UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL E AMBIENTAL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

GABRIEL RAIRAN COELHO SOARES LIRA

ANÁLISE DOS IMPACTOS DA PANDEMIA DO COVID-19 NA INDÚSTRIA DA CONTRUÇÃO CIVIL EM PALMAS-TO - ESTUDO DE CASO

JOÃO PESSOA
2022

GABRIEL RAIRAN COELHO SOARES LIRA

ANÁLISE DOS IMPACTOS DA PANDEMIA DO COVID-19 NA INDÚSTRIA DA CONTRUÇÃO CIVIL EM PALMAS-TO - ESTUDO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso submetido à Coordenação do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal da Paraíba, como um dos requisitos obrigatórios para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientadora: Prof.ª Dra. Cibelle Guimarães Silva Severo

JOÃO PESSOA
2022

Catalogação na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

L768a Lira, Gabriel Rairan Coelho Soares.
ANÁLISE DOS IMPACTOS DA PANDEMIA DO COVID-19 NA INDÚSTRIA DA CONTRUÇÃO CIVIL EM PALMAS-TO - ESTUDO DE CASO / Gabriel Rairan Coelho Soares Lira. - João Pessoa, 2022.
97 f. : il.

Orientação: Cibelle Guimarães Silva Severo.
TCC (Graduação) - UFPB/CT.

1. Pandemia. 2. Custos. 3. Construção civil. 4. Produtividade. 5. Palmas. 6. Consequências. I. Severo, Cibelle Guimarães Silva. II. Título.

UFPB/CT/BSCT CDU 624(043.2)

Elaborado por ONEIDA DIAS DE PONTES - CRB-15/198

FOLHA DE APROVAÇÃO

GABRIEL RAIRAN COELHO SOARES LIRA

ANÁLISE DOS IMPACTOS DA PANDEMIA DO COVID-19 NA INDÚSTRIA DA CONTRUÇÃO CIVIL EM PALMAS-TO - ESTUDO DE CASO

Trabalho de Conclusão de Curso em 13/06/2022 perante a seguinte Comissão Julgadora:

Profª. Drª. Cibelle Guimarães Silva Severo Departamento de Engenharia Civil e Ambiental do CT/UFPB	APROVADO
Profª. Drª. Aline Flávia Nunes Remígio Antunes Universidade Federal da Paraíba	APROVADO
Prof. Dr. Clóvis Dias Universidade Federal da Paraíba	APROVADO

Profª. Andrea Brasiliano Silva
Matrícula Siape: 1549557
Coordenadora do Curso de Graduação em Engenharia Civil

Este trabalho é dedicado a Deus e aos meus familiares, além de todos os demais que, de uma forma ou de outra, marcaram e agregaram na minha caminhada até aqui.

Que a Força esteja com vocês!

“Eu tentei 99 vezes e falhei, mas na centésima tentativa eu consegui, nunca desista de seus objetivos mesmo que esses pareçam impossíveis, a próxima tentativa pode ser a vitoriosa.”

Albert Einstein

AGRADECIMENTOS

Agradeço a cima de tudo e todos a Deus por me conceder muita força e fé durante todos esses anos, sendo meu amparo quando muitas vezes pensava estar sozinho e não me deixando desistir mesmo enfrentando tantas dificuldades ao longo do caminho.

Agradeço infinitamente aos meus pais, Silvano e Vera Lúcia, porque acreditaram desde o início em mim, por apoiarem as minhas escolhas, por fazerem da minha vida a prioridade deles por tanto tempo, por me ensinarem sobre amor, sobre respeito e sobre a importância da educação. Amo vocês a cima de tudo e espero ainda dar muito orgulho para vocês.

Agradeço aos meus amores de quatro patas, Nina e Mel que sempre foram sinônimo de companheirismo, fidelidade e amor verdadeiro e incondicional. Fica aqui minha homenagem a você Mel, minha companheira tão fiel por 12 felizes anos e que onde quer que esteja tenho certeza que está feliz por mim como sempre esteve. Amo muito vocês meus amores.

Agradeço a minha namorada Thais, que entrou para ficar na minha vida e desde o início acreditou e confiou em mim quando eu mais precisei, sempre me incentivando a ser a melhor versão de mim mesmo. Obrigado por tudo. Te amo.

Agradeço a minha segunda família tocantinense, família que o Marista me deu: Ana Carolina, Ana Virgínia, André, Gabriela, Luís Matheus, Natascha, Rodrigo, Sara, Silvalino Filho, Vitória, obrigado por cada conselho e por tantos momentos de alegria, levo vocês comigo para sempre, onde quer que eu esteja, amo vocês.

Agradeço a minha família paraibana, frutos da Universidade Federal da Paraíba: André Guedes, Gabriel Victor, Gabriela Leite, Kleiton Lopes, Luana Medeiros, Lucas Farias, Luiz Paulo, Paulo Júnior, Raul Souza, Rodrigo Ferreira e Thiago, obrigado por toda paciência, por me acolherem tão bem, por me ensinarem tanto nesse tempo, sem vocês eu não seria a mesma pessoa nem estaria onde estou agora, minha gratidão eterna e meu amor por todos.

Agradeço a minha orientadora Drª. Cibelle Guimarães Silva Severo por topar esse desafio comigo, por toda paciência, por toda disponibilidade e toda ajuda que me ofereceu durante este trabalho, sem a senhora nada disso seria possível.

Agradeço a todos meus professores que, desde o ensino infantil, serviram de inspiração para mim. Em especial ao professor Clóvis Bianchini Junior que me inspirou a ingressar no curso de engenharia civil. Aos meus professores da universidade: Andréa, Primo, Taurino,

Nilton, Gilson, Aline e Clóvis Dias por todos ensinamentos compartilhados e toda dedicação de vocês para comigo, foi uma honra ser aluno de todos vocês e aprender tanto, não apenas sobre a profissão de engenheiro, mas sobre a vida como um todo, vocês são exemplos de profissionais e de seres humanos e tem todo meu respeito e admiração para sempre.

Agradeço a Universidade Federal da Paraíba e a todos os outros amigos, familiares e professores com quem eu tive o prazer de conviver e que, de uma maneira ou de outra, colaboraram para que eu chegasse nessa etapa. Obrigado!

RESUMO

No início do ano de 2020 o Brasil viveu, acompanhado do restante do mundo, uma crise sanitária por conta da pandemia do novo coronavírus, porém essa crise se espalhou por todos os setores da sociedade, atingindo, inclusive, a construção civil. Por conta da nova realidade, as empresas precisaram adaptar seus canteiros de obras e, toda a rotina que prevalecia antes da chegada do COVID-19, teve de ser revista e modificada para atender as exigências de contenção do vírus. Além da influência comportamental a pandemia trouxe sérias consequências financeiras para o mercado da construção brasileira. Este trabalho objetivou, através de um estudo de caso, entender melhor tanto as mudanças ocorridas nos canteiros, como as consequências financeiras para as construtoras, mas também psicológicas e emocionais para os funcionários da construção civil na cidade de Palmas - TO. Para isso foram aplicados questionários em três obras da capital tocantinense, um para os gestores de cada obra e outro para os funcionários dos demais setores da construção. Para os gestores foram feitas nove perguntas a fim de entender como a pandemia afetou o andamento da obra, a parte orçamentária e quais medidas profiláticas foram tomadas para evitar a contaminação dos trabalhadores com o novo coronavírus. Após a aplicação pode-se concluir que todas as obras aplicaram medidas de prevenção ao COVID-19 nos canteiros, porém em proporções diferentes. Além disso, todas tiveram os cronogramas afetados pela pandemia sendo os atrasos provocados pelas paralisações e demoras na entrega dos insumos, estes inclusive foram os principais responsáveis pelas variações orçamentárias nas obras devido à alta nos seus custos, acompanhando a tendência nacional. Apenas uma obra se queixou de queda de produtividade por parte dos colaboradores, justificando-a a inércia da retomada. Para os trabalhadores foram feitas dez perguntas visando tentar entender como o trabalho foi afetado pela pandemia. Dentre os resultados obtidos é válido destacar que todos os funcionários afirmaram que as empresas ofereceram medidas de prevenção ao COVID-19, mas nem todos se sentiram seguros com estas medidas. Ademais, cerca de 42% dos trabalhadores afirmaram que após o começo da pandemia tiveram queda na produtividade, causada principalmente pela adequação as medidas de segurança, mas o receio de trabalhar sob um estado pandêmico veio logo em seguida. Para cerca de 30% dos funcionários houve uma maior pressão por parte dos gestores, pressão esta que também foi causa de menor rendimento entre os trabalhadores. Para quase 70% dos trabalhadores não houve auxílio psicológico por parte da empresa, que ajudaria a lidar com a pressão a mais e sobretudo com a situação de calamidade que o mundo enfrentava. Por fim, todos os trabalhadores estavam vacinados com pelo menos uma dose contra o novo coronavírus, porém, a grande maioria não completou o esquema vacinal, refletindo os dados da população brasileira.

Palavras-chave: pandemia; custos; construção civil; produtividade; Palmas; consequências.

ABSTRACT

At the beginning of 2020, Brazil experienced, along with the rest of the world, a health crisis due to the pandemic of the new coronavirus, but this crisis spread to all sectors of society, including civil construction. Due to the new reality, companies had to adapt their construction sites and the entire routine that prevailed before the arrival of COVID-19 had to be reviewed and modified to meet the virus containment requirements. In addition to the behavioral influence, the pandemic brought serious financial consequences to the Brazilian construction market. This work aimed, through a case study, to better understand both the changes that occurred in the construction sites, as well as the financial consequences for the construction companies, but also psychological and emotional consequences for civil construction employees in the city of Palmas - TO. For this, questionnaires were applied in three works in the capital of Tocantins, one for the managers of each work and another for the employees of the other sectors of the construction. Nine questions were asked to the managers in order to understand how the pandemic affected the progress of the work, the budgetary part and what prophylactic measures were taken to avoid the contamination of workers with the new coronavirus. After the application, it can be concluded that all works applied measures to prevent COVID-19 at the construction sites, but in different proportions, in addition, all had their schedules affected by the pandemic, with delays caused by stoppages and delays in the delivery of inputs, they were even the main responsible for the budget variations in the works due to the increase in their costs, following the national trend. Only one engineering work complained of a drop-in productivity on the part of employees, which was justified by the inertia of the resumption. To the workers were asked ten questions to try to understand how their work was affected by the pandemic. Among the results obtained, it is worth noting that all employees said that the companies offered measures to prevent COVID-19, but not all of them felt safe with these measures. In addition, about 42% of workers said that after the beginning of the pandemic, they had a drop-in productivity, mainly caused by the adequacy of safety measures, but the fear of working under a pandemic state came soon after. For about 30% of employees, there was greater pressure from managers, which was also the cause of lower performance among workers. For almost 70% of the workers there was no psychological help from the company, which would help to deal with the extra pressure and especially with the calamity situation that the world was facing. Finally, all workers were vaccinated with at least one dose against the new coronavirus, however, the vast majority did not complete the vaccination schedule, reflecting the data of the Brazilian population.

Keywords: pandemic; costs; construction; productivity; Palmas; consequences.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 Fluxograma da metodologia utilizada no Trabalho 17
Figura 2 Imagem de satélite da localização do Residencial Mandela 20
Figura 3 Planta de Implantação do Residencial Mandela 21
Figura 4 Terreno da obra do Estudo de Caso B..... 22
Figura 5 Maquete eletrônica do Projeto da Catedral Metropolitana de Palmas 24
Figura 6 Projeções da CNI para a economia brasileira em 2020 26
Figura 7 Evolução dos índices da Sondagem da Construção em 2020 35
Figura 8 Evolução dos índices da Sondagem da Construção até maio de 2021..... 35
Figura 9 Evolução dos índices da Sondagem da Construção até fevereiro de 2022 36
Figura 10 Efeito aprendizagem na produtividade 38
Figura 11 Evolução no número de trabalhadores na construção civil no Brasil 40
Figura 12 Abertura de vagas por setor da economia 41
Figura 13 Sinalização de prevenção ao Coronavírus no Estudo de Caso A..... 66
Figura 14 e 14.1 Medidas de Prevenção ao Coronavírus no Estudo de Caso B 67
Figura 15 Dados da vacinação contra COVID-19 no brasil até 18/05/2022..... 78

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Taxa de Crescimento de vendas dos materiais de construção - % acumulada ao ano 30
Gráfico 2 - Produtividade x Horas Trabalhadas 44
Gráfico 3 - Consumo e produção mensal de cimento de janeiro de 2020 a junho de 2021 47
Gráfico 4 - Reclamações por falta ou alto custo da matéria-prima 49
Gráfico 5 - Evolução do valor médio/mediano do aço CA 50 D=10mm 50
Gráfico 6 - Evolução do valor médio/mediano do cimento Portland 32 - em R$/saco 50 kg. 51
Gráfico 7 - Pergunta 01 Questionário para os Trabalhadores 69
Gráfico 8 - Pergunta 01 item "A" Questionário para os Trabalhadores 69
Gráfico 9 - Pergunta 02 Questionário para os Trabalhadores 70
Gráfico 10 - Pergunta 03 item "A" Questionário para os Trabalhadores 71
Gráfico 11 - Pergunta 04 Questionário para os Trabalhadores 72
Gráfico 12 - Pergunta 05 Questionário para os Trabalhadores 72
Gráfico 13 - Pergunta 06 Questionário para os Trabalhadores 74
Gráfico 14 - Pergunta 07 Questionário para os Trabalhadores 74
Gráfico 15 - Pergunta 07 item "A" Questionário para os Trabalhadores 75
Gráfico 16 - Pergunta 08 Questionário para os Trabalhadores 76
Gráfico 17 - Pergunta 09 Questionário para os Trabalhadores 77
Gráfico 18 - Pergunta 10 item "A" Questionário para os Trabalhadores 77

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 Índice Nacional de Custo da Construção – INCC-M Janeiro de 2022 52
Tabela 2 INCC-M Maiores influências positivas e negativas janeiro de 2022 52
Tabela 3 Índice Nacional de Custo da Construção – INCC-M fevereiro de 2022 53
Tabela 4 INCC-M Maiores influências positivas e negativas fevereiro de 2022 53
Tabela 5 Índice Nacional de Custo da Construção – INCC-M março de 2022 53
Tabela 6 INCC-M Maiores influências positivas e negativas março de 2022 54
Tabela 7 Medidas de profilaxia adotadas segundo os gestores das obras 65

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO 14

1.1 Objetivos 16

1.1.1 Objetivo Principal 16

1.1.2 Objetivos específicos 16

2. METODOLOGIA 16

2.1 Estudo De Caso 17

2.2 Caracterização das obras 19

2.2.1 Estudo De Caso A 19

2.2.2 Estudo De Caso B 22

2.2.3 Catedral Metropolitana De Palmas 23

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA 24

3.1 A construção civil 24

3.2 Produtividade na construção civil 37

3.3 Os custos da pandemia 45

3.3.1 Custos Relacionados as Medidas de prevenção à COVID-19 55

3.4 Saúde mental em tempos de pandemia 60

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS 63

4.1. Questionário para os gestores 63

4.2. Questionário para os trabalhadores 68

5. CONCLUSÃO 79

REFERÊNCIAS 82

APÊNDICE A 93

APÊNDICE B 95

1. INTRODUÇÃO

A história da Construção Civil confunde-se, algumas vezes, com a própria história da humanidade. Isto porque, à medida que as sociedades foram se tornando mais complexas, a construção civil se consolidava como uma das necessidades mais básicas dos seres humanos. Muito cedo nas nossas sociedades a Construção Civil se fazia presente e, acima de tudo, sempre necessária (OLIVEIRA, 2021). Construção civil é o nome utilizado para todo tipo de construção que interaja com uma comunidade, cidade ou população envolvendo todas as atividades de construção de edifícios, estradas, aeroportos, canais de navegação, túneis e obras de saneamento, por exemplo, tendo, portanto, papel fundamental no desenvolvimento das civilizações (UDIAÇO, 2020).

No Brasil, a Engenharia Civil deu seus primeiros passos no período colonial, com a construção de fortificações e igrejas. O surgimento de escolas voltadas para a Engenharia Civil só se deu em 1810, com a chegada da Família Real. O governo de Getúlio Vargas, na década de 40, foi considerado o auge da construção civil, pois o Brasil era um detentor importante da tecnologia do concreto armado (GEOSIGA, 2018). Desde então e cada vez mais, a construção civil tornou-se um dos pilares da economia nacional. Quando a construção civil vai bem, a economia brasileira acompanha o ritmo. A maior parte do que é investido no setor retorna como PIB, emprego, tributos e renda à população, visto que a construção possui ampla capacidade de produção e de gerar milhares de postos de trabalho de forma rápida (ABRAINC, 2021). O setor movimenta uma grande cadeia produtiva, desde o canteiro de obras até a fabricação de insumos, são milhões de pessoas empregadas diretamente na construção civil. De acordo com a Associação Brasileira das Incorporadoras Imobiliárias, em 2021: 10% dos trabalhadores brasileiros foram empregados da construção civil; 9% de todos os tributos foram gerados pelo setor; 7% do PIB Nacional foi oriundo da construção civil e 62 atividades econômicas da indústria nacional foram movimentadas pelo setor. Por isso, a instabilidade econômica que afeta o país recentemente preocupa a todos os profissionais da área.

Em 2014 o setor da construção civil enfrentou uma crise sem precedentes, que acarretou em cerca de 600.000 demissões entre aquele ano e o seguinte, recuo de 5,6% nas vendas em 2014, queda de 98% do lucro para as empresas abertas no primeiro trimestre de 2015, perda de 12 bilhões de reais de valor de mercado na bolsa entre 2014 e 2015 (EXAME, 2015). Segundo levantamento de MELHORES E MAIORES, a rentabilidade do setor caiu de

11,2% em 2013 para 2,3% em 2014. Apenas três das 23 empresas de construção classificadas entre as 500 maiores do país conseguiram crescer no último ano. A Odebrecht, a maior delas, teve queda de 32% nas vendas, além de outras gigantes do mercado que se envolveram em processos judiciais devido a corrupções explanadas pela Operação Lava Jato. Mas o lado mais particular — e perverso — da crise da construção é o potencial que ela tem de piorar ainda mais a economia brasileira. A começar pelo seu tamanho — o setor é responsável por cerca de 6,5% do produto interno bruto do país e emprega, diretamente, mais de 3 milhões de pessoas. Uma crise, portanto, provoca um efeito dominó em toda a economia (EXAME, 2015), justificando assim o medo gerado por novas intempéries.

Em 2019, o setor começou a dar sinais de crescimento. Uma grande diferença em relação ao início da década foi que o crescimento se deu por conta, sobretudo, de investimentos do setor privado (GONZAGA, 2021). Naquele ano, a indústria da construção civil mostrava grande recuperação, conforme revelou a Pesquisa Anual da Indústria da Construção Civil (PAIC), realizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE). O crescimento apontado para o setor foi de 1,5%. Além disso, também houve crescimento no número de empregos criados, após alguns anos de estagnação ou mesmo queda. A maior parte da produção do setor foi em construção de edifícios (R$ 127,3 bilhões), obras de infraestrutura (R$ 92,8 bilhões e serviços especializados (R$ 67,9 bilhões), totalizando R$ 273,8 bilhões para obras e serviços de construção, além de R$ 14,2 bilhões em incorporações. Ou seja, após um período de estagnação a construção civil mostrava sinais de recuperação (GONZAGA, 2021).

No início do ano de 2020 o Brasil viveu, acompanhado do restante do mundo, uma crise sanitária por conta da pandemia do novo coronavírus. Logo essa crise sanitária se tornou também uma crise econômica, e todos os setores produtivos foram afetados. Com a construção civil não poderia ser diferente. A crise do COVID-19 tem causado um impacto profundo na economia brasileira e mundial, desencadeando um processo sem precedentes em todo o Brasil e no mundo. Apesar de já poder contar com vacinas, a pandemia ainda está se desenrolando globalmente, evoluindo em alta velocidade e escala, e ainda sob o risco de novas ondas de contaminação. Respostas com políticas excepcionais foram tomadas em todo o mundo, na tentativa de mitigar os impactos desse choque econômico e ajudar na recuperação. Nenhuma indústria está imune a esta crise e, apesar da indústria da construção ter conseguido mitigá-la parcialmente, os efeitos adversos foram e seguem sendo sentidos no país (CBIC, 2021a).

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo Principal

- Avaliar os efeitos da pandemia do COVID - 19 em canteiros de obras no município de Palmas - TO.

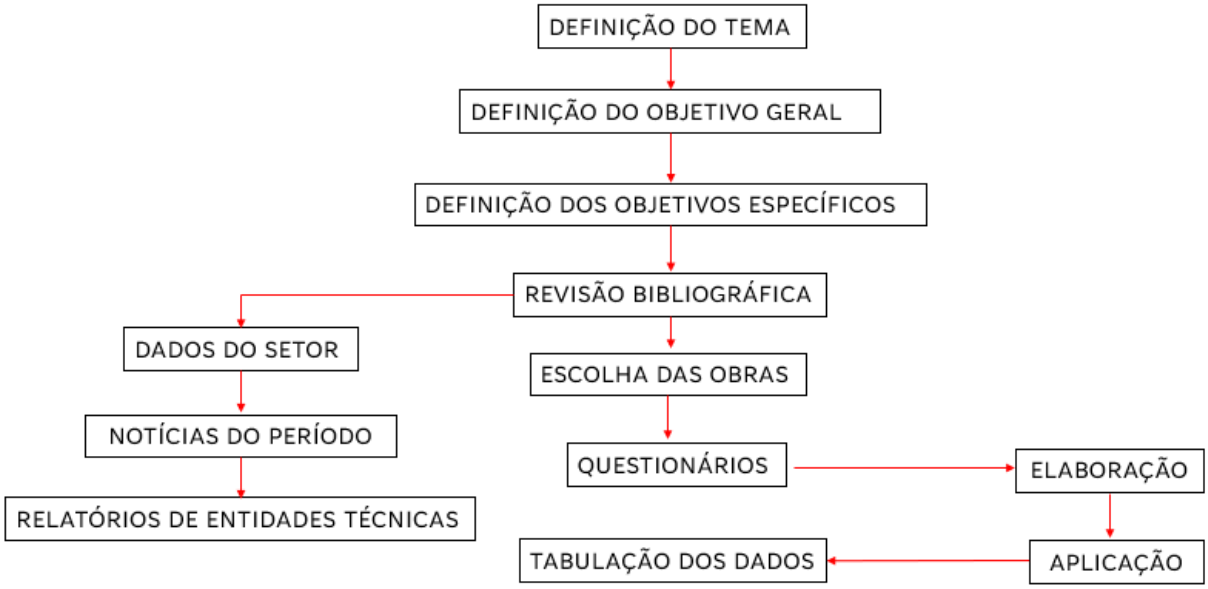
1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar os marcos da pandemia do COVID-19 na indústria da construção civil brasileira;
- Avaliar as medidas de segurança contra a contaminação do vírus COVID 19 oferecidas nos canteiros de obras estudados;
- Analisar a percepção dos gestores e operários frente as atividades durante a pandemia;
- Detectar as alterações e dificuldades na produtividade durante o período da pandemia.

2. METODOLOGIA

Este Trabalho de Conclusão de Curso diz respeito a análise da situação da construção civil brasileira durante o período da pandemia do novo coronavírus, analisando os impactos que o estado de calamidade pública causou no setor. Visando um foco na indústria da construção civil na cidade de Palmas – TO, foram escolhidas três obras na capital tocantinense, de distintos padrões econômicos e métodos construtivos, que permitissem a análise do comportamento, não só financeiro, mas pessoal, de cada uma das obras durante os marcos da crise sanitária que assolou o mundo. Além disso, foram analisados dados gerais do setor, através de notícias e relatórios de entidades importantes da construção civil, para identificar as maiores dificuldades enfrentadas pelo setor diante da crise e identificar fatores que foram fundamentais para não provocar o colapso do setor e ainda tornar possível sua recuperação, como apresentado no fluxograma da Figura 1.

Figura 1 Fluxograma da metodologia utilizada no Trabalho



Fonte: Autoria Própria

2.1 Estudo De Caso

Para a análise empírica do tema proposto neste trabalho o método escolhido foi o do estudo de caso. De acordo com Branski *et al* (2010), o estudo de caso é um método de pesquisa que utiliza, geralmente, dados qualitativos, coletados a partir de eventos reais, com o objetivo de explicar, explorar ou descrever fenômenos atuais inseridos em seu próprio contexto. Esta metodologia ganhou atenção crescente, pois o interesse pelos métodos empíricos vem aumentando devido à necessidade de incorporar dados reais às pesquisas e, com isto, obter resultados mais efetivos (Ellram, 1996). Além disto, o estudo de caso é útil para investigar novos conceitos, bem como para verificar como são aplicados e utilizados na prática elementos de uma teoria (Yin, 2009), servindo assim para o propósito deste trabalho.

O estudo de caso é a estratégia ideal quando o foco da pesquisa se encontra em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real (ARRUDA, 2021). Portanto, neste caso, a pesquisa baseia-se em várias fontes de evidências revisadas e analisadas em conjunto, de forma que as descobertas do estudo de caso baseiam-se na convergência de informações de fontes diferentes (YIN, 2001).

Os dados foram coletados através da utilização de questionários, que podem ser definidos como instrumentos de investigação que visam recolher informações baseando-se, geralmente, na inquisição de um grupo representativo da população em estudo, para tal, coloca-

se uma série de questões que abrangem um tema de interesse para os investigadores, não havendo interação direta entre estes e os inquiridos (AMARO *et al*, 2005).

O questionário é um elemento fundamental para a realização de grande parte dos estudos, sem esse instrumento a pesquisa não pode ser realizada e, no entanto, nem sempre lhe é dado o devido valor (ALMEIDA, 2022). Atingir os objetivos de uma pesquisa depende muito da eficiência do questionário e, por tanto, elaborar um questionário não é tarefa fácil, fazer o mesmo de maneira adequado aos objetivos da pesquisa chega a ser uma ciência, uma vez que muitos cuidados devem ser tomados, como a maneira como for formulada uma pergunta, os resultados podem ser os mais diversos (ALMEIDA, 2022).

Assim, como amostra para o trabalho selecionou-se três obras de distintos padrões econômicos e métodos construtivos, visando uma maior representatividade no setor. Dentro de cada obra aplicou-se um questionário aos engenheiros responsáveis pela gestão da obra e outro aos demais funcionários, independente do tempo que estava naquela obra estudada, objetivando uma análise geral dos empreendimentos da construção civil na cidade de Palmas.

A aplicação dos questionários foi feita nas próprias obras tanto para os gestores como para os funcionários, exceto o gestor do estudo de caso A que, devido a contratempos, respondeu de maneira virtual. Eles foram aplicados entre os dias 05 e 16 de maio de 2022. Para os gestores o questionário era composto por 9 quesitos, entre objetivos e discursivos, abordando os temas discutidos até aqui neste trabalho como, custos e produtividade, visando entender como estes foram afetados pela pandemia, além de questionar quais medidas profiláticas foram aplicadas pela empresa afim de garantir a segurança de todos os envolvidos com a obra. O questionário aplicado aos gestores das obras encontra-se no apêndice A deste trabalho.

Para os trabalhadores o questionário continha 10 quesitos objetivos, com respostas discursivas associadas a determinadas respostas. Visando uma análise psicológica deste funcionário, perguntou-se como ele se sentia em relação ao trabalho durante a pandemia, se ele foi contaminado ou perdeu algum ente para a pandemia, se houve uma maior cobrança por parte dos gestores após o retorno e se a empresa ofereceu suporte psicológico para este momento. Além disso haviam perguntas relacionadas as medidas de prevenção a COVID-19 aplicadas, se estas passaram segurança, para assim ser possível analisar o ponto de vista do funcionário em relação ao tratamento da empresa frente a pandemia e um quesito onde o funcionário avaliava sua produtividade após o início da pandemia, para que fosse possível entender se e como esta foi afetada pela pandemia. O questionário aplicado aos trabalhadores das obras encontra-se no

apêndice B deste trabalho. Por fim, a tabulação dos dados coletados foi feita através do *software* Excel.

2.2 Caracterização das obras

A seguir é feita uma caracterização das obras escolhidas para análise neste trabalho.

