

IMPACTO DO AUMENTO DE PREÇO DO AÇO NA CONSTRUÇÃO CIVIL DURANTE A PANDEMIA NA CIDADE DE BOTUCATU-SP

BRUNO CRISTAL DA SILVA – bcrystal@gmail.com
ORIENTADOR – PROF. ME. DIEGO AUGUSTO VALVERDE
diegoaugvalverde@gmail.com

Faculdade Galileu

Resumo: A PANDEMIA DE COVID-19 EXERCEU GRANDE IMPACTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL NO BRASIL, CAUSANDO UMA RETRAÇÃO NO SETOR, DEVIDO À PARALIZAÇÃO DE OBRAS, REDUÇÃO DO CONTINGENTE, ABSTENÇÃO DE FUNCIONÁRIOS INFECTADOS PELO VÍRUS, ADIANTAMENTO DE LANÇAMENTOS, ALÉM DOS PREÇOS DA CONSTRUÇÃO CIVIL. DENTRO DESSE CONTEXTO, O PRESENTE TRABALHO PROPÕE UMA INVESTIGAÇÃO A RESPEITO DO IMPACTO DA PANDEMIA NO PREÇO DO AÇO EM UMA OBRA EMPREENDIDA NA CIDADE DE BOTUCATU-SP. PARA TANTO, FOI EFETUADA UMA ANÁLISE QUANTITATIVA, UTILIZANDO PARA BASE DE VALORES OS BANCOS DE DADOS DO SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL (SINAPI), DE MODO A SE COMPARAR OS PREÇOS DOS INSUMOS ANTES E DURANTE À PANDEMIA, E TAMBÉM, FAZER UM PROSPECTO DO IMPACTO DESSES PREÇOS DIANTE DA CONJUNTURA ATUAL. O ORÇAMENTO REAL APLICADO NA OBRA APRESENTOU UM VALOR 26,1% MENOR QUE OS CUSTOS LEVANTADOS NO SINAPI PARA O MESMO INTERVALO DE TEMPO. DURANTE A PANDEMIA, O ORÇAMENTO APRESENTOU UM AUMENTO DE 58,8%, VISTO QUE O AÇO FOI O MATERIAL QUE MAIS IMPACTOU NO CUSTO TOTAL DE OBRAS NESTE PERÍODO. EM 2022, OS GASTOS DIMINUÍRAM 2,8%, POSSIVELMENTE PELA REDUÇÃO DOS PREÇOS NAS SIDERÚRGICAS E IMPORTAÇÃO DE AÇO DA TURQUIA.

Palavras-chaves: CONSTRUÇÃO CIVIL; PANDEMIA DE COVID-19; PREÇO DO AÇO.

IMPACT OF THE INCREASE IN STEEL PRICE DURING THE PANDEMIC ON THE WORK BUDGET OF A HOUSING SET IN THE CITY OF BOTUCATU-SP

Abstract: THE COVID-19 PANDEMIC HAS A GREAT IMPACT ON CIVIL CONSTRUCTION IN BRAZIL, CAUSING A SHUTDOWN IN THE SECTOR, DUE TO THE STOPPAGE OF WORKS, REDUCTION OF THE QUOTE, ABSTENTION OF EMPLOYEES INFECTED BY THE VIRUS, ADVANCE OF LAUNCHES, IN ADDITION TO CIVIL CONSTRUCTION PRICES. WITHIN THIS CONTEXT, THE PRESENT WORK PROPOSES AN INVESTIGATION ABOUT THE IMPACT OF THE PANDEMIC ON THE PRICE OF STEEL IN A BUDGET OF WORK UNDERSTOOD IN THE CITY OF BOTUCATU-SP. FOR THAT, A DESCRIPTIVE QUANTITATIVE ANALYSIS WAS PERFORMED, USING THE DATABASES OF THE NATIONAL CONSTRUCTION COSTS AND INDICES RESEARCH SYSTEM (SINAPI) AS A BASE OF VALUES, IN ORDER TO COMPARE THE PRICES OF INPUTS BEFORE AND DURING THE PANDEMIC, AND ALSO, PROSPECT THE IMPACT OF THESE PRICES ON THE CURRENT SITUATION. THE ACTUAL BUDGET APPLIED IN THE WORK PRESENTED AN VALUE 26.1% LESS THAN THE COSTS RAISED IN SINAPI FOR THE SAME TIME INTERVAL. DURING THE PANDEMIC, THE BUDGET PRESENTED A 58.8% INCREASE, SINCE STEEL WAS THE MATERIAL WHICH HAD THE MOST IMPACT ON THE TOTAL COST OF WORKS DURING THIS PERIOD. IN 2022, EXPENDITURE DECREASE 2.8%, POSSIBLY DUE TO LOWER PRICES IN STEEL MILLS AND STEEL IMPORTS FROM TURKEY.

Keywords: CIVIL CONSTRUCTION; COVID-19 PANDEMIC; STEEL PRICE.

