segmento de reforços e construções com canteiros pequenos.

Gráfico 7 – Segmento da construção civil



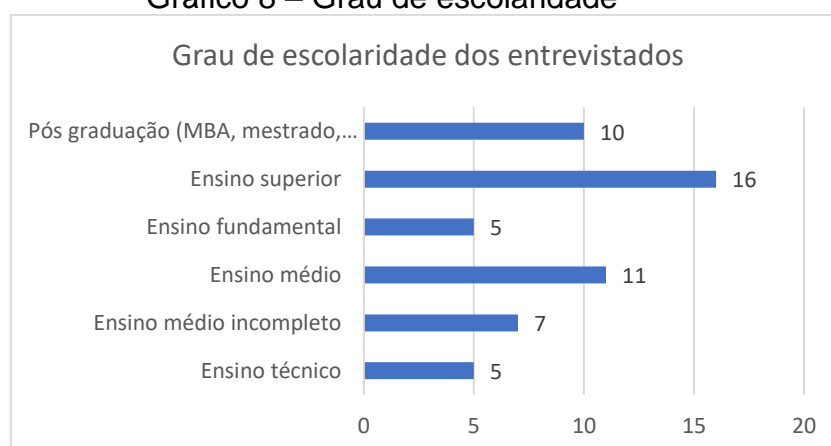
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Essas características da indústria da construção civil percebida na pesquisa estão em linha com o perfil nacional onde a maior parte dos funcionários da construção civil são homens que atuam no ramo de construção.

No entanto, é importante destacar que a diversidade de gênero é fundamental em qualquer setor da economia. A inclusão de mulheres na construção civil pode trazer novas perspectivas e habilidades para o setor, além de ajudar a diminuir a desigualdade de gênero no mercado de trabalho.

Já o Gráfico 8 traz outro dado de perfil da mostra, o grau de escolaridade dos entrevistados.

Gráfico 8 – Grau de escolaridade



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Observa-se que o grau de escolaridade dos entrevistados é bastante diverso, onde 48% dos entrevistados possuem ensino superior completo ou mais. Esse

resultado é bastante significativo, já que a dificuldade de acesso ao ensino superior no Brasil é um problema histórico e complexo, que envolve diversos fatores, como a desigualdade social e econômica, a falta de investimento em educação pública, a má qualidade do ensino básico.

Segundo dados do Censo da Educação Superior de 2021, divulgados pelo Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), o Brasil tinha cerca de 8,9 milhões de estudantes matriculados no ensino superior. Isso representa aproximadamente 4,2% da população brasileira.

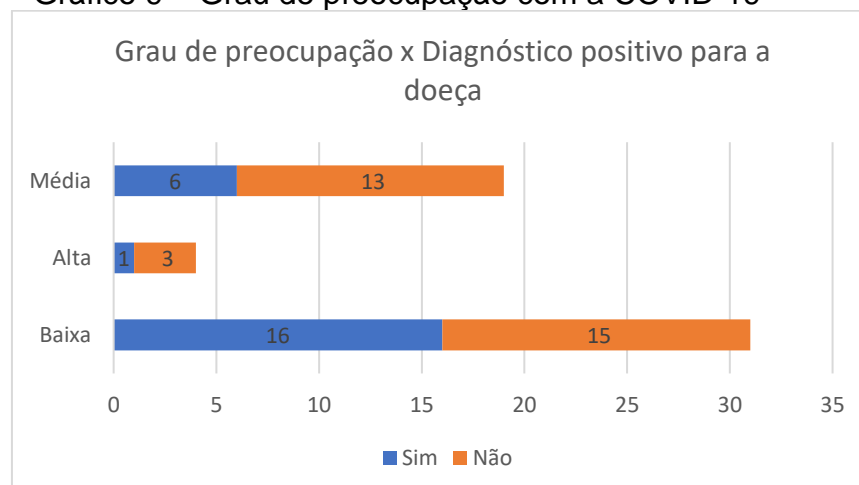
No entanto, é importante destacar que a educação não deve ser vista como a única forma de medir a capacidade dos trabalhadores. Existem outras habilidades e qualidades que são igualmente valiosas e importantes, independentemente do nível de educação.

Ainda traçando o perfil dos participantes, é importante destacar que eles são da região metropolitana de Porto Alegre, principalmente de Novo Hamburgo, com 39% dos entrevistados, e Porto Alegre, com 31%. Questionados a respeito da função na obra, 44,5% são empresários, engenheiros ou arquitetos; o mesmo percentual (44,5%) são trabalhadores da construção civil que integram as equipes de campo, como encarregados, pedreiros, carpinteiros e serventes. Os outros 11% são fornecedores e pessoas que integram as equipes de vendas e administrativo das empresas.

Após dois anos de pandemia e mais de 70% da população vacinada, a percepção de preocupação com relação ao vírus já havia reduzido; 57% dos entrevistados indicaram baixa preocupação e 35% média preocupação; somente 7% responderam alta. Os dados estão no Gráfico 9.

Uma correlação interessante é o grau de preocupação com a doença e sua relação ao ter testado positivo. Nota-se que a preocupação com a COVID-19 e ter testado positivo para a doença não são necessariamente proporcionais.

Gráfico 9 – Grau de preocupação com a COVID-19



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

É possível que alguém que tenha testado positivo para a doença esteja preocupado e tomando precauções para evitar a propagação do vírus. Da mesma forma, alguém que não tenha testado positivo pode estar preocupado com a doença e tomando medidas preventivas para evitar a infecção.

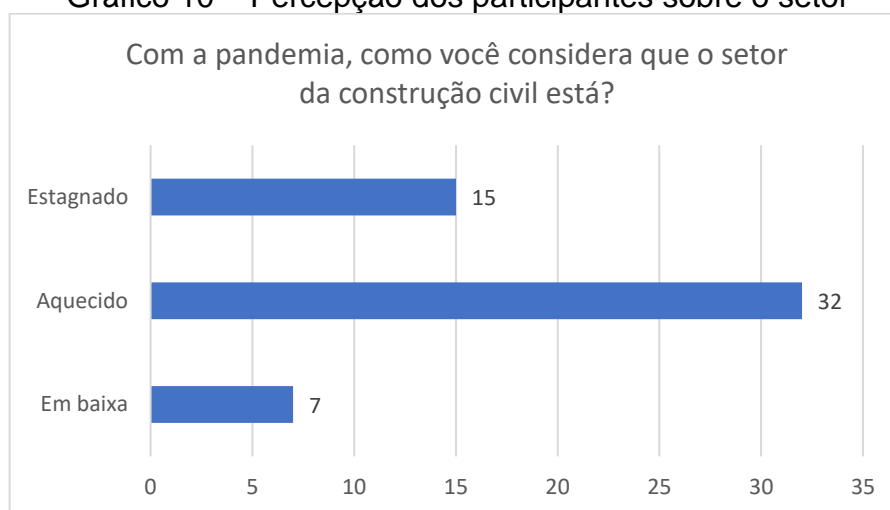
No entanto, é possível que algumas pessoas que tenham testado positivo para a COVID-19 possam se sentir menos preocupadas com a doença após se recuperarem. Por outro lado, algumas pessoas que não testaram positivo para a doença podem estar subestimando o risco de infecção e não tomando as medidas preventivas necessárias.

4.1 IMPACTO ECONÔMICO

Diante da pandemia, a maioria dos entrevistados manifestou ter notado um incremento na procura do setor da construção civil, o que resultou em um aquecimento no mercado, conforme exposto no Gráfico 10. Essa tendência se deve a uma percepção de maior trabalho, provocado pela requisição para pequenas reformas domésticas e edificação de residências. O resultado está em linha com dados da FGV IBRE (2020) que indicaram a forte recuperação do setor a partir de maio de 2020.

Dados de 2021 mostram que a Construção Civil tem uma população ocupada de 7,5 milhões de trabalhadores, dos quais 3,8 milhões são informais e 3,2 milhões possuem carteira assinada (CBIC, 2022).

Gráfico 10 – Percepção dos participantes sobre o setor

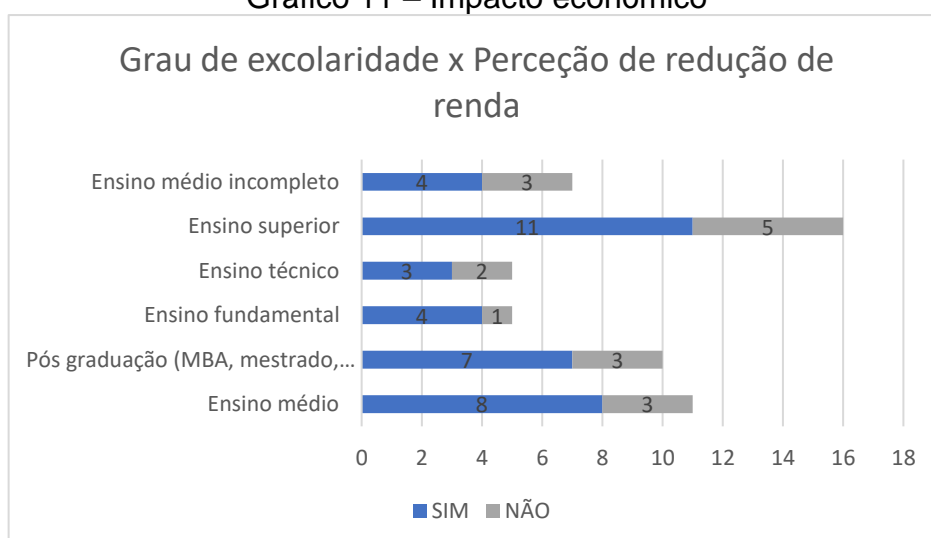


Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Em contrapartida, a maioria dos entrevistados afirmaram que perceberam uma redução de renda, como pode-se observar no Gráfico 13. Em parte, isso pode ser explicado pelo aumento da inflação. O IPCA encerrou 2021 com alta de 10,06%, maior nível desde 2015. Por mais que o setor tenha apresentado aumento na sua demanda no período, a rentabilidade foi impactada. A regra macroeconômica se mostrou evidente onde escassez é sinônimo de aumento.