2.2.1 Estudo De Caso A

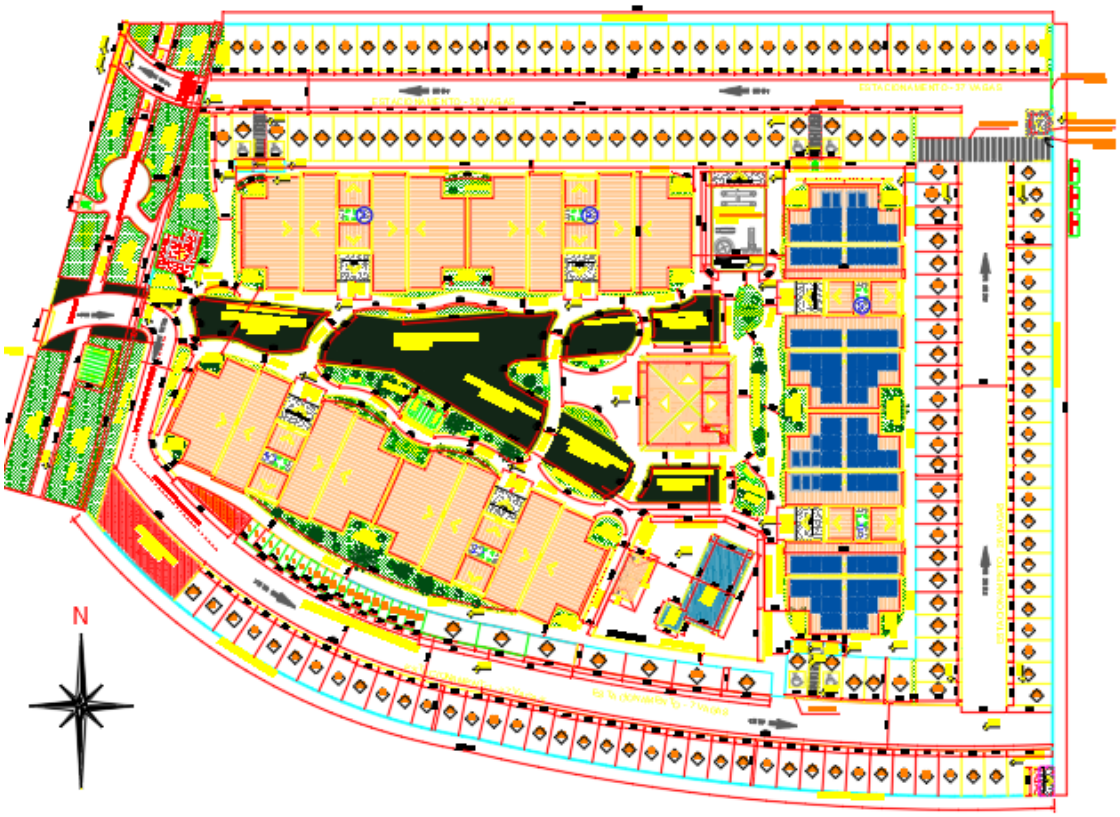
O caso A consiste em edifícios multifamiliares de padrão normal e é composto por seis blocos habitacionais com sete pavimentos cada e com quatro apartamentos de aproximadamente 60,00 m², além de uma infraestrutura com área de lazer completa com salão de festas, churrasqueira, uma piscina e *playground*, além de duas guaritas e portaria 24 horas, cuja empresa proprietária é a 1, empresa de Construção Civil fundada em 2002 com foco na construção de conjuntos habitacionais, obras civis de órgãos públicos e obras de arte corrente e especiais de rodovias. Possui como especialidade o desenvolvimento da infraestrutura de conjuntos habitacionais, no entanto cresce o número de edificações verticais que estão sendo construídas pela empresa.

Dos seis blocos, três possuem, no pavimento térreo, dois apartamentos destinados a portadores de necessidades especiais. O canteiro de obras, o qual é a própria área disponível para a construção, consiste de um terreno com área de aproximadamente 8.000,00 m², o qual é mostrado na sequência através de uma imagem de satélite do canteiro da obra, na Figura 2 e depois o projeto arquitetônico do empreendimento, Figura 3.

Figura 2 Imagem de satélite da localização do Residencial Mandela

Fonte: Adaptado do Google maps

Figura 3 Planta de Implantação do Residencial Mandela



Fonte: Acervo Próprio

Os blocos já construídos tiveram as fundações feitas em estaca escavada com diâmetro de 25cm com profundidades de 7, 8 ou 9 metros conforme projeto de fundações. A estrutura convencional é uma estrutura reticulada em concreto armado com fck 25 MPa com vigas com larguras e alturas conforme projeto estrutural e lajes maciças com alturas de 10cm.

A estrutura é feita de alvenaria estrutural com blocos cerâmicos da família M-15, composta pelos chamados Blocos (14x19x29 cm), meios blocos (14x19x14 cm), blocos e meio (14x19x44 cm) e canaletas em U cuja função é armar as paredes fazendo suas amarrações, além de servir como fôrma para as vergas e contravergas das aberturas existentes. Um dos diferenciais da obra é a utilização de energia solar para o uso nas áreas comuns do condomínio, com as placas localizadas na cobertura dos blocos 5 e 6.

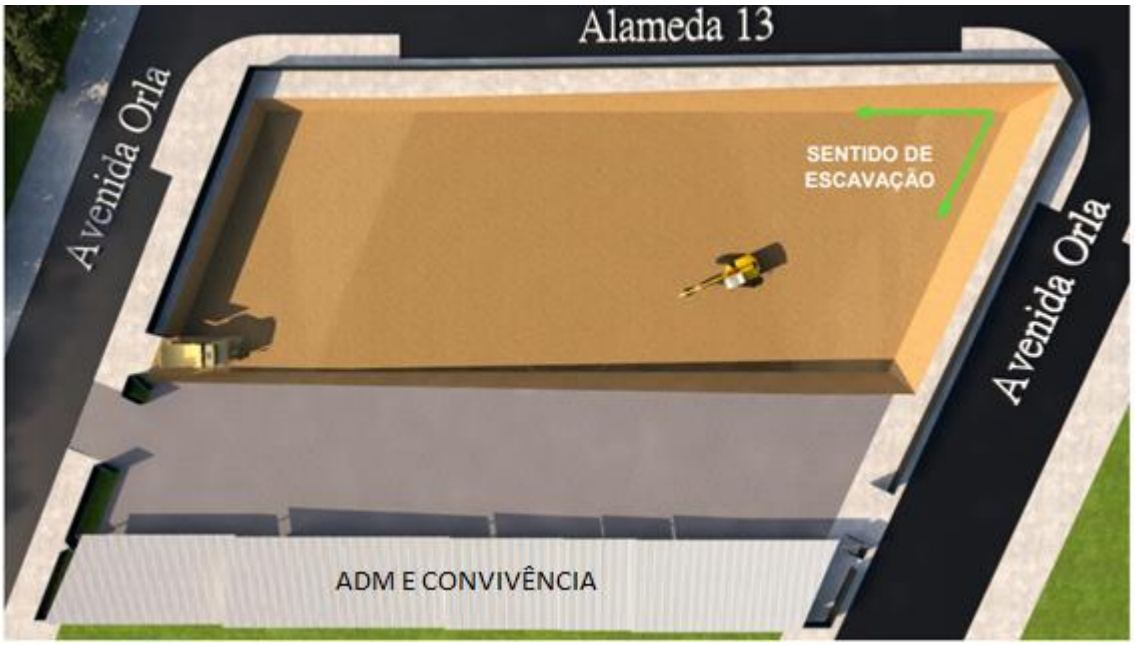
2.2.2 Estudo De Caso B

A obra residencial B, consiste em uma edificação de alto padrão cujas características físicas são: um terreno de 2.147,50 m², área construída de 22.810,89 m² da qual fazem parte um subsolo com 1.349,35m², 44 pavimentos, sendo um pavimento térreo com área construída de 1.392,79 m², cinco pavimentos de garagem com área construída de 5.702,15 m², um pavimento de lazer com área construída de 1.282,36 m², 33 pavimentos tipos com área construída de 355,35 m², 2 pavimentos duplex com área construída de 673,14 m², um pavimento para casa de máquinas / barrilete com 337,43m² de área construída e um pavimento para mesa de motores / reservatório com 347,15 m² de área construída.

Cada pavimento tipo conta com dois apartamentos de aproximadamente 109 m² e um de aproximadamente 115 m², que somados aos apartamentos duplex totalizam 101 unidades habitacionais. Além disso o empreendimento contará com 3 elevadores sociais e um elevador de serviço.

O canteiro de obras consiste de um terreno com área de aproximadamente 2.147,50 m², o qual é mostrado na sequência através de uma imagem fornecida pela construtora, na Figura 4.

Figura 4 Terreno da obra do Estudo de Caso B



Fonte: Adaptado de ORLA SKY: PLANEJAMENTO DO EMPREENDIMENTO

O prédio conta com a fundação em estaca de hélice contínua, estacão e por blocos de fundação. A superestrutura é feita em concreto armado e a vedação é composta por blocos cerâmicos e bloco de gesso.

A empresa responsável pelo é atuante no mercado de incorporação e construção, com foco na edificação de apartamentos de médio e alto padrão e imóveis comerciais. Em 1991, os sócios fundadores já iniciavam seus empreendimentos em Palmas–TO no ramo da construção civil, apostando no crescimento e desenvolvimento dessa Capital, que foi escolhida para a realização dos primeiros projetos em virtude do agronegócio, crescimento populacional e potencialidades comerciais e industriais.

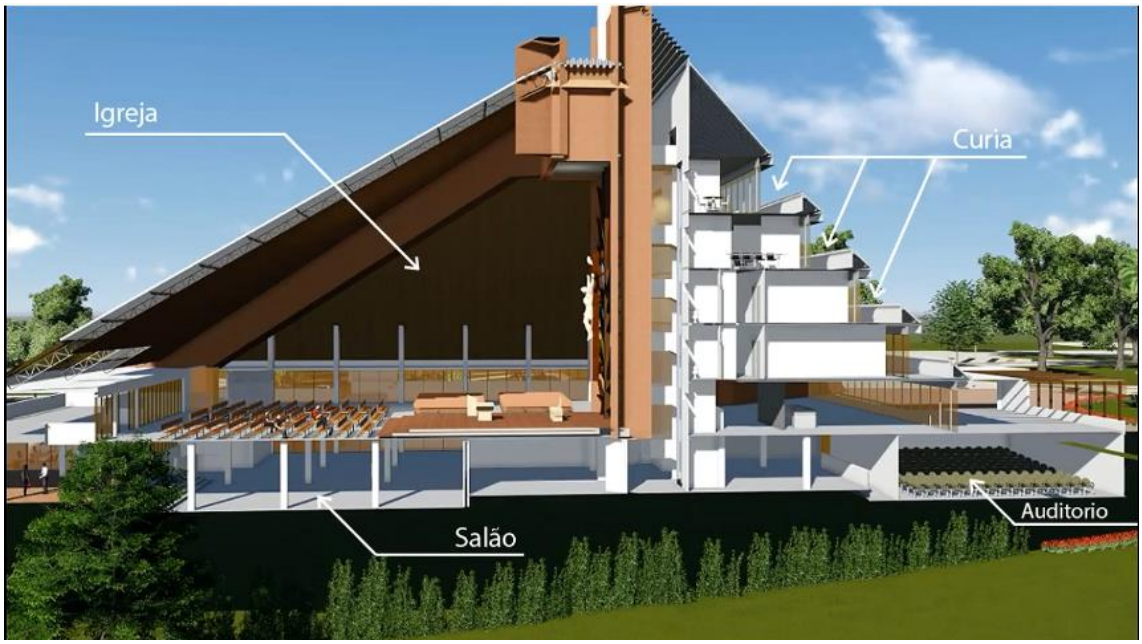
2.2.3 Catedral Metropolitana De Palmas

A história da Catedral do Divino Espírito Santo se confunde com o início de Palmas. No projeto do Plano Diretor da cidade já havia a previsão para construir a Catedral Metropolitana de Palmas no coração da nova capital, a Praça dos Girassóis, que concentra a sede dos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário (CATEDRAL DE PALMAS, 2015).

Ao longo do tempo, o projeto inicial da Catedral foi modificado, pois já não atendia às necessidades da Arquidiocese, que havia crescido muito desde o começo do planejamento do novo prédio. Assim, foi encomendado um novo projeto, feito por um arquiteto mestre em espaço litúrgico da Conferência dos Bispos do Brasil (CNBB) para redesenhar a Catedral, otimizando os espaços e adaptando às novas demandas de público. Em novembro de 2015, a obra é retomada e segue até o seu término.

Com capacidade de receber um público de mais de 800 pessoas sentadas, a nova Catedral de Palmas terá tudo o que há de mais moderno em conceito de acessibilidade para Portadores de Necessidades Especiais e em conforto para os fiéis. Localizada em um terreno com área de 13.684,78 m² a obra possui 6.644,90 m² de área construída, cujo o prédio vai abrigar toda a sede administrativa da Arquidiocese (Cúria Metropolitana) além do Salão Paroquial, Salas de Catequese, Batistério, entre outros ambientes, como pode ser visto na Figura 5, a qual mostra a maquete eletrônica da construção.

Figura 5 Maquete eletrônica do Projeto da Catedral Metropolitana de Palmas



Fonte: https://catedraldepalmas.com.br/o-projeto

Todo o dinheiro gasto nas obras sai, sobretudo, do montante de doações voluntárias e na devolução do Dízimo paroquial. A obra foi orçada, em 2015, em cerca de R$ 12 milhões. Atualmente se encontra em fase de execução da cobertura com as telhas e revestimento das fachadas externas com ACM (*Aluminium Composite Material*). A infraestrutura da obra é composta por estacas com bloco de coroamento já a superestrutura foi feita com vigas e pilares concreto armado e lajes treliçadas.

3. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 A construção civil

Construção civil é o termo que engloba a confecção de obras como casas, edifícios, pontes, barragens, fundações de máquinas, estradas, aeroportos e outras infraestruturas, onde participam engenheiros civis e arquitetos em colaboração com especialistas e técnicos de outras disciplinas (AMETISTA, 2021). Ela é um dos principais setores industriais do país e sua função civil é ajudar a desenvolver o bem-estar da sociedade, preservando o meio ambiente, por meio de obras de engenharia-nos segmentos de infraestrutura e edificações (SIENGE, 2022a).

Dentro da economia de um país, por ser um segmento intensivo em mão de obra, a construção civil pode ter um papel significativo na redução do desemprego, um dos grandes desafios do país. Se o setor vai bem, a tendência é de que absorva mais trabalhadores, em grande parte de estratos sociais que sofrem mais com as dificuldades de colocação (GZH, 2022). Assim, "Dinamizar as suas atividades é naturalmente alavancar o crescimento socioeconômico e ampliar os investimentos necessários. É solidificar as bases físicas imprescindíveis para um desenvolvimento duradouro", destaca a economista do Banco de Dados da Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), Ieda Vasconcelos.

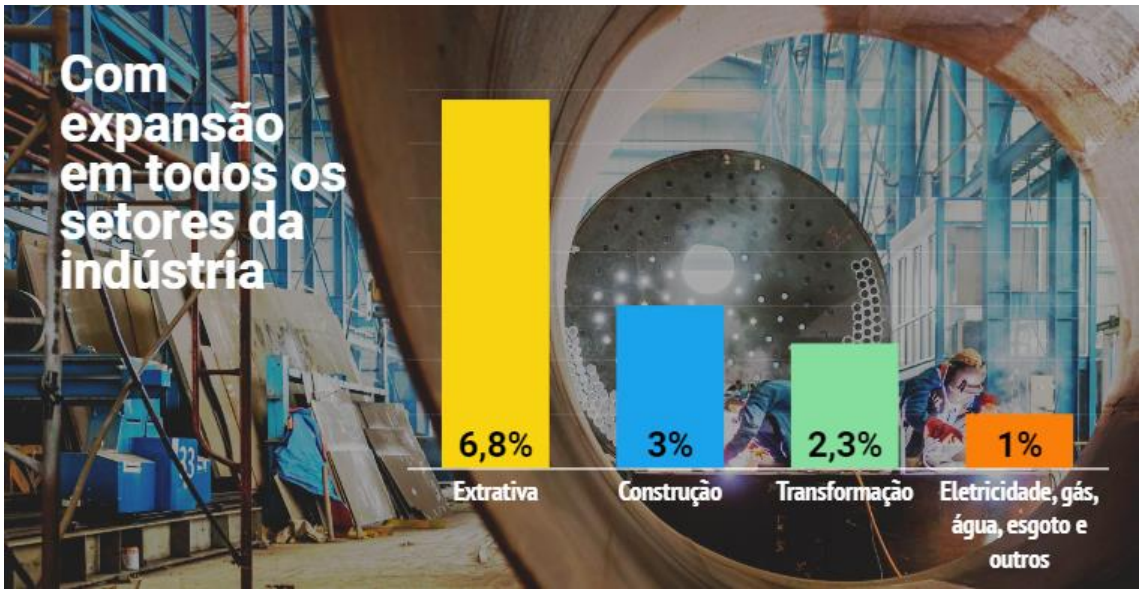
O cenário econômico brasileiro em 2019 era de superação da crise enfrentada entre 2014 e 2017 (ARRUDA, 2021) crise essa que foi fruto de uma combinação de choques de oferta e demanda resultado de erros de política econômica que produziram uma redução da capacidade de crescimento da economia brasileira e risco de insolvência das finanças públicas (BARBOSA FILHO, 2017). James O'Connor (1973) apud BRESSER PEREIRA (1993) introduziu o conceito de crise fiscal do Estado, explicando-a como a crescente incapacidade do Estado de atender às demandas cada vez maiores dos vários setores da economia e grupos correspondentes. Além disso, alguns fatores econômicos externos explicam parte da crise no Brasil. Como decorrência da crise econômica global de 2008, vários países enfrentaram dificuldades para retomar o crescimento. Até mesmo a China, o mais importante parceiro comercial do Brasil, diminuiu seu ritmo de crescimento nos anos subsequentes. O mesmo ocorreu com os Estados Unidos e a Europa, que têm tido crescimento bastante lento (USJT, 2021). Um outro fator que contribuiu significativamente com a crise foi que, devido à constante onda de crescimento pela qual o Brasil passou entre 2002 e 2012, o nível de investimentos, interesse e especulação financeira no país aumentou muito. Seja no mercado livre de ações, como Bolsa de Valores de São Paulo, ou no setor imobiliário, formaram-se verdadeiras bolhas especulativas, que aumentaram artificialmente os preços de ações, imóveis, bens de consumo, salários, etc. (USJT, 2021).

No entanto, nem sempre essas expectativas de rendimento são bem-sucedidas, principalmente se elas ocorrem de maneira artificial, como foi o caso do mercado imobiliário. Várias pessoas investiram na construção e compra de imóveis esperando lucros exorbitantes, mas a demanda do mercado não atendeu essas expectativas. Assim, o que houve foi uma frustração de investimentos em diversos setores. Seus investimentos se desvalorizaram para níveis mais reais de preços, o que gerou prejuízo a muitos investidores (USJT, 2021).

Em 2019, com a atividade econômica ainda em marcha lenta, o Brasil só recuperou 30% dos cerca de R$ 486 bilhões perdidos durante a última recessão econômica, que se estendeu de 2014 a 2016. Passados mais de dois anos, faltavam cerca de R$ 338 bilhões para que o Produto Interno Bruto (PIB) voltasse ao patamar pré-crise. Apesar de ter iniciado o processo de recuperação pós-recessão no primeiro trimestre de 2017, esse tem sido o período de expansão mais fraco dos últimos 40 anos (EXAME, 2019a).

Esse processo de recuperação a longo prazo, iniciado em 2017, como destaca SILVA E SILVA (2020) através de medidas de controle dos gastos públicos e de flexibilização da política monetária, começava a dar sinais de retorno positivo. De acordo com o IBGE, em 2019 o PIB brasileiro cresceu 1,1% em relação ao ano anterior, totalizando R$7,3 trilhões. Também em 2019, a indústria teve alta de 0,5% e o setor da construção cresceu 1,6%, interrompendo assim os seus cinco anos seguidos de queda (CBIC, 2020a). Segundo a CBIC (2020b), o mercado imobiliário foi um forte influenciador no crescimento do setor, já que no mesmo ano os lançamentos cresceram 15,45% e as vendas de novas propriedades residenciais tiveram alta de 9,7%. A estimativa da Confederação Nacional da Indústria (CNI) indicava que os investimentos na indústria brasileira teriam alta de 6,5% em 2020, o que resultaria em um crescimento de 2,8% do setor industrial e de 2,5% da economia, a Figura 6 mostra que a construção teria um aumento previsto de 3% (PORTAL DA INDÚSTRIA, 2019). Para os empresários, o setor da construção civil iniciou 2020 demonstrando um crescimento em relação ao final de 2019 (CBIC, 2020c).

Figura 6 Projeções da CNI para a economia brasileira em 2020



Fonte: Agência de Notícias da Indústria

Porém nenhuma das previsões contava com as incertezas que uma pandemia poderia trazer não só para o país, mas para o mundo. A COVID-19 caracteriza-se como uma doença emergente, ocasionada pelo vírus SARS-CoV-2, que faz parte da família coronavírus (MENDONÇA *et al*., 2021). Foi identificada pela primeira vez na China, e posteriormente se alastrou por diversos territórios, incluindo a população brasileira. Em março de 2020 foi considerada pela Organização Mundial de Saúde (OMS) como uma pandemia, a qual ocasionou amplos impactos em vários segmentos (OLIVEIRA *et al*., 2020).

O primeiro caso do novo coronavírus no Brasil foi confirmado em 26 de fevereiro 2020 na cidade de São Paulo (GOV, 2020). Em 11 de março de 2020 a OMS elevou o estado da contaminação à pandemia de COVID-19, devido a rápida disseminação geográfica do vírus (AGENCIA BRASIL, 2020a). A partir de então, teve início um cenário de dificuldades políticas, econômicas e sanitárias não enfrentadas há muito tempo no país e no mundo (ARRUDA, 2021).

Segundo MATTEI; HEINEN apud MENDONÇA et al. (2021) o cenário pandêmico ampliou a ocorrência de crises econômicas em diversos países, englobando o Brasil, onde o setor econômico desde 2018 já estava tentando se recuperar de uma expressiva recessão ocorrida entre os anos de 2015 e 2017 (MATTEI; HEINEN, 2020). Devido ao alto índice de contaminação pela COVID-19, as esferas federais, estaduais e municipais, determinaram medidas de prevenção para o controle de transmissão do novo coronavírus (MENDONÇA et al. 2021). Desse modo, foi estabelecido a obrigatoriedade do cumprimento de protocolos de segurança, como o isolamento social e *lockdown* para atividades não essenciais, os quais preliminarmente propiciaram a paralisação de obras na construção civil, férias coletivas, redução de jornada de trabalho e suspensão de contratos (BATISTA *et al*., 2020).

No final de março de 2020, com o avanço da pandemia da COVID-19, iniciaram-se rumores na maioria dos estados do país sobre possíveis paralisações de atividades consideradas não essenciais, a fim de conter a disseminação do vírus (ARRUDA, 2021). Em 18 de março de 2020 o governo do estado do Tocantins declarou, através do decreto 6070, a situação de Emergência no Tocantins em virtude da pandemia da COVID-19 (TOCANTINS, 2020a). Apenas três dias depois, sob o decreto 6072, foi declarado estado de calamidade pública em todo o território do Estado do Tocantins, afetado pela confirmação de casos da COVID-19 (TOCANTINS, 2020b).

Através da análise do Desempenho da Construção Civil em 2020, divulgado pela CBIC, e com auxílio dos dados da Sondagem da Construção, uma sondagem de opinião empresarial mensal com o objetivo de conhecer a tendência da atividade industrial e as expectativas dos empresários, divulgados pela CNI, percebeu-se que no mês de março, com as possíveis paralisações, a indústria da Construção começou a sentir os primeiros impactos da pandemia. No mês de abril, a indústria da construção continuou sofrendo os efeitos nocivos da pandemia e apresentou indicadores ainda mais baixos do que aqueles apresentados em março, (ARRUDA, 2021).

Conforme a CNI, os indicadores da pesquisa variam de 0 a 100 pontos e, quando estão abaixo de 50 pontos, mostram queda da atividade e do emprego (EXAME, 2019b). O índice de nível de atividade da indústria da construção recuou para 28,8 pontos em março, sendo que antes da pandemia era de 47,5 pontos. Esse valor foi o segundo menor da série histórica (período de 2010 à 2020), perdendo apenas para os 25,3 pontos em fevereiro de 2016 (CNI, 2020a). Tal índice apresenta a quão aquecida está a atividade da indústria da construção. Ele é um índice comparativo com o mês anterior, no qual os empresários respondem se o nível de atividade aumentou ou diminuiu e com qual intensidade (CNI, 2018). Além disso, as condições financeiras das empresas pioraram e os empresários demonstraram uma queda acentuada de confiança e expectativas de baixo crescimento para meses seguintes, reduzindo assim a intenção de investimento (ARRUDA,2021). O índice de satisfação com a situação financeira registrou 38,6 pontos, um decréscimo de 6,2 pontos em relação ao quarto trimestre de 2019 (CNI, 2020b). Dessa forma, a queda reverteu a maior parte de toda a melhora acumulada no ano anterior.

No final no mês de abril e no início do mês de maio, as atividades não essenciais foram suspensas em alguns estados, incluindo as atividades de construção civil. Em Sergipe, a partir do dia 5 de maio de 2020 as atividades da construção civil foram imediatamente suspensas pela Justiça do Trabalho (G1, 2020). No município de Campo Grande, Mato Grosso do Sul, foi vedada a realização de atividades da construção civil em edificações residenciais, incluindo dentro das unidades privativas, com exceção de obras de reparos emergenciais, a partir do dia 30 de abril de 2020 (ENFOQUE MS, 2020). Também em 5 de maio de 2020 as atividades não essenciais foram suspensas no estado do Tocantins sob o decreto estadual 6092 (TOCANTINS, 2020c).

No dia 7 de maio daquele ano o governo federal incluiu as atividades de construção civil e as atividades industriais no rol de atividades essenciais, através do Decreto nº 10.342 (BRASIL, 2020a). Mesmo após o decreto, alguns estados suspenderam obras e reparos não

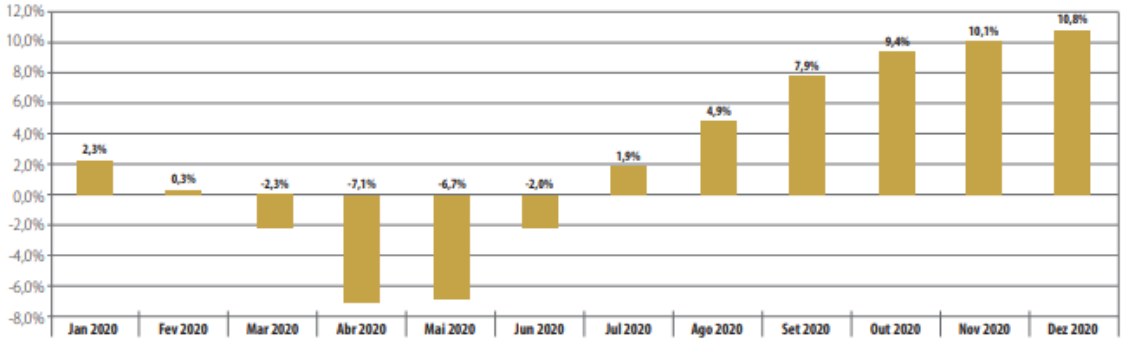
emergenciais em imóveis residenciais e comerciais, como foi o caso do estado do Rio de Janeiro através do Decreto nº 47.424 de 11 de maio de 2020 (GOVERNO DO RIO DE JANEIRO, 2020). No âmbito do estado do Tocantins as obras de engenharia, incluindo atividades de construção civil, foram incluídas como atividades essenciais no dia 15 de maio de 2020, através do decreto 6095 (TOCANTINS, 2020d).

De acordo com os dados divulgados pela CBIC (2020c), a partir do mês de maio, contrariando as expectativas do setor, os indicadores econômicos começaram a apresentar um leve indício de recuperação, começando a dar esperanças de concretização das perspectivas econômicas para 2020, que, após ser duramente afetado pelo período de recessão econômica, o setor da construção civil deveria voltar a registrar crescimento mais expressivo em 2020 (SINDUSCON-PR, 2020), representando, nesse contexto um impulso relevante para a economia brasileira no ano. A avaliação foi do presidente da CBIC, José Carlos Martins, que acreditava que os lançamentos e vendas de imóveis dos padrões médio e alto em 2020 deveriam superar os de 2019, em função da maior oferta de crédito e da melhoria de renda.

Os impactos da pandemia ainda estavam fortes, mas o pessimismo no setor começou a diminuir (ARRUDA, 2021). Ainda conforme ARRUDA (2021), já no mês de junho, houve uma melhora significativa nos dados, elevando a confiança e as expectativas dos empresários que perdurou durante os meses de julho, agosto e setembro, nos quais o nível de atividade da indústria da construção seguiu em recuperação. Em agosto o índice de evolução do nível de atividade registrou 51,4 pontos, ultrapassando a linha divisória de 50 pontos e resultando em um aumento da atividade no mês. Ainda segundo a CNI (2020c), em setembro de 2020, a intenção de investir voltou ao patamar pré-pandemia, atingindo 44,4 pontos e situou-se no mesmo nível registrado para fevereiro, antes da chegada do vírus ao Brasil.

Com a população dentro de casa, a residência deixou de ser apenas um lar para se transformar num local de trabalho e lazer. Com o comércio fechado, as empresas realizaram reformas significativas, inexequíveis em uma operação de normalidade. Como consequência, houve uma forte procura por materiais de construção civil fazendo a venda desses insumos subir 10,8% em 2020, como mostra o Gráfico 1, retirado do Relatório Anual do Sindicato Nacional da Indústria do Cimento (SNIC).