1 INTRODUÇÃO

A construção civil se configura como um setor de extrema importância na conjuntura econômica do Brasil, de modo a exercer grande influência no PIB e na geração de empregos, consistindo em um grande impulsionador da economia brasileira (ARRUDA, 2021; CAMARGO, 2021). No ano de 2019, segundo dados do IBGE (2019), cerca de 6,7 milhões dos postos de trabalho no país eram ocupados por trabalhadores deste setor, o que representava cerca de 7% do total de empregos formalizados no Brasil. Ainda nesse ano, a construção civil foi responsável por 6,2% do PIB brasileiro, mobilizando mais de 70 setores da economia (SEBRAE, 2019), visto que a cadeia produtiva da construção civil engloba desde a indústria de extração de minerais até a construção de estradas, pontes, além do mercado imobiliário (CAMARGO, 2021; KURESKI; MORETTO, 2008).

Com a pandemia de Covid-19 no ano de 2020, a construção civil sofreu uma queda de 2,4%, segundo à Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2020), dado que o desempenho do setor é fortemente dependente do contexto econômico, político e social a que o país é submetido. Tal retração deveu-se à fatores como a paralização de obras, redução do contingente, abstenção de funcionários infectados pelo vírus, adiantamento de lançamentos, além dos preços da construção civil (ROCHA; ESCOBAR, 2021). Estes gastos incluem principalmente os insumos utilizados, os quais experimentaram altas expressivas de seus preços, devido a fatores como a escassez de matéria-prima e aumento dos custos de sua produção, o que gerou a inexecutabilidade de diversas obras que tinham seus contratos fechados antes da pandemia, além de impelir algumas empresas a solicitar o reequilíbrio de preços dos orçamentos (ALBUQUERQUE; SALGUEIRO; CAVALCANTE, 2021).

Dentre esses insumos está o aço, que se constitui como uma das mais importantes matérias-primas da construção civil, utilizado em armaduras de concreto, fundações, estruturas metálicas, pontes, viadutos, o que faz deste ramo um consumidor substancial desses produtos advindos das usinas siderúrgicas, totalizando 30% da produção de aço no mundo (CIMM, 2021).

Como as ferragens são elementos essenciais à uma obra, principalmente no que tange à segurança estrutural, é de suma importância o conhecimento dos preços para a elaboração de um orçamento adequado, visto que esses elementos correspondem a um percentual importante no custo total da obra, dado que estão presentes em várias de suas etapas. Já na fundação, pode ser indispensável o uso de vergalhões e vigas de aço, para fins de sustentação, podendo corresponder de 3 a 7% do custo esperado da obra. Na etapa estrutural, são utilizados pilares

de concreto armado ou estruturas pré-moldadas, correspondendo de 12 a 20% do valor total. Ademais, há a possibilidade de se requerer o uso aço nas etapas de fechamento ou cobertura, podendo equivaler de 10 a 19% e de 3 a 5% da obra, respectivamente (PDA, 2020).

Em 2020, por exemplo, a produção de aço bruto no Brasil teve uma queda de 6%, totalizando 2 milhões de toneladas a menos do produto sendo fornecido (INSTITUTO AÇO BRASIL, 2021). O Índice Nacional de Custo da Construção (INCC), em fevereiro de 2021, apresentou um aumento de 1,89%, correspondente à alta de 4,38% (maior alta desde novembro/2002) no custo de materiais e equipamentos, visto que o custo de mão-de-obra permaneceu quase inalterado. Os insumos que mais tiveram influência nessa alta dos preços de materiais foram os vergalhões e arames de aço-carbono (21,34%), seguido dos tubos e conexões de ferro e aço (11,56%) (CBIC, 2021a). Em outubro do mesmo ano, o INCC apresentou um acréscimo de 0,86%, com aceleração de 1,92% no custo de materiais e equipamentos, causado em partes pelo aumento excessivo no preço de vergalhões e arames de aço-carbono, no valor de 8,09% (CBIC, 2021b).

Diante do cenário exposto, o presente trabalho se propõe a investigar o impacto do preço do em uma obra realizada na cidade de Botucatu-SP, referente à um empreendimento de 8.974,70 m² de área, composto por 12 blocos de 4 pavimentos contendo 4 apartamentos cada, totalizando 192 unidades. Foi realizada uma análise quantitativa, utilizando para base de preços os bancos de dados do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), de modo a se comparar os preços do aço antes e durante à pandemia (obra realizada em maio de 2021) e, também fazer um prospecto do impacto desses preços diante da conjuntura atual.

2 IMPACTO DA PANDEMIA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A pandemia de Covid-19 exerceu impacto em vários setores da economia, tanto brasileira quanto mundial. Tal cenário não foi diferente para a construção civil, que, segundo os dados divulgados pela Confederação Nacional da Indústria (CNI, 2022) e pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC), sofreu uma retração rápida e profunda em maio de 2020 no que diz respeito o Índice de Confiança do Empresário (ICEI) da indústria de construção confiança, retrocedendo para 37,6 pontos, subindo novamente à níveis acima de 50%, tendo uma nova retração em maio de 2021. Em maio de 2022, a indústria da construção apresentou relativa estabilidade. Esse comportamento é ilustrado na Figura 1.