Analisando os dados, percebe-se que a renda e o grau de escolaridade não foram fatores que explicam a percepção de redução de renda, já que os entrevistados que afirmaram sentir esse impacto possuíam diferentes graus de escolaridade, como mostra o Gráfico 11.

Gráfico 11 – Impacto econômico

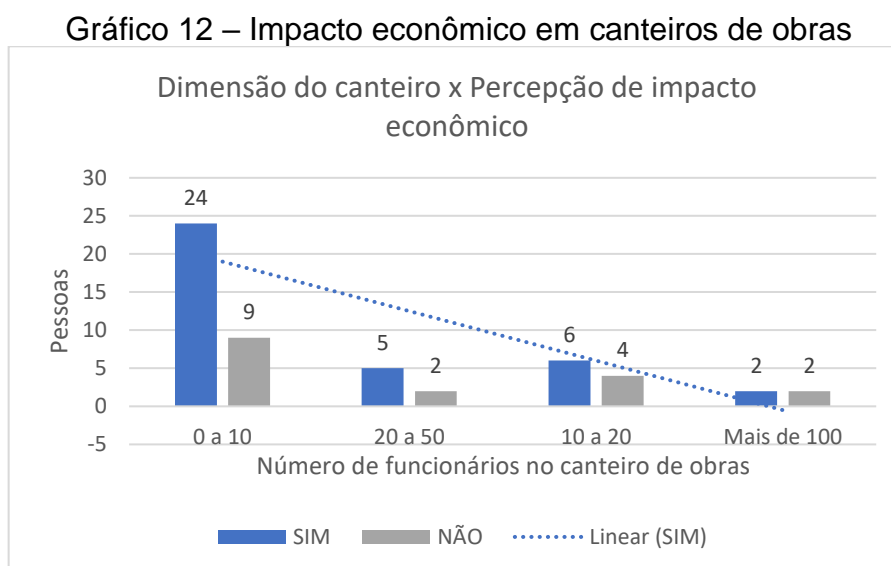


Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Os dados apurados indicam que grau de escolaridade não foi um fator decisivo para a redução de renda, pois todos apresentaram a percepção de redução; porém, os indivíduos que possuem ensino superior ou mais indicaram a percepção de redução de renda em menor volume, proporcionalmente.

Nota-se uma tendência de redução do impacto econômico quanto maior o canteiro de obras. Portanto, essa relação é inversamente proporcional. Ou seja, em obras menores, foram reportados impactos maiores sobre a renda.

O Gráfico 12 sugere que empresas menores, com um grau menor de organização e gestão, podem ter sido fortemente impactadas pelo cenário econômico. A percepção do impacto econômico foi amplamente indicada nas empresas de até 10 funcionários.

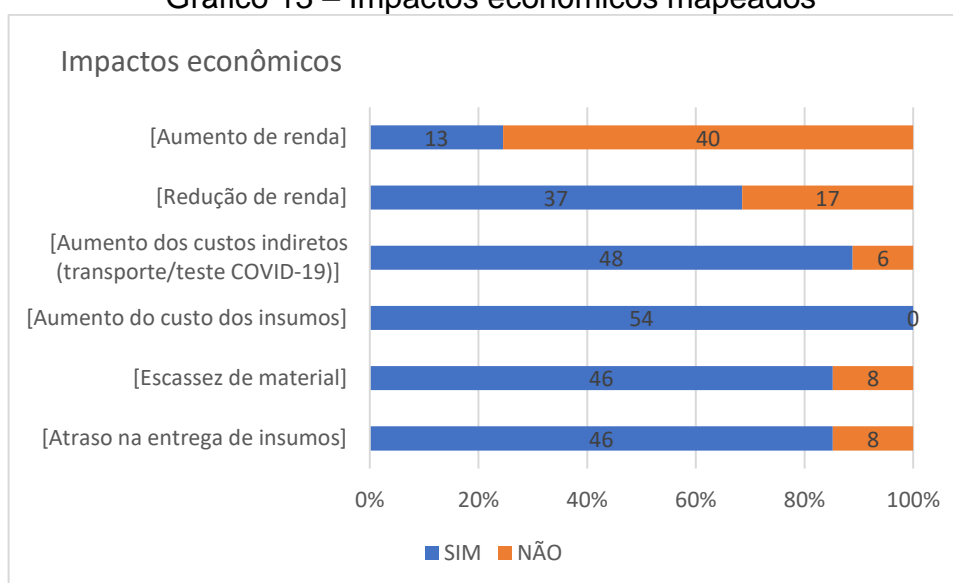


Em termos percentuais, 73% dos entrevistados pertencentes a empresas com até 10 funcionários, sentiram o impacto econômico de redução de renda. Em comparação a empresas com mais de 100 funcionários em canteiro, o percentual de funcionários que dizem ter sentido o impacto econômico através da redução de renda reduz para 50%.

As empresas menores podem ter maior dificuldade em lidar com desarranjos econômicos e crises devido a recursos financeiros limitados e menor poder de barganha no mercado. No entanto, essas empresas também podem ter vantagens em termos de agilidade e flexibilidade, o que pode ajudá-las a se adaptar rapidamente às mudanças no mercado e explorar novas oportunidades.

Dentre os impactos econômicos percebido, conforme indicado no Gráfico 13, o mais sentido está ligado aos insumos, onde 100% dos entrevistados afirmaram sentir aumento nos preços desses itens. Esse fato pode ser constatado pela escassez de materiais provocada pelo desarranjo das cadeias globais e pela elevação da demanda, com impacto sobre o fornecimento e os preços de produtos como aço e cimento. A regra macroeconômica segue valendo: escassez é sinônimo de aumento.

Gráfico 13 – Impactos econômicos mapeados



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

No período crítico da pandemia, houve atrasos na entrega de insumos, falta de material nos canteiros e aumento dos gastos, além de custos que extrapolam os limites da obra, como despesas indiretas com transporte, despesas médicas e testes de COVID-19. Todas essas variáveis impactaram economicamente as empresas e gestores que responderam à pesquisa.

4.2 IMPACTO SOCIAL

Do ponto de vista social, os entrevistados afirmaram, em sua maioria, sentir aumento na ansiedade. Cansaço e desmotivação foram sentidos por 57% dos entrevistados. Há estudos voltados somente a esse tema, como o de Barros *et al.* (2020, p. 2), para quem o “[...] contexto pandêmico e as medidas de controle

preconizadas afetam a população em muitas dimensões das condições de vida e de saúde e, entre elas, de forma significativa, o componente de saúde mental”.

A pesquisa “ConVid – Pesquisa de Comportamentos”, desenvolvida pela Fiocruz, em parceria com a UFMG e a Unicamp, relatam que os adultos brasileiros sentiram depressão e ansiedade durante a pandemia de COVID-19.

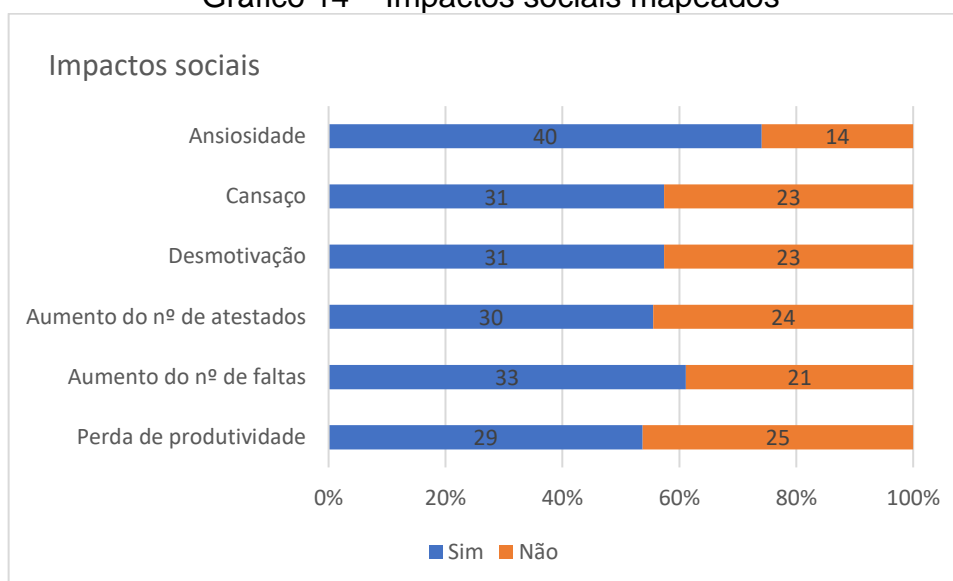
Verificou-se que, durante a pandemia, 40,4% se sentiram frequentemente tristes ou deprimidos, e 52,6% frequentemente ansiosos ou nervosos; 43,5% relataram início de problemas de sono, e 48,0% problema de sono preexistente agravado. Tristeza, nervosismo frequentes e alterações do sono estiveram mais presentes entre adultos jovens, mulheres e pessoas com antecedente de depressão. (BARROS *et al.*, 2020, p. 4).