Gráfico 1 – Taxa de Crescimento de vendas dos materiais de construção - % acumulada ao ano



Fonte: Relatório Anual SNIC 2020

Em setembro de 2020 também se observou um bom momento do emprego no setor, com a alta do índice de evolução do número de empregados, chegando a 50,1 pontos no mês (CNI, 2020c). José Carlos Martins ressaltou também que, mesmo lenta, a redução do desemprego começa a se refletir no aumento da confiança por parte de quem está empregado. Além disso, ele espera que a expansão do País tende a superar a do ano de 2019, puxada por mercados como Salvador, Recife e Brasília, que começam a se recuperar.

Conforme ARRUDA (2021) no decorrer dos demais meses do ano de 2020, e em relação às previsões do início da pandemia, as atividades do setor de construção e a geração de empregos na área seguiram acima das expectativas. Segundo o Novo Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Novo Caged) divulgado pelo Ministério da Economia, o Brasil abriu 395 mil vagas com carteira assinada em outubro e registrou saldo positivo pelo quarto mês consecutivo, sendo este o melhor desempenho mensal da história do país resultado que reforçou a retomada na economia do país após grande impacto causado pela pandemia de COVID-19. O déficit de empregos em 2020, que já foi de 1,2 milhão em junho, passou para 171,1 mil em outubro (Caged e Novo Caged, 2020). Ainda de acordo com os dados do Novo Caged, em outubro de 2020 houve saldo positivo de 10.611 empregos na modalidade trabalho intermitente, resultado de 19.927 admissões e 9.316 desligamentos (278 trabalhadores assinaram mais de um contrato deste tipo). As novas contratações ocorreram principalmente nos Serviços, que teve saldo de 5.692 postos, seguido de Construção (1.895 postos), Indústria (1.600), Comércio (1.056) e agropecuária (368).

Ao fim do ano, o Brasil fechou 2020 com a geração de 142.690 postos de trabalho. “A grande notícia para nós é que, em um ano terrível em que o PIB (Produto Interno Bruno - soma

de todos os bens e serviços) caiu 4,5%, nós criamos 142 mil novos empregos", disse o ministro da Economia, Paulo Guedes, durante coletiva virtual de divulgação do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged) (VERDÉLIO, 2021). De acordo com dados do Novo Caged, de janeiro a dezembro de 2020, foram 15.166.221 admissões e de 15.023.531 desligamentos. O estoque de empregos formais no país, que é a quantidade total de vínculos celetistas ativos, chegou a 38.952.313 vínculos, o que representa uma variação de 0,37% em relação ao estoque de referência, de 1º de janeiro de 2020. Para Guedes, o Benefício Emergencial para Preservação do Emprego e da Renda (BEm), criado pelo governo federal durante a pandemia da COVID-19, é um dos responsáveis pelo resultado, já que evitou a demissão de cerca de 10 milhões de pessoas durante o ano de 2020.

O Programa Emergencial de Manutenção do Emprego e da Renda, mais conhecido como BEm (Benefício Emergencial de Preservação do Emprego e da Renda), é um programa do governo brasileiro criado em 2020 com o objetivo de mitigar os impactos econômicos da pandemia de COVID-19 nas relações trabalhistas e foi instituído pela primeira vez no início da pandemia, em abril de 2020, através da Medida Provisória nº 936/2020. Posteriormente, a MP foi convertida em lei pelo Congresso Nacional, tornando-se a Lei nº 14.020/2020. Esta lei foi promulgada com um prazo de validade: o programa duraria enquanto o Brasil estivesse em estado de calamidade pública, que se iniciou em março de 2020, com o Decreto Legislativo nº 06/2020. Em 27 de abril de 2021, no entanto, o Governo Federal publicou a MP nº 1.045/2021, que modificou o funcionamento do programa e deu a ele novo prazo de validade. A partir da publicação desta MP, o prazo passou a ser de 120 dias, e não mais a duração do estado de calamidade (BRIDJE, 2021).

O objetivo do programa é que o trabalhador e o empregador possam realizar acordos individuais ou coletivos para reduzir a jornada de trabalho, com diminuição proporcional do salário, ou suspender temporariamente o contrato de trabalho. Durante o período do acordo, que não pode ultrapassar os 120 dias, o Governo Federal assume parte dos custos resultantes da suspensão ou redução da jornada (BRIDJE, 2021). Entre reduções proporcionais na jornada de trabalho e no salário, suspensões de contratos e criação de postos de trabalho intermitentes, foram 9,8 milhões de participantes no programa e 19,6 milhões de acordos realizados e, desse total, 444 mil ocorreram na construção (CARAVETTI, 2020a).

A indústria da construção seguiu em ritmo de retomada, porém novas preocupações começaram a assombrar o setor (ARRUDA, 2021). De acordo com os dados da sondagem da indústria da construção, no *ranking* dos principais problemas enfrentados pelo setor no 3º

trimestre de 2020, a falta de insumos e seu custo elevado apareceram em primeiro lugar, atingindo 39,2% da indústria de construção, desbancando problemas como elevada carga tributária e demanda interna insuficiente, os quais revezavam como principal problema desde o primeiro trimestre de 2015. Assim, desde julho de 2020, a alta nos preços dos insumos utilizados na construção civil preocupou construtoras, incorporadoras e representantes do mercado imobiliário (CISMAN, 2022).

Em agosto daquele ano, o Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) medido pelo Instituto Brasileiro de Economia da Fundação Getúlio Vargas (IBRE/FGV) avançou 0,72%, com destaque para o encarecimento de materiais e equipamentos, cujos preços subiram 1,76% em relação a julho, quando já haviam aumentado 1,12%. Na avaliação do presidente da CBIC, José Carlos Martins, foi criado um desequilíbrio artificial por parte das fornecedoras dos insumos. Diante da insegurança inicial devido à pandemia, em março, "foi gerado um falso desabastecimento, que foi sendo aproveitado pelos fornecedores para recuperar preços", disse Martins. Segundo levantamento realizado pela *SMARTUS* no início do mês de junho, a produção de insumos para a construção registrou queda de 34% em abril, o que indicava uma desaceleração da atividade no setor, desmentida pelos números alcançados nos meses seguintes. No entanto a queda na produção dos insumos não refletiu nas vendas dos mesmos.

De acordo com a pesquisa de comércio do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), as vendas de materiais de construção foram as que registraram maior crescimento depois de móveis e eletrodomésticos em agosto, com resultado 22,7% maior na comparação com o mesmo mês em 2019 (IBGE, 2020). As vendas de cimento no Brasil em dezembro de 2020 somaram 4,7 milhões de toneladas, um crescimento de 16,6% em relação ao mesmo mês de 2019, de acordo com o Sindicato Nacional da Indústria de Cimento (SNIC). Mas ao analisar a venda de cimento por dia útil em dezembro de 2020 – que considera o número de dias trabalhados e tem forte influência no consumo – de 208,4 mil toneladas no período, a queda é de 13,2% comparada com o mês anterior – o que pode indicar um arrefecimento diante de um cenário de incertezas da economia e da construção civil em 2021 (ABCP, 2021).

Assim, o 4º trimestre do ano de 2020 foi marcado pelo sério problema da falta ou do alto custo de matéria-prima, atingindo 50,8% da indústria da construção, maior valor para um problema em toda a série histórica conforme os dados da sondagem (CNI,2020b).

Em relação ao ano de 2021, a atividade da construção começou com um desaquecimento. O nível de atividade e o número de empregados da Indústria da Construção

recuaram em janeiro, mas este movimento estava dentro da normalidade para o período (CNI, 2021a). Em fevereiro, as expectativas dos empresários da construção recuaram, devido à preocupação com o desabastecimento e com o preço dos insumos, além da evolução da pandemia que ainda trazia um cenário de incertezas (CNI, 2021b). De acordo com os dados divulgados nas Sondagens da Construção, até junho de 2021, o maior problema apontado pelas empresas da construção continuou sendo a falta ou o alto custo da matéria-prima.

A partir do segundo semestre de 2021 até fevereiro de 2022, o nível de atividade da construção apresentou algumas oscilações, apresentando um pico de 51,7% em outubro de 2021, porém fechou o ano em queda e teve, em fevereiro de 2022 um valor de 48,2%, que mesmo inferior aos meses anteriores foi o maior valor para o mês de fevereiro desde 2012 (CNI, 2021c).

Ainda de acordo com a CNI (2020c), a partir de março de 2020 a evolução do nível de emprego passou a apresentar quedas mensais até o mês de setembro, quando se observou uma recuperação do índice. Este indicador mostra se a quantidade de empregados da companhia aumentou, se manteve ou diminuiu em comparação ao mês anterior (CNI, 2018). Em setembro de 2020 também se observou um bom momento do emprego no setor, com a alta do índice de evolução do número de empregados, chegando a 50,1 pontos no mês, crescendo ainda mais em outubro de 2020, com um valor de 51,3% (CNI, 2020c). Porém a partir daí esse valor não foi mais superado, o pico em 2021 foi novamente em outubro, mas um ponto percentual a menos que o apresentado em 2020, 50,3% e fechou fevereiro de 2022 com 49,2%, maior valor desde 2012.

Segundos dados da Confederação Nacional da Indústria, retirados de ORÇAFASCIO (GONZAGA, 2021), 2020 apresentou o seguinte panorama de acordo com os meses a partir do início da pandemia do novo coronavírus:

- Março: Queda brusca de crescimento. Mês mais preocupante do ano por conta das incertezas da pandemia;
- Abril: Pico de queda com a aprovação do isolamento social para contenção da nova epidemia;
- Maio: O setor é classificado como atividade essencial, com isso começa haver um crescimento no nível de atividade industrial;
- Junho: O setor começa a mostrar sinais de recuperação;
- Julho: O mês de julho apresentou números semelhantes ao período pré-pandemia;

- Agosto: Algumas atividades do setor de construção civil já mostravam crescimento;
- Setembro: Empregabilidade na indústria da construção civil começa a crescer;
- Outubro: Recorde de crescimento na geração de emprego no setor desde outubro de 2019;
- Novembro: Estabilidade no crescimento e leve aumento na empregabilidade do setor;
- Dezembro: Crescimento continuou estável, dando sinais de que a recuperação é sustentável.

Resumo da análise da linha de tempo da pandemia da COVID-19

ARRUDA (2021), apresentou um gráfico com a evolução dos principais indicadores analisados para o entendimento do cenário do setor da construção civil durante o primeiro ano da pandemia da COVID-19 e até o mês de maio de 2021, Figuras 7 e 8 respectivamente. Esse trabalho dará continuidade aos indicadores, apresentando seus valores de junho/2021 a fevereiro/2022, apresentado na Figura 9. Ressalta-se que os dados referentes a satisfação com a situação financeira são atualizados por trimestre e até a data de elaboração deste trabalho os valores para os três primeiros meses de 2022 não haviam sido atualizados.

Como apresentado por ARRUDA (2021) através da linha divisória dos 50 pontos, infere-se que:

a) Para o nível de atividade da construção, os valores acima da linha divisória indicam aumento em relação ao mês anterior e os valores abaixo da linha indicam queda;

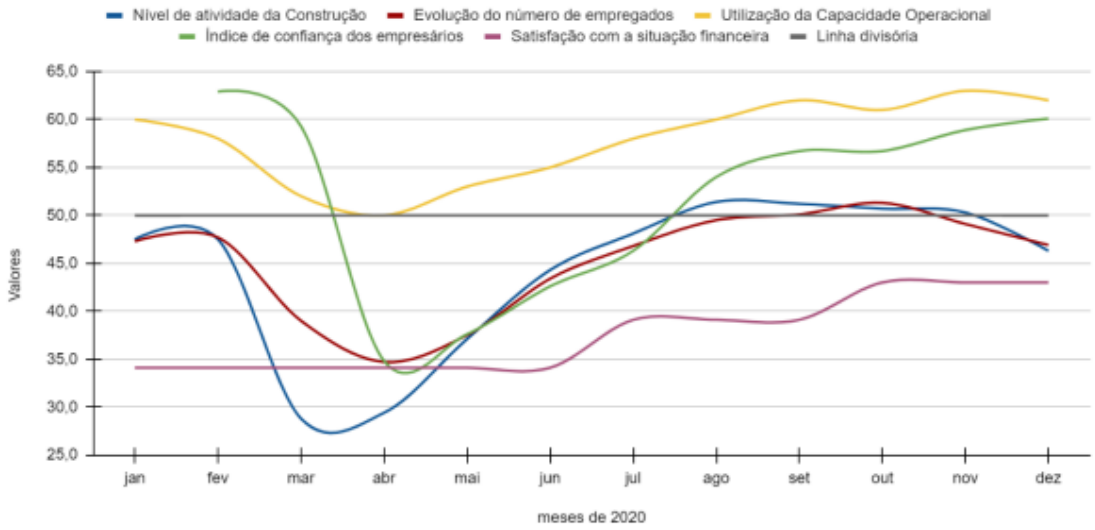
b) Para a evolução no número de empregados, os valores acima de 50 indicam aumento de emprego em comparação com o mês anterior e os valores abaixo indicam queda no número de empregos;

c) Para o índice de confiança dos empresários, os valores acima da linha divisória de 50 indicam confiança do empresário e os valores abaixo indicam falta de confiança. Quanto mais para cima da linha o valor está, mais disseminada é a confiança;

d) Para o índice de satisfação com a situação financeira, os valores acima de 50 indicam satisfação dos empresários e os abaixo indicam insatisfação quanto a situação financeira da empresa.

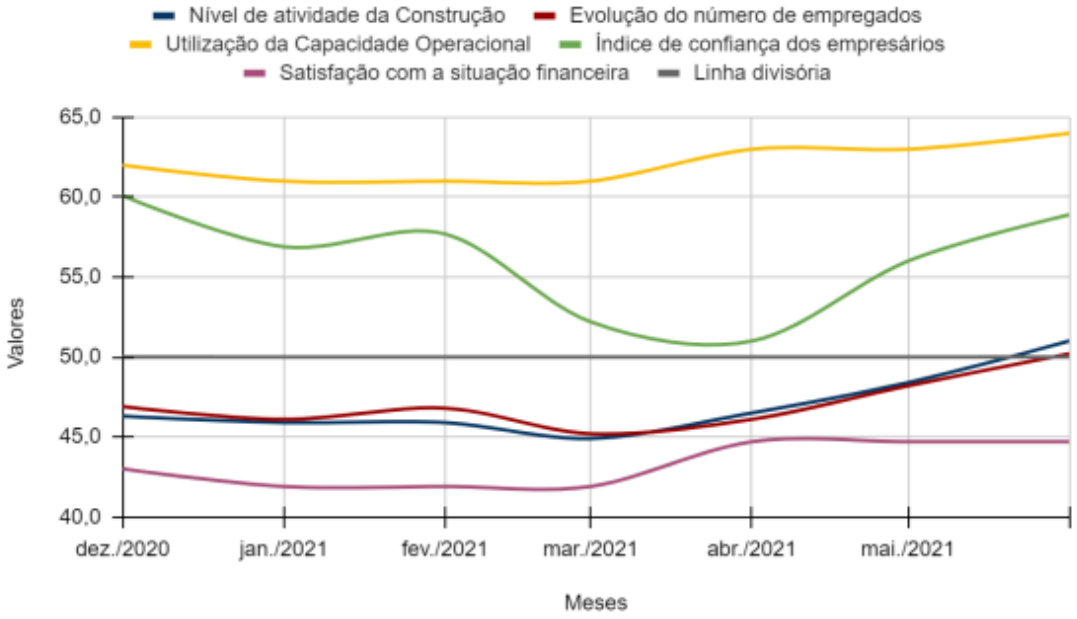
e) A utilização da capacidade operacional não apresenta um comparativo com a linha divisória de 50 pontos.

Figura 7 Evolução dos índices da Sondagem da Construção em 2020



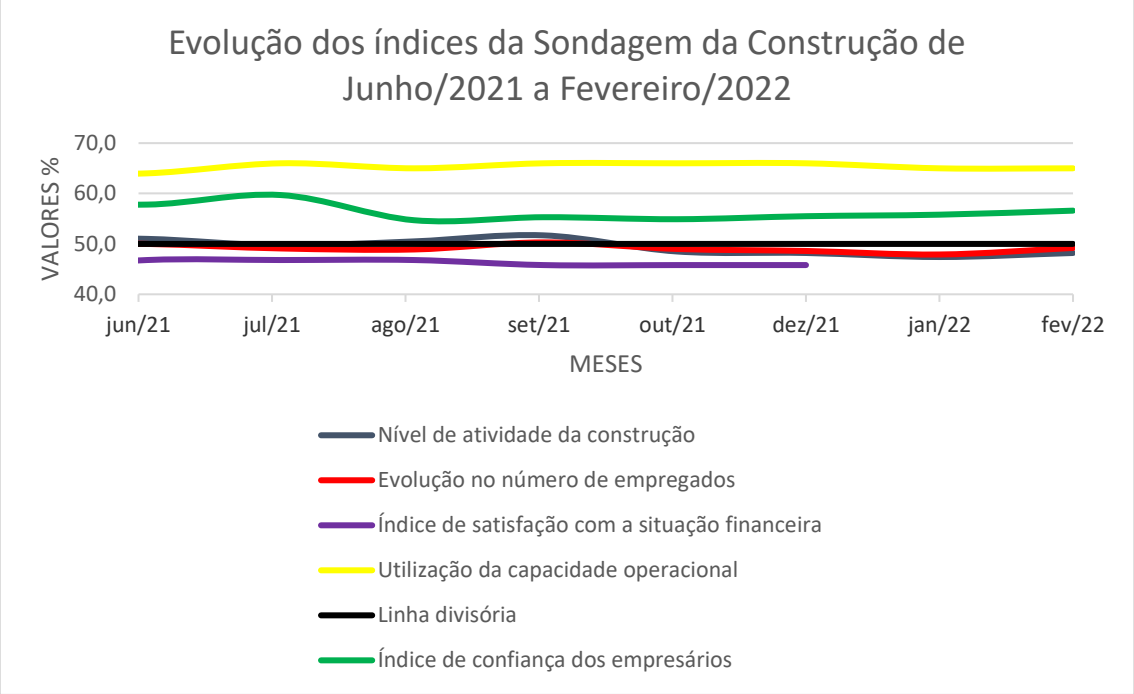
Fonte: ARRUDA (2021)

Figura 8 Evolução dos índices da Sondagem da Construção até maio de 2021



Fonte: ARRUDA (2021)

Figura 9 Evolução dos índices da Sondagem da Construção até fevereiro de 2022



Fonte: Autor com auxílio dos dados da Sondagem da Construção (CNI, 2021c)

A partir dos dados apresentados anteriormente na Figura 9, pode-se inferir que, em linhas gerais, a indústria da construção segue reagindo bem após o conturbado início da pandemia, porém o problema relacionado à falta de insumos, que se agravou a partir do segundo semestre de 2021, fez com que a confiança dos empresários diminuísse, levando a uma diminuição da utilização da capacidade operacional, que fez com que regredisse o nível da atividade industrial. A partir de agosto de 2021 os números relacionados a produção apresentam um leve aumento, enquanto há queda no número de empregados, o que pode ser explicado pois, os insumos ainda estavam com preços elevados, pouca oferta e prazos de entrega atrasados, o que comprometeu o orçamento da maioria das empresas, podendo levar a um aumento na demissão de funcionários. Nota-se também uma tendência de crescimento em todos os dados que segue desde outubro de 2021. Vale destacar que o crescimento no setor foi possibilitado por inúmeros fatores, como o abrandamento da pandemia no ano de 2021, vacinação em massa dos trabalhadores e população em geral, menos casos, menos internações e, consequentemente, menos óbitos (GONZAGA, 2021).

3.2 Produtividade na construção civil

Como citado por Dantas (2011), o termo produtividade foi empregado pela primeira vez em 1766, de maneira formal, em um artigo do economista francês Quesnay. Em 1883, Littre, outro economista francês, utilizou o termo abordando a idéia de capacidade para produzir. Contudo, somente no início do século passado assumiu o significado da relação entre o bem produzido e os recursos empregados para produzi-lo e se tornou um conceito fundamental para a toda a indústria em todo mundo, como citado por Araujo *et al.* (2001)

> Em qualquer país, o caminho mais sustentável para a melhoria do padrão de vida é o aumento da produtividade. Os ganhos de produtividade englobam tanto processos mais eficientes como inovações em processos e serviços. O uso adequado de recursos permite que a economia forneça bens e serviços a custos menores para o mercado interno e possa competir em mercados internacionais.

Produtividade é um conceito amplo do mundo do trabalho que envolve recursos humanos, materiais e de tempo, assim, consequentemente o seu impacto nos resultados. (LAFAETE, 2022). Para Costa (1983) apud Dantas (2011), o significado de produtividade diverge segundo a pessoa consultada. Um engenheiro diria que é a quantidade produzida por unidade de tempo, diferentemente de um administrador de empresas, que a descreveria como a relação entre lucro e investimento total, definição usualmente utilizada para o termo lucratividade.

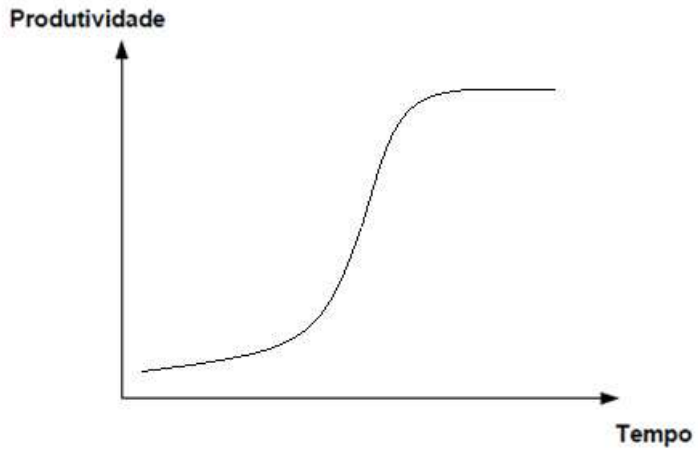
De maneira resumida, pode se dizer que produtividade seja a eficiência em se transformar entradas em saídas num processo produtivo (SOUZA, 1998). Nas construções, os grandes fatores a ser otimizados são a mão de obra e o tempo. Por essa razão, quando se fala de produtividade na construção civil refere-se, principalmente, ao recurso humano na sua relação com os recursos materiais e os resultados (LAFAETE, 2022). Dentro desse conceito, a mão-de-obra pode ser considerado o recurso mais precioso participante da execução de obras de construção civil, em especial porque representa alta porcentagem do custo total (SOUZA, 2000) e como dito por Silva e Just (2020), como toda obra somente pode ser devidamente executada, essencialmente, com a operação da mão de obra, independentemente de qualquer outro recurso, esta deve ser bem gerenciada.

Como dito previamente, é possível se encontrar diversas definições precisas para o conceito de produtividade. Independente do contexto inserido, no entanto, produtividade estará sempre ligada ao conceito de eficiência no processo de transformação de entradas em saídas.

Ou seja, quanto mais eficiente for um processo, mais produtivo este será (CBIC, 2021a). Para este trabalho, a definição que melhor se encaixa é de que produtividade é a medida do índice de utilização de recursos por unidade de tempo ou esforço, normalmente medido em horas trabalhadas. Por exemplo, homem-hora/metros cúbicos colocados de concreto, ou kg/m3 ou outra medida padronizada (CBIC, 2021a).

Dantas (2011), elenca alguns fatores que afetam a produtividade da mão de obra. O primeiro deles é o efeito aprendizagem, mobilização e desmobilização, que ocorre quando determinado serviço é executado repetidas vezes, e assim percebe-se o surgimento do chamado efeito aprendizado, que basicamente é um treinamento por repetição que leva ao crescimento da produtividade. Isto ocorre em razão de um maior conhecimento por parte do operário acerca do serviço a ser executado, fazendo com que estes dominem as ferramentas e procedimentos que possam otimizar a produção. A Figura 10 representa o efeito aprendizagem.

Figura 10 Efeito aprendizagem na produtividade



Fonte: DANTAS (2011)

Geralmente, no início das atividades ocorre o chamado efeito mobilização, na qual a produtividade é menor que a média final. Durante a execução do serviço, com o denominado efeito aprendizado, o consumo de mão-de-obra reduz-se e consequentemente a produtividade aumenta. No fim do serviço, ocorre uma diminuição na produtividade, devido ao chamado efeito desmobilização, ou seja, um aumento do consumo de mão-de-obra acarretada por situações como desmobilização, realização de serviços complexos que foram deixados para o

final da tarefa ou ainda falta de motivação com a proximidade do fim da tarefa (DANTAS, 2011).

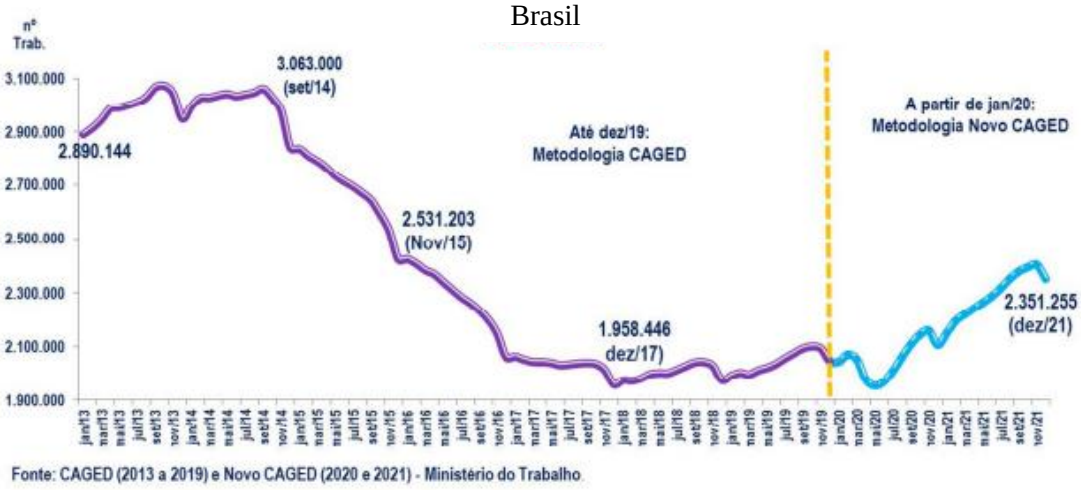
O outro fator que afeta a produtividade é aquele que, como citado anteriormente, é o recurso mais precioso da construção civil, a mão de obra. De acordo com estudo realizado pela MCKINSEY (1998) apud DANTAS (2011), parte expressiva da mão de obra empregada na construção civil não possui vínculos empregatícios regulares. A mão-de-obra mais qualificada, geralmente mais produtiva, é encontrada em empresas formais que pagam altos encargos sociais e só mantêm os operários que se destacam, constituindo a minoria da massa trabalhadora da construção civil. Os trabalhadores "por conta própria" continuam representando o maior grupo na distribuição por posição, com 3,6 milhões dos 8,5 milhões de trabalhadores da construção (BELLO, 2015). AMADEO *et al.* (1996) apud Dantas (2011) afirmam que "somente com ganhos de produtividade é possível preservar a rentabilidade de uma empresa e, ao mesmo tempo, aumentar o salário do trabalhador."

Um aspecto favorável aos empregos formais é justamente a qualidade dos indicadores dos trabalhadores com carteira assinada, os quais são superiores em diversos aspectos. O rendimento/ hora do trabalhador formalizado é 15% superior à média dos trabalhadores da construção e 60% superior à dos sem carteira (BELLO, 2015). Os trabalhadores com carteira são também os que mais trabalham, em média 43 horas por semana, obtendo por isso maior rendimento mensal total do que os trabalhadores informais (CANTISANI E CASTELO, 2015), o que justifica a fomentação pelos empregos formais no país.

De acordo com a CBIC, em 2021 a Construção Civil gerou, em todo o Brasil, 244.755 novas vagas com carteira assinada, contribuindo, entre outros aspectos, para um ganho de produtividade no setor. Esse resultado foi 150,60% superior ao registrado em 2020 e também o melhor desde 2010 (347.730). Assim, o número de trabalhadores formais no setor, que já chegou a ter mais de três milhões de trabalhadores com carteira assinada em 2014, encerrou 2021 com 2,351 milhões, retornando, então, ao patamar observado em 2016, como mostrado na Figura 11, representando um crescimento de 11,62%, superando os 2,107 milhões em dezembro/20. Mesmo vivenciando um cenário desafiador com o incremento de custos, pela elevação nos preços dos insumos, o dado é o melhor desde 2010. O segmento de Construção de Edifícios foi responsável por 42,16% de novas oportunidades no setor pelo País e, segundo o IBGE, os setores de imóveis e saneamento são os responsáveis pela geração de mais de 200 mil vagas de emprego na construção civil no ano de 2021 (CBIC, 2022a). Num momento em que o mercado de trabalho do País estava fragilizado, com mais de 12 milhões de

desempregados, o setor mostrou a sua força na criação de novas vagas. É sempre bom destacar que a cada R$1 milhão de novos investimentos, a Construção é capaz de gerar 18,31 postos de trabalho (diretos, indiretos e induzidos) (CBIC, 2021b).