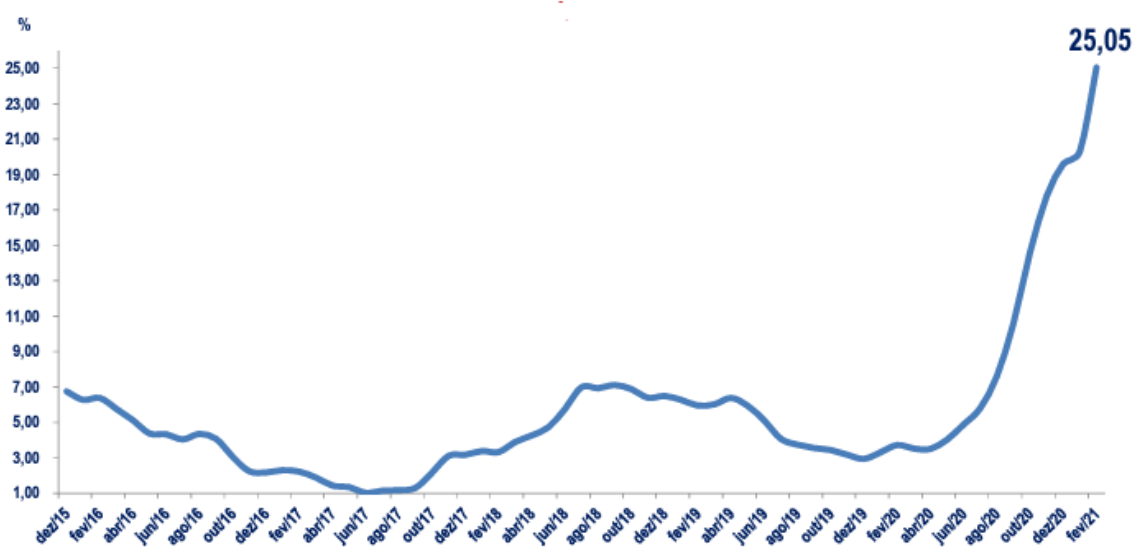
FIGURA 1 - Índice de Confiança do Empresário (ICEI) da indústria de construção.



Fonte: CNI (2022).

Tal índice refletiu consideravelmente nos custos da construção civil, principalmente no que diz respeito ao valor dos insumos, como mostra o Índice Nacional de Custo da Construção (CBIC, 2021a). Em fevereiro de 2021, por exemplo a variação (%) acumulada em 12 meses, foi de 25,05%, sendo assim a maior desde novembro de 2003, conforme apresentado na Figura 2.

FIGURA 2 - Materiais e Equipamentos Variação (%) acumulada em 12 meses.

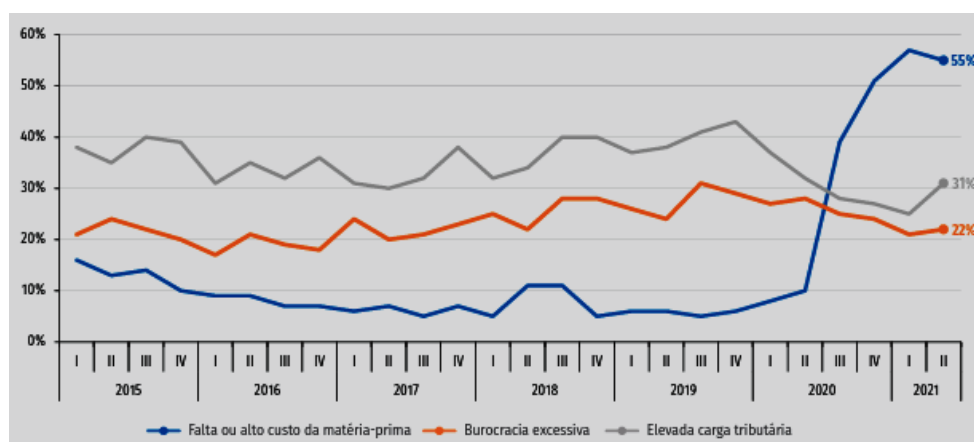


Fonte: CBIC (2021a).

É importante ressaltar que segundo o CNI (2021), o aumento do custo e da falta de insumos para a construção civil, se configura como o maior problema enfrentado pelo setor

nesse período pandêmico, seguidos da alta carga tributária e burocracia excessiva, como ilustrado na Figura 3.