A perda de produtividade é um ponto interessante; 54% dos entrevistados afirmaram haver redução nesse quesito. A medição da produtividade em obras ocorre por meio da evolução da produção com relação ao tempo decorrido, a partir de atraso nos cronogramas, que foram fortemente impactados por escassez de material, falhas de gestão, baixa produtividade devido a infecções e restrições governamentais. Cabe ressaltar que a perda de produtividade pode ter sido percebida pela ótica do indivíduo, e não necessariamente comprovada, uma vez que a resposta está relacionada à percepção dos entrevistados.

Sabe-se que o atraso de obras pode estar relacionado a diferentes causas ligadas à mão de obra. Pesquisas apontam como possíveis causas: baixa produtividade; fatores motivacionais; falhas na gestão; alterações de projeto; escassez de materiais, condições climáticas e retrabalho. (PIMENTEL, 2022).

No Gráfico 14, estão os impactos sociais sobre os quais os entrevistados foram questionados. Ansiedade e aumento de faltas foram os itens com maior índice de percepção da amostra, seguidos por cansaço, desmotivação e perda de produtividade.

Gráfico 14 – Impactos sociais mapeados



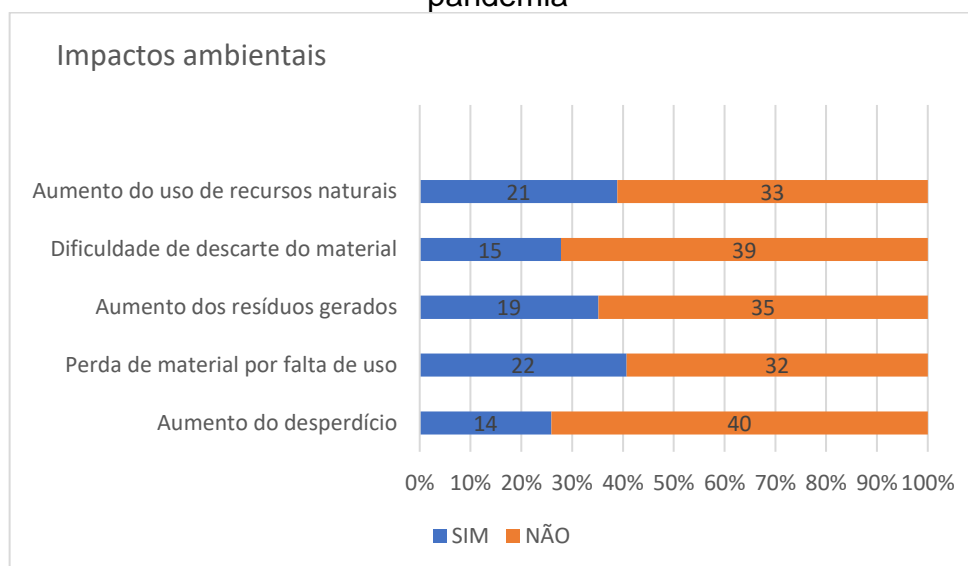
Fonte: Elaborado pela autora (2022).

4.3 IMPACTO AMBIENTAL

Sabe-se que a construção civil é uma indústria com grande impacto ambiental em termos de produção. Diante desse cenário, diversas pesquisas são realizadas para encontrar soluções que possam prevenir e otimizar os processos de produção e gestão. Ao questionar os entrevistados a respeito dos impactos ambientais, em sua grande maioria, não houve a percepção do impacto na prática; em média, 66% dos entrevistados afirmaram que não sentiram os impactos ambientais como aumento do uso dos recursos naturais e desperdício em decorrência da pandemia.

O desperdício de material em razão da perda por falta de uso nos canteiros no período de isolamento foi sentido por 40% dos entrevistados; esse é o maior índice de danos ambientais captado pela pesquisa. Isso é possível ser observado no Gráfico 15.

Gráfico 15 – Percepção dos impactos ambientais em canteiros de obras durante a pandemia



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Um aspecto relevante observado nos dados é que os participantes da pesquisa não estabeleceram uma correlação entre o aumento do desperdício e a perda de material, pois 22% indicaram que houveram perdas e apenas 14% sinalizaram a percepção de desperdício.

4.4 NUVEM DE PALAVRAS

A nuvem de palavras é uma visualização gráfica usada para mostrar a frequência e a relevância de cada palavra em um texto. Usadas para destacar com que frequência um termo específico aparece em uma fonte de dados, neste trabalho, as nuvens de palavras foram elaboradas no software R.

Para a pergunta “*Quais adaptações na rotina ou na obra foram necessárias em decorrência da COVID-19?*”, é possível verificar a maior ocorrência de palavras diretamente ligadas a exigências e recomendações governamentais e da OMS. Destaque, também, para os seguintes termos: trabalho e família, setores da vida em que os entrevistados mais sentiram impactos significativos. Adicionalmente, adaptação na rotina foi citado, principalmente com a implementação do *home office* para aqueles cujas atividades permitiam o teletrabalho. Na Figura 6, é possível observar as palavras mais difundidas quando a pergunta era a respeito das adaptações necessárias.

Figura 7 – De que forma a pandemia mais te impactou?



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Palavras como “aumento” e “falta” são antônimos e igualmente se destacam. A palavra “aumento” está diretamente ligada aos custos; já a “falta” está relacionada a liberdade, insumos, mão de obra e, principalmente, demanda de trabalho.

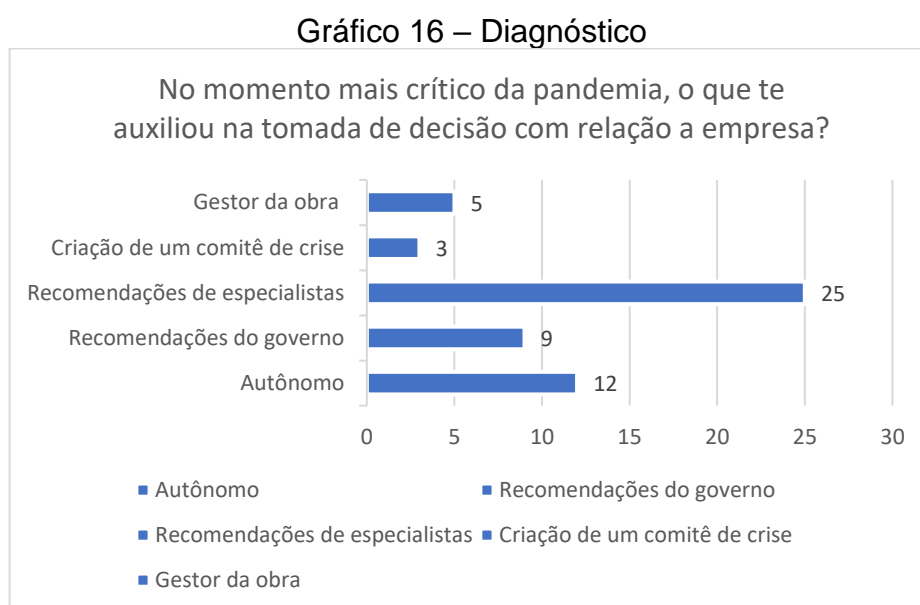
Palavras que remetem aos impactos econômicos e sociais aparecem em segundo plano, com relevância para: trabalho, finanças, saúde, custos, desligamento, ansiedade, doença. Sendo generalista, o medo era um sentimento recorrente, seja pela sua própria vida ou de familiares, seja da fome ou do futuro.

O gráfico evidencia a desigualdade social presente no Brasil, uma vez que há uma divergência significativa nas respostas dos entrevistados, sendo que alguns apontaram "viagens" como o maior impacto sentido, enquanto outros citaram a "fome".

Algumas palavras são notáveis, destacando-se o termo “fiquei”, que faz referência à pesquisa pessoal e está conjugada no pretérito perfeito, o que indica um acontecimento ocorrido em determinado momento no passado. Por conseguinte, parte dos entrevistados considerou a pandemia como uma etapa ultrapassada quando o questionário foi aplicado.

4.5 MEDIDAS DE PREVENÇÃO

Sabe-se que as medidas de prevenção mais eficientes estão relacionadas a higiene das mãos, uso de máscaras, restrição de uso e ventilação dos ambientes e distanciamento social. No Gráfico 16, os entrevistados foram questionados a respeito da tomada de decisão, de que forma se organizaram e buscaram informações para escolher como atuar durante a pandemia.



Os empresários, engenheiros ou arquitetos disseram ter buscado a informação em *sites* oficiais do governo ou especialistas para tomadas de decisão a respeito das atividades.