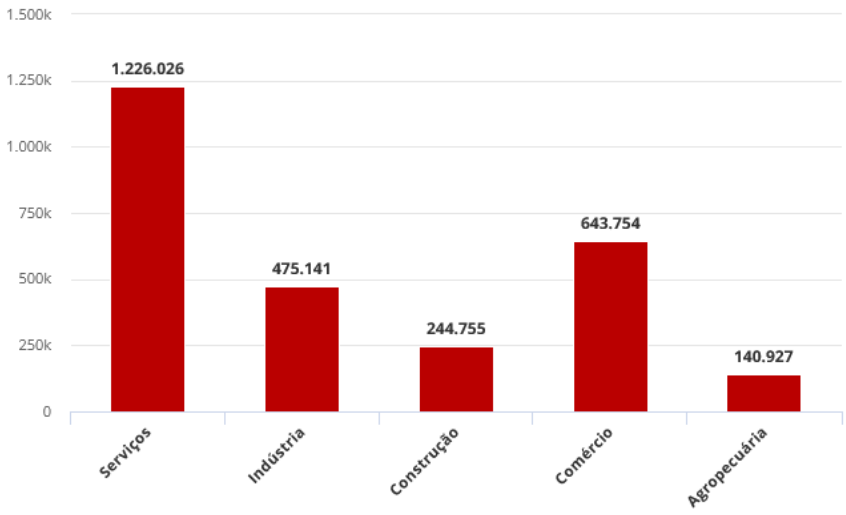
Figura 11 Evolução no número de trabalhadores na construção civil no Brasil



O Ministério do Trabalho informou que o Brasil gerou 2,73 milhões de empregos com carteira assinada em 2021 (MARTELLO, 2022). Ao todo, segundo os dados do Cadastro Geral de Empregados e Desempregados (Caged), o Brasil registrou no ano passado: 20.699.802 contratações e 17.969.205 demissões. Os números do Caged de 2021 mostram que foram criados empregos formais nos cinco setores da economia, como apresentado na Figura 12, onde destaca-se o setor de serviços com mais de 1,2 milhão de vagas enquanto a construção criou mais de 200 mil.

Figura 12 Abertura de vagas por setor da economia

Ano de 2021



Fonte: G1 (2022) com dados do CAGED

Um conceito antagônico a produtividade, mas que se relaciona diretamente a este é o de perda. Encontram-se várias conceituações de perdas na literatura científica. Segundo Oliveira (1996), apud MEIRA *et al* (1998), "pode-se conceituar perdas como sendo "tudo" (atividade ou não atividade) que gera custos, porém não adiciona valor ao produto/serviço." No âmbito da Gestão da Qualidade no Processo, Paladini (1995) afirma que perda é toda e qualquer ação que possa tornar o produto menos adequado para o uso, ocorrendo nas mais variadas situações - quando aumentam os custos de produção, quando o projeto apresenta deficiências que determinam prejuízos ao desempenho do produto ou quando se observou incapacidade de desenvolver o produto exatamente como projetado.

No setor da construção civil, conforme Heineck apud MEIRA *et al* (1998), "entende-se como perda a total falta de aproveitamento da potencialidade da construção civil para atingir custos menores e maior satisfação do cliente". Para Santos (1996), essa ineficiência que ocorre no setor se traduz no uso de equipamentos, materiais e mão-de-obra em quantidades superiores àquelas necessárias a produção da edificação. Ainda para o autor, as perdas são classificadas conforme seu controle em:

a) perdas inevitáveis ou perdas do tipo natural - correspondem a um nível aceitável de perdas, onde o custo para corrigi-la é maior do que o benefício de sua eliminação;

b) perdas evitáveis: existem quando o custo para as corrigir é menor do que o benefício gerado.

Ohno e Shingeo Shingo apud MEIRA *et al* (1998), classificam sete grandes perdas a serem pesquisadas incessantemente na lógica do Sistema Toyota de Produção: perdas por superprodução; perdas por transporte; perdas no processamento em si; perdas por fabricação de produtos defeituosos; perdas no movimento; perdas por espera; perdas por estoque. Dentre elas este trabalho irá destacar as perdas no processamento em si.

Perdas por processamento em si, conforme MEIRA *et al* (1998), são aquelas que se originam na natureza das atividades do processo ou na execução inadequada dos mesmos, decorrentes da falta de procedimentos padronizados e ineficiências nos métodos de trabalho, da falta de treinamento dos operários ou deficiências no detalhamento e "construtividade" dos projetos. São identificadas, através de observações no canteiro, as atividades do processo executadas inadequadamente. A perda é calculada sabendo-se o tempo aproximadamente gasto na execução do serviço, o número de operários e o custo horário da mão-de-obra (MEIRA *et al*, 1998).

MEIRA, *et al* (1998), também relatam sobre as perdas por produção que são relativas a baixa produtividade da mão-de-obra, associada a espera, falta de coordenação e descontinuidade do trabalho. Representam, portanto, o não trabalho. Para a quantificação desse tipo de perda, considera-se que cada m² de obra consome cerca de 20hh de oficiais, sendo estes os únicos que acrescentam valor a obra. A diferença entre a capacidade de produção e o custo da produção real, expressa em termos monetários, representa a perda por produção (MEIRA *et al*, 1998).

A perda de produtividade, portanto, acontece quando o responsável pela execução de um serviço não está atingindo sua taxa de produção praticável ou planejada e pode ser caracterizada como uma produção menor por hora trabalhadas. Sendo assim, está sendo utilizado mais esforço por unidade de produção do que planejado orginalmente e o resultado é uma perda monetária, perda essa que, como citado anteriormente, atinge ainda mais os trabalhadores informais, que possuem rendimento inferior aos de carteira assinada. Dessa forma, um dos impactos mais relevantes do COVID-19 está relacionado diretamente à situação em que um funcionário é contaminado, especialmente a mão de obra direta (CBIC, 2021a), perdendo assim sua produtividade em duas instâncias: a primeira decorrida do afastamento em si e a segunda relacionada a inércia da retomada após a quarentena.

Esses afastamentos representaram um dos aspectos da pandemia que mais impactou no gerenciamento na construção civil que foram os custos advindos do pagamento de horas não trabalhadas em função da necessidade da realização de quarentena profissionais. É importante ressaltar que o afastamento ocorre não somente entre os profissionais cujo teste tenha dado positivo, mas também entre os profissionais com sintomas do COVID, ou similares, e que não tenham teste confirmado até o momento, assim como também pessoas da árvore de contato de algum positivo. Aqui vale destacar dois aspectos. O primeiro, o afastamento em si dos profissionais impossibilitando que eles executem suas atividades, gerando custo sem a respectiva compensação da receita para a empresa. O segundo, é o impacto indireto que o afastamento do referido profissional causa na execução de outras atividades relacionadas. Como exemplo, no caso de obras de terraplenagem, a paralisação de um equipamento de escavação ocasiona em paralisação dos equipamentos de transporte de material. Em obras de montagem eletromecânica, especial atenção deve ser dada para os operadores de guindastes, pois o afastamento deste profissional implica em paralisação de diversas equipes cujos serviços dependem deste equipamento (CBIC, 2021a).

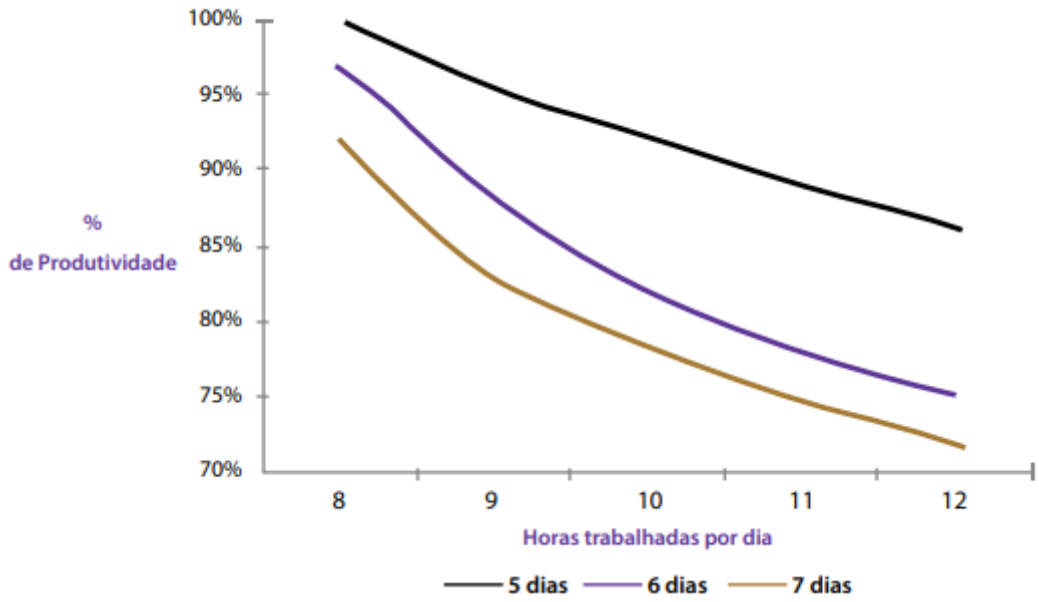
Algumas empresas têm optado pela contratação de profissionais adicionais para tentar reduzir o impacto das quarentenas. Vale ressaltar que a paralisação temporária da obra devido a um *lockdown* ou por solicitação da contratante, gera uma extensão de prazo de mesma duração da paralisação, adicionado a um prazo de dias suficiente para que os trabalhos retomem aos mesmos coeficientes de produtividade antes da paralisação (a inércia de retomada previamente citada). Assim, para cálculo do desequilíbrio, deve-se levar em consideração o afastamento dos profissionais, mas também os impactos indiretos ocasionados, como perda da produtividade das equipes e incremento de mão de obra para reposição (CBIC, 2021a).

Um conceito que se relaciona com a falta de produtividade é o de praticabilidade. O conceito de praticabilidade é um estudo que relaciona a quantidade de horas produtivas disponíveis ao longo do tempo da obra. Por exemplo, em períodos chuvosos, costuma-se ter uma baixa praticabilidade. Como em projetos, em geral, não é comum se planejar pressupondo previamente a utilização de horas extras, o aumento da quantidade de horas produtivas disponíveis diariamente aumentará a praticabilidade real frente a prevista, da mesma forma que novos procedimentos e protocolos de segurança podem diminuir a praticabilidade real (CBIC, 2021a).

Este quesito, como dito anteriormente, está correlacionado com a improdutividade, assim como com os custos de extensão de prazo. Na medida em que diminuem as horas

trabalhadas por dia em um canteiro e ainda que se mantenha os coeficientes de produtividade previstos, haverá necessariamente um incremento de prazo na obra, além da alocação de recursos diretos por mais tempo para desenvolver a mesma atividade. Uma alternativa para se compensar a queda da praticabilidade seria executar atividades em regime de horas extras, sob o argumento de manutenção do prazo do contrato, mas é importante ressaltar que este procedimento gera, historicamente, improdutividade, conforme Gráfico 2.

Gráfico 2 - Produtividade x Horas Trabalhadas



Fonte: MACHADO (2014).

É inegável que os procedimentos de rotina que têm sido implementados são de suma importância para detecção de sintomas que indiquem a presença de pessoas contaminadas entre o efetivo mobilizado no projeto. Porém, nos exemplos listado adiante, estes têm impactado diretamente na redução da praticabilidade do projeto.

O primeiro procedimento é a aferição de temperatura antes da entrada dos funcionários na obra, incorrendo em redução do tempo produtivo durante a jornada de trabalho, pois em muitos casos é disponibilizado um local específico para realização desta aferição através de sensores infravermelhos, onde é necessário que os funcionários desçam dos veículos em que estão sendo transportados, passem pelo local de aferição e retornem aos veículos para que seja

concluído o transporte até o local das obras, ou seja, nestes casos a perda de tempo para tal procedimento costuma ser ainda maior; em seguida tem-se alteração dos procedimentos operacionais nos horários das refeições, pois em função da necessidade de distanciamento social, a capacidade dos refeitórios diminuiu alterando-se o ciclo das refeições.

O prazo para refeição de um mesmo profissional permanece, mas a necessidade de divisão da equipe de trabalho em grupos menores acarreta perda de produtividade da equipe, levando a uma redução nas horas trabalhadas diárias. Outro ponto que vale observar é que, com o acréscimo dos ciclos de refeições, consequentemente, há a necessidade de aumento do número de viagens de ônibus para transporte dos profissionais das frentes de serviço até os refeitórios, onerando significativamente o custo do transporte (CBIC, 2021a).

Por fim há a realização de testes para detecção do novo coronavírus nos profissionais durante a jornada de trabalho. Na maioria dos canteiros de obras estão sendo adotados procedimentos de testagem dos profissionais ao longo da execução das obras. Via de regra, estes testes são realizados durante a jornada de trabalho, diminuindo assim a disponibilidade de horas trabalhadas. Esta situação deve ser levada em consideração quando do cálculo da praticabilidade do projeto (CBIC, 2021a).

Como já dito, a praticabilidade de um projeto é a determinação do tempo efetivamente produtivo durante a jornada de trabalho, onde neste cálculo leva-se em consideração não apenas os impactos motivados pelas precipitações de cada região onde o projeto será implementado, mas também, as perdas de tempo diárias comumente frequentes em projetos, tais como tempo gasto para realização de diálogos de segurança, tempo com deslocamentos internos, treinamentos de pessoal, paralisações por descargas atmosféricas, preenchimento de permissões de trabalhos e checklist de equipamentos, dentre outros. Entende-se que estes novos procedimentos devem ser levados em consideração no cálculo da praticabilidade devendo ser aferida a perda de tempo diária motivada pela necessidade de aferição de temperatura, alteração no ciclo das refeições e testagem dos profissionais durante a jornada de trabalho (CBIC, 2021a).

3.3 Os custos da pandemia

A crise do COVID-19 tem causado um impacto profundo na economia brasileira e mundial, desencadeando um processo sem precedentes em todo o Brasil e no mundo (CBIC, 2021a). O choque rápido e maciço da pandemia de coronavírus e as medidas de bloqueio total para contê-la lançaram a economia mundial em uma recessão severa e, segundo previsões do

Banco Mundial, a economia global sofreria contração de 5,2% no ano de 2020 (*THE WORLD BANK,* 2020). Isso representaria a recessão mais profunda desde a Segunda Guerra Mundial, com a maior proporção de economias desde 1870 a experimentar declínio do produto per capita, afirma o Banco Mundial em sua publicação de junho de 2020, *Global Economic Prospects.*

No primeiro trimestre de 2020, os impactos da pandemia pareciam ser gerenciáveis para a maioria das empresas e os impactos das paralisações de fábricas por todo o mundo não demonstravam que atingiriam a construção civil brasileira da forma como atingiu, como apresentado na Figura 2, "Evolução dos índices da Sondagem da Construção em 2020", a qual apresenta uma queda acentuada nos indicadores de sondagem a partir de março daquele ano. À medida que o vírus se espalhou e os governos em todo o mundo impuseram medidas de restrição, paralisação de atividades e lockdown, os relatos de interrupções na cadeia de suprimentos aumentaram. Em abril, muitas empresas já relatavam que as paralisações nas fábricas levariam ao desabastecimento de insumos. Essa escassez persistiu, embora o mundo assistisse a indústria chinesa voltar a funcionar meses depois (CBIC, 2021a).

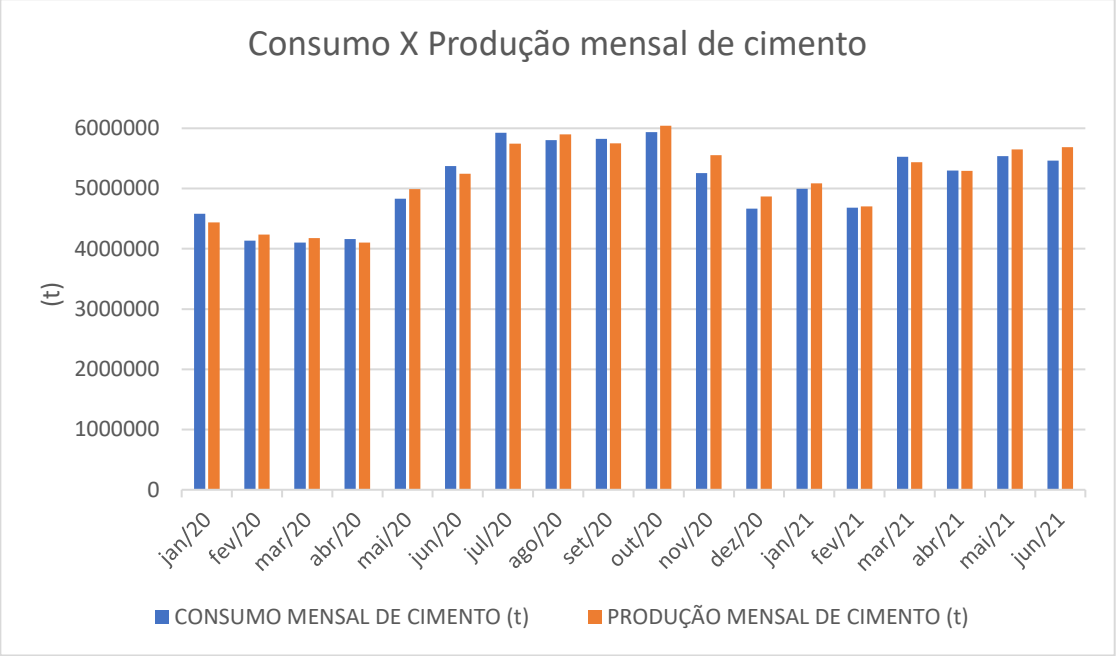
Em 2021, a economia global começou a se recuperar fortemente das baixas registradas na pandemia, mas o ritmo diminuiu no 2º semestre. Isso ocorreu, em parte, devido a novos surtos de COVID-19, gargalos em cadeias de fornecimento, falta de mão de obra e uma campanha lenta de vacinação contra o coronavírus, especialmente em países de baixa renda e em desenvolvimento (WELLE, 2021).

A construção civil enfrentou diversos desafios durante a pandemia e o mais recente diz respeito à falta e alto custo dos materiais de construção (ARRUDA, 2021). De acordo com José Carlos Rodrigues Martins, presidente da CBIC, apud ARRUDA (2021) o crescimento do setor da construção poderia ser muito superior, se não fosse o problema de aumento do preço dos insumos no Brasil.

No início da pandemia da COVID-19, as expectativas para o setor da construção eram baixas. Com a incerteza sobre a duração e a gravidade do cenário de crise e com o início da implantação de medidas de isolamento social, presumia-se que o setor da construção seria fortemente prejudicado (ARRUDA, 2021). Diante disso, a indústria de insumos desacelerou sua produção ao acreditar que haveria uma menor demanda por materiais de construção. Entretanto, a realidade foi diferente do esperado e o setor recuperou-se rapidamente. Ainda em 2020, o setor da construção começou a apresentar bons resultados e a demanda por insumos cresceu. Assim, um novo desafio se instaurou no setor, a falta de materiais de construção e o

aumento do custo dos mesmos (ARRUDA, 2021). O Gráfico 3 apresenta um comparativo entre consumo e produção mensal de cimento de janeiro de 2020 a junho de 2021.

Gráfico 3 - Consumo e produção mensal de cimento de janeiro de 2020 a junho de 2021



Fonte: Autor com dados Sindicato Nacional da Indústria do Cimento-SNIC.

De acordo com a Associação dos Industriais da Construção Civil e Obras Públicas (AICCOPN) o consumo de cimento no mercado nacional registou um aumento de 5,8% em termos homólogos, para 3,780 milhões de toneladas em 2021 o que correspondeu ao melhor registo dos últimos 10 anos (LUSA, 2022).

Com a pandemia, houve uma desorganização das cadeias de produção, que impacta desde a oferta de contêineres até semicondutores de produtos eletrônicos, que ficaram mais caros (PODER360, 2021). Quando as fábricas retomaram as atividades e muitos governos suspenderam as medidas de restrição e *lockdown*, ajustando a lista de atividades essenciais, as quais poderiam funcionar normalmente no período da pandemia, as empresas relataram que as interrupções na cadeia de suprimentos se tornaram mais peculiares que no início. Essa particularidade ocorreu devido a variação da velocidade com que as industrias conseguiram retomar a produção (CBIC, 2021a).

Assim que a indústria começou a ser reativada de forma mais forte, no início do segundo semestre de 2020, ficou clara a desestruturação das cadeias, assinala o economista da Unidade de Política Econômica da Confederação Nacional da Indústria, Marcelo Azevedo.

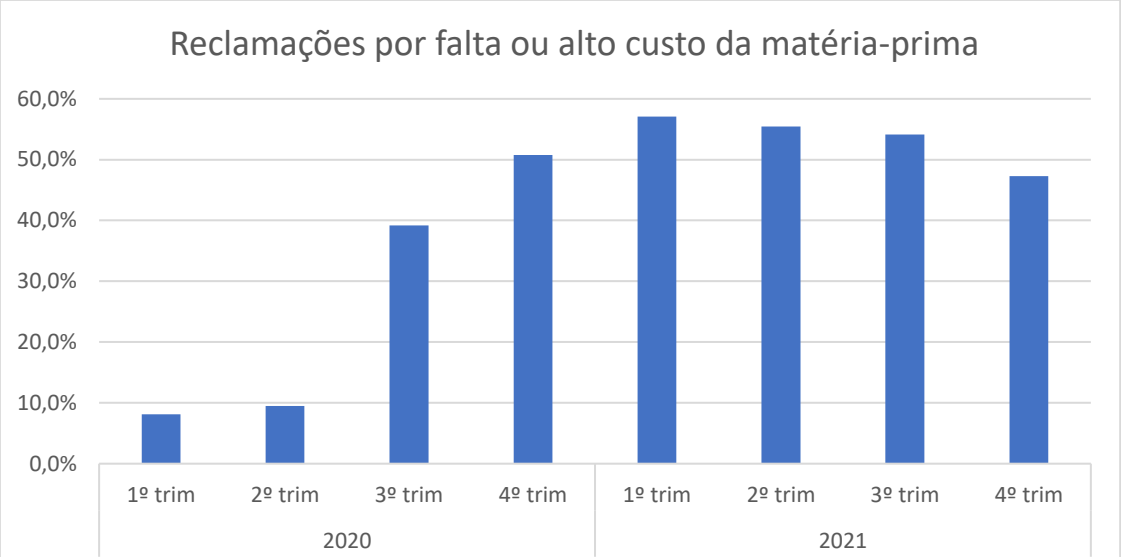
“Houve uma paralisação bastante forte com as medidas restritivas, mas a recuperação foi mais rápida do que a indústria estava esperando. O que derrubou os estoques, afetando o setor como um todo”, explica (KAFRUNI, 2021).

No final de 2020, os relatos de anormalidades eram ainda maiores, provocados pelo aumento das interrupções nas redes logísticas que corroborou com o contínuo desabastecimento de insumos e atrasos no transporte. “De agosto (2020) em diante, a situação se acentuou ainda mais. Pois, até aquele momento, a maioria das empresas ainda tinha estoque. Hoje (janeiro de 2021), a maioria delas produz à medida que vai recebendo os insumos para a produção”, pontua a presidente da Abimóvel (Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário), Maristela Cusin Longhi, em entrevista ao Setor Moveleiro.

No início de 2021, o problema persistia, os fabricantes que mantiveram os estoques relativamente enxutos ao longo de 2020, agora encontraram dificuldades em reabastecer o mercado para acompanhar a demanda mais forte que a esperada. As interrupções nas cadeias de abastecimento tiveram um papel fundamental para frear a recuperação global em 2021. Problemas no transporte marítimo, incluindo a escassez de contêineres, e uma recuperação acentuada da demanda quando as restrições relacionadas à pandemia foram aliviadas deixaram produtores lutando por componentes e matérias-primas (WELLE, 2021).

São inúmeros os relatos de atrasos nos pedidos e de aumento no preço dos insumos. Pode-se destacar a explosão no preço de importantes insumos para a construção, como o petróleo e o aço, que subiu cerca de 60% em um ano, e desempenham um papel fundamental na formação dos custos da indústria da construção (CBIC, 2021a). De acordo com dados da sondagem da indústria da construção, a reclamação por problemas ocasionados pela ausência ou alto custo da matéria prima tiveram um aumento exponencial a partir do terceiro trimestre de 2020 e persistiram por todo o ano de 2020 e 2021, como apresentado no Gráfico 4.

Gráfico 4 - Reclamações por falta ou alto custo da matéria-prima



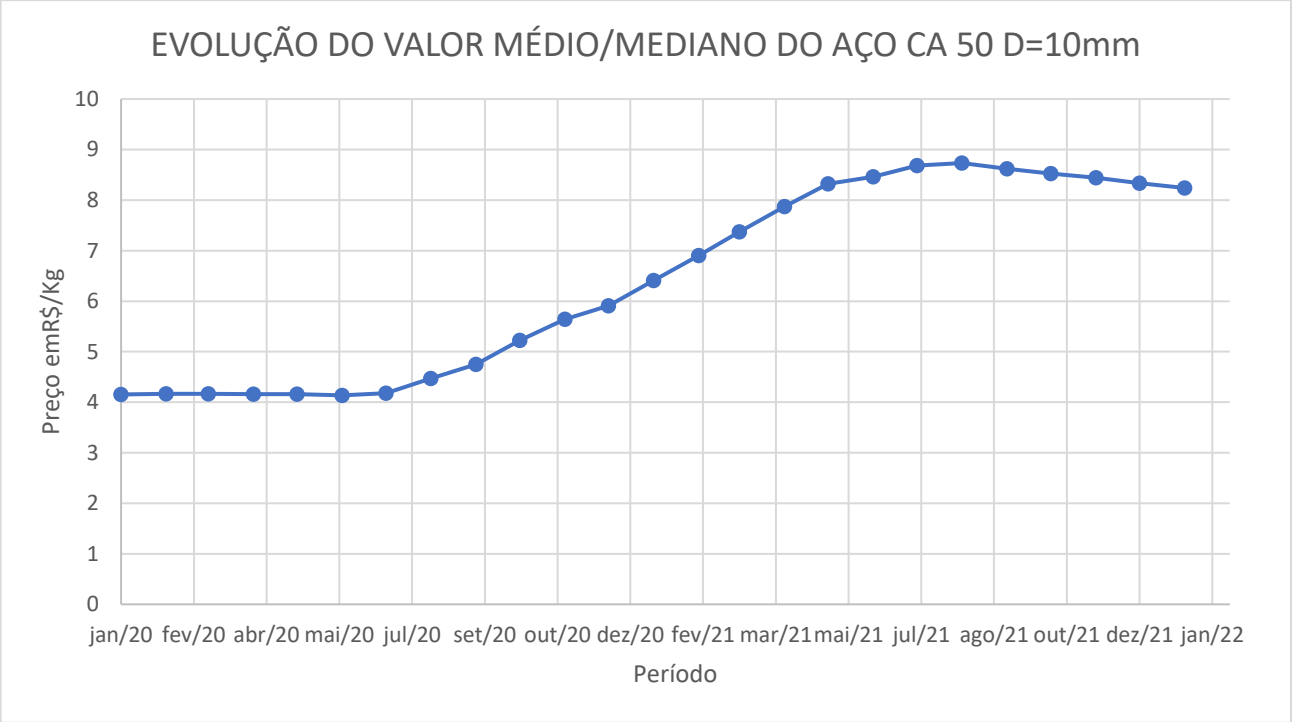
Fonte: Autor com os dados da Sondagem da indústria da construção série fevereiro de 2022

As causas para a grande variação no preço dos materiais são diversas. Como dito anteriormente, o ritmo de produção da indústria não seguiu o retorno das atividades, continuando com sua produção desacelerada, enquanto a demanda estava alta, o que acarretou no aumento dos preços. Esse aumento na demanda pode ser explicado através da análise de que os gastos das famílias que antes eram comprometidos com lazer, viagens, entre outros, passaram a se voltar para a casa, a compra e reforma de imóveis tornou-se uma das prioridades no Brasil e no mundo, assim a desorganização entre oferta e demanda, promoveu aumentos significativos nos preços e prazos das matérias-primas e, por consequência, nos produtos acabados (SETOR MOVELEIRO, 2021).

Por outro lado, alguns materiais, como o cobre e o aço, sofreram impacto devido à diferença de câmbio entre o real e o dólar, pois os insumos para produzi-los são importados, como o minério de ferro, carvão e sucata e, com a alta do dólar e a desvalorização do real, tiveram um aumento no preço (ARRUDA, 2021). A desvalorização da moeda nacional provocou o aumento absurdo do preço de matéria-prima importada. Essa perda de valor da moeda brasileira frente ao dólar estadunidense, além de elevar o custo das importações, também fez com que as exportações de insumos brasileiros se tornassem mais atrativas. Assim, a partir do momento em que alguns fornecedores optam por exportar os seus produtos, o mercado nacional, que teve um crescimento expressivo na demanda, ficou desabastecido (CBIC, 2021a). Adicionalmente, a economia mundial também dita o custo dos insumos no país. Quando os preços do petróleo baixam, os produtos à base de petróleo, como impermeabilizantes, asfalto e materiais de cobertura, caem. Quando os preços do aço aumentam, o custo de barras, vigas,

painéis metálicos e tubulações, por exemplo, disparam. O Gráfico 5 mostra a evolução do preço do aço a partir de janeiro de 2020.