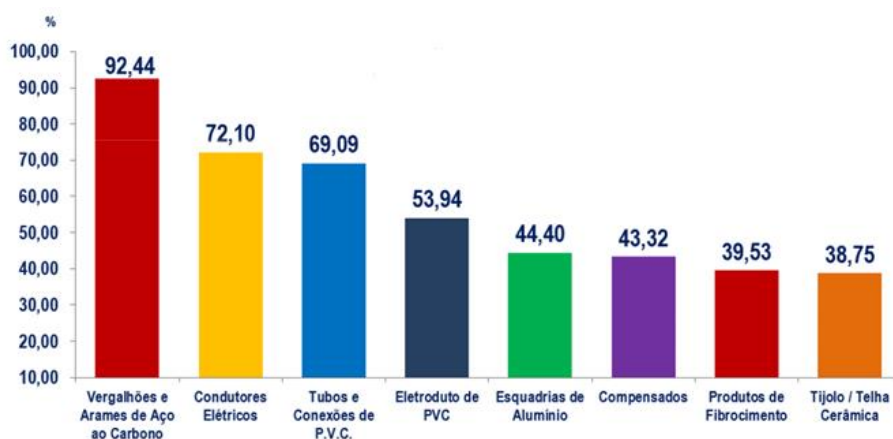
FIGURA 3 - Principais aumentos de gastos na construção civil.



Fonte: CNI (2021b).

Ademais, um dos insumos que mais aumentou de valor foi o aço, com uma variação acumulada do preço do vergalhão no período de fevereiro de 2020 a fevereiro de 2021, de 58,28%, segundo estudos do CBIC (2021c). Apenas em fevereiro de 2021, a alta do referido insumo foi de 21,34%. Convém lembrar ainda que entre julho e novembro de 2021, os vergalhões e arames de aço carbono apresentaram uma variação acumulada de 92,44 em seus preços, sendo o que tiveram o maior aumento entre os insumos, conforme mostrado na Figura 4.

FIGURA 4 - Variações de preço de insumos acumuladas no período de julho a novembro de 2021.



Fonte: CBIC (2021c).

No estudo de Malkowski (2021) sobre os impactos da pandemia em obras de construção civil, o aço foi o responsável pelo aumento de preço em 80,9% das empresas entrevistadas. Dentro da mesma linha, o estudo de Albuquerque et al.(2021) demonstrou que o aço foi o

insumo que mais impactou no preço orçado da obra, levando à inexecutabilidade de algumas obras, necessitando-se a solicitação de reequilíbrio dos preços dos contratos.

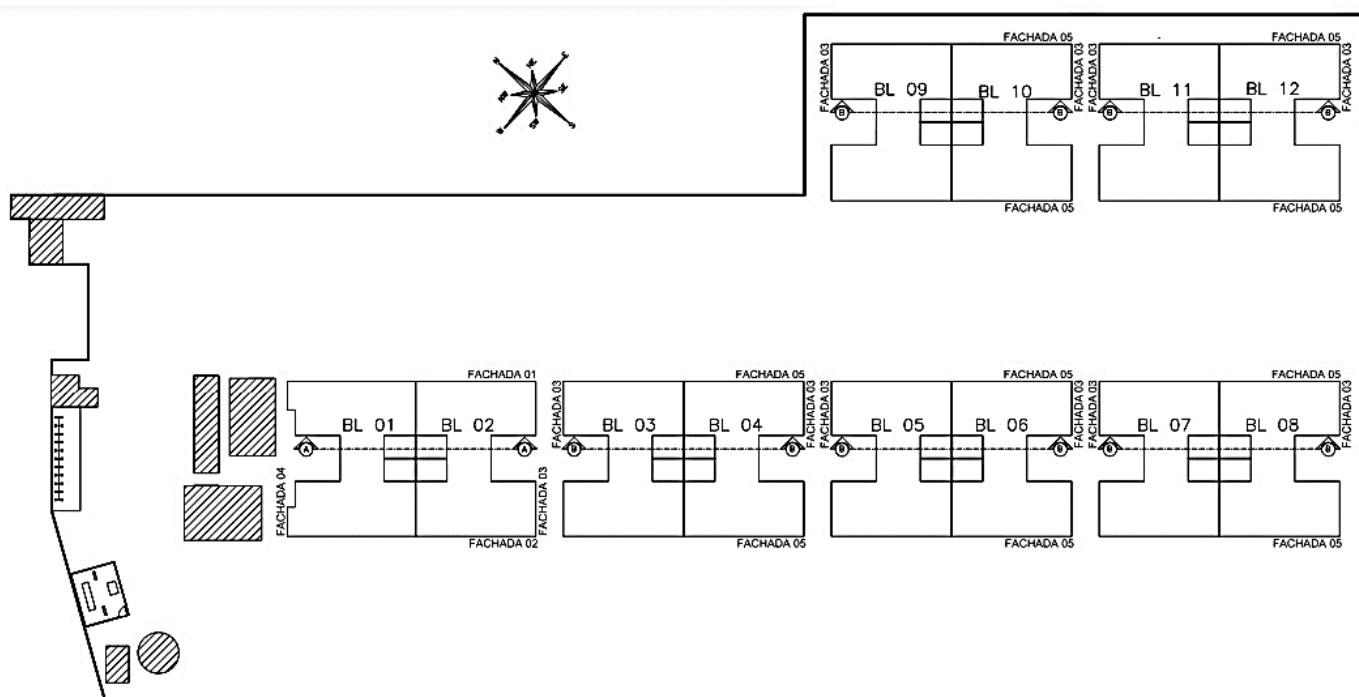
Ainda, segundo Durães et al. (2021), o aço se configura como o material que possui maior valor nas obras da construção civil, sendo utilizado em grandes volumes. Dessa forma, fica evidente a importância de se obter dados confiáveis no que tange à variação de preços desse insumo, perante os efeitos da pandemia no setor de construção civil.