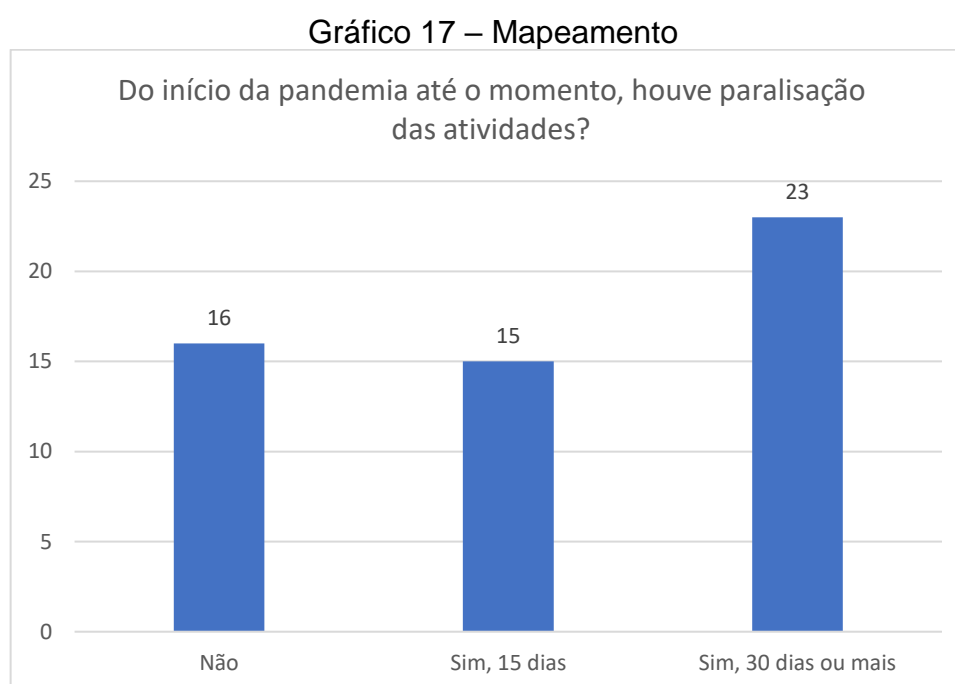
Os entrevistados, em sua maioria (52%), indicaram buscar informações a respeito da pandemia de COVID-19 em redes sociais, tais como: WhatsApp, Facebook, Instagram e Twitter. Os outros 48% responderam que a informação foi passada em jornais ou telejornais. Nota-se que a grande maioria dos entrevistados diz ter seguido as recomendações de especialistas.

A pergunta “No ponto mais crítico da pandemia, o que te auxiliou na tomada de decisão com relação à empresa?” recebeu *inputs* diversos; muitos dos entrevistados eram autônomos que não possuíam opções a não ser se expor ao trabalho. Dos gestores, engenheiros e empresários que tiveram a responsabilidade de conduzir

suas empresas durante a pandemia, 63% responderam que seguiram as recomendações do governo ou de especialistas.

Com relação à pergunta “*No ponto mais crítico da pandemia, o que te auxiliou na tomada de decisão com relação à empresa?*”, embora tenha sido elaborada diretamente para os gestores, funcionários e autônomos optaram por responder, fazendo uma crítica social ao atribuir a resposta à “necessidade”, pois entendiam que a decisão de trabalhar ou não, durante a pandemia, significava o sustento da família.

Questionados a respeito da paralisação das atividades, 43% afirmam ter parado de trabalhar por 30 dias ou mais, respeitando a obrigatoriedade de paralisação das atividades da construção civil, que, em Porto Alegre, ocorreu em 22 de março de 2020, no Decreto n. 20.525, a 22 de abril de 2020 (PORTO ALEGRE, 2020a), no Decreto n. 20.549 (PORTO ALEGRE, 2020b), totalizando exatos 30 dias de paralisação. Esses dados podem ser observados no Gráfico 17.



Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Parte dos entrevistados afirmaram que não cessaram as atividades, independentemente das recomendações. O perfil destes entrevistados é predominantemente do sexo masculino, trabalhadores que compõem as equipes de campo e técnica.

4.6 ÁRVORE DE DECISÃO

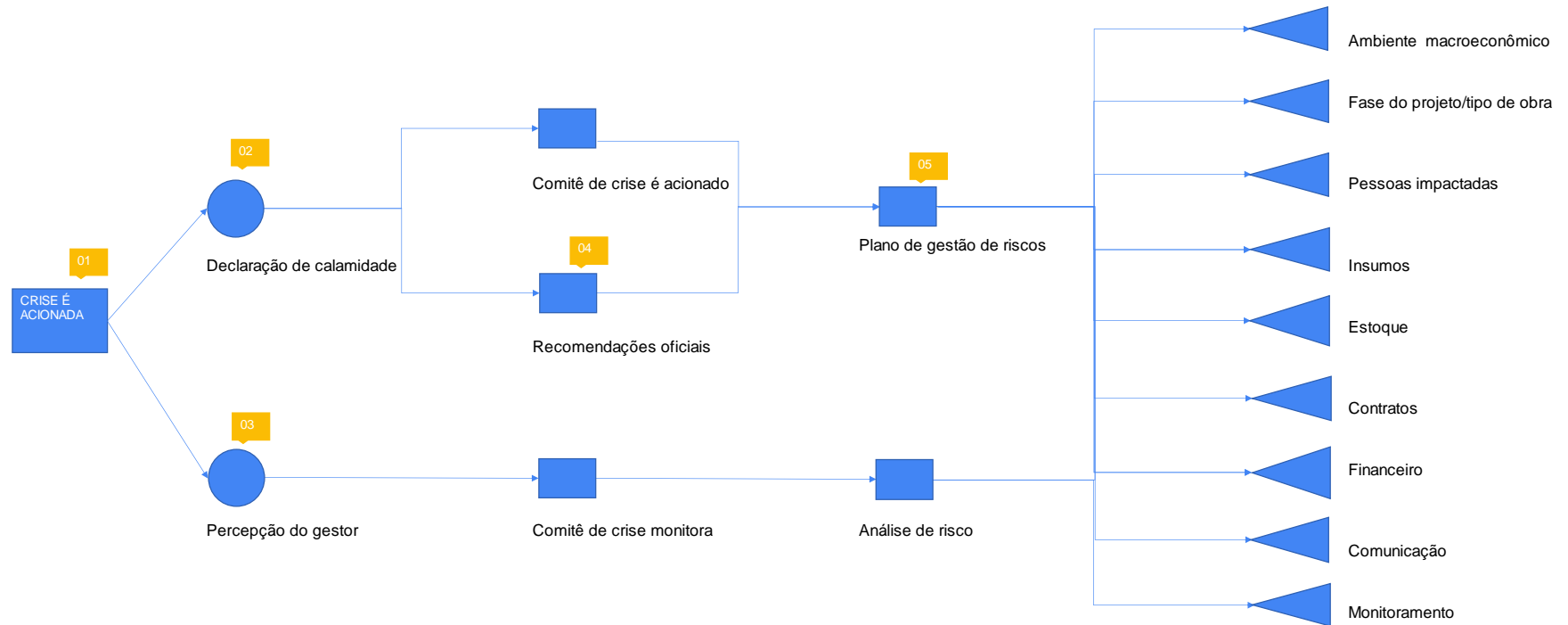
Com base nos resultados obtidos, foi desenvolvida uma árvore de decisão. O objetivo da criação desse mapa visual é auxiliar gestores e engenheiros que administram obras, principalmente de pequeno porte (com até 10 funcionários), que foram fortemente impactadas com a recente crise.

A árvore possui dois ramos. O primeiro é mais brando, em que os impactos aos negócios são menores e não paralisam as atividades, estando diretamente ligados à percepção de crise pelo gestor, como inflação, aumento na taxa de juros, variação do petróleo, escassez de material e demanda enfraquecida.

O outro ramo está ligado ao alto impacto; nesse caso, é um agente externo que determina a paralisação das atividades, seja por um decreto de calamidade, pandemia, enchente ou algo que provoque um desarranjo em todos os setores. No caso do estudo recente, a pandemia de COVID-19.

Ao fim da árvore de decisão, estão os princípios itens que compõem o plano de gestão de risco da empresa, tópicos que corroboram, independentemente do nível de impacto da crise (alto ou baixo) e precisam ser verificados de acordo com a intensidade da repercussão.

Figura 9 – Árvore de decisão



- 1 Crise de origem sanitária; econômica; ambiental
- 2 Alto impacto= paralização das atividades gerado por fator externo como pandemia, enchente, deslizamento
- 3 Baixo impacto = fato não paralisa as atividades
- 4 Casos em que há recomendações especiais por parte do governo ou defesa civil
- 5 O plano contém medidas preventivas

Fonte: Elaborado pela autora (2022).

Abaixo, é possível visualizar a descrição de cada um dos ramos da árvore de decisão.