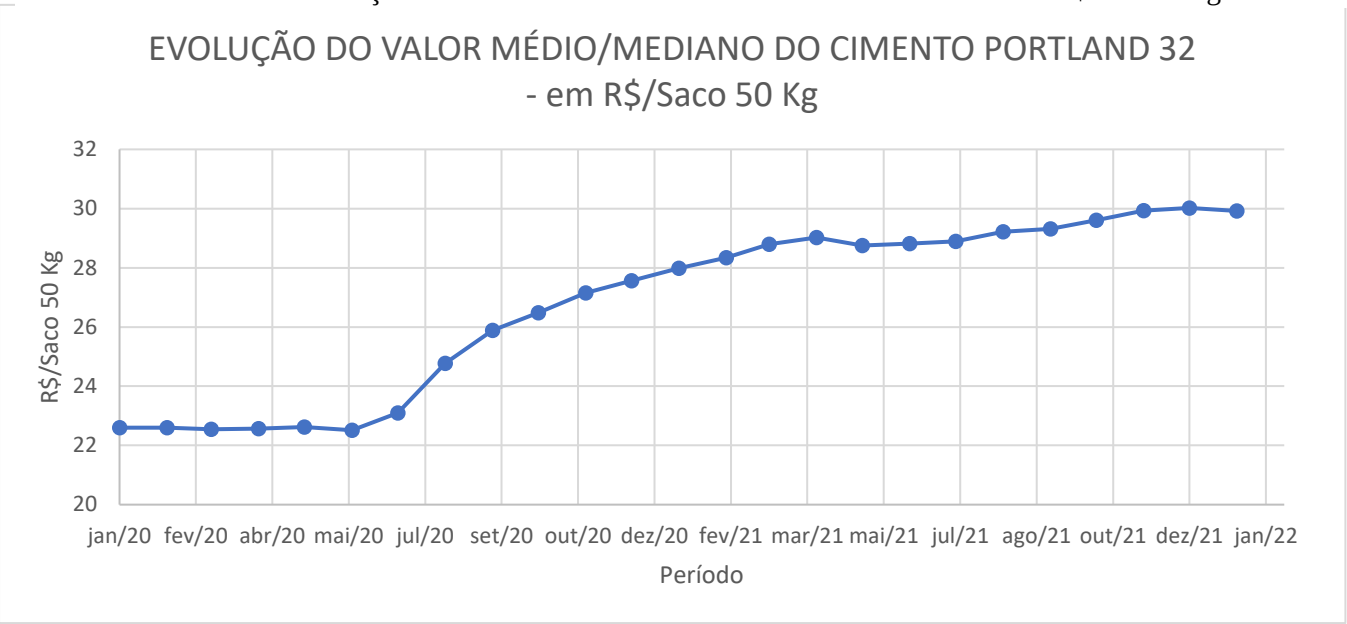
Gráfico 5 - Evolução do valor médio/mediano do aço CA 50 D=10mm



Fonte: 1 Autor com dados do banco de dados CBIC

No caso do PVC, o Brasil tem fábricas que produzem o material, porém apenas poucas refinam a matéria-prima de tubos e canos e isto faz com que o material aumente de valor (ARRUDA, 2021). Por sua vez, o cimento teve seu valor aumentado devido à queda da produção e a grande procura pelo produto (TRIBUNA, 2020), o Gráfico 6 mostra a evolução do preço do cimento a partir de janeiro de 2020. Além do problema dos altos preços, há também uma escassez de materiais, pois as indústrias estavam trabalhando com baixos estoques. Isto logo tornou-se um novo desafio para o setor, que fez com que o prazo de entrega de alguns materiais aumentasse consideravelmente. De acordo com o presidente da Associação dos Construtores do Grande ABC, Milton Junior, o prazo de entrega do aço, que era de 2 a 5 dias, passou para 45 a 60 dias em abril de 2021 (G1, 2021). Com preços inflados, os custos atuais, planejados para os projetos, acabaram destoando daquelas acordados antes da pandemia (CBIC, 2021a).

Gráfico 6 - Evolução do valor médio/mediano do cimento Portland 32 - em R$/saco 50 kg



Fonte: Autor com dados do banco de dados CBIC

De acordo com o Índice Nacional de Custo da Construção (INCC), divulgado pelo FGV IBRE (2020), o custo de materiais e equipamentos da construção registraram uma alta acumulada de 25% entre março de 2020 e fevereiro de 2021. Entre julho de 2020 e junho de 2021 o aumento foi ainda maior, batendo o recorde e chegando a 32,9%. E segue registrando aumento, em janeiro de 2022 teve elevação de 0,64%, o que, de acordo com a economista da CBIC, Ieda Vasconcelos, fez com que as variações registradas no custo dos insumos em 2020 e 2021 fossem as maiores da série iniciada em 1997. Com isso, a análise de janeiro/20 a janeiro/22 demonstra que o custo com materiais e equipamentos, em dois anos, subiu 50,04% (CBIC, 2022b).

Em janeiro de 2022, os insumos que mais contribuíram para a elevação do custo com materiais e equipamentos foram: elevador (+1,76%), massa de concreto (+2,61%), argamassa (+2,78%), cimento (+1,72%) e metais para instalações hidráulicas (+1,60%). Considerando as variações acumuladas nos últimos dois anos (2020 e 2021), os vergalhões e arames de aço ao carbono aumentaram 89,69%, o elevador 38,79%, os tubos e conexões de ferro e aço 95,70%, os tubos e conexões de PVC 88,32%, a argamassa 43,86% e os metais para instalações hidráulicas 37,44% (CBIC, 2022b). “Esses fortes incrementos nos preços remetem para o início da década de 90, período em que o país ainda vivenciava a hiperinflação e a moeda corrente não era o Real”, lembrou Ieda. Para a economista, a elevação dos custos da construção ainda preocupa o setor. Além dos aumentos nos preços dos insumos observados nos últimos dois

anos, no primeiro semestre de 2022 o custo deve ser pressionado pelo aumento do custo com a mão de obra.

Um comparativo entre o INCC-M, índice que considera a variação de preços de todo o mercado da construção civil, incluindo as exportações do setor, dos três primeiros meses de 2022 reforça o que foi dito por Ieda Vasconcelos. A Tabela 1 apresenta o INCC-M de janeiro de 2022 e a Tabela 2 apresenta as maiores influências de preços no INCC-M, positivas e negativas, no mesmo mês. Na Tabela 3 é mostrado o INCC-M de fevereiro de 2022 com a Tabela 4 apresentando as maiores influências de preços também no mês de fevereiro de 2022. Por fim, a Tabela 5 contém o INCC-M de março de 2022, enquanto a Tabela 6 a complementa com as maiores variações de preço para o mesmo período.

Tabela 1 Índice Nacional de Custo da Construção – INCC-M Janeiro de 2022

Discriminação	*Índice Base ago/94=100*	*Variação Percentual*			
		Dezembro/21	*Janeiro/2022*	*Acumulada*	
				Ano	*12 Meses*
INCC – TODOS OS ITENS	**967,003**	**0,30**	**0,64**	**0,64**	**13,70**
Materiais, Equipamentos e Serviços	834,504	0,49	1,09	1,09	21,25
Mão de Obra	1126,539	0,10	0,14	0,14	6,45

Fonte: FGV IBRE

Tabela 2 INCC-M Maiores influências positivas e negativas janeiro de 2022

Discriminação	*Variação Percentual*	
	Dezembro/2021	*Janeiro/2022*
MAIORES INFLUÊNCIAS POSITIVAS		
Elevador	0,62	2,22
Taxas de serviços e licenciamentos	0,00	4,81
Argamassa	0,29	2,63
Massa de concreto	1,08	1,90
Cimento Portland comum	-0,11	1,42
MAIORES INFLUÊNCIAS NEGATIVAS		
Tubos e conexões de ferro e aço	-1,16	-0,56
Vergalhões e arames de aço ao carbono	-2,79	-0,20
Compensados	-0,38	-0,38

Fonte: FGV IBRE

Tabela 3 Índice Nacional de Custo da Construção – INCC-M fevereiro de 2022

Discriminação	Índice Base ago/94=100	Variação Percentual			
		Janeiro/2022	Fevereiro/2022	Acumulada	
				Ano	12 Meses
INCC – TODOS OS ITENS	**971,651**	**0,64**	**0,48**	**1,12**	**13,04**
Materiais, Equipamentos e Serviços	840,750	1,09	0,75	1,85	19,59
Mão de Obra	1128,659	0,14	0,19	0,33	6,62

Fonte: FGV IBRE

Tabela 4 INCC-M Maiores influências positivas e negativas fevereiro de 2022

Discriminação	Variação Percentual	
	Janeiro/2022	Fevereiro/2022
MAIORES INFLUÊNCIAS POSITIVAS		
Taxas de serviços e licenciamentos	4,81	5,66
Elevador	2,22	1,83
Servente	0,30	0,53
Massa de concreto	1,90	1,70
Aluguel de máquinas e equipamentos	1,76	2,31
MAIORES INFLUÊNCIAS NEGATIVAS		
Vergalhões e arames de aço ao carbono	-0,20	-1,98
Tubos e conexões de ferro e aço	-0,56	-1,38
Produtos de fibrocimento	0,61	-0,25
Gesso	0,84	-0,09
Tubos e conexões de PVC	1,21	-0,01

Fonte: FGV IBRE

Tabela 5 Índice Nacional de Custo da Construção – INCC-M março de 2022

Discriminação	Índice Base ago/94=100	Variação Percentual			
		Fevereiro /2022	Março/2022	Acumulada	
				Ano	12 Meses
INCC – TODOS OS ITENS	**978,717**	**0,48**	**0,73**	**1,85**	**11,63**
Materiais, Equipamentos e Serviços	843,895	0,75	0,37	2,23	15,70
Mão de Obra	1141,245	0,19	1,12	1,45	7,51

Fonte: FGV IBRE

Tabela 6 INCC-M Maiores influências positivas e negativas março de 2022

Discriminação	*Variação Percentual*	
	Fevereiro/2022	*Março/2022*
MAIORES INFLUÊNCIAS POSITIVAS		
Ajudante especializado	0,24	1,09
Servente	0,53	0,86
Pedreiro	0,00	1,23
Elevador	1,83	1,57
Carpinteiro (fôrma, esquadria e telhado)	0,00	1,26
MAIORES INFLUÊNCIAS NEGATIVAS		
Vergalhões e arames de aço ao carbono	-1,98	-3,08
Esquadrias de alumínio	1,30	-0,79
Cimento Portland comum	1,30	-0,55
Condutores elétricos	0,38	-0,25
Compensados	2,09	-0,53

Fonte: FGV IBRE

Corroborando com a fala da economista da CBIC, nota-se que a variação percentual da parcela relativa à mão de obra no INCC-M vem aumentando desde janeiro de 2022, com a taxa acumulada ao ano saindo de 0,14% em janeiro de 2022 para 1,45% em março do mesmo ano. Outro dado que ajuda a comprovar isso são as influências nos preços, nas quais em janeiro e fevereiro de 2022 haviam apenas materiais e serviços, como maiores responsáveis pelos aumentos dos preços. Já em março, prevalece a mão de obra como maiores responsáveis por uma variação positiva nos custos.

A alta nos preços dos insumos é um desafio para as obras públicas e privadas, pois as primeiras, que já estão em andamento, correm risco de serem inviabilizadas, caso não ocorra um reajuste econômico nos contratos (ARRUDA, 2021). Em entrevista dada ao CORREIO BRAZILIENSE (2021), o presidente da CBIC, José Carlos Martins afirma que quando os empreendimentos têm a ver com o governo federal, que empenhou R$ 175 bilhões para obras, significa entregar menos do que prometeu. “Como o INCC subiu 11%, R$ 20 bilhões vão para o lixo, ou seja, vai fazer menos obra do que previa para não furar o teto de gastos”, completa o presidente. Isso porque a lei fiscal só permite aumentar as despesas conforme a inflação oficial, que é o Índice de Preços ao Consumidor Amplo (IPCA), cujo índice foi de 4,62% em 2020 (KAFRUNI, 2021). Martins diz ainda que o desarranjo do setor tem reflexo nos investimentos. “A incorporadora, na hora de lançar um empreendimento, não sabe precificar. Se botar preço alto, corre o risco de sair do mercado. Se não colocar, vai ter prejuízo”, justifica, prejuízo esse que pode acarretar na desaceleração do setor. O programa Casa Verde e Amarela, antigo Minha

Casa Minha Vida, também foi afetado pelo aumento dos preços. Como o programa possui teto para contratação e margens de lucro menores, algumas empresas o deixaram para focar em empreendimentos mais rentáveis e de alto padrão (SIENGE, 2021).

3.3.1 Custos Relacionados as Medidas de prevenção à COVID-19

No dia 3 de março de 2020, a OMS divulgou um documento com recomendações de prevenção ao novo coronavírus nos ambientes de trabalho. No documento, a Organização publicou diversas ações que os empregadores deveriam tomar, mesmo em locais que ainda não haviam registrado contaminação da COVID-19 (ARRUDA, 2021). Entre as medidas recomendadas pelo documento intitulado "Getting your workplace ready for COVID-19" (OMS, 2020), destacam-se:

- Limpeza regular das superfícies e dos objetos, como mesas e teclados, com desinfetante;
- Lavagem das mãos pelos funcionários e clientes regularmente;
- Disponibilização de lenços descartáveis ou máscaras cirúrgicas no ambiente de trabalho para o trabalhador tossir ou espirrar sem espalhar gotículas com vírus;
- Colocação de cartazes para promover a lavagem das mãos e a higiene respiratória;
- O trabalhador que estiver apresentando sintomas como tosse ou febre deve permanecer em casa;
- Antes da organização de reuniões ou eventos, recomenda-se verificar os conselhos das autoridades locais sobre a realização dos mesmos;
- Caso uma reunião ou evento ocorra, recomenda-se que os assentos fiquem distanciados a 1 metro um do outro, que os participantes lavem as mãos regularmente ou utilizem álcool e cubram o rosto com o cotovelo caso precisem tossir ou espirrar;
- Em caso de viagens a trabalho, recomenda-se que antes do embarque sejam checadas as informações sobre os casos de COVID-19 no local de destino.

No dia 2 de abril de 2020, a Organização Pan-Americana da Saúde divulgou uma série de medidas para evitar a propagação do vírus em obras. As medidas de prevenção foram divulgadas no documento "COVID-19: Medidas de prevenção em obras" (OPAS, 2020) e destacam-se as seguintes:

- Restrição da entrada de visitantes nas obras;
- Permanência em casa do profissional que apresentar mal-estar;
- Aferição da temperatura corporal dos trabalhadores;
- Distanciamento mínimo de 1 metro entre as pessoas;
- Lavagem regular das mãos;
- Proibição de compartilhamento de EPI;
- Uso obrigatório de máscaras pelos funcionários do grupo de risco;
- Higienização dos ambientes de trabalho;
- Disponibilização de lenços descartáveis pelos canteiros;
- Colocação de cartazes orientativos sobre lavagem das mãos e higiene respiratória;
- Criação de turnos para utilização dos refeitórios;
- Necessidade de troca de roupa na entrada e na saída do canteiro.

A OPAS ainda destacou que as recomendações do documento deveriam ser seguidas como complemento as normas ou regulamentações decretadas por cada país (ARRUDA, 2021).

No Brasil, em 14 de abril de 2020, o Ministério da Economia publicou o Ofício Circular nº 1247/2020/ME com orientações aos trabalhadores e empregadores do setor da construção civil diante do cenário da pandemia. As medidas divulgadas no documento visavam diminuir o contágio do novo coronavírus e manter a atividade econômica e os empregos dos trabalhadores (ARRUDA, 2021). As recomendações do Ministério da Economia seguiram as orientações anteriormente divulgadas pela OMS e pela OPAS, então, destaca-se abaixo, algumas orientações adicionais inseridas no Ofício Circular (MINISTÉRIO DA ECONOMIA, 2020):

- Criação de protocolos para identificar os trabalhadores com suspeita de contaminação pelo novo coronavírus;
- Orientação aos trabalhadores sobre as maneiras de prevenção à COVID-19;
- Evitar o compartilhamento de ferramentas, equipamentos e objetos de uso pessoal;
- Garantir a ventilação natural do local de trabalho, sempre que possível;
- Priorizar o trabalho remoto para as funções possíveis;

- Realizar a desinfecção dos veículos utilizados para o transporte de trabalhadores e garantir a circulação natural dentro dos mesmos, mantendo as janelas abertas;
- Caso haja necessidade, máscaras devem ser disponibilizadas para os trabalhadores;
- Suspensão da obrigatoriedade dos exames médicos ocupacionais, clínicos e complementares (conforme Medida Provisória nº 927);
- Suspensão da obrigatoriedade dos treinamentos periódicos previstos em normas regulamentadoras de segurança e saúde no trabalho.

A CBIC também divulgou uma série de recomendações para prevenção à COVID-19 nos ambientes de trabalho, em março de 2020 na publicação intitulada "A pandemia do coronavírus - Recomendações para o ambiente de trabalho na indústria da construção", tais medidas seguem as recomendações da OMS e da OPAS, previamente apresentadas. Como diz ARRUDA (2021), no documento publicado, a Câmara argumentou sobre a necessidade de o setor continuar atuando, mesmo diante a pandemia. Entre os motivos para a atividade de construção ser considerada essencial, a CBIC destacou a necessidade de construção de habitações e leitos hospitalares, a reforma de estruturas para aprimorar o funcionamento de serviços públicos essenciais, a ampliação de unidades de saúde e a manutenção das redes de abastecimento de água e tratamento de esgoto. Além disso, a CBIC ressaltou o possível problema social que o país enfrentaria caso o setor paralisasse, pois envolve cerca de 6,8 milhões de trabalhadores (CBIC, 2020d).

Além das medidas recomendadas pelas organizações e entidades, os estados e municípios brasileiros passaram a ter decretos próprios com orientações para minimizar o contágio, dependendo da situação de cada região (ARRUDA, 2021). A partir de abril de 2020, o uso de máscaras se tornou uma política de saúde pública no país e diversos estados tornaram o uso de máscara obrigatório pela população em locais públicos e comércios. Algumas cidades, como Florianópolis e Belo Horizonte, mesmo com o decreto do governo, optaram também por criar medidas municipais (AGÊNCIA BRASIL, 2020b).

Em 3 de julho de 2020, a Lei nº 14.019/2020 foi sancionada e o uso de máscaras de proteção individual em espaços públicos e privados se tornou obrigatório durante a pandemia da COVID-19 (BRASIL, 2020b). Com isso, o uso de máscaras nos canteiros de obras e nos

demais locais de trabalho do setor da construção passou a ser obrigatório pelos empregadores, trabalhadores e clientes.

Diante disso, surgiu um outro custo advindo da pandemia, que não diz respeito a insumos ou serviços, mas sim aos novos procedimentos implantados a fim de controlar a situação pandêmica e a circulação do novo Corona vírus. Além do problema com o desabastecimento de insumos e a consequente inflação dos preços, as empresas também se viram em um ambiente em que era necessário a adaptação rápida e eficaz, para que seus funcionários pudessem trabalhar em segurança e saudáveis, evitando a paralisação de suas obras (CBIC, 2021a). Além dos custos oriundos desses novos protocolos, acorreu também importante queda de produtividade, como citado anteriormente. Há casos em que trabalhadores precisaram alterar sua jornada de trabalho, alternando-a com outros colaboradores, evitando aglomerações. O deslocamento dos funcionários até os canteiros, que antes era realizado por meio de transporte adequado com sua capacidade máxima, teve que ser realizado com 50% dessa capacidade. De acordo com a CBIC, entre as mais de 70 mil empresas associadas, em destaque as que atuam no segmento de obras industriais e corporativas, o "custo COVID" tem sido absorvido unilateralmente, em sua maioria, pelas próprias empresas.

É sabido que as atividades de Construção foram classificadas pelos órgãos competentes como atividades essenciais e, de forma geral, não precisaram ser paralisadas durante o período desde o início do surto de COVID-19. Desse momento em diante, verificou-se a implementação de procedimentos nunca anteriormente aplicados em projetos, os quais vem sendo formatados para fazerem parte de protocolos de profilaxia e distanciamento, buscando a mitigação dos riscos de contaminação e seus impactos, garantindo a saúde e integridade física das pessoas e, por consequência, o comprometimento do projeto em maior escala (CBIC, 2021a).

Embora a Construção não tenha sido impactada na mesma proporção que outros setores da economia, as medidas necessárias para controle da pandemia e os efeitos causados em decorrência de contaminações, tem gerado impactos adversos que, somados, afetam os projetos consideravelmente, nos quesitos de custo e prazo. Como resultado, a implantação desses protocolos de segurança, que não eram previstos à época da formação de preços dos projetos, trouxe um significativo desequilíbrio econômico e financeiro dos contratos (CBIC, 2021a).

Os custos dispostos a seguir, retirados da Cartilha Caminhos para viabilizar a continuidade dos contratos impactados pela pandemia, elaborada pela CBIC, são motivados por procedimentos operacionais de rotina que visam, em sua maioria, aumentar o distanciamento entre funcionários para reduzir a contaminação.

1) Necessidade de redução da capacidade de vagas em ônibus para garantir o espaçamento entre as pessoas

Na maioria dos casos está se utilizando apenas 50% (cinquenta por cento) da capacidade do transporte. Destaca-se que esta realidade se aplica para os projetos em que não é utilizado o transporte público pelos profissionais, requerendo assim que as empresas dupliquem a quantidade de ônibus para o transporte de seu pessoal.

2) Aumento do espaçamento entre os profissionais alojados acarretando uma redução da quantidade de pessoas por quarto e consequentemente do número de vagas nos alojamentos.

Além do acréscimo de custos devido à necessidade de implantação de novos alojamentos (locação de casas, hotéis, acréscimo de área construída etc.) deve-se observar também o acréscimo relacionado à manutenção deles, tais como, material de limpeza, zeladoria, tanto em função do maior número de repúblicas como devido à necessidade de intensificação de medidas de assepsia para minimizar as contaminações.

3) Aumento na área de canteiro prevista para vestiários e refeitórios, com intuito de manutenção do distanciamento.

A quantificação deste impacto deverá ser realizada de maneira equivalente ao cálculo de alojamentos e repúblicas, onde para dimensionamento dos espaços necessários para vestiários e refeitório deve-se levar em consideração a restrição da área por pessoa, sendo que para este caso tem-se observado a duplicação da área prevista em alguns projetos. Faz-se necessário também, o acréscimo da equipe de zeladoria e materiais de manutenção.

4) Realização da sanitização e desinfecção de ambientes, veículos e equipamentos nas obras.

Este procedimento tem sido implementado em diversos projetos como medida para impossibilitar a presença do vírus da COVID-19 nos locais comuns de trabalho. Para quantificação deste impacto o primeiro ponto a se observar deve ser a frequência na qual cada desinfecção deve ser realizada. De posse do custo previsto para realização de cada desinfecção,

e tendo definida a frequência de realização das desinfecções, é possível calcular o custo mensal por equipamento, veículo e/ou local onde a desinfecção será realizada.

Outros custos apresentados dizem respeito a custos adicionais com pessoal, baseados sobretudo naqueles que impactam diretamente o custo mensal da mão de obra e são fáceis de serem mensurados. A seguir elenca-se dois principais custos identificados:

1) Necessidade de testagem das pessoas.

Deve-se avaliar, além das orientações dos órgãos de saúde, os procedimentos operacionais de cada projeto para definição da periodicidade e tipo de teste a ser realizado (sorológico, RT-PCR etc.). Outro ponto a ser apropriado são os custos incorridos com exames especiais (tomografia etc.), medicamentos, dentre outros, necessários em caso de constatação do exame positivo por algum profissional. As medidas apresentadas buscam a identificação das pessoas contaminadas de forma a maximizar a eficácia do tratamento e isolá-las para evitar o contato com outros funcionários para conter a propagação do vírus. Para o cálculo deste impacto deve-se, a partir do custo de cada teste e/ou exame, estabelecer a frequência de testagem onde chega-se ao custo mensal médio por pessoa envolvida no projeto (CBIC, 2021a).

2) Custos não previstos com EPI's, que devem ser substituídos periodicamente ao longo do dia, custos com álcool para desinfecção e assepsia.

Estes custos devem ser inseridos dentro do cálculo que é feito para o custo com Equipamentos de Proteção Individual - EPI, onde para cada item elencado e orçado define-se a periodicidade de utilização chegando-se ao custo horário para mão de obra direta e ao custo mensal para mão de obra indireta (CBIC, 2021a).

3.4 Saúde mental em tempos de pandemia

De acordo com a Organização Mundial da Saúde, saúde mental é um estado de bem-estar no qual o indivíduo é capaz de usar suas próprias habilidades, recuperar-se do estresse rotineiro, ser produtivo e contribuir com a sua comunidade (OMS, 2014). Em escala global, megalópoles, grandes e pequenas cidades viram suas atividades serem interrompidas ou reduzidas por conta da alta letalidade e transmissão da COVID-19, o que delimitou novos cenários para aqueles que vivem do trabalho (GUEDES, *et al* 2020).

Devido a esses novos cenários, a busca do colaborador por seu espaço no mercado de trabalho, que já era complicada e desgastante, tem se tornado cada vez mais assídua e dura com o passar do tempo (Rotta e Junior, 2020). Por outro lado, os empregadores procuram uma mão

de obra com maior nível de especialização, seletiva e segregadora, e com experiência na área na qual irá desempenhar os seus serviços, agravando ainda mais a situação, uma vez que se torna mais específico e seletivo o perfil do colaborador desejado (ROTTA; PEREIRA JUNIOR, 2020). Na Indústria Construção Civil (ICC) não acontece diferente, um setor extremamente atuante no cenário econômico do país, que mesmo em tempos de crise e com números que decresceram nos últimos anos, apresentava em 2017 mais de 100 mil empresas e quase 2 milhões de trabalhadores (IBGE, 2017).

Um ponto importante pelo qual a ICC se destaca tanto positiva, quanto negativamente, é a produtividade (ROTTA; PEREIRA JUNIOR, 2020). Como dito por Rotta e Pereira Junior (2020), todo processo que ocorre dentro de uma obra é regrado por prazos, muitas vezes curtos e justamente nesse ponto que vem o destaque, afinal, não é uma tarefa fácil, entregar uma obra pronta sem atrasos e gastos além do previsto no orçamento e nesse ramo, cada novo serviço pode ser totalmente diferente do anterior, pois levam em conta, as características do local da obra, as técnicas utilizadas pelo engenheiro em questão, e acima de tudo, o gosto e a necessidade do cliente. Ainda de acordo com os autores, muitos são os meios utilizados para se chegar ao produto final, porém nem todos são legais. Brechas em normas e legislações, pouca fiscalização no setor e um processo descontínuo, onde a próxima fase da construção depende do término da anterior para ser iniciada, acabam contribuindo para que haja mais irregularidades na segurança e bem-estar dos colaboradores (ROTTA; PEREIRA JUNIOR, 2020).

Outro ponto importante, segundo Bittencourt (2011) apud Rotta e Pereira Junior (2020), que agrava a situação dos trabalhadores é o número alto de funcionários informais, que não tem seus direitos trabalhistas reservados, tais como assistência social e da saúde, baixa escolaridade, muitas vezes aliada à imigração por falta de oportunidades de emprego, além das condições precárias do local de trabalho. Para Costa (2011) apud Rotta e Pereira Junior (2020), as empresas não parecem dar a devida importância para a formalização do trabalho, mesmo com autuações e multas com valores altos, inclusive pela demora de um resultado quanto ao processo movido contra as mesmas.

A análise dos aspectos físicos e psicológicos que envolve a Qualidade de Vida no Trabalho (QVT) dos colaboradores é um assunto com forte apelo, por conta de todo tipo de situação em que os mesmos estão expostos (ROTTA; PEREIRA JUNIOR, 2020), porém, segundo Bernardes e Gomes (2015) apud Rotta e Pereira Junior (2020), a QVT é um assunto que vem sendo colocado em discussões acerca do trabalho na construção há pouco tempo, mesmo sendo um dos ramos que mais apresenta acidentes de trabalho no país. Segundo

Limongi-França (1997), quando uma empresa entende que ela, e o seu pessoal são uma coisa só, a qualidade de vida no trabalho passa a fazer parte desse meio.

Ao longo dos anos as empresas passaram a se preocupar cada vez mais com os seus colaboradores, notando que sua importância não se refere somente a desempenhar o seu papel produtivo, trabalhar de maneira impecável, algo que não se faz tão presente na construção civil (ROTTA; PEREIRA JUNIOR, 2020). A chegada da pandemia do novo coronavírus veio por a prova essa preocupação. De acordo com Elver Moronte (2020, p. 221) é possível apresentar analiticamente uma leitura em que identifica três grupos de trabalhadores, conforme seus cenários de trabalho neste período pandêmico: os trabalhadores sem trabalho, aqueles que foram demitidos ou que não puderam manter seus trabalhos informais ou autônomos, uma vez que, junto com a pandemia, ocorreu uma crise econômica global; os teletrabalhadores, aqueles cujo trabalho permite flexibilidade quanto ao local de realização, sendo possível executá-lo inclusive em suas residências; e os trabalhadores em tempo de guerra, aqueles que precisam realizar seu trabalho de modo presencial.