3 MÉTODO

O presente trabalho se configura como um estudo quantitativo a respeito dos preços da ferragem de uma obra, de modo a analisar o efeito da pandemia de Covid-19 no preço do aço para a construção civil e os impactos no orçamento de obras. Para tanto, foram comparados o orçamento real da obra e os orçamentos no regime de tributação não desonerado obtidos através do banco de dados do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) para os períodos de abril de 2020 (fase inicial da pandemia), maio de 2021 (cerca de 1 ano de pandemia e período de realização da obra) e março de 2022 (período atual).

A obra considerada no presente estudo é um condomínio residencial situado na cidade de Botucatu-SP, interior do estado de São Paulo, constituído por 12 blocos de 4 pavimentos, sendo que cada um tem um total de 16 apartamentos, totalizando 192 unidades. Na Figura 5 é apresentada a planta baixa do condomínio.

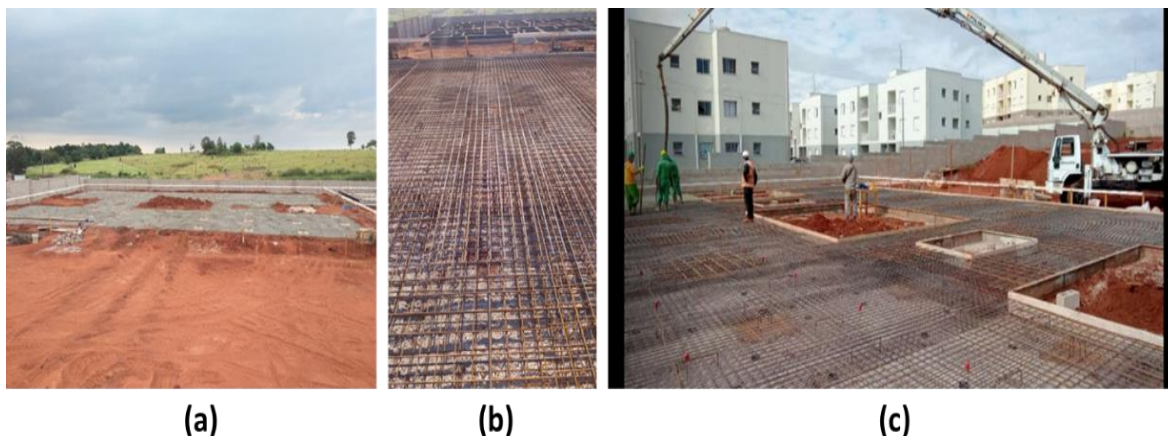
FIGURA 5 – Planta baixa do condomínio.



Fonte: O autor (2022).

Na Figura 6 são mostradas algumas imagens referentes à construção do empreendimento.

FIGURA 6 - Imagens de algumas etapas da construção do condomínio. (a) Fundação; (b) Embasamento e (c) Finalização.



Fonte: O autor (2022).

Os dados obtidos dos levantamentos de preços foram tratados de forma a espelhar com melhor clareza o cenário da construção civil no que tange ao preço da ferragem diante do advento da pandemia, também retratando o período atual.

4 RESULTADOS E ANÁLISES

Foram levantados os dados referentes ao preço do da ferragem utilizado na obra perante o Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) em diferentes períodos, sendo o mês de referência abril de 2020 correspondente ao período inicial da pandemia, ainda sem os efeitos da mesma, maio de 2021 com aproximadamente 1 ano de pandemia e março de 2022 o momento atual. Também foi realizada uma comparação entre o orçamento real aplicado à obra e a sua referência SINAPI para o mês de maio de 2021. As Tabelas de 1 a 4 apresentam os preços das ferragens referentes aos quantitativos utilizados na obra.

TABELA 1 – Preço das ferragens de acordo com a referência SINAPI para abril de 2020.