- 1) **Crise é acionada:** percepção de crise pelo gestor, podendo ser econômica, ambiental ou sanitária.
- 2) **Declaração de calamidade:** por definição, é o reconhecimento legal pelo poder público de uma situação anormal provocada por desastres, gerando sérios danos à população (CNM, 2019, n.p.). A situação de emergência também está enquadrada no item; nesse caso, a situação anormal causa danos superáveis à comunidade afetada. Para ambas as situações, o impacto é alto nos negócios, causando a paralisação imediata das atividades. Os tipos de desastres mais frequentes estão relacionadas a seca e chuva. Os desastres naturais provocam prejuízos nas mais diversas áreas.
- 3) **Percepção do gestor:** considera-se a situação controlável quando a crise percebida pelo gestor gera um impacto menor no negócio, sem a paralisação das atividades.
- 4) **Comitê de crise:** formado por consultores, especialistas e pelo corpo diretório da empresa.
- 5) **Recomendações oficiais:** no caso da declaração de calamidade, o poder público recomendará ações que visam à adoção de medidas práticas para mitigar os riscos, por meio de decretos – que são documentos emitidos pelos órgãos públicos responsáveis –, para que a população cumpra determinadas medidas de proteção.
- 6) **Plano de gestão de riscos:** um plano de gestão de riscos deve ser elaborado com base nas necessidades da empresa. Sugere-se analisar o documento *Manual Plano de Gestão de Riscos UFRPE (2020)* para que ele seja desenvolvido, cumprindo os requisitos necessários.
- 7) **Análise de risco:** a análise de risco deve ser desenvolvida, avaliando os principais riscos do negócio, que devem ser revisados com frequência anual. Esse documento tem estrutura mais simples que a do plano de gestão de riscos. A análise poderá ser aplicável a diversas situações, auxiliando o comitê de crise ou o gestor na tomada de decisão, por meio de uma matriz

de risco. Os pontos de maior expressão que a crise da COVID-19 expôs são estes:

- a) **Ambiente macroeconômico:** análise das condições econômicas e seu impacto sobre o negócio.
- b) **Fase do projeto/tipo de obra:** a fase do projeto está relacionada à etapa em que ele se encontra, seja no projeto, desenvolvimento ou pós-obra. O tipo de obra também impacta significativamente, em razão da matéria-prima utilizada e da técnica construtiva, seja ela mais elementar ou tecnológica.
- c) **Pessoas impactadas:** são todas as pessoas, direta ou indiretamente, impactadas, por exemplo: mão de obra, funcionários, fornecedores, clientes e parceiros.
- d) **Insumos:** são os materiais necessários para execução do projeto.
- e) **Estoque:** esse item está ligado diretamente ao insumos de materiais, aqueles que podem ser armazenados por um período maior sem que haja comprometimento da qualidade.
- f) **Contratos:** a gestão de contratos varia de acordo com o modelo de contrato praticado pela empresa, podendo ser:
 - i) **Contrato por empreitada ou contrato de construção por empreitada:** relação dono e empreiteiro com foco na prestação de serviços (mão de obra e materiais) sem vínculo empregatício.
 - ii) **Contrato por preço de custo ou por administração:** nesse modelo, a construtora receberá uma taxa mensal pela administração da obra.
 - iii) **Contrato de prestação de serviços de construção:** terceirização. Nos contratos de prestação de serviços de construção, é comum que uma empresa terceirizada preste serviços à tomadora.
 - iv) **Contrato de trabalho:** para cada empresa que presta serviços de construção e possui diferentes funcionários, há um contrato: contratos por tempo indeterminado, com jornada parcial ou integral de trabalho.
- g) **Financeiro:** uma boa gestão financeira permite que a empresa consiga atravessar períodos de dificuldade, conseguindo honrar compromissos e manter um fluxo de caixa saudável.

- h) Comunicação:** é um item essencial na gestão da empresa. Em momentos de crise, falhas de comunicação ou a falta dela geram instabilidade.
- i) Monitoramento:** fase pós-crise, em que se observam os dados e a conjuntura nacional e mundial, a fim de antever uma nova onda de crise.

Com a criação da árvore de decisão, se observou a necessidade da criação de uma análise de riscos através da matriz de riscos, com o intuito de incrementar as ferramentas de gestão e permitir que as empresas estejam preparadas para uma nova crise. No Apêndice B, constam os documentos desenvolvidos como exemplo, considerando uma empresa de engenharia de pequeno porte que atua em reformas de alto padrão. A empresa possui até 10 funcionários e trabalhou ativamente durante a crise de COVID-19.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao término desta pesquisa, pode-se afirmar que a construção atuou ativamente diante da crise de COVID-19, mesmo sendo fortemente atingida pelos impactos econômicos e sociais.

Para os entrevistados, o índice de maior impacto foi o econômico; questões como desemprego, inflação, aumento dos custos dos insumos, escassez de matéria-prima, dificuldade de logística, aumento dos gastos indiretos foram sentidos por toda a cadeia produtiva. As empresas de pequeno porte indicaram maior sensibilidade aos impactos decorrentes da pandemia, em parte, por possuir estruturas enxutas e não estarem preparadas para o desarranjo que a pandemia provocou. Esse cenário foi probatório para os empresários de pequeno porte do setor.

O principal índice na construção, o INCC, disparou de 8,81% em 2020 para 13,84% em 2021, mas desacelerou em 2022, baixando para 9,2%. A tendência é animadora, já que a inflação da construção deve desacelerar em 2023, como aponta a economista da CBIC, Ieda Vasconcelos.

Os impactos sociais foram sentidos de maneira significativa; pesquisas apontam que a COVID-19 desencadeou aumento de 25% em ansiedade e depressão em todo o mundo, agravando ainda mais a situação. Na amostra da pesquisa, esses dados se comprovam, pois 74% dos entrevistados disseram sentir ansiedade no período. Sabe-se que a produtividade de indústria da construção civil está vinculada ao desempenho dos trabalhadores; fatores como motivação e cansaço geram impactos significativos na gestão dos projetos e, portanto, merecem atenção.

Em decorrência das medidas de distância exigidas pelos órgãos competentes para o controle da doença, a alteração de rotina e no formato de trabalho foi amplamente sentida. Nesse quesito, soluções que empregam o uso de tecnologias e a industrialização da construção civil podem colaborar para suavizar esses problemas.

Um ponto interessante foi que os entrevistados não identificaram o aumento dos impactos ambientais durante a pandemia; porém, analisando no sentido mais amplo, no qual questões ambientais estão ligadas à poluição, ao uso de recursos naturais e às consequências para a biodiversidade, a própria doença gerou um impacto significativo para a biodiversidade, com patamares elevados de mortes e redução da variedade de vida na Terra. Os impactos ambientais estão além de questões práticas de construção como eficiência energética e edifícios verdes.

A crise recente serviu de alerta para empresas de pequeno porte e trouxe à tona a importância do mapeamento dos riscos do negócio. Ações preventivas como trabalhar com reserva técnica, orçamentária e financeira; manter o fluxo de caixa ajustado; realizar a análise dos riscos e, se possível, possuir um plano de gerenciamento de riscos; e contratos bem-elaborados são práticas que geram uma tendência de segurança diante de uma nova crise.

A construção civil desempenha um importante papel na preservação ambiental e é essencial para a implementação de medidas sustentáveis. Seus profissionais precisam estar conscientes da importância do uso de tecnologias, materiais e técnicas que minimizem o impacto ambiental. A adesão às práticas sustentáveis contribui para a proteção do meio ambiente, assim como garante a rentabilidade dos projetos de construção civil.

A preocupação com a doença variou durante o período do estudo, desde o início da pandemia, com maior insegurança, até períodos moderados, após a população aprender a conviver com a doença. Com o avanço da vacinação, a população se sentiu mais segura.

O momento em que a pesquisa é aplicada interfere diretamente nos resultados. Sentimento de insegurança e medo se transformam em esperança e conformismo durante os anos de convivência com a doença. O questionário aplicado poderá trazer diferentes resultados se refeito no período atual.

REFERÊNCIAS

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). **Fique por dentro do Mapa das Vacinas em teste no Brasil**. Brasília: ANVISA, 2020. Disponível em: : <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/noticias-anvisa/2020/fique-por-dentro-do-mapa-das-vacinas-em-teste-no-brasil>. Acesso em: 3 out. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 15.575: Edificações habitacionais — Desempenho: Parte 1: Requisitos gerais**. Brasília: ABNT, 2013. Disponível em: <https://www.abntcatalogo.com.br/norma.aspx?ID=195568>. Acesso em: 1 nov. 2021.

BARROS, M. B. A. *et al.* Relato de tristeza/depressão, nervosismo/ansiedade e problemas de sono na população adulta brasileira durante a pandemia de COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde: Revista do Sistema Único de Saúde do Brasil**, v. 29, n. 4, p. 1-12, e2020427, 2020.

BERTOLLI FILHO, C. **A Gripe Espanhola em São Paulo, 1918: epidemia e sociedade**. São Paulo: Paz e Terra, 2003.

BRAGA, A. **O que sinalizam os indicadores da virada 2020/2021 para a economia brasileira?** Blog do IBRE, 2021. Disponível em: https://blogdoibre.fgv.br/posts/o-que-sinalizam-os-indicadores-da-virada-20202021-para-economia-brasileira#_ftnref3 . Acesso em: 11 out. 2021.