Em momentos e regiões mais críticos, somente os trabalhadores em tempo de guerra foram liberados para o modo presencial (GUEDES, *et al* 2020). Esses trabalhos, chamados de "trabalhos essenciais", foram assim classificados por serem imprescindíveis para a manutenção da vida da população. A organização do trabalho é marcada por reconfigurações na divisão do trabalho e das equipes e pelos extensos protocolos de higiene e segurança para o trabalho (SBPT, 2020). Conforme GUEDES, *et al* (2020) para garantir a segurança, são aumentadas a supervisão e a vigilância, juntamente com as responsabilidades por si e pelos outros, além de que o controle sobre o processo de trabalho é maior e mais exigente. A partir da vivência dessa nova realidade, pode-se perceber que os protocolos de proteção aos trabalhadores presenciais exigiram modificações de tempo, dinâmica e forma de realização do trabalho (GUEDES, *et al* 2020). Registrou-se também elevada carga horária; sobrecarga de trabalho em decorrência do absenteísmo no local de trabalho; constante estado de vigilância; atenção redobrada para a execução das atividades e, ao mesmo tempo, cuidado com o contágio (GUEDES, *et al* 2020).

Ainda de acordo com GUEDES, *et al* (2020) as relações socioprofissionais de trabalho também são modificadas – os contatos são evitados, as conversas e interações diminuídas pela sobrecarga de trabalho ou medo de contágio e as interações com a chefia são mediadas pelas necessidades protocolares de higiene e segurança ou de controle da produtividade. A nova rotina imposta aos trabalhadores acaba por expô-los não somente ao risco de contaminar a si mesmos ou a um ente próximo, mas também os deixa vulneráveis ao sofrimento psíquico e

adoecimento mental, frequentemente, esses trabalhadores estão enfrentando tensão pelo medo de contaminação e constante preocupação com a possibilidade de demissão (GUEDES, *et al* 2020). Como ressaltado por Moronte (2020, p. 225) apud GUEDES, *et al* (2020), "A manutenção dessas condições leva a um processo de desgaste que tem o potencial de gerar sofrimento e adoecimento". Desse modo, o trabalhador vivencia o acúmulo de angústias que podem desencadear o adoecimento mental.

4. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Nesta sessão serão apresentados e discutidos os resultados encontrados a partir da aplicação dos questionários tanto aos gestores quanto aos trabalhadores das obras previamente apresentadas.

4.1. Questionário para os gestores

Iniciando com os gestores, como pode ser conferido no apêndice A deste trabalho, a primeira pergunta feita aos mesmos diz respeito ao cronograma das obras.

Com relação ao Estudo de Caso A, a obra se iniciou em abril de 2020, sendo os prazos finais divididos por blocos, o bloco 05 tinha a entrega prevista para abril de 2021 e o bloco 06 para fevereiro de 2022. Já o Estudo de Caso B teve início em março de 2020 com previsão de entrega para agosto de 2023. Por fim, a Catedral Metropolitana de Palmas iniciou em novembro de 2015 e tinha previsão de entrega para o primeiro semestre de 2022. Todas as obras desse estudo de caso apresentavam cronogramas e todos foram afetados pela pandemia. Ao conversar com os gestores, os mesmos relataram que, além do *lockdown*, o atraso nas entregas dos insumos, provocado por parada em outras indústrias de exploração de matéria primas e transformação de materiais e por outras que fecharam as portas por não suportar o período de recessão econômica que passávamos, foram extremamente responsáveis por atrasos nos cronogramas das obras.

O Estudo de caso A apresentava no início da obra um total de 32 funcionários contratados, número que se manteve praticamente inalterado durante o período da pandemia e dentre estes 5 colaboradores foram afastados por terem sido contaminados com o novo coronavírus. Já o estudo de caso B contava com cerca de 83 trabalhadores e dentre estes, conforme o gestor, cerca de 40 foram afastados por conta do vírus, o que levou a um período de paralisação geral na obra, colaborando também para o atraso no cronograma. Na catedral haviam, no início da obra 26 trabalhadores, número que também foi praticamente mantido ao longo dos anos e durante o período da pandemia cerca de 13 funcionários foram afastados por

contraírem o vírus da COVID-19. Durante a resposta dos questionários os gestores falaram que, em todas as obras, os contaminados eram trabalhadores dos mesmos setores, como carpinteiros e seus ajudantes, pedreiros e os serventes que estavam com eles, o que reforça o elevado índice de contágio apresentado pela doença.

Na sequência foi perguntado se houve necessidade de alterações no *layout* do canteiro após o início da pandemia para eventuais adequações as medidas de prevenção. No Estudo de Caso A e na Catedral as respostas foram negativas, já no Estudo de caso B, a resposta positiva se deu pelo fato de o local previamente destinado ao refeitório não era grande o suficiente para aplicar o distanciamento social recomendado, assim, foi feita a mudança do refeitório para o primeiro nível de estacionamento da obra, onde todas as mesas puderam ser locadas de modo a garantir o espaçamento mínimo necessário entre os funcionários. Com relação a adequação nos turnos para diminuir as aglomerações nenhuma das obras optou por essa medida de precaução ao novo coronavírus.

Sobre as medidas de profilaxia adotadas, a Tabela 7 apresenta as respostas obtidas.

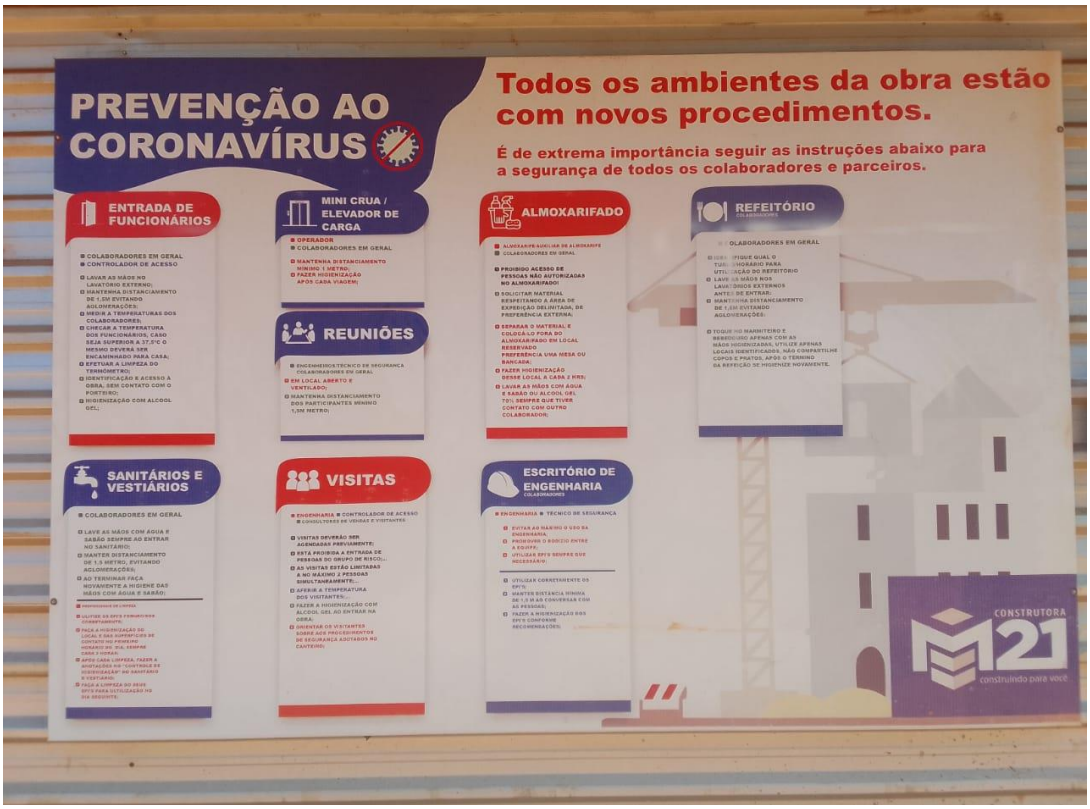
Tabela 7 Medidas de profilaxia adotadas segundo os gestores das obras

MEDIDAS	OBRAS		
	ESTUDO DE CASO A	ESTUDO DE CASO B	CATEDRAL
ESTABELECIMENTO DE TRABALHO REMOTO			
AFASTAMENTO DE TRABALHADORES DO GRUPO DE RISCO		X	
CONTROLE DAS ENTRADAS DE TERCEIROS NO CANTEIRO		X	
LAVATÓRIOS COM ÁGUA E SABÃO ESPALHADOS PELA OBRA	X	X	X
FORNECIMENTO DE ÁLCOOL EM GEL 70%	X	X	X
LIMPEZA GERAL E ESTERILIZAÇÃO PELO MENOS 2X AO DIA	X	X	X
AFERIÇÃO DA TEMPERATURA CORPORAL NO INÍCIO DO TURNO		X	X
FORNECIMENTO DE EPI's (MÁSCARAS, LUVAS...)	X	X	X
FISCALIZAÇÃO QUANTO AO USO DOS EPI's EXIGIDOS		X	X
SINALIZAÇÃO PELA OBRA REFORÇANDO A NECESSIDADE DE SE MANTER O DISTANCIAMENTO MÍNIMO	X	X	X
MARCAÇÕES DE DISTANCIAMENTO MÍNIMO PARA EVITAR POSSÍVEIS AGLOMERAÇÕES		X	X
BEBEDOUROS COM ACIONAMENTO DE PEDAL OU FORNECIMENTO DE COPOS DESCARTÁVEIS INDIVIDUAIS	X	X	
TREINAMENTOS E INFORMAÇÃO SOBRE PREVENÇÃO À COVID-19		X	X
ATENDIMENTO AMBULATORIAL E PSICOLÓGICO			
TOTAL	6	12	9

Fonte: Autoria Própria

Vale destacar dentre as respostas que nenhuma das obras aplicou todas as medidas apresentadas, medidas estas que foram escolhidas baseadas nas recomendações do Ministério da Economia, da OMS e da OPAS. O estudo de caso A pode ser considerado o que menos aplicou as medidas sugeridas, apenas 6 dentre as 14 apresentadas. A Figura 13 apresenta uma das medidas adotadas pelo estudo de caso A.

Figura 13 Sinalização de prevenção ao Coronavírus no Estudo de Caso A



Fonte: Autoria Própria

O estudo de caso B destacou-se entre as obras analisadas, aplicando 12 dos 14 itens apresentados, o que serviu para minimizar as chances de contaminação, porém, infelizmente, não foram suficientes para evitá-la, o que, segundo o gestor, se deu provavelmente por descuidos fora do ambiente de trabalho, visto que na obra os cuidados eram tomados, como apresentado nas Figuras 14 e 14.1. Mas, como citado anteriormente, o contágio quando aconteceu, ocorreu justamente entre funcionários do mesmo setor na obra, o que pode indicar certa fragilidade nas medidas de segurança aplicadas ou na fiscalização das mesmas, ou seja, por mais que a contaminação se desse fora do ambiente da obra, o vírus foi transmitido dentro da mesma.

Figura 14 e 14.1 Medidas de Prevenção ao Coronavírus no Estudo de Caso B

Fonte: Autoria Própria

Com relação a produtividade depois do início da pandemia, dentre as 3 obras apenas o estudo de caso B relatou uma queda de produção por parte dos funcionários e, para o gestor, a causa dessa queda de produção foi a inércia de retomada, o que é coerente com a situação que a obra passou, além do *lockdown* decretado, houve a paralisação decidida internamente por conta do alto número de contaminados com o novo coronavírus, o que afetou diretamente a produtividade dos trabalhadores. Pode-se também inferir que essa inércia está intimamente relacionada com os danos psicológicos que a pandemia provocou em toda a população, devido a insegurança e aos medos associados com o "novo normal" que obrigou todos a se submeterem aos riscos da contaminação e todas as suas consequências, sem o devido suporte psicológico, como apresentado previamente na Tabela 7.

Por fim, com relação aos impactos financeiros advindos com a pandemia, todas as obras relataram que houve impactos financeiros e que o preço dos insumos foi o principal

“vilão” desse aspecto. O gestor do estudo de caso A deu a seguinte declaração com relação a esse impacto: “Os preços dos insumos dobraram por uma série de fatores de mercado na pandemia, principalmente pelo fato das fábricas terem parado de produzir em grandes quantidades”, o que colabora com o que foi discorrido ao longo do trabalho.

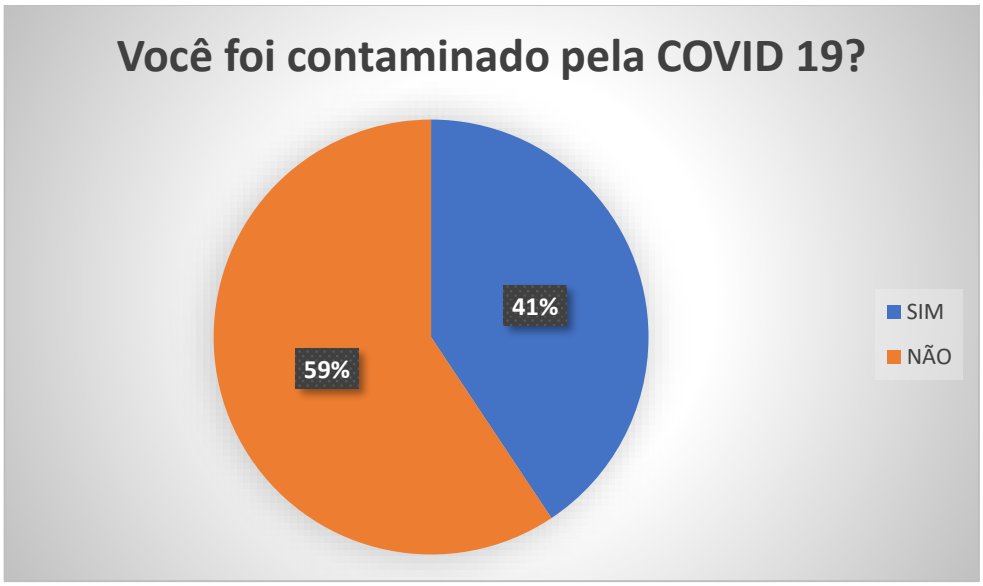
4.2. Questionário para os trabalhadores

Na sequência foram aplicados os questionários aos trabalhadores das três obras. É válido ressaltar que, o estudo de caso A encontra-se em fase de transição da finalização do bloco 06 e o início da construção do bloco 03, por esse motivo a quantidade de funcionários estava reduzida na época da aplicação do questionário, assim como a catedral metropolitana, que se encontra em fase final da construção e, portanto, também conta com poucos colaboradores. Já o estudo de caso B, no momento da aplicação do questionário estava na concretagem da vigésima nona laje e, simultaneamente, com serviços de instalações e vedação interna nos pavimentos inferiores, sendo assim, a mão de obra estava em sua totalidade. No entanto, segundo um levantamento do Ministério do Trabalho, em uma escala 0 a 10 (sendo que 10 é o maior nível de *turnover*), a construção civil possui uma taxa de rotatividade de 4,9, sendo a média geral nacional de 3,8. Assim, dentre os 83 funcionários que estavam no momento da aplicação do questionário, 25 estavam na empresa a menos de 3 meses. O questionário foi aplicado a estes também, com isso, a análise dos dados passa a ser das empresas de construção civil de Palmas no geral, não apenas restrita as três empresas destacadas neste trabalho.

Ao todo foram entrevistados 91 trabalhadores, sendo 11 do estudo de caso A, 75 do estudo de caso B (dos 83 funcionários, 8 se recusaram a preencher) e 6 da Catedral. Foram entrevistados trabalhadores de todos os cargos presentes na obra, pedreiros, ajudantes, armadores, encanadores e outros, com faixa etária entre 19 e 59 anos.

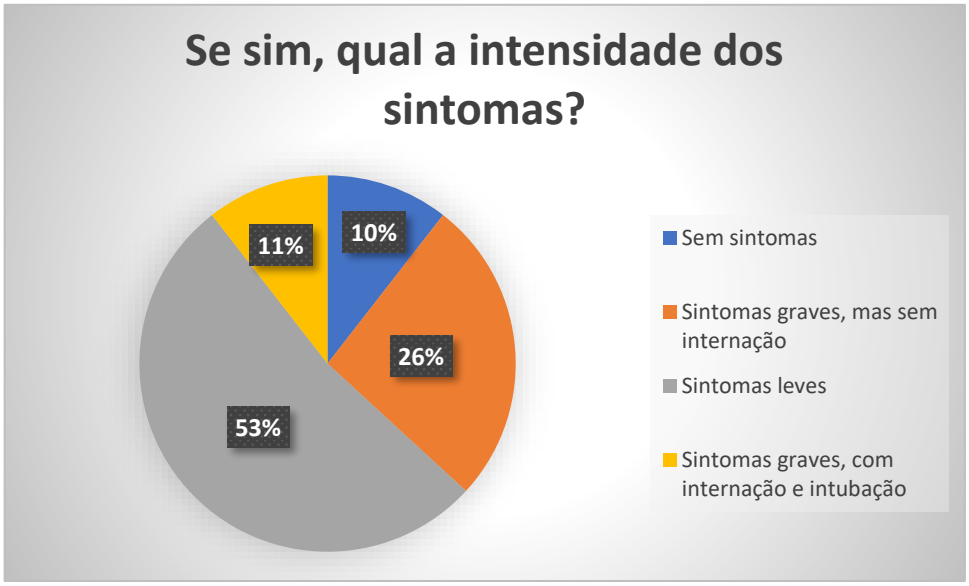
A primeira pergunta feita aos funcionários, conforme consta no apêndice B, foi se eles já haviam sido contaminados pela COVID-19 e, em caso afirmativo, qual a intensidade dos sintomas. Os Gráficos 7 e 8 apresentam os resultados obtidos.

Gráfico 7 - Pergunta 01 Questionário para os Trabalhadores



Fonte: Autoria Própria

Gráfico 8 - Pergunta 01 item "A" Questionário para os Trabalhadores

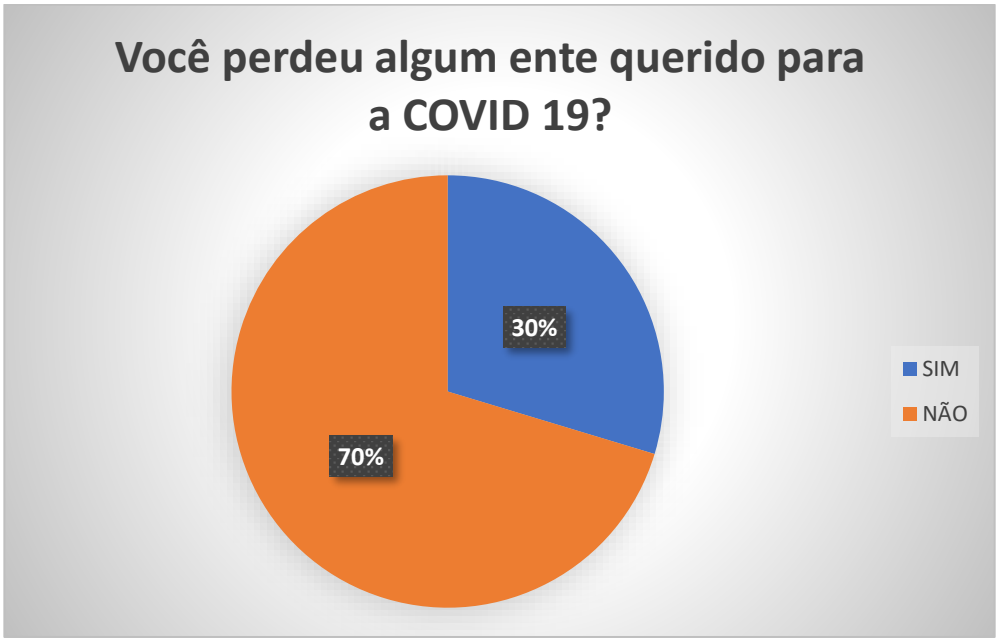


Fonte: Autoria Própria

Como apresentado previamente, a maioria dos trabalhadores não foi contaminado pelo novo coronavírus, ou foram diagnosticados, e, dentre os 41% que foram contaminados, a grande maioria teve apenas sintomas leves da doença, dentre os 11% que tiveram que ser internados e intubados destaca-se um que, quando foi contaminado, tinha apenas 17 anos.

Em seguida foi questionado se eles haviam perdido algum ente querido para a COVID-19, o resultado encontra-se no Gráfico 9.

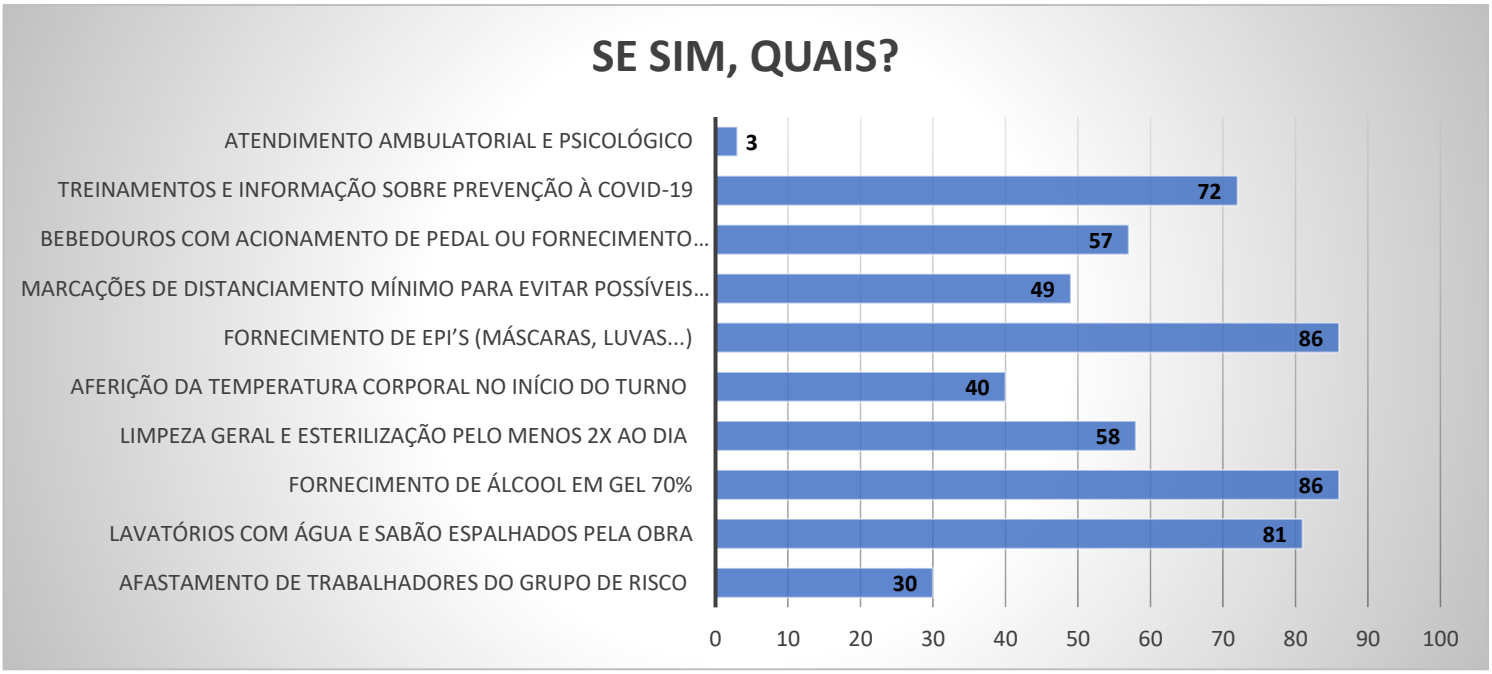
Gráfico 9 - Pergunta 02 Questionário para os Trabalhadores



Fonte: Autoria Própria

Ao questionar se a empresa ofereceu medidas de segurança contra o novo coronavírus, todos os funcionários responderam que sim. Ao responderem afirmativamente a pergunta sobre as medidas de profilaxia, os funcionários deviam assinalar quais medidas, dentre as 10 disponíveis, no seu ponto de vista, haviam sido implantadas pela empresa. O resultado é apresentado no Gráfico 10.

Gráfico 10 - Pergunta 03 item "A" Questionário para os Trabalhadores

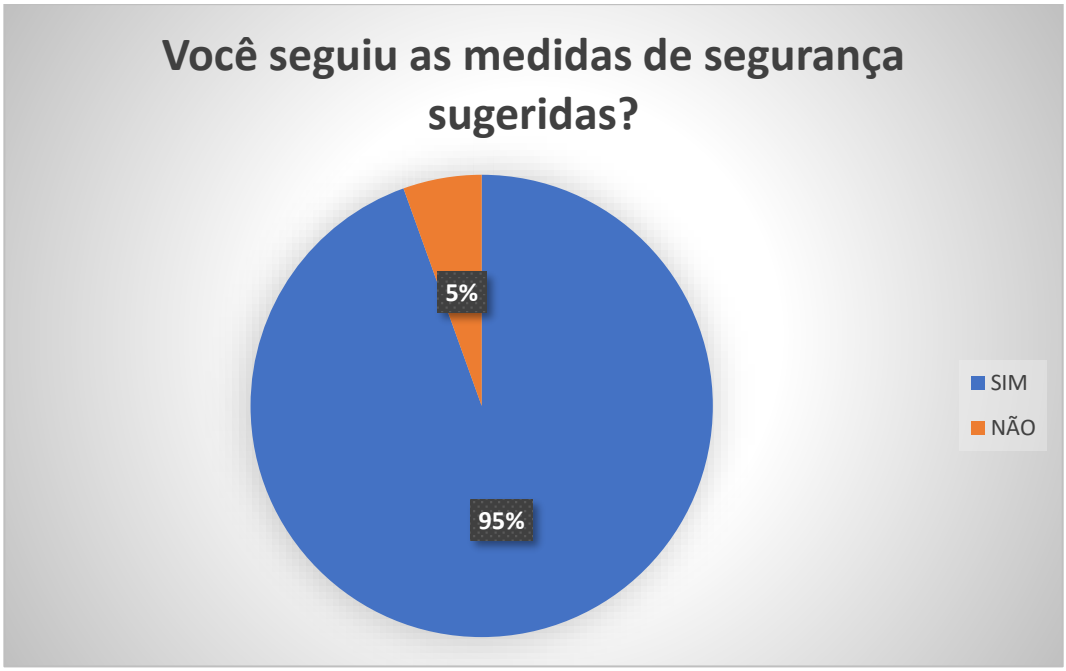


Fonte: Autoria Própria

Destaca-se da análise do Gráfico 10 que, medidas mais comuns, como fornecimento de álcool em gel, máscaras e luvas, tiveram quase unanimidade dentre os funcionários, enquanto as medidas relacionadas ao tratamento físico e psicológico foram, segundo os trabalhadores, negligenciadas pelos seus superiores. A aferição de temperatura, um item crítico para diagnóstico de COVID-19, não foi feita nem em metade dos funcionários entrevistados. Conforme conversado com os funcionários e o gestor do estudo de caso B e da Catedral, os quais afirmaram que realizaram essa medida, ambos disseram que ela foi feita com frequência diária durante o primeiro ano de pandemia, mas que houve um relaxamento nos anos subsequentes.

A seguir foi perguntado se eles haviam seguido as medidas de segurança oferecidas pela empresa. O resultado encontra-se no Gráfico 11.

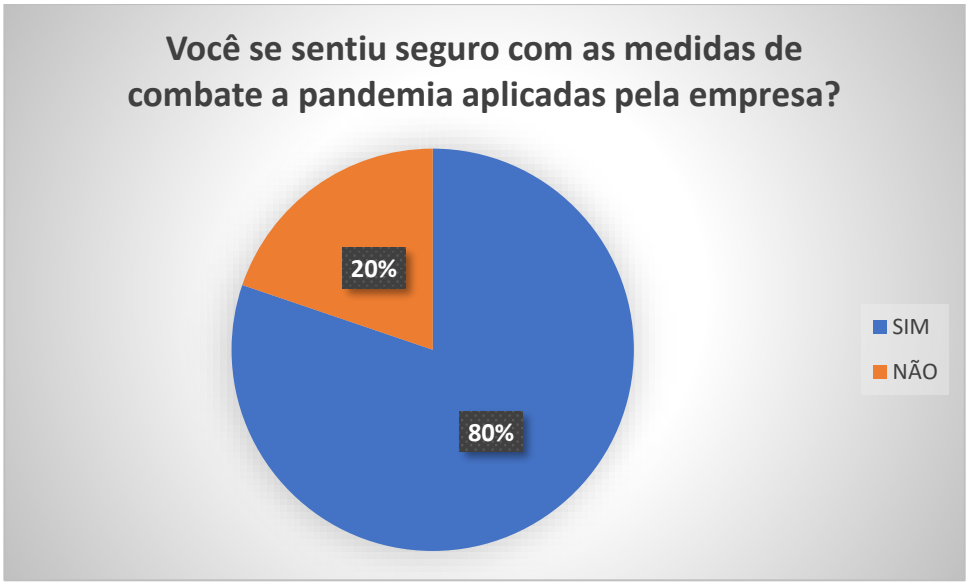
Gráfico 11 - Pergunta 04 Questionário para os Trabalhadores



Fonte: Autoria Própria

Em seguida, questionou-se se as medidas aplicadas deixaram o trabalhador mais seguro para ir a obra. O resultado encontra-se no Gráfico 12.