SINAPI ABRIL/2020					
Materiais	Especificação	Quantidade	UN.	Preço unit	Valor total
Aço (cortado e dobrado)	Aço 5mm	70	Kg	R\$ 4,39	R\$ 307,30
Aço - Vergalhão	Aço 5mm	1092	Kg	R\$ 4,19	R\$ 4.575,48
Aço - Vergalhão	Aço 6,3mm	4906	Kg	R\$ 4,67	R\$ 22.911,02
Aço - Vergalhão	Aço 8mm	18806	Kg	R\$ 4,70	R\$ 88.388,20
Aço - Vergalhão	Aço 10mm	18276	Kg	R\$ 4,43	R\$ 80.962,68
Aço - Vergalhão	Aço 12,5mm	4000	Kg	R\$ 3,84	R\$ 15.360,00
Aço (cortado e dobrado)	Aço 16	70	Kg	R\$ 4,41	R\$ 308,70
Tela Q-396	2,45x6,00	340	Un.	R\$ 573,31	R\$ 194.925,40
Tela Q-92	2,45x6,00	1671	Un.	R\$ 110,69	R\$ 184.962,99
Tela Q-196	2,45x6,00	144	Un.	R\$ 96,64	R\$ 13.916,16
Tela Q-113	2,45x6,00	286	Un.	R\$ 52,46	R\$ 15.003,56
TOTAL					R\$ 621.621,49

Fonte: O autor (2022)

TABELA 2 - Preço das ferragens utilizadas na obra em maio de 2021.

ORÇAMENTO REAL MAIO/2021					
Materiais	Especificação	Quantidade	UN.	Preço unit	Valor total
Aço (cortado e dobrado)	Aço 5mm	70	Kg	R\$ 6,12	R\$ 428,40
Aço - Vergalhão	Aço 5mm	1092	Kg	R\$ 5,35	R\$ 5.842,20
Aço - Vergalhão	Aço 6,3mm	4906	Kg	R\$ 5,18	R\$ 25.413,08
Aço - Vergalhão	Aço 8mm	18806	Kg	R\$ 5,18	R\$ 97.415,08
Aço - Vergalhão	Aço 10mm	18276	Kg	R\$ 4,95	R\$ 90.466,20
Aço - Vergalhão	Aço 12,5mm	4000	Kg	R\$ 4,71	R\$ 18.840,00
Aço (cortado e dobrado)	Aço 16	70	Kg	R\$ 5,40	R\$ 378,00
Tela Q-396	2,45x6,00	340	Un.	R\$ 1.005,77	R\$ 341.961,80
Tela Q-92	2,45x6,00	1671	Un.	R\$ 279,45	R\$ 466.960,95
Tela Q-196	2,45x6,00	144	Un.	R\$ 215,42	R\$ 31.020,48
Tela Q-113	2,45x6,00	286	Un.	R\$ 124,67	R\$ 35.655,62
TOTAL					R\$ 1.114.381,81

Fonte: O autor (2022).

TABELA 3 - Preço das ferragens de acordo com a referência SINAPI para maio de 2021.

SINAPI MAIO/2021					
Materiais	Especificação	Quantidade	UN.	Preço unit	Valor total
Aço (cortado e dobrado)	Aço 5mm	70	Kg	R\$ 10,94	R\$ 765,80
Aço - Vergalhão	Aço 5mm	1092	Kg	R\$ 10,44	R\$ 11.400,48
Aço - Vergalhão	Aço 6,3mm	4906	Kg	R\$ 11,64	R\$ 57.105,84
Aço - Vergalhão	Aço 8mm	18806	Kg	R\$ 11,71	R\$ 220.218,26
Aço - Vergalhão	Aço 10mm	18276	Kg	R\$ 11,04	R\$ 201.767,04
Aço - Vergalhão	Aço 12,5mm	4000	Kg	R\$ 9,56	R\$ 38.240,00
Aço (cortado e dobrado)	Aço 16	70	Kg	R\$ 10,98	R\$ 768,60
Tela Q-396	2,45x6,00	340	Un.	R\$ 1.285,74	R\$ 437.151,60
Tela Q-92	2,45x6,00	1671	Un.	R\$ 279,45	R\$ 466.960,95
Tela Q-196	2,45x6,00	144	Un.	R\$ 244,00	R\$ 35.136,00
Tela Q-113	2,45x6,00	286	Un.	R\$ 132,48	R\$ 37.889,28
TOTAL					R\$ 1.507.403,85

Fonte: O autor (2022).

TABELA 4 - Preço das ferragens de acordo com a referência SINAPI para março de 2022.