BRASIL. **Decreto n. 10.344, de 11 de maio de 2020**. Altera o Decreto n. 10.282, de 20 de março de 2020, que regulamenta a Lei n. 13.979, de 6 de fevereiro de 2020, para definir os serviços públicos e as atividades essenciais. Brasília: Presidência da República, 2020. Disponível em: <https://www.in.gov.br/web/dou/-/decreto-n-10.344-de-11-de-maio-de-2020-256165816>. Acesso em: 3 nov. 2021.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Censo da Educação Superior 2021: notas estatísticas**. Brasília, DF: Inep, 2022.

BRASILEIRO, L. L.; MATOS, J. M. E. Revisão bibliográfica: reutilização de resíduos da construção e demolição na indústria da construção civil. **Cerâmica**, v. 61, n. 358, p. 178-189, 2015.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Informativo Econômico 01/09/2022: Construção Civil mostra sua força e cresce acima da economia nacional**. Brasília: CBIC, 2022. Disponível em: <https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2020/10/informativoeconomicocaged29out20.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2021.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Informativo Econômico 29/10/2020**. Brasília: CBIC, 2020. Disponível em: <https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2020/10/informativoeconomicocaged29out20.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2021.

CÂMARA BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO (CBIC). **Informativo Econômico 29/07/2021**. Brasília: CBIC, 2021. Disponível em: <https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2021/07/informativo-economico-caged-junho-2021-1.pdf>. Acesso em: 3 nov. 2021.

CONSELHO FEDERAL DE ENGENHARIA E AGRONOMIA (CONFEA). **Programa Mulher do Sistema CONFEA/CREA e MÚTUA 2021-2023**. Brasília: CONFEA, 2021. Disponível em: https://www.confea.org.br/midias/confea_cartilha_mulher_2021_web_final.pdf. Acesso em: 4 fev. 2023.

CONSELHO NACIONAL DOS MUNICÍPIOS (CNM). **O que é estado de calamidade pública e situação de emergência?** 2019. Disponível em: <https://www.cnm.org.br/projeto-infografico-calamidades/#estado-calamidade>. Acesso em: 4 fev. 2023.

CAMPOS, H. S. A gripe sob diferentes perspectivas. **Jornal Brasileiro de Medicina**, v. 102, n. 5, p. 19-23, 2014.

CARVALHO, R. L. P. Aspectos da Modernidade em Sorocaba: experiências urbanas e representações 1890-1914. **Revista de História**, São Paulo, n. 151, p. 221-225, 2004.

CARR, E. H. **Que é história?** Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1982.

CASTELO, A. **O impacto da Covid-19 na construção**. Blog do IBRE, 2020. Disponível em: <https://blogdoibre.fgv.br/posts/o-impacto-da-covid-19-na-construcao>. Acesso em: 11 out. 2021.

CAVALCANTE, K. R. L. J.; TAUIL, P. L. Características epidemiológicas da febre amarela no Brasil, 2000-2012. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 25, n. 1, p. 11-20, 2016.

CHEN, S. *et al.* Fangcang shelter hospitals: a novel concept for responding to public health emergencies. **The Lancet**, v. 395, n. 10232, p. 1305-1314, 2020.

DALL'AVA, J. P. **Sorocaba entre epidemias**: a experiência de Álvaro Soares na febre amarela e na gripe espanhola (1897-1918). 2015. Dissertação (Mestrado em Ciências) – Universidade de São Paulo, São Paulo, 2015.

DELUMEAU, J. **História do medo no Ocidente 1300-1800**: uma cidade sitiada. São Paulo: Companhia das Letras, 1989.

DIAS, S. C. *et al.* Cenário da construção civil no Brasil durante a pandemia da COVID-19. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 7, p. 1-18, 2020.

DURAND, C. A segurança sanitária num mundo global: os aspectos legais. O sistema de segurança sanitária na França. **Revista de Direito Sanitário**, v. 2, n. 1, p. 59-78, 2001.

FAN, Y. *et al.* SARS-CoV-2 Omicron variant: recent progress and future perspectives. **Signal Transduction and Targeted Therapy**, v. 7, n. 141, 2022.

FAUS, F. **A conquista das virtudes**. São Paulo: Cultor dos Livros, 2021.

FGV IBRE. **INC**: Índice Nacional de Custo da Construção. 2020. Disponível em: <https://portalibre.fgv.br/estudos-e-pesquisas/indices-de-precos/incc>. Acesso em: 1 fev. 2023.

FORMOSO, C. T. *et al.* Material Waste in Building Industry: Main Causes and Prevention. **Journal of Construction Engineering and Management**, v. 128, n. 4, 2002.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

GOLDMAN, P. **Introdução ao planejamento e controle de custos na construção civil brasileira**. 4. ed. São Paulo: PINI, 1997.

HOMEM MÁQUINA. **Aprenda como montar uma árvore de decisão**. 2020. <https://www.homemmaquina.com.br/COMO-MONTAR-UMA-ARVORE-DE-DECISAO/>. Acesso em: 1 fev. 2023.

KERN, A. P.; SILVA, A.; KAZMIERCZAK, C. S. K. S. O processo de implantação de normas de desempenho na construção: um comparativo entre a Espanha (CTE) e Brasil (NBR 15575/2013). **Gestão & Tecnologia de Projetos**, v. 9, n. 1, p. 89-102, 2014.

KIND, L.; CORDEIRO, R. Narratives about death: the spanish flu and COVID-19 in Brazil. **Psicologia e Sociedade**, v. 32, p. 1-19, 2020.

KOSKELA, L.; SACKS, R.; ROOKE, J. A brief history of the concept of waste in production. *In*: CONFERENCE OF THE INTERNATIONAL GROUP FOR LEAN CONSTRUCTION, 20, 2012. **Proceedings** [...]. San Diego: IGLC, 2012.

KRAUSE, R. M. Foreword. *In*: MORSE, S. S. (ed.). **Emerging viruses**. Oxford; New York: Oxford University Press, 1993. p. 17-19.

LEIVA, G. C.; SATHLER, D.; ORRICO FILHO, R. D. Estrutura urbana e mobilidade populacional: implicações para o distanciamento social e disseminação da COVID-19. **Revista Brasileira de Estudos de População**, v. 37, p. 1-22, 2020.

LIBRELOTTO, L. I. **Modelo para avaliação da sustentabilidade na construção civil nas dimensões econômica, social e ambiental**: aplicação no setor de edificações. 2005. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

LIMA, N. T.; BUSS, P. M.; PAES-SOUSA, R. A pandemia de COVID-19: uma crise sanitária e humanitária. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 7, 1-4, 2020.

LÖWY, I. **Vírus, mosquitos e modernidade**: a febre amarela no Brasil entre ciência e política. Rio de Janeiro: Fiocruz, 2006.

MACIEL, A. M. **Estudo dos fatores que afetam a produtividade em canteiros de obra de empresas brasileiras**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2022.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Coronavírus: como é transmitido?** 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/coronavirus/como-e-transmitido#:~:text=A%20transmiss%C3%A3o%20da%20doen%C3%A7a%20pode,de%20pessoas%20sintom%C3%A1ticas%20para%20outras>. Acesso em: 4 fev. 2023.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Plano Nacional de Operacionalização da Vacinação Contra a COVID-19**. Brasília: Secretaria de Vigilância em Saúde, 2021. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/centrais-de-conteudo/publicacoes/publicacoes-svs/coronavirus/plano-nacional-de-operacionalizacao-da-vacinacao-contra-a-covid-19-pno-2a-edicao-com-isbn>. Acesso em: 1 fev. 2023.

MOTOYAMA, S. **Tecnologia e industrialização no Brasil: uma perspectiva histórica**. São Paulo: EDUNESP, 1994.

NAKAWAGA, F. Covid interrompe obras em 2,3% dos canteiros e atinge 0,6% dos trabalhadores. **CNN Brasil**, ago. 2020. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/business/covid-interrompe-obras-em-2-3-dos-canteiros-e-atinge-0-6-dos-trabalhadores/>. Acesso em: 1 fev. 2023.

NASCIMENTO, L. A.; SANTOS, E. T. Barreiras para o uso da tecnologia da informação na Indústria da Construção. *In*: WORKSHOP NACIONAL GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO NA CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS, 2002. **Anais [...]**. Porto Alegre: PUCRS, 2002.

NÚMERO de trabalhadores na construção cresce 30% em dois anos e chega ao maior nível desde 2016. **Jornal de Brasília**, Brasília, set. 2022. Disponível em: <https://jornaldebrasil.com.br/noticias/economia/numero-de-trabalhadores-na-construcao-cresce-30-em-dois-anos/>. Acesso em: 1 fev. 2023.

OCHOA, C. **Qual é o tamanho da amostra que eu preciso?** Netquest, 2013. Disponível em: <https://www.netquest.com/blog/br/blog/br/qual-e-o-tamanho-de-amostra-que-preciso>. Acesso em: 3 nov. 2021.

OLINTO, B. A. **Uma cidade em tempo de epidemia Rio Grande e a Gripe Espanhola**. 1995. Dissertação (Mestrado em História) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

ORGANIZAÇÃO Mundial da Saúde declara pandemia de Coronavírus. **Agência Brasil**, Brasília, mar. 2020. Disponível em: <https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-03/organizacao-mundial-da-saude-declara-pandemia-de-coronavirus>. Acesso em: 1 out. 2020.

ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE (OMS). **Conselhos sobre doença coronavírus (COVID-19) para o público**. 2020. Disponível em: https://www.who.int/pt/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public?adgroupsurvey={adgroupsurvey}&gclid=CjwKCAiA_vKeBhAdEiwAFb_nrSZ8Kc8DibnikGFCZJA138I2ItPN1JTvc95ZRLj_ErZFipVtwU2C6hoCIJgQAvD_BwE. Acesso em: 4 fev. 2022.

PORTO ALEGRE. **Decreto n. 20.525 a 22 de abril de 2020**. Altera o inc. XI do art. 2º, o caput do art. 4º e inclui os incs. XXIV a XXXIII e os §§ 3º a 6º no art. 2º, parágrafo único no art. 7º no Decreto nº 20.521, de 20 de março de 2020; altera o parágrafo único do art 10, renumerando-o em § 1º e inclui o parágrafo único no art. 9º e o § 2º no art. 10 no Decreto nº 20.505, de 17 de março de 2020; prorroga o prazo dos alvarás de funcionamento; e revoga o art. 17 do Decreto n 20.505, de 17 de março de 2020. Porto Alegre: Prefeitura Municipal, 2020a. Disponível em: <https://www.brigadamilitar.rs.gov.br/upload/arquivos/202003/26120602-decreto-20525-2020-de-porto-alegre-rs.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2023.

PORTO ALEGRE. **Decreto n. 20.549 de 22 de abril de 2020**. Altera os capita do art. 8º, do art. 10 e do art. 30 e inclui o parágrafo único no art. 10, todos do Decreto nº 20.534, de 31 de março de 2020, que decreta o estado de calamidade pública em razão da pandemia de importância internacional decorrente do novo Coronavírus (COVID-19) e dá outras providências. Porto Alegre: Prefeitura Municipal, 2020b. Disponível em: <https://leismunicipais.com.br/a/rs/p/porto-alegre/decreto/2020/2054/20549/decreto-n-20549-2020-altera-os-capita-do-art-8-do-art-10-e-do-art-30-e-inclui-o-paragrafo-unico-no-art-10-todos-do-decreto-n-20534-de-31-de-marco-de-2020-que-decreta-o-estado-de-calamidade-publica-em-razao-da-pandemia-de-importancia-internacional-decorrente-do-novo-coronavirus-covid-19-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 4 fev. 2023.

PROLIFE ENGENHARIA. **O que é a matriz de risco?** 2021. Disponível em: <https://prolifeengenharia.com.br/2021/10/13/como-elaborar-a-matriz-de-risco-e-o-plano-de-acao-do-pgr/>. Acesso em: 1 fev. 2023.

PROVOST, F.; FAWCETT, T. **Data Science para negócios**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2016.

REDE BRASIL DO PACTO GLOBAL. **ESG**: Entenda o significado da sigla ESG (Ambiental, Social e Governança) e saiba como inserir esses princípios no dia a dia de sua empresa. 2020. Disponível em: <https://www.pactoglobal.org.br/pg/esg>. Acesso em: 1 fev. 2023.

REZENDE, J. M. Epidemia, endemia, pandemia, epidemiologia. **Revista de Patologia Tropical**, v. 27, n. 1, p. 153-155, 1998.

RINKEVICIUS, R. M.; MORALES, M. F. D.; TERIBELE, A. Uso do aplicativo Tally na avaliação do ciclo de vida de edifícios: estudo de caso com uma edificação multifamiliar brasileira. **PIXO**: Revista de Arquitetura, Cidade e Contemporaneidade, v. 5, n. 17, p. 214-237, 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto Estadual n. 55.128, de 19 de março de 2020.** Porto Alegre: Governo do Estado, 2020a. Disponível em: <https://leisestaduais.com.br/rs/decreto-n-55128-2020-rio-grande-do-sul-declara-estado-de-calamidade-publica-em-todo-o-territorio-do-estado-do-rio-grande-do-sul-para-fins-de-prevencao-e-de-enfrentamento-a-epidemia-causada-pelo-covid-19-novo-coronavirus-e-da-outras-providencias>. Acesso em: 1 nov. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Decreto Estadual n. 55.154, de 1º de abril de 2020.** Porto Alegre: Governo do Estado, 2020b. Disponível em: <https://estado.rs.gov.br/upload/arquivos/decreto-55-154-01abr2020.pdf>. Acesso em: 1 nov. 2021.

RIO GRANDE DO SUL. **Monitoramento da Imunização Covid-19.** Porto Alegre: Secretaria da Saúde do Estado do Rio Grande do Sul, 2023. Disponível em: <https://vacina.saude.rs.gov.br/>. Acesso em: 1 fev. 2023.

SCHWARCZ, L. M.; STARLING, H. M. **A bailarina da morte: a gripe espanhola no Brasil.** São Paulo: Companhia das Letras, 2020.

SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (SES). **Portaria SES n. 387/2021.** Porto Alegre: SES, 2021. Disponível em: <https://coronavirus-admin.rs.gov.br/upload/arquivos/202105/17102954-ses-387-21.pdf>. Acesso em: 1 jul. 2021.

SICSÚ, J.; CASTELAR, A. (org.). **Sociedade e Economia: estratégias de crescimento e desenvolvimento.** Brasília: IPEA, 2009. Disponível em: https://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/livros/livro_sociedadeeeconomia.pdf. Acesso em: 1 nov. 2021.

SILVA, G. A. B. *et al.* Capacidade do sistema de saúde nos municípios do Rio de Janeiro: infraestrutura para enfrentar a COVID-19. **Revista de Administração Pública**, v. 54, n. 4, p. 578-594, 2020.

SILVEIRA, A. P.; VETORAZO, H. Boletim De Conjuntura. **Boletim de Conjuntura**, v. 5, n. 14, p. 75-86, 2021.

SINDICATO DAS INDÚSTRIAS DA CONSTRUÇÃO CIVIL DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL (SINDISCON-RS). **INCC-M: Índice Nacional de Custo da Construção sobe 1,49% em maio de 2022.** Porto Alegre: SINDISCON-RS, 2022. Disponível em: <https://sinduscon-rs.com.br/incc-m-indice-nacional-de-custo-da-construcao-sobe-149-em-maio-de-2022/>. Acesso em: 1 fev. 2023.

SINGH, J. *et al.* Strengthened health systems are needed to tackle COVID-19 in Africa. **Nature Medicine**, v. 27, n. 7, p. 1126-1127, 2021.

SOUZA, C. M. C. A gripe espanhola em Salvador, 1918: cidades de becos e cortiços. **História, Ciências, Saúde**, Manguinhos, v. 12, p. 71-99, 2005.

SOUZA, L. E. P. F.; BUSS, P. M. Desafios globais para o acesso equitativo à vacinação contra a COVID-19. **Espaço Temático: Política, Economia e Saúde.** Cadernos de Saúde Pública, v. 37, n. 9, e0005652, 2021.

TAUIL, P. L. Aspectos críticos do controle do dengue no Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 18, n. 3, p. 867-871, 2002.

TAUIL, P. L. Aspectos críticos do controle da febre amarela no Brasil. **Revista de Saúde Pública**, v. 44, n. 3, p. 555-558, 2010.

TEIXEIRA, L. P.; CARVALHO, F. M. A. A construção como instrumento do desenvolvimento da economia brasileira. **Revista Paraense de Desenvolvimento**, Curitiba, n. 109, p. 9-26, 2005.

UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO (UFRPE). **Manual: Plano de Gestão de Riscos da UFRPE**. Recife: UFRPE, 2020. Disponível em: <https://www.ufrpe.br/sites/www.ufrpe.br/files/MANUAL%20PLANO%20DE%20GEST%C3%83O%20DE%20RISCOS%20ATUALIZADO%20%282%29.pdf>. Acesso em: 4 fev. 2023.

VERONESI, R. (org.). **Doenças infecciosas e parasitárias**. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1991.

WERNECK, G. L.; CARVALHO, M. S. A pandemia de COVID-19 no Brasil: Crônica de uma crise sanitária anunciada. **Cadernos de Saúde Pública**, v. 36, n. 5, p. 1-4, 2020.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Coronavirus disease (COVID-2019) situation reports**. 2021a. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>. Acesso em: 12 jul. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Coronavirus disease (COVID-19) Weekly Epidemiological Update and Weekly Operational Update**. 2021c. Disponível em: <https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/situation-reports>. Acesso em: 1 nov. 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). **Protect yourself and others**. 2021b. Disponível em: <https://who.canto.global/s/RHEPD?viewIndex=0&from=fitView&display=curatedView>. Acesso em: 1 nov. 2021.

YOON, S. J. *et al.* Effect of Occupational Health and Safety Management System on Work-Related Accident Rate and Differences of Occupational Health and Safety Management System Awareness between Managers in South Korea's Construction Industry. **Safety and Health at Work**, v. 4, n. 4, p. 201-209, 2013.

APÊNDICE A – FORMULÁRIO DE PESQUISA

24/01/2022 15:45

IMPACTO DA COVID-19 NA CONSTRUÇÃO CIVIL

IMPACTO DA COVID-19 NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Olá, este formulário busca compreender os impactos da COVID-19 na construção civil. Serão 20 perguntas, onde busco compreender o que alertou na sua obra/projeto/rotina e como você atuou para contornar o cenário adverso. Para responder você leva menos de 10 minutos.