Gráfico 12 - Pergunta 05 Questionário para os Trabalhadores



Fonte: Autoria Própria

Em caso de resposta negativa, era pedido que respondessem, discursivamente, o motivo de não se sentirem seguros, dentre as respostas a mais comum era de que as medidas não seriam suficientes perante o alto índice de contaminação do vírus e outros afirmaram que, mesmo seguindo as medidas, foram contaminados, o que lhes causaram desconfiança por parte das ações tomadas pela empresa e, por fim, alguns tinham receio de falecerem caso contraíssem o vírus e por isso as medidas não lhe causavam segurança suficiente.

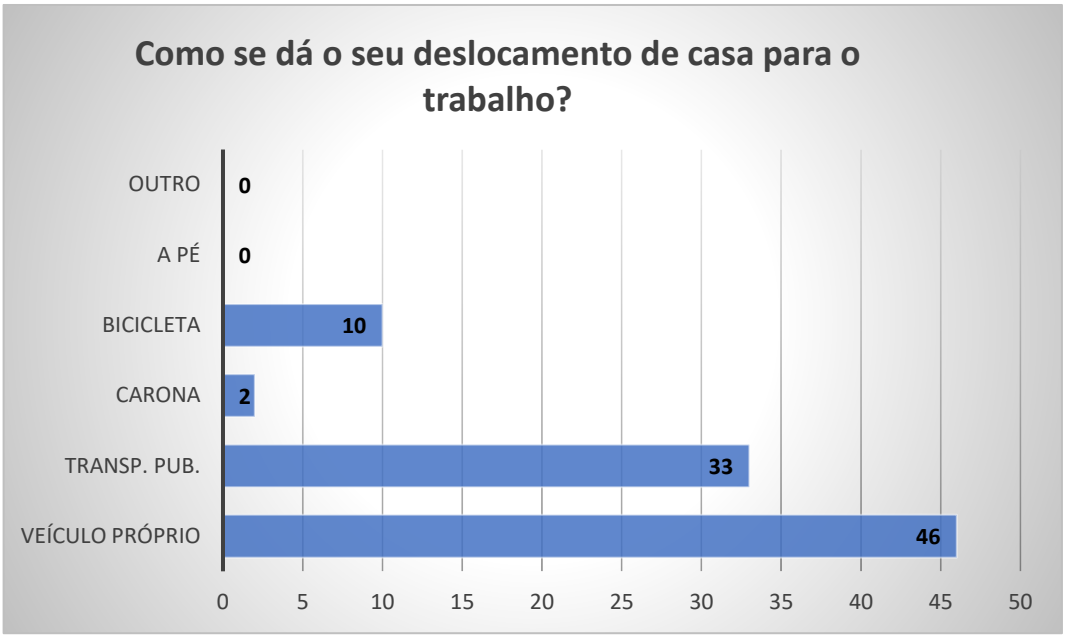
Depois foi questionado como que o trabalhador se deslocava de casa para o trabalho. No estado de pandemia isso se tornou muito relevante, pois os transportes públicos sofreram paralisações e reduções de efetivos circulando além da preocupação com a contaminação pelo coronavírus. E, segundo uma pesquisa, o uso do transporte coletivo diminuiu na América Latina, ao passo que a preferência por bicicletas e caminhadas aumentou.

O estudo foi liderado pelo Centro de Excelência BRT com apoio do Instituto WRI Brasil. Ao todo, foram entrevistadas 5.924 pessoas em nove cidades latino-americanas: Belo Horizonte, Porto Alegre, Rio de Janeiro, São Paulo, Bogotá, Buenos Aires, Lima, Quito e Santiago.

A preocupação com a contaminação pelo coronavírus foi apontada pelos entrevistados como uma das principais causas na redução no uso do transporte coletivo. Nas nove cidades analisadas, mais de 60% responderam que estavam extremamente preocupados com a higiene no transporte público. Mesmo com diversas ações sendo realizadas pelas empresas, como redução no número de passageiros por veículos e disponibilização de álcool em gel, a pesquisa indica que a maior parte da população ainda não se sente preparada para utilizar esse meio de transporte (MOBILIZE, 2021).

Assim, o meio de transporte utilizado pelo trabalhador para se deslocar até o serviço foi, ou deveria ter sido visto com mais atenção por parte dos gestores, visto que o funcionário estava sujeito a um maior risco de contaminação a depender do modo como esse deslocamento era feito. O resultado encontra-se no Gráfico 13.

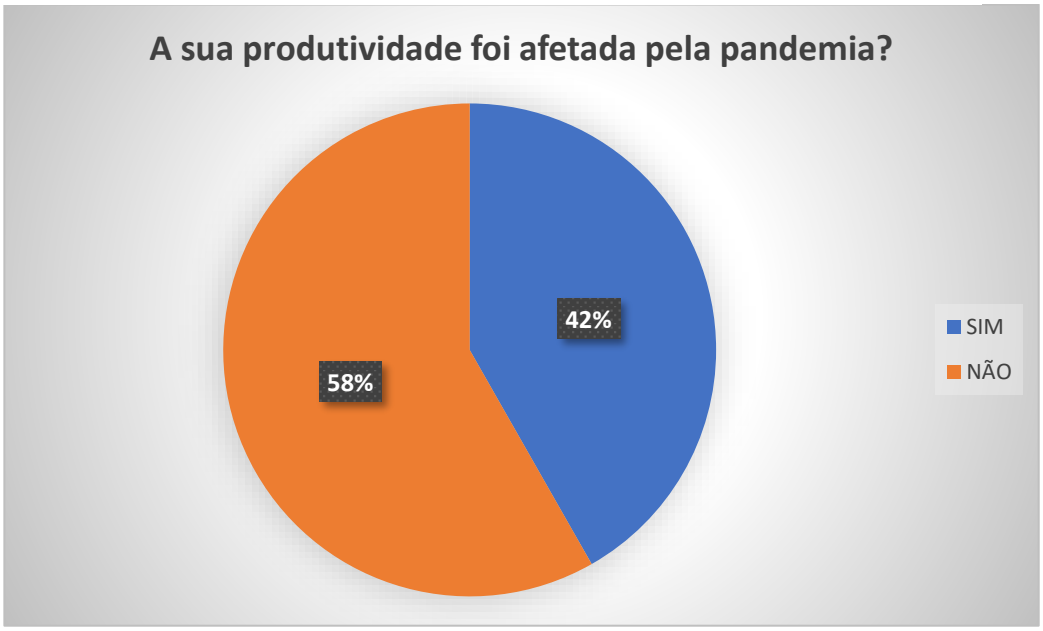
Gráfico 13 - Pergunta 06 Questionário para os Trabalhadores



Fonte: Autoria Própria

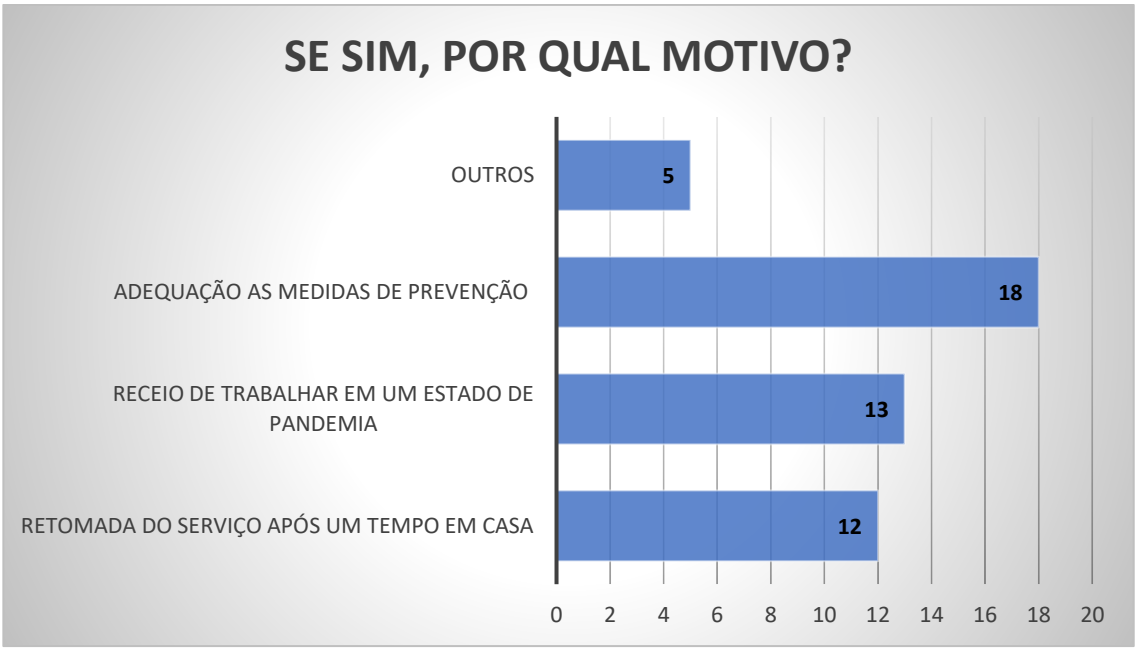
Depois foi avaliado a questão da produtividade dos trabalhadores, se a pandemia afetou de alguma forma o rendimento na obra. Em caso de resposta afirmativa o funcionário deveria assinalar o motivo dessa perda de produtividade dentre as opções apresentadas. Os resultados encontram-se nos Gráficos 14 e 15.

Gráfico 14 - Pergunta 07 Questionário para os Trabalhadores



Fonte: Autoria Própria

Gráfico 15 - Pergunta 07 item "A" Questionário para os Trabalhadores

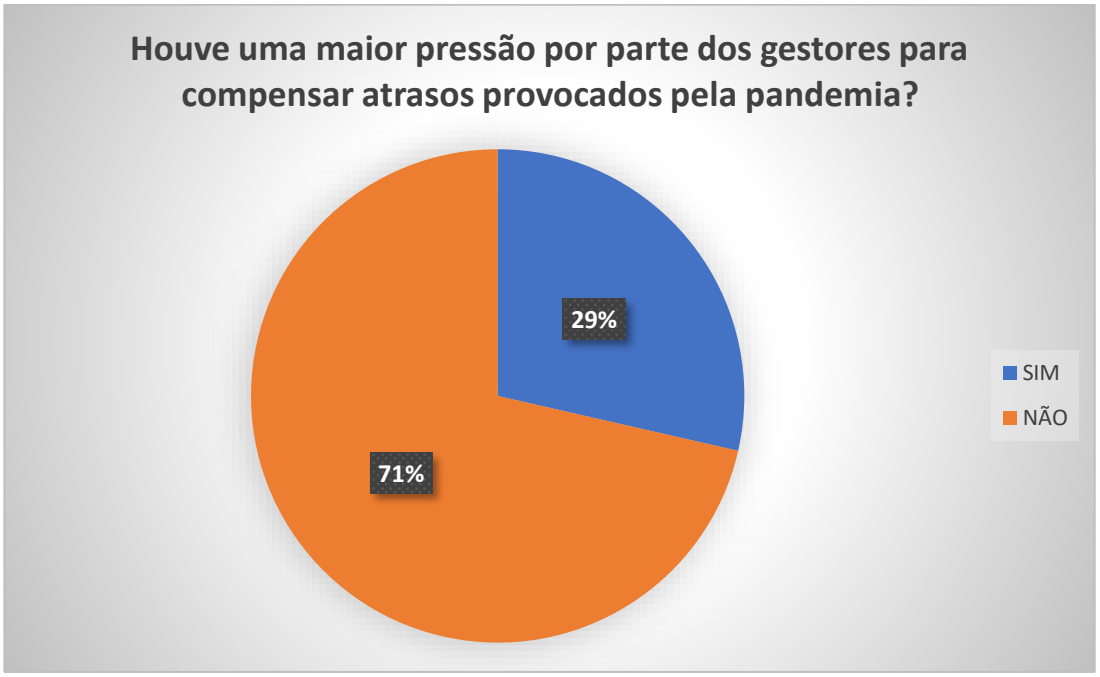


Fonte: Autoria Própria

Destaca-se, entre as causas da queda de produtividade, a adequação as medidas de segurança, em especial ao uso da máscara, conforme afirmaram os funcionários, a qual muitas vezes causava uma sensação de falta de ar nos trabalhadores, diminuindo assim o ritmo de execução das atividades. O receio de trabalhar também afetou boa parte dos trabalhadores, em concordância a falta de sensação de segurança por parte das medidas de profilaxia adotadas pela empresa. Em terceiro lugar ficou a inércia de retomada, afetando 8 trabalhadores do estudo de caso B, 3 da Catedral e 1 do estudo de caso A.

Com relação aos aspectos psicológicos foi perguntado aos trabalhadores se houve uma maior pressão por parte dos gestores para compensar atrasos provocados pela pandemia, em caso afirmativo eles deveriam responder discursivamente como lidaram com essa pressão. O resultado encontra-se no Gráfico 16.

Gráfico 16 - Pergunta 08 Questionário para os Trabalhadores



Fonte: Autoria Própria

Dentre os 29% que responderam que houve uma maior pressão, a maioria, 15 trabalhadores, responderam que lidaram de maneira normal com esse aumento, não sofreram consequências disso. No entanto 11 trabalhadores afirmaram que não souberam lidar com tal pressão, alguns relataram, inclusive, queda de produtividade devido a cobrança excessiva e outros acharam que foi algo exagerado da parte dos gestores.

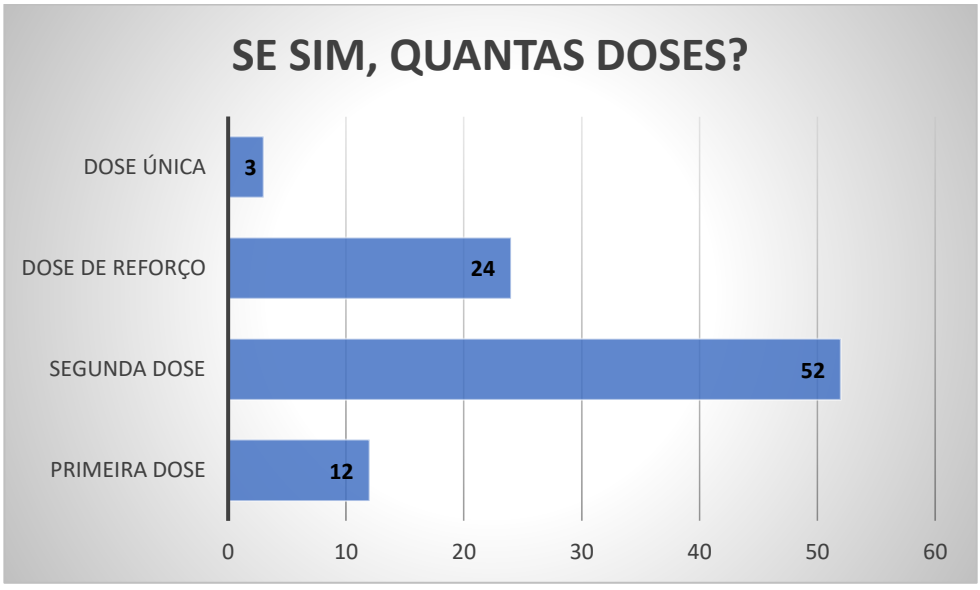
Questionados se a empresa ofereceu algum suporte psicológico para eles durante a pandemia, a imensa maioria afirmou que não, conforme o Gráfico 17.

Gráfico 17 - Pergunta 09 Questionário para os Trabalhadores

Fonte: Autoria Própria

Por último foi perguntado se os trabalhadores haviam se vacinado contra a COVID-19 e, em caso afirmativo, qual dose havia tomado. Todos os entrevistados haviam se vacinados, o que, segundo os gestores, passou a ser obrigação para trabalhar nas obras, porém não houve fiscalização quanto as doses necessárias para completar o esquema vacinal, conforme o Gráfico 18.

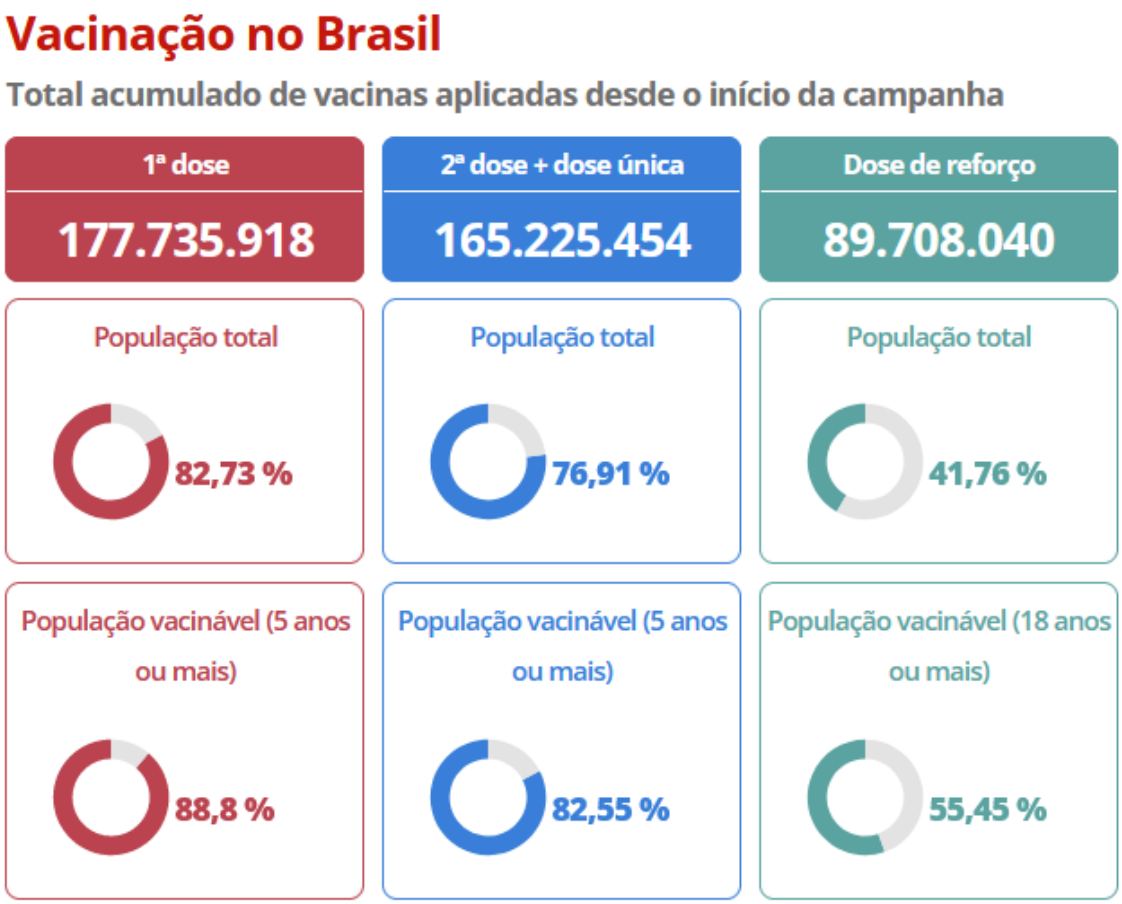
Gráfico 18 - Pergunta 10 item "A" Questionário para os Trabalhadores



Fonte: Autoria Própria

Os resultados estão de acordo com o que se acompanha no Brasil, pois até 18 de maio de 2022, segundo dados do Consórcio de veículos de imprensa a partir de dados das secretarias estaduais de Saúde, 82,73% da população total estava vacinada com a primeira dose, 76,91% com a segunda dose ou dose única e apenas 41,76% com a dose de reforço, conforme a Figura 15.

Figura 15 Dados da vacinação contra COVID-19 no brasil até 18/05/2022



Fonte: G1: Mapa de vacinação contra COVID-19 no Brasil. Acesso em: 18 mai. 2022.

Ao fim deste capítulo pode-se destacar que todas as obras estudadas neste trabalho sofreram com a pandemia, tanto com questões orçamentárias quanto com os prazos de entrega. Ficou evidente também que os gestores estavam preocupados com a pandemia, mas apenas com os aspectos relacionados a saúde física dos funcionários, negligenciando quaisquer questões psicológicas e emocionais que estes viessem a sofrer. Fora essas questões, os funcionários se sentiram sim seguros para trabalhar durante a pandemia, porém ficou registrado que muitos sofreram com queda no rendimento e com maior pressão por parte dos superiores, além disso todos estavam vacinados com pelo menos uma dose da vacina contra o novo coronavírus.

5. CONCLUSÃO

O presente trabalho de conclusão de curso abordou a questão dos impactos da pandemia na indústria da construção civil, com foco na cidade de Palmas – TO. Neste trabalho, o autor procurou evidenciar como a pandemia do COVID-19 influenciou não apenas a gestão das obras, seus cronogramas, orçamentos, mas também suas intervenções nos trabalhadores, intervenções essas tanto físicas como psicológicas.

De início foi feito uma revisão da literatura com relação a como a indústria da construção civil brasileira lidou com o começo da pandemia do novo coronavírus, pois esta veio em um momento de retomada do setor após uma grave crise que se instaurou desde 2014 e que os especialistas esperavam um começo de recuperação a partir do ano de 2020. Nesta revisão ficou nítido que os primeiros meses da pandemia contribuíram para uma retração do setor, pois tudo ainda era muito incerto e o medo prevaleceu por toda a sociedade. Porém, a partir do mês de maio de 2020, a situação começou a se reverter.

Essa reversão da crise instaurada com a pandemia só foi possível pelo fato de o governo incluir a construção civil como parte dos setores essenciais, o que permitiu a retomada aos canteiros após um período de *lockdown* imposto às atividades não essenciais. O crescimento em plena situação de crise sanitária também pode ser explicado em função da maior oferta de crédito e da melhoria de renda, o que deu aos empresários maior confiança em entregar novos lançamentos no ano de 2020. Outro fator que contribuiu foram as reformas que passaram a ser feitas nas residências, pois estas agora também exerciam a função de escritório devido ao *home office* adotado por muitas empresas. Entre reformas e novos lançamentos a construção civil aquecia novamente o mercado, porém esse crescimento, inesperado diante da pandemia, afetou o segmento dos insumos, o qual impacta diretamente o setor.

Diante das incertezas causadas pela pandemia do novo coronavírus, a indústria dos insumos, receosa em gerar estoques que não teriam para quem vender, diminuiu o ritmo da produção, visto que as obras, um dos seus principais consumidores, estavam em *lockdown*, sem perspectivas de retorno. Com essa queda na produção as fábricas não conseguiram acompanhar o ritmo da retomada da construção civil, causando enorme impacto em todo o setor, pois os insumos em falta geram, em especial, atrasos nos cronogramas e, principalmente, um aumento de preço.

Ainda durante a revisão da bibliografia foram analisados os impactos da pandemia na produtividade da mão de obra na construção civil brasileira. Através da literatura pode-se

perceber que uma mão de obra qualificada implica em maior custo para os gestores, porém esses custos são compensados por uma maior produtividade. Durante a pandemia da COVID-19, o setor da construção civil mostrou sua força e encerrou 2021 com 2,351 milhões de trabalhadores com carteira assinada, retornando, então, ao patamar observado em 2016. A maior produtividade advinda da mão de obra dos trabalhadores formais teve de concorrer com o aumento de perdas geradas pela pandemia, sobretudo a de trabalhadores contaminados ou com sintomas que deviam ser afastados. Soma-se a essas perdas aquelas advindas dos novos procedimentos operacionais de profilaxia ao novo coronavírus, que também representaram novos custos às obras.

O último aspecto abordado durante a revisão da literatura diz respeito aos aspectos psicológicos influenciados pelos trabalhadores durante a pandemia do novo coronavírus. A elevada exigência por uma alta produtividade para entregar as obras nos prazos e com a qualidade necessária, que já desgastava em padrões elevados antes da pandemia, assumiu níveis ainda mais preocupantes. Contribui com isso os empregos informais, os quais não garantem ao trabalhador assistências físicas e psicológicas necessárias. A chegada da pandemia colocou em evidência a necessidade das empresas se preocuparem com a importância da qualidade de vida no ambiente de trabalho, visto que a população em geral ficou bastante abalada com a situação, tendo que aprender a conviver com os protocolos do "novo normal", mas sem perder o medo causado pelas consequências da doença.

Com relação aos objetivos, o principal deste trabalho foi avaliar os efeitos da pandemia do COVID-19 em canteiros de obras na cidade de Palmas – TO e a partir do desenvolvimento do trabalho e da metodologia adotada foi possível atingir esse objetivo. Ficou evidente que a pandemia afetou a indústria da construção civil palmense nos mesmos aspectos que afetou a maior parte do país: mudanças nas políticas de prevenção para tentar evitar surtos internos, cronogramas atrasados por conta das paralisações e, sobretudo, orçamentos comprometidos por conta do alto preço dos insumos.

Os objetivos específicos também foram atingidos, através da revisão bibliográfica e da aplicação dos questionários. A partir da literatura foi possível identificar os momentos da pandemia que impactaram diretamente a indústria da construção civil: para o lado negativo tem-se o início da pandemia, com o medo e insegurança que esta trouxe a todos, o *lockdown* paralisando as obras e os surtos internos de COVID-19, colocando em risco a saúde de todos os envolvidos nos canteiros; já os aspectos positivos pode-se destacar o retorno das atividades, após a classificação da construção civil como atividade essencial, com a implicação da

obrigatoriedade de se seguir todos os protocolos de segurança como o uso de máscara, medidas de higiene e distanciamento social, entre outras e também o início da vacinação que trouxe maior segurança para as obras.

A aplicação das medidas de profilaxia nos canteiros de obras também fazia parte dos objetivos específicos e este também foi atingido através da aplicação. Com a tabulação dos dados coletados pode-se concluir que todas as obras estudadas neste trabalho aplicaram medidas de segurança para tentar evitar a contaminação dos trabalhadores com o novo coronavírus, medidas como oferecimento de máscara e álcool em gel, lavatórios com água e sabão e sinalizações foram adotadas por todas as obras, mas houve uma obra que não fiscalizava corretamente o cumprimento das medidas por parte dos colaboradores, assim como não havia aferição da temperatura ou controle da entrada de terceiros nos canteiros. Além disso, nenhuma das obras estudadas demonstrou preocupação com a parte emocional e psicológica dos seus trabalhadores.

Os dados dos questionários aplicados também serviram para que os dois últimos objetivos específicos propostos fossem cumpridos. A percepção dos gestores diante das atividades durante a pandemia foi coerente com a situação pandêmica vivenciada pelo mundo, adoção de novos protocolos dentro dos canteiros e consequências para as obras, tanto em atrasos, como em aumento de preços e relatos de queda de produtividade justificada pelas paralisações que ocorreram devido a pandemia. Com relação aos operários a grande maioria se sentiu seguro em trabalhar com as medidas de segurança aplicadas nas obras, porém a maioria também relatou que não houve suporte psicológico para eles, o que prejudicou ainda mais aqueles que relataram uma maior pressão por parte dos gestores durante a pandemia. Essa pressão inclusive causou queda na produtividade para um grupo de trabalhadores, mas entre os que sentiram seu rendimento prejudicado a causa que prevaleceu foi a adequação as medidas de segurança seguida do receio de trabalhar sob um estado de calamidade, mesmo contando com protocolos profiláticos nos canteiros.

REFERÊNCIAS

ABCP. **Vendas de cimento crescem 11% em 2020**. 2021. Disponível em: https://abcp.org.br/vendas-de-cimento-crescem-11-em-2020/. Acesso em: 10 abr. 2022.

ABRAINC. **ABRAINC Explica:** a importância da construção civil para impulsionar a economia brasileira. A importância da Construção Civil para impulsionar a economia brasileira. 2021. Disponível em: https://www.abrainc.org.br/abrainc-explica/2021/06/28/abrainc-explica-a-importancia-da-construcao-civil-para-impulsionar-a-economia-brasileira/. Acesso em: 25 abr. 2022.

AGÊNCIA BRASIL. **Organização Mundial da Saúde declara pandemia de coronavírus**. 2020a. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-03/organizacao-mundial-da-saude-declara-pandemia-de-coronavirus. Acesso em: 14 fev. 2022.

AGÊNCIA BRASIL. **COVID-19:** Brasil adota uso de máscaras como política de saúde pública. 2020b. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/geral/noticia/2020-04/COVID-19 -brasil-adota-uso-de-mascaras-como-politica-de-saude-publica. Acesso em: 16 abr. 2022.

ALMEIDA, Ione. **O Desafio do Desenvolvimento de Questionários e sua Importância para os Projetos de Pesquisa**. Disponível em: https://www.abep.org/cursos/o-desafio-do-desenvolvimento-do-questionario. Acesso em: 28 abr. 2022.

AMARO, Ana *et al*. **A arte de fazer questionários**. 2004. 11 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Química, Departamento de Química, Universidade do Porto, Porto, 2005.

ARAUJO, Luís Otávio Cocito de *et al*. **PRODUTIVIDADE DA MÃO-DE-OBRA NA EXECUÇÃO DE ALVENARIA**: detecção e quantificação de fatores influenciadores. 2001. 28 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia de Construção Civil, Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2001.