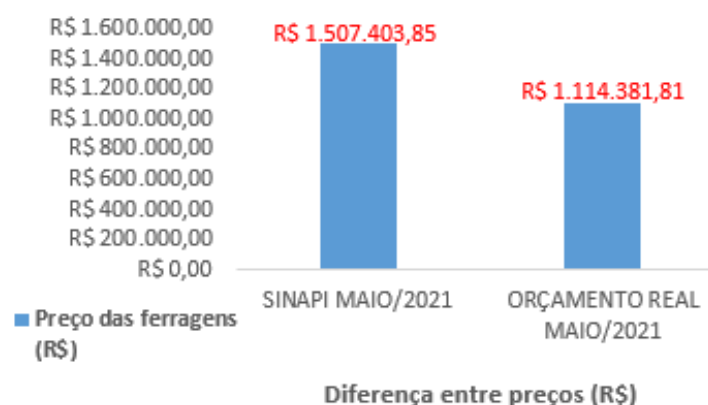
SINAPI MARÇO/2022					
Materiais	Especificação	Quantidade	UN.	Preço unit	Valor total
Aço (cortado e dobrado)	Aço 5mm	70	Kg	R\$ 9,21	R\$ 644,70
Aço - Vergalhão	Aço 5mm	1092	Kg	R\$ 8,79	R\$ 9.598,68
Aço - Vergalhão	Aço 6,3mm	4906	Kg	R\$ 9,80	R\$ 48.078,80
Aço - Vergalhão	Aço 8mm	18806	Kg	R\$ 9,86	R\$ 185.427,16
Aço - Vergalhão	Aço 10mm	18276	Kg	R\$ 9,29	R\$ 169.784,04
Aço - Vergalhão	Aço 12,5mm	4000	Kg	R\$ 8,05	R\$ 32.200,00
Aço (cortado e dobrado)	Aço 16	70	Kg	R\$ 9,25	R\$ 647,50
Tela Q-396	2,45x6,00	340	Un.	R\$ 1.670,40	R\$ 567.936,00
Tela Q-92	2,45x6,00	1671	Un.	R\$ 233,00	R\$ 389.343,00
Tela Q-196	2,45x6,00	144	Un.	R\$ 203,48	R\$ 29.301,12
Tela Q-113	2,45x6,00	286	Un.	R\$ 110,51	R\$ 31.605,86
TOTAL					R\$ 1.464.566,86

Fonte: O autor (2022).

Tomando-se como base o preço das ferragens aplicado na obra, referente ao mercado local de Botucatu (Tabela 2), têm-se que o custo das ferragens utilizadas no empreendimento corresponde a 8,37% do custo total da construção. Nessa composição, 21,4% do gasto corresponde aos vergalhões e aços cortados e dobrados utilizados na fundação e paredes e 78,6% às telas de aço utilizadas nas lajes e paredes de concreto dos apartamentos. Dentro desse espectro, as telas de aço influem majoritariamente no preço da ferragem utilizada na obra.

No gráfico da Figura 7, é apresentada uma comparação entre o orçamento real utilizado para a realização do empreendimento e o orçamento baseado nos dados retirados do SINAPI para o mesmo período.

FIGURA 7 - *Comparativo do preço das ferragens utilizado na obra e os valores encontrados no SINAPI.*

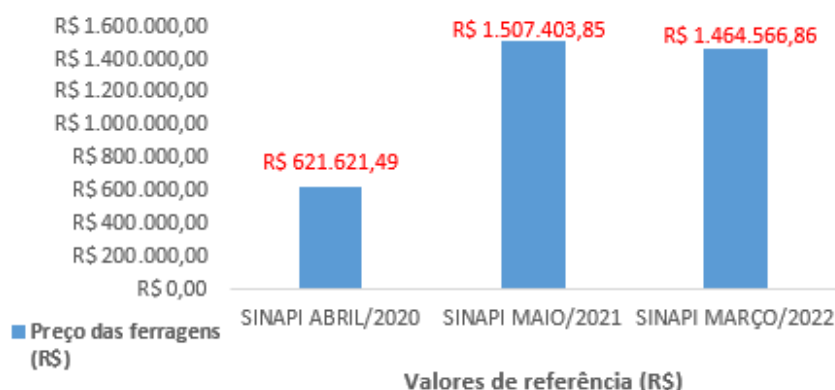


Fonte: O autor (2022).

O orçamento da ferragem aplicado na obra foi estimado em R\$ 1.114.381,81, enquanto que o baseado nos valores do SINAPI apresentou um gasto de R\$ 1.507.403,51, o que representa uma economia de R\$ 393.021,70, ou seja, de 26,1%. Tal discrepância nos valores acontecem em virtude do fato de que os dados apresentados nas tabelas do SINAPI serem estimados com base nos preços aplicados à capital (São Paulo), tendo em vista que a obra em questão é realizada em uma cidade do interior do estado (Botucatu), onde geralmente os custos de materiais são mais baixos. Além disso, a cotação dos materiais foi realizada nas melhores condições ofertadas pelo mercado local, onde a compra em grande quantidade e pagamento à vista resulta em valores menores.

No gráfico da Figura 8 é apresentado um comparativo dos preços das ferragens utilizadas na obra de acordo com os dados retirados do SINAPI para os períodos supracitados.

FIGURA 8 – Comparativo dos preços de ferragem utilizados na obra em diferentes períodos, segundo o SINAPI.



Fonte: O autor (2022).