Esta pesquisa está vinculada ao Mestrado Profissional em Arquitetura e Urbanismo da Unisinos.

Por gentileza, colabore e apoie a pesquisa científica!

***Obrigatório**

1. Qual o seu gênero? *

Marcar apenas uma oval.

- Masculino
- Feminino
- Outro
- Prefiro não dizer

2. Quantos anos você tem? *

Marcar apenas uma oval.

- 20 ou menos
- 21 a 30
- 31 a 40
- 41 a 50
- 51 a 60
- 61 ou mais

3. Em qual região você trabalha? *

Marcar apenas uma oval.

- Porto Alegre
- Região metropolitana de Porto Alegre
- Novo Hamburgo e região
- Litoral

4. Grau de escolaridade *

Marcar apenas uma oval.

- Ensino fundamental
- Ensino médio incompleto
- Ensino médio
- Ensino técnico
- Ensino superior
- Pós graduação (MBA, mestrado, doutorado)

5. Função no projeto/obra *

Marcar apenas uma oval.

- Empresário
- Equipe administrativa (vendas, orçamento, projeto, financeiro, planejamento)
- Equipe técnica (engenheiro ou responsável pela execução)
- Equipe de campo
- Fornecedor

24/01/2022 15:45

IMPACTO DA COVID-19 NA CONSTRUÇÃO CIVIL

6. A sua obra ou empresa atua em qual segmento? *

Marcar apenas uma oval.

- Reformas
- Edificações (residenciais e comerciais)
- Obra de infraestrutura
- Serviços especializados
- Outro: _____

7. A sua obra ou empresa possui quantos funcionários? *

Marcar apenas uma oval.

- 0 a 10
- 10 a 20
- 20 a 50
- 50 a 100
- Mais de 100

COVID-19

Nesta seção buscamos compreender o cenário da pandemia em curso e seus impactos

8. Como você acompanha o andamento da pandemia de covid-19? *

Marcar apenas uma oval.

- Site oficial do governo
- Jornal ou telejornal
- Redes sociais (WhatsApp, Facebook, Instagram, Twitter)

9. Você já testou positivo para COVID-19?

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Não sei

10. Como você avalia o seu grau de preocupação com a pandemia, neste momento? *

Marcar apenas uma oval.

- Alta
 Média
 Baixa

11. No ponto mais crítico da pandemia, o que te auxiliou na tomada de decisão com relação a empresa? *

Marcar apenas uma oval.

- Recomendações do governo
 Recomendações de especialistas
 Criação de um comitê de crise
 Outro: _____

12. Do início da pandemia até o momento, houve paralisação das atividades? Se sim, por quanto tempo? *

Marque todas que se aplicam.

- Não
 Sim, 15 dias
 Sim, 30 dias
 Sim, mais de 30 dias

13. Com a pandemia, como você considera que o setor da construção civil está?

Marcar apenas uma oval.

- Aquecido
 Estagnado
 Em baixa

14. Acredita-se que a renovação digital, exigida pela pandemia, deve acelerar a adoção do BIM na construção civil. Você concorda com essa afirmação? *

Marcar apenas uma oval.

- Sim
 Não
 Prefiro não opinar

15. Durante a pandemia, até o momento, você sentiu impactos econômicos? *

Marque todas que se aplicam.

	SIM	NÃO
Redução de demanda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento de demanda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Problemas de produção	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Atraso na entrega de insumos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Escassez de material	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento do custo dos insumos	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento dos custos indiretos (testes de covid)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento do custo de transporte	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Redução de renda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento de renda	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. Durante a pandemia, até o momento, você sentiu impactos sociais? *

Marque todas que se aplicam.

	Sim	Não
Perda de produtividade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento do nº de faltas	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento do nº de atestados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Desmotivação	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Cansaço	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Ansiosidade	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

17. Durante a pandemia, até o momento, você sentiu impactos ambientais? *

Marque todas que se aplicam.

	Sim	Não
Aumento do desperdício?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Perda de material por falta de uso	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento dos resíduos gerados	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dificuldade de descarte do material	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Aumento do uso de recursos naturais	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

18. Quais adaptações na rotina ou na obra foram necessárias em decorrência da COVID-19? Houve adequação de acordo com os protocolos sanitários da OMS? *

24/01/2022 15:45

IMPACTO DA COVID-19 NA CONSTRUÇÃO CIVIL

19. De que forma a pandemia mais te impactou? *

20. Quais foi a sua maior dificuldade durante a pandemia? *

Este conteúdo não foi criado nem aprovado pelo Google.

Google Formulários

APÊNDICE B – ANÁLISE E METRIZ DE RISCO

		SEVERIDADE				
		A	B	C	D	E
PROBABILIDADE	1	B	B	B	T	T
	2	B	B	T	M	M
	3	B	T	M	M	S
	4	T	M	M	S	S
	5	T	M	S	S	S

CLASSIFICAÇÃO	PRAZO
Baixo	Aceitável
Tolerável	Menos de 01 ano
Moderado	Menos de 06 meses
Significativo	Parada Imediata

LEGENDA:

Probabilidade	Classificação	Descrição
1	Improvável	Probabilidade de 1 ocorrência por ano ou menos
2	Remoto	Probabilidade de 1 ocorrência a cada 6 meses
3	Ocasional	Probabilidade de 1 ocorrência por mês
4	Provável	Probabilidade de 1 ocorrência por semana
5	Frequente	Probabilidade de 1 ocorrência por dia

Severidade	Classificação	Descrição
A	Insignificante	Danos pequenos, ligeiros e passageiros
B	Tolerável	Danos menores, com facilidade de solução
C	Moderada	Dano preocupantes, que geram ações por tempo determinado
D	Grave	Danos complexos, que geram ações significativas
E	Critico	Danos extremos, que podem causar a falência da empresa ou longos períodos de recessão

ANÁLISE DE RISCO					
Setor: Obras/ reformas 2023					
Área/ fase	Descrição	Risco			Responsável
		Severidade	Probabilidade	Classificação	
Fatores externos	Percepção do surgimento de uma variante	D	2	Moderado	
Fatores externos	Exigência de confinamento	E	2	Moderado	
Fatores externos	Necessidade de paralização devido a fatores externo (enchente, deslizamentos, dano ambiental)	E	1	Tolerável	
Fatores externos	Observar a legislação vigente.	E	3	Significativo	
Fatores externos	Suspender execução da obra e aguardar manifestação das autoridades competentes.	E	2	Moderado	
Ambiente macroeconômico	Acompanhar evolução do cenário econômico.	E	2	Moderado	
Ambiente macroeconômico	Acompanhar evolução do cenário político	E	2	Moderado	
Ambiente macroeconômico	Oscilação da inflação; redução do poder de compra	E	2	Moderado	
Ambiente macroeconômico	Oscilação de demanda	E	3	Significativo	
Ambiente macroeconômico	Acompanhar variação de preços de mercado e justificar adequadamente eventuais ocorrências	E	2	Moderado	
Fase inicial	Elaboração do escopo da obra com base nos projetos	E	4	Significativo	
Contratos	Fazer o contrato de acordo com o tipo de contratação	E	4	Significativo	
Fase inicial	Analisar propostas de terceiros (técnica e custo)	C	3	Moderado	

Pessoas	Manter quadro de funcionários especializados ou terceirizar com qualidade	D	2	Moderado	
Contratos	Verificar os contratos que possuem multa e juros por atraso	E	3	Significativo	
Contrato	Falha ao indicar em contrato a responsabilidade para compra de materiais e locação de equipamentos	E	1	Tolerável	
Contrato	Não formalizar a solicitação de mudança, antes do da execução início	D	2	Moderado	
Financeiro	Não pagar serviços relativos à obra paralisada	E	3	Significativo	
Financeiro	Efetuar pagamentos conforme acordado em contrato	E	4	Significativo	
Pessoas	Falha no controle da execução da obra e das eventuais solicitações de mudança.	D	2	Moderado	
Financeiro	Manter o fluxo de caixa ajustado	E	4	Significativo	
Financeiro	Trabalhar com reserva técnica, orçamentária e financeira	E	3	Significativo	
Pessoas	Encontrar mão de obra qualificada, quando necessário	C	2	Tolerável	
Pessoas	Baixa produtividade da equipe	D	3	Moderado	
Pessoas	Promover treinamento do pessoal	A	2	Baixo	
Contratos	Verificar com o jurídico o risco de ações trabalhistas	E	2	Moderado	
Insumos	Escassez de materiais no mercado	D	2	Moderado	
Insumos	Falha na compra de materiais e atraso na entrega	E	3	Significativo	
Insumos	Aumento dos insumos	D	3	Moderado	

Estoque	Perda de material por falha no armazenamento	B	1	Baixo	
Fase de entrega	Padronizar termo de recebimento definitivo de obra	C	1	Baixo	
Contrato	Avaliar necessidade de seguro de acordo com o empreendimento	C	1	Baixo	
Comunicação	Comunicar ao time o andamento do projeto e alinhar cronograma	C	4	Moderado	