ARRUDA, Marcela Schuch. **Panorama da operação de empresas de engenharia e construção após o início da pandemia da COVID-19 no Brasil**. 2021. 137 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021. Disponível em: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/228578/TCC_Marcela_Arruda.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Acesso em: 29 mar. 2022.

BARBOSA FILHO, Fernando de Holanda. **A crise econômica de 2014/2017**. **Estudos Avançados**, [S.L.], v. 31, n. 89, p. 51-60, abr. 2017. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.1590/s0103-40142017.31890006. Disponível em: https://www.scielo.br/j/ea/a/BD4Nt6NXVr9y4v8tqZLJnDt/?lang=pt. Acesso em: 19 abr. 2022.

BATISTA, K. R.; NETTO, C. S. L.; MEDEIROS, L. R. A. **Procedimentos para o combate à COVID-19 em canteiros de obras com base na experiência de uma construtora da cidade de João Pessoa-PB**. Acta Scientia, v. 2, n. 1, 2020.

BELLO, Filipe Osório dal. **PERFIL DOS TRABALHADORES DA CONSTRUÇÃO CIVIL DE SANTA MARIA – RS**. 2015. 54 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2015.

BRANSKI, Regina Meyer *et al*. **METODOLOGIA DE ESTUDO DE CASOS APLICADA À LOGÍSTICA.** In: CONGRESSO DE PESQUISA E ENSINO EM TRANSPORTE, 24., 2010, Salvador. **Artigo.** Salvador: Anpet, 2010. p. 1-12. Disponível em: http://www.lalt.fec.unicamp.br/scriba/files/escrita%20portugues/ANPET%20-%20METODOLOGIA%20DE%20ESTUDO%20DE%20CASO%20-%20COM%20AUTORIA%20-%20VF%2023-10.pdf. Acesso em: 28 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 10.342, de 7 de maio de 2020**. 2020a. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/decreto/D10342.htm. Acesso em: 09 abr. 2022.

BRASIL. **Lei nº 14.019, de 2 de julho de 2020**. 2020b. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2020/lei/L14019.htm. Acesso em: 16 abr. 2022.

BRESSER PEREIRA, L.C. **Uma interpretação da América Latina:** a crise do Estado. Novos Estudos, n.37, p.37-57, novembro de 1993.

BRIDJE, Instituto. **Entenda tudo sobre o Programa Emergencial de Manutenção do Emprego e da Renda**. 2021. Disponível em: https://www.politize.com.br/programa-emergencial-de-manutencao-do-emprego-e-renda/. Acesso em: 20 abr. 2022.

CANTISIANI, Alípio Ferreira, CASTELO, Ana Maria. **O perfil dos trabalhadores da Construção Civil**. Revista Conjuntura da construção. Março. Rio de janeiro: FGV, 2015.

CARAVETTI, Daniel. **Construção é o setor que mais gera empregos formais em 2020**: mais afetada pela pandemia, atividade informal também apresenta recuperação. Mais afetada pela pandemia, atividade informal também apresenta recuperação. 2020. Disponível em: https://smartus.com.br/construcao-novo-caged-empregos-2020/. Acesso em: 20 abr. 2022.

CBIC. **Após cinco anos negativos, construção civil cresce 1,6% em 2019**. 2020a. Disponível em: https://cbic.org.br/apos-cinco-anos-negativos-construcao-civil-cresce-16-em-2019/. Acesso em: 11 abr. 2022.

CBIC. **Indicadores Imobiliários Unidades Lançadas**. 2020b. Disponível em: https://cbic.org.br/wpcontent/uploads/2020/03/Indicadores_Imobiliários_UNidades_lançadas.pdf. Acesso em 19 abr. 2022.

CBIC. **Desempenho da Construção Civil em 2020 e perspectivas para 2021**. 2020c. Disponível em: https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2020/12/balanco-construcao-2020-2021.pdf. Acesso em: 09 abr. 2022.

CBIC. **A pandemia do coronavírus:** Recomendações para o ambiente de trabalho na indústria da construção. 2020d. Disponível em: https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2020/03/A_pandemia_do_coronavirus.pdf.

CBIC. **Caminhos para viabilizar a continuidade dos contratos impactados pela pandemia**. Brasília: Comissão de Obras Industriais e Corporativas, 2021a. 54 p. Disponível em: https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2021/08/cartilha-caminhos-para-viabilizar-a-continuidade-dos-. Acesso em: 07 abr. 2022.

CBIC. **Informativo Econômico**. 2021b. Disponível em: https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2021/01/informativo-economico-14-de-janeiro-de-2021.pdf. Acesso em: 08 abr. 2022.

CBIC. **Custo reduz lançamentos imobiliários em 58%**. 2021c. Disponível em: https://cbic.org.br/custo-reduz-lancamentos-imobiliarios-em-58/. Acesso em: 09 abr. 2022.

CBIC. **Informativo Econômico**. 2021. Disponível em: https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2021/01/informativo-economico-14-de-janeiro-de-2021.pdf. Acesso em: 08 abr. 2022.

CBIC. **Construção Civil registra aumento de 150% na geração de emprego**. 2022a. Disponível em: https://cbic.org.br/es_ES/construcao-civil-registra-aumento-de-150-na-geracao-de-emprego/. Acesso em: 08 abr. 2022.

CBIC. **Custo com materiais de construção aumentou 50% em dois anos**. 2022b. Disponível em: https://cbic.org.br/custo-com-materiais-de-construcao-aumentou-50-em-dois-anos/. Acesso em: 05 abr. 2022.

CISMAN, Henrique. **Preços de insumos disparam e representantes da construção reagem**: na segunda-feira (14), CBIC apresentou ao governo federal evidências de abuso praticado por fornecedores. Na segunda-feira (14), CBIC apresentou ao governo federal "evidências de abuso" praticado por fornecedores. Disponível em: https://smartus.com.br/precos-insumos-materiais-construcao-civil/. Acesso em: 20 abr. 2022.

CNI. **Metodologia da Sondagem Indústria da Construção.** Confederação Nacional da Indústria, v. 3.5, p. 30, Brasília, 2018.

CNI. **Sondagem Indústria da Construção**. Indicadores Econômicos CNI, ano 11, n. 3, março de 2020. 2020a. Disponível em: https://www.fiea.com.br/public/documentos/03-sondagem-da-construcao-marco.pdf. Acesso em: 09 abr. 2022.

CNI. **Sondagem Indústria da Construção**. Indicadores Econômicos CNI, ano 11, n. 12, dezembro de 2020. 2020b. Disponível em: https://www.fiea.com.br/public/documentos/12-dezembro-sondagem-da-construcao.pdf Acesso em: 09 abr. 2022.

CNI. **Sondagem Indústria da Construção**. Indicadores Econômicos CNI, ano 11, n. 9, setembro de 2020. 2020c. Disponível em: https://www.fiea.com.br/public/documentos/09-setembro-sondagem-da-construcao.pdf. Acesso em: 19 abr. 2022.

CNI. **Sondagem Indústria da Construção**. Indicadores Econômicos CNI, ano 12, n. 1, janeiro de 2021. 2021a. Disponível em https://www.fiea.com.br/public/documentos/1.-janeiro-sondagem-da-construcao.pdf. Acesso em: 11 abr. 2022

CNI. **Sondagem Indústria da Construção**. Indicadores Econômicos CNI, ano 12, n. 2, fevereiro de 2021. 2021b. Disponível em https://www.fiea.com.br/public/documentos/2.-fevereiro-sondagem-da-construcao-1.pdf. Acesso em: 11 abr. 2022.

CNI. **Sondagem Indústria da Construção**. Indicadores Econômicos CNI, ano 12, n. 6, junho de 2021. 2021c. Disponível em https://www.fiea.com.br/public/documentos/6.-junho-sondagem-da-construcao.pdf. Acesso em: 11 abr. 2022.

DANTAS, José Diego Formiga. **Produtividade da mão de obra**: estudo de caso: métodos e tempos na indústria da construção civil no subsetor de edificações na cidade de João Pessoa - PB. 2011. 68 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2011.

ELLRAM, L (1996) **The use of the case study method in logistics research.** Journal of Business Logistics. Oakbrook, Ill, v. 17, n. 2

ENFOQUE MS. **Prefeitura suspende o funcionamento e utilização das áreas comuns em condomínios.** 2020. Disponível em: https://www.enfoquems.com.br/prefeitura-suspende-o-funcionamento-e-utilizacao-das-areas-comuns-em-condominios/. Acesso em: 09 abr. 2022.

EXAME. **Construção civil vive crise sem precedentes no Brasil**. 2015. Disponível em: https://exame.com/revista-exame/a-crise-e-a-crise-da-construcao/. Acesso em: 25 abr. 2022.

EXAME. **PIB do Brasil só recuperou 30% do que foi perdido na crise econômica**. 2019a. Disponível em: https://exame.com/economia/pib-do-brasil-so-recuperou-30-do-que-foi-perdido-na-crise-economica/. Acesso em: 19 abr. 2022.

EXAME. **Índice que mede atividade da construção alcança maior nível em 7 anos**. 2019b. Disponível em: https://exame.com/economia/atividade-e-emprego-da-construcao-civil-consolidam-crescimento-diz-cni/. Acesso em: 18 abr. 2022.

FERRAMENTAS, Ametista. **Construção Civil**. Disponível em: https://ametistacomercial.com.br/89-construcao-civil. Acesso em: 09 abr. 2022.

G1. **Justiça determina suspensão das atividades da construção civil em Sergipe durante a quarentena**. G1 SE. 2020. Disponível em: https://g1.globo.com/se/sergipe/noticia/2020/05/05/justica-determina-suspensao-dasatividades-da-construcao-civil-em-sergipe-durante-a-quarentena.ghtml. Acesso em: 09 abr. 2022.

G1. **Falta de materiais pode prejudicar a retomada da construção civil**. 2021. Disponível em: https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2021/04/05/falta-de-materiais-podeprejudicar-a-retomada-da-construcao-civil.ghtml. Acesso em: 24 abr. 2022.

GEOSIGA. **A história da construção civil no Brasil e no mundo**. 2018. Disponível em: https://www.geosiga.com.br/dia-do-trabalhador-da-construcao-civil/. Acesso em: 25 abr. 2022.

GONZAGA, Amanda. **Indústria da construção civil prevê crescimento de 4% em 2021**. 2021. Disponível em: https://www.orcafascio.com/papodeengenheiro/industria-da-construcao-civil/. Acesso em: 25 abr. 2022.

GOV. **Coronavírus**: brasil confirma primeiro caso da doença. Brasil confirma primeiro caso da doença. 2020. Disponível em: https://www.unasus.gov.br/noticia/coronavirus-brasil-confirma-primeiro-caso-da-doenca. Acesso em: 14 fev. 2022.

GOVERNO DO RIO DE JANEIRO. **Decreto RIO nº 47424 de 11 de maio de 2020**. 2020a. Disponível em: https://smaonline.rio.rj.gov.br/legis_consulta/61456DECRETO%2047424_2020.pdf. Acesso em: 09 abr. 2022.

GUEDES, A. P. et al. **Saúde Mental e trabalho em tempos de COVID-19**: atuações da Psicologia. Cadernos de Psicologias, Curitiba, n. 1, 2020. Disponível em: https://cadernosdepsicologias.crppr.org.br/saude-mental-e-trabalho-em-tempos-de-COVID-19-atuacoes-da-psicologia/. Acesso em: 13/04/2022

GZH. **A recuperação da construção civil**. 2022. Disponível em: https://gauchazh.clicrbs.com.br/opiniao/noticia/2022/03/a-recuperacao-da-construcao-civil-cl0h8xogb007m017c0ketbnht.html. Acesso em: 19 abr. 2022.

IBGE - INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. (org.). **Pesquisa Anual da Indústria da Construção 2017**. 2017. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/54/paic_2017_v27_informativo.pdf.

IBGE. **Indicadores IBGE**: pesquisa mensal de comércio. Pesquisa Mensal de Comércio. 2020. Disponível em: https://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/periodicos/230/pmc_2020_ago.pdf. Acesso em: 10 abr. 2022.

INDUSTRIA, Portal da. **INFOGRÁFICO: Projeções da CNI para a economia brasileira em 2020**. 2019. Disponível em: https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/economia/infografico-projecoes-da-cni-para-a-econ. Acesso em: 09 abr. 2022.

KAFRUNI, Simone. **Alta no preço dos insumos e atrasos nas entregas desafiam a indústria**: incertezas sobre a evolução da pandemia e das medidas restritivas agravam o quadro. Incertezas sobre a evolução da pandemia e das medidas restritivas agravam o quadro. 2021. Disponível em: https://www.correiobraziliense.com.br/economia/2021/03/4914705-alta-no-preco-dos-insumos-e-atrasos-nas-entregas-desafiam-a-industria.html. Acesso em: 22 abr. 2022.

LAFAETE. **Produtividade na construção civil**: o que é, como medir e potencializar. Disponível em: https://www.lafaetelocacao.com.br/artigos/produtividade-na-construcao-civil/. Acesso em: 08 abr. 2022.

LIMONGI-FRANÇA, A. C. **Qualidade de vida no trabalho:** conceitos abordagens, inovações e desafios nas empresas brasileiras. Revista Brasileira de Medicina Psicossomática, v. 1, n. 2, p.79-83, 1997.

LUSA. **Consumo de cimento aumentou 5,8% em 2021 e atingiu melhor registo em 10 anos**. 2022. Disponível em: https://eco.sapo.pt/2022/02/10/consumo-de-cimento-aumentou-58-em-2021-e-atingiu-melhor-registo-em-10-anos/. Acesso em: 12 abr. 2022.

MACHADO, João Vítor Emanuel Maia. **O CUSTO DA INEFICIÊNCIA**: uma abordagem para avaliação do impacto do desvio de produtividade de mão de obra nos custos de um projeto. 2014. 180 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014.

MARTELLO, Alexandro. **Após perder empregos em 2020, Brasil cria 2,7 milhões de vagas formais em 2021, diz governo**. 2022. Disponível em: https://g1.globo.com/economia/noticia/2022/01/31/brasil-cria-273-milhoes-empregos-formais-em-2021-di. Acesso em: 07 abr. 2022.

MATTEI, L.; HEINEN, V. L. **Impactos da crise da COVID-19 no mercado de trabalho brasileiro**. Brazilian Journal of Political Economy, v. 40, n. 4, p. 647-668, 2020.

MEIRA, A. R. et al. **Metodologia para redução das perdas na construção civil.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 18., 1998, Niterói. Anais... Niterói: ENEGEP, 1998.

MENDONÇA, Fernanda Calado *et al*. Análise dos impactos na construção civil frente à Pandemia da COVID-19. **Brazilian Journal Of Development.** Curitiba, p. 101651-101665. out. 2021.

MINISTÉRIO DA ECONOMIA. **Ofício Circular SEI nº 1247/2020/ME**. 2020. Disponível em: https://renastonline.ensp.fiocruz.br/sites/default/files/arquivos/recursos/orinetacoes_sit_construcao_civil.pdf.

MOBILIZE. **Como a pandemia mudou o uso do transporte público?** 2021. Disponível em: https://summitmobilidade.estadao.com.br/compartilhando-o-caminho/como-a-pandemia-mudou-o-uso-do-transporte-publico/. Acesso em: 18 maio 2022.

MORONTE, E. A. (2020). **A pandemia do novo coronavírus e o impacto na saúde mental dos trabalhadores e das trabalhadoras.** In C. B. Augusto & R. D. Santos (Orgs.), Pandemias e pandemônios no Brasil (pp. 219-228). São Paulo, SP: Tirant Lo Blanch.

OLIVEIRA, Jordan Florio de. **Conheça a história da Construção Civil**. 2021. Disponível em: https://obrasconstrucaocivil.com/conheca-a-historia-da-construcao-civil/. Acesso em: 25 abr. 2022.

OLIVEIRA, Wanderson Kleber de *et al*. Como o Brasil pode deter a COVID-19. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, [S.L.], v. 29, n. 2, p. 1-6, maio 2020. FapUNIFESP (SciELO). http://dx.doi.org/10.5123/s1679-49742020000200023.

OMS. **Saúde mental:** um estado de bem estar. Organização Mundial da saúde 2014.

OMS. **Getting your workplace ready for COVID-19**. 2020. Disponível em: https://www.who.int/docs/default-source/coronaviruse/getting-workplace-ready-for-COVID-19 .pdf. Acesso em: 16 abr. 2022.

OPAS. **COVID-19:** Medidas de Prevenção em Obras. 2020. Disponível em: https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/52222/OPASFPLPSCOVID-19 200007_por.pdf?sequence=1&isAllowed=y.pdf. Acesso em 16 abr. 2022.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade no Processo:** a qualidade na produção de bens e serviços. São Paulo: Atlas,1995.

PODER360. **Falta de insumos é maior preocupação de indústrias, e alta da energia preocupa**: 62,4% das empresas citam problemas com matérias-primas, diz cni; setor teve quedas na produção de junho a agosto. 62,4% das empresas citam problemas com matérias-primas, diz CNI; setor teve quedas na produção de junho a agosto. 2021. Disponível em: https://www.poder360.com.br/economia/falta-de-insumos-e-maior-preocupacao-de-industrias-e-alta-da-energia-preocupa/. Acesso em: 24 abr. 2022.

PORTAL DA INDÚSTRIA. **Infográfico: Projeções da CNI para a economia brasileira em 2020**. 2019. Disponível em: https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/economia/infografico-projecoes-da-cni-para-a-economia-brasileira-em-2020/. Acesso em: 09 abr. 2022.

ROTTA, Ivana Salvagni; PEREIRA JUNIOR, Pedro. **REFLEXÕES DOS IMPACTOS FÍSICOS E PSICOLÓGICOS DOS COLABORADORES NA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL** (ICC). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 10., 2020, Curitiba. **Artigo.** Online: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2020. p. 1-10.

SANTOS, Aguinaldo et al. **Método de Intervenção para Redução de Perdas na Construção Civil:** manual de utilização. Porto Alegre: SEBRAE/RS,1996.

Sociedade Brasileira de Pneumologia e Tisiologia (SBPT). (2020). **Orientações da OMS para prevenção da COVID-19**. Recuperado de https://sbpt.org.br/portal/COVID-19 - oms / <https://sbpt.org.br/portal/COVID-19 -oms%20/>.

SETOR MOVELEIRO. **Preços e prazos nas alturas**: causas e consequências da crise de matérias-primas no setor moveleiro. Causas e consequências da crise de matérias-primas no setor moveleiro. 2021. Disponível em: https://setormoveleiro.com.br/precos-e-prazos-nas-alturas-causas-e-consequencias-da-crise-de-materias-primas-no-setor-moveleiro/. Acesso em: 24 abr. 2022.

SIENGE. **Tudo sobre a Construção Civil**. 2022a. Disponível em: https://www.sienge.com.br/construcao-civil/. Acesso em: 09 abr. 2022.

SIENGE. **Casa Verde e Amarela:** de que forma o aumento nos insumos impacta o consumidor final? 2021. Disponível em: https://www.sienge.com.br/blog/casa-verde-e-

amarela-de-que-forma-o-aumento-nos-insumos-impacta-o-consumidor-final.Acesso em: 05 abr. 2022.

SILVA, Gean; JUST, Angelo. **ANÁLISE DO INDICADOR DE PERDA DE PRODUTIVIDADE DE MÃO DE OBRA COMO AVALIADOR DA GESTÃO DE OBRAS DE CONSTRUÇÃO CIVIL** – ESTUDO DE CASO. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2020, Porto Alegre. **Artigo.** Porto Alegre: Easychair, 2020. p. 1-9.

SILVA, M. L.; SILVA, R. A. **Economia Brasileira Pré, Durante e Pós-Pandemia do COVID-19:** Impactos e Reflexões. Universidade Federal de Santa Maria, 2020.

SINDUSCON-PR. **Setor da construção civil projeta recuperação mais vigorosa em 2020**. 2020. Disponível em: https://sindusconpr.com.br/setor-da-construcao-civil-projeta-recuperacao-mais-vigorosa-em-2020-4497-p. Acesso em: 19 abr. 2022.

SOUZA, U. E. L. **Como medir a produtividade da mão de obra na construção civil.** Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído, v. 8, n. 1, 2000.

SOUZA, U.E.L. (1998) **Produtividade e custos dos sistemas de vedação vertical.** Tecnologia e gestão na produção de edifícios: vedações verticais. PCC-EPUSP, São Paulo, pp. 237-48

THE WORLD BANK. **O COVID-19 Lança a Economia Mundial na Pior Recessão desde a Segunda Guerra Mundial**. 2020. Disponível em: https://www.worldbank.org/pt/news/press-release/2020/06/08/COVID-19 -to-plunge-global-economy-into-wo. Acesso em: 24 abr. 2022.

TOCANTINS (Estado). **Decreto nº 6070, de 18 de março de 2020**. 2020a. Palmas, TO, 18 mar. 2020. Disponível em: https://central.to.gov.br/download/46141. Acesso em: 23 maio 2022.

TOCANTINS (Estado). **Decreto nº 6072, de 21 de março de 2020**. 2020b. Palmas, TO, 21 mar. 2020. Disponível em: https://central.to.gov.br/download/46146. Acesso em: 23 maio 2022.

TOCANTINS (Estado). **Decreto nº 6092, de 05 de maio de 2020**. 2020c. Palmas, TO, 05 maio 2020. Disponível em: https://central.to.gov.br/download/46157. Acesso em: 23 maio 2022.

TOCANTINS (Estado). **Decreto nº 6095, de 15 de maio de 2020**. 2020d. Palmas, TO, 15 maio 2020. Disponível em: https://central.to.gov.br/download/46158. Acesso em: 23 maio 2022.

TRIBUNA. **Por que o preço do material de construção subiu e até faltam alguns produtos?** Entenda. 2020. Disponível em: https://tribunapr.uol.com.br/noticias/brasil/porque-o-preco-do-material-de-construcao-subiu-e-ate-faltam-alguns-produtos-entenda/. Acesso em: 24 abr. 2022.

UDIAÇO. **Conheça a história da construção civil no Brasil, sua evolução e seus próximos desafios.** 2020. Disponível em: https://udiaco.com.br/historia-da-construcao-civil/. Acesso em: 25 abr. 2022.

USJT. **Crise no Brasil:** entenda as suas principais causas. entenda as suas principais causas. 2021. Disponível em: https://www.usjt.br/blog/crise-no-brasil-entenda-as-suas-principais-causas/. Acesso em: 19 abr. 2022.

VERDÉLIO, Andreia. **Caged: Brasil encerra 2020 com geração de 142.690 empregos formais**: preservação de empregos é o responsável pelo resultado positivo. Preservação de empregos é o responsável pelo resultado positivo. 2021. Disponível em: https://agenciabrasil.ebc.com.br/economia/noticia/2021-01/Caged-brasil-encerra-2020-com-geracao-de-142690-empregos-formais. Acesso em: 20 abr. 2022.

WELLE, Deutsche. **5 ameaças à economia global em 2022**: entenda por que pandemia, falta de produtos e de mão de obra, inflação e conflitos preocupam. Entenda por que pandemia, falta de produtos e de mão de obra, inflação e conflitos preocupam. 2021. Disponível em: https://www.poder360.com.br/economia/5-ameacas-a-economia-global-em-2022-dw/. Acesso em: 24 abr. 2022.

YIN, R.K. (2009) **Case study research, design and methods (applied social research methods).** Thousand Oaks. California: Sage Publications.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 2 ed. Porto Alegre. Bookman, 2001.

APÊNDICE A

1) Quando se iniciou a obra? E qual era o prazo para conclusão? Havia um cronograma?

R:

Se havia um cronograma, este foi afetado pela pandemia?

( ) SIM ( ) NÃO

2) Quantos colaboradores haviam no início da obra?

R:

3) Quantos colaboradores foram afastados por COVID 19?

R:

4) A obra foi afetada com o *lockdown* decretado?

( ) SIM ( ) NÃO

5) Houve necessidade de alterações no layout do canteiro após o início da pandemia?

( ) SIM ( ) NÃO

6) Houve adequações nos turnos de intervalos para diminuir a aglomeração dos colaboradores?

( ) SIM ( ) NÃO

7) Assinale a seguir quais medidas de profilaxia foram adotadas na obra.

( ) ESTABELECIMENTO DE TRABALHO REMOTO

( ) AFASTAMENTO DE TRABALHADORES DO GRUPO DE RISCO

( ) CONTROLE DAS ENTRADAS DE TERCEIROS NO CANTEIRO

( ) LAVATÓRIOS COM ÁGUA E SABÃO ESPALHADOS PELA OBRA

( ) FORNECIMENTO DE ÁLCOOL EM GEL 70%

( ) LIMPEZA GERAL E ESTERILIZAÇÃO PELO MENOS 2X AO DIA

( ) AFERIÇÃO DA TEMPERATURA CORPORAL NO INÍCIO DO TURNO

( ) FORNECIMENTO DE EPI’s (MÁSCARAS, LUVAS...)

( ) FISCALIZAÇÃO QUANTO AO USO DOS EPI’s EXIGIDOS

( ) SINALIZAÇÃO PELA OBRA REFORÇANDO A NECESSIDADE DE SE MANTER O DISTANCIAMENTO MÍNIMO

( ) MARCAÇÕES DE DISTANCIAMENTO MÍNIMO PARA EVITAR POSSÍVEIS AGLOMERAÇÕES

( ) BEBEDOUROS COM ACIONAMENTO DE PEDAL OU FORNECIMENTO DE COPOS DESCARTÁVEIS INDIVIDUAIS

( ) TREINAMENTOS E INFORMAÇÃO SOBRE PREVENÇÃO À COVID-19

( ) ATENDIMENTO AMBULATORIAL E PSICOLÓGICO

8) **Houve uma queda de produção por parte dos colaboradores depois do início da pandemia?**

( ) SIM ( ) NÃO

Se sim, você atribui essa queda a que motivos?

( ) INÉRCIA DE RETOMADA

( ) RECEIO DE TRABALHAR EM UM ESTADO DE PANDEMIA

( ) ADEQUAÇÃO AS MEDIDAS DE PROFILAXIA

( ) OUTROS

9) **Houve algum impacto financeiro sobre a obra após o início da pandemia?**

( ) SIM ( ) NÃO

Se sim, o preço dos insumos foi o principal responsável?

( ) SIM ( ) NÃO

Se não, qual foi o principal responsável?

R:

APÊNDICE B

Sexo:	**( ) MASCULINO ( ) FEMININO**
Idade:	
Cargo:	

1) Você foi contaminado pela COVID 19?

( ) SIM ( ) NÃO

Se sim, qual a intensidade dos sintomas?

( ) Sem sintomas ( ) Sintomas graves, mas sem internação

( ) Sintomas leves ( ) Sintomas graves, com internação e intubação

2) Você perdeu algum ente querido para a COVID 19?

( ) SIM ( ) NÃO

3) A empresa ofereceu medidas de segurança contra a COVID 19?

( ) SIM ( ) NÃO

Se sim, quais?

( ) AFASTAMENTO DE TRABALHADORES DO GRUPO DE RISCO

( ) LAVATÓRIOS COM ÁGUA E SABÃO ESPALHADOS PELA OBRA

( ) FORNECIMENTO DE ÁLCOOL EM GEL 70%

( ) LIMPEZA GERAL E ESTERILIZAÇÃO PELO MENOS 2X AO DIA

( ) AFERIÇÃO DA TEMPERATURA CORPORAL NO INÍCIO DO TURNO

( ) FORNECIMENTO DE EPI's (MÁSCARAS, LUVAS...)

( ) MARCAÇÕES DE DISTANCIAMENTO MÍNIMO PARA EVITAR POSSÍVEIS AGLOMERAÇÕES

( ) BEBEDOUROS COM ACIONAMENTO DE PEDAL OU FORNECIMENTO DE COPOS DESCARTÁVEIS INDIVIDUAIS

( ) TREINAMENTOS E INFORMAÇÃO SOBRE PREVENÇÃO À COVID-19

( ) ATENDIMENTO AMBULATORIAL E PSICOLÓGICO

4) **Você seguiu as medidas de segurança sugeridas?**

( ) SIM ( ) NÃO

5) Você se sentiu seguro com as medidas de combate a pandemia aplicadas pela empresa?

( ) SIM ( ) NÃO

Caso não, por que?

R:

6) Como se dá o seu deslocamento de casa para o trabalho?

( ) Veículo próprio ( ) Transporte Público ( ) Carona

( ) Bicicleta ( ) A pé ( ) Outros

7) A sua produtividade foi afetada pela pandemia?

( ) SIM ( ) NÃO

Se sim, por qual motivo?

( ) Retomada do serviço após um tempo em casa

( ) Receio de trabalhar em um estado de pandemia

( ) Adequação as medidas de prevenção

( ) Outros

8) Houve uma maior pressão por parte dos gestores para compensar atrasos provocados pela pandemia?

( ) SIM ( ) NÃO

Se sim, como você lidou com essa pressão?

R:

9) A empresa forneceu suporte psicológico para vocês?

( ) SIM ( ) NÃO
10) Você tomou a vacina contra COVID-19?
( ) SIM ( ) NÃO
Se sim, quantas doses?
( ) Primeira dose ( ) Segunda Dose ( ) Dose de reforço ( ) Dose única