É possível notar que na fase inicial da pandemia (Abril/2020), o preço total das ferragens seria de R\$ 621.623,73, subindo para o valor de R\$ 1.507.403,51 com aproximadamente 1 ano de pandemia (maio de 2021), representando um aumento de custo de 58,8%. Esse incremento de valor é consonante com os dados apresentados pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC, 2022), que apontam aumentos de cerca de 73% no custo de construção de uma ponte, por exemplo, considerando-se o período de julho de 2020 a julho de 2021 e de 59% entre julho de 2020 e janeiro de 2022. Convém lembrar ainda, que o mesmo estudo apontou que o aço foi o material que mais afetou o custo total das obras, fazendo-se o uso de dados obtidos do SINAPI para o estado de São Paulo.

Já no período de março de 2022, o orçamento da ferragem apresentou um custo de R\$ 1.464.558,05, representando um valor 2,8% menor que o do período de maio de 2021, o que significa uma economia de R\$ 42.845,46. Tal redução pode estar relacionada à uma diminuição dos preços do aço pelas siderúrgicas ocorrida no segundo semestre de 2021, além da importação de aço advindo da Turquia no mesmo período, porém em janeiro de 2022 apresentou novo aumento. (CBIC, 2022).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da investigação no que tange ao impacto do preço do aço no orçamento de uma obra realizada na cidade de Botucatu-SP, utilizando para base de preços os bancos de dados do SINAPI, de modo a se comparar os preços dos insumos antes e durante à pandemia (obra

realizada em maio de 2021) e, também fazer um prospecto do impacto desses preços diante da conjuntura atual, pôde se concluir que:

1. O orçamento real aplicado na obra apresentou uma economia de R\$ 393.021,70 em relação aos custos levantados no SINAPI para o mesmo período, totalizando uma redução de 26,1%, sendo isso em virtude de os dados apresentados nas tabelas do SINAPI serem estimados com base nos preços aplicados à capital (São Paulo), sendo a obra realizada em uma cidade do interior, em que os custos de materiais são mais baixos. Além disso, a compra em grande quantidade e paga à vista resulta em valores menores;
2. Os custos de ferragens para a referida obra tiveram um aumento de 58,8% entre período de março de 2020 e maio de 2021 devido à pandemia, dado que neste período o aço foi o material que mais impactou no custo total de obras;
3. Em março de 2022, o custo do aço utilizado na obra apresentou uma diminuição de 2,8% nos gastos, o que significa uma economia de R\$ 42.845,46. Tal redução pode ter origem na diminuição dos preços do aço pelas siderúrgicas ocorrida no segundo semestre de 2021, além da importação de aço advindo da Turquia no mesmo período.

REFERÊNCIAS

ALBUQUERQUE, Douglas Leonardo Silva; SALGUEIRO, Thomaz Luiz Torres; CAVALCANTE, Jonas Rafael Duarte. Análise comparativa entre os preços na construção civil pré e pós-pandemia. **Ciências Exatas e Tecnológicas**, Alagoas, v. 7, n. 1, p. 23-35, out. 2021.

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.

CAMARGO, Eduardo Baraúna de. **Desempenho financeiro de empresas do setor da construção civil durante o período da pandemia de COVID-19 através da análise fundamentalista**. 2021. 28 f. Monografia (Especialização) - Curso de Especialização em Gestão Estratégica, Faculdade de Ciências Econômicas, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2021.

CBCI (Ed.). **Impacto da pandemia na construção civil é maior em mercado informal**. CBIC, 29 de mai. de 2020. Disponível em: <<https://cbic.org.br/impacto-da-pandemia-na-construcao-civil-e-maior-em-mercadoinformal/>>. Acesso em: 4 mar. 2022.

CBIC. **Custo com materiais de construção aumentou 25,05% em 12 meses**. 2021a. Elaborado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). Disponível em:

https://cbic.org.br/en_US/custo-com-materiais-de-construcao-aumentou-2505-em-12-meses/. Acesso em: 15 mar. 2022.

CBIC. **Aumento no preço do aço volta a pressionar o custo da construção**. 2021b. Elaborado pela Câmara Brasileira da Indústria da Construção (CBIC). Disponível em: https://cbic.org.br/en_US/aumento-no-preco-do-aco-volta-a-pressionar-o-custo-da-construcao/. Acesso em: 22 mar. 2022.

CBIC. **Construção Civil: desempenho 2021 e cenário para 2022**. S.L.: Cbic, 2021c. 23 slides, color. Disponível em: [chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2021/12/construcao-civil-desempenho-2021-e-cenarios-2022.pdf](https://cbic.org.br/wp-content/uploads/2021/12/construcao-civil-desempenho-2021-e-cenarios-2022.pdf). Acesso em: 25 abr. 2022.

CBCI (Ed.). **Aço representa maior peso entre aumento de custos da construção, diz estudo**. CBIC, 10 de mai. De 2022. Disponível em <<https://cbic.org.br/aco-representa-maior-peso-entre-aumento-de-custos-da-construcao-diz-estudo/>> Acesso em: 1 mai. 2022.

CIMM (org.). **Crescimento e vantagens do uso do aço na Construção Civil**. 2021. Elaborada pelo Centro de Informação Metal Mecânica. Disponível em: https://www.cimm.com.br/portal/material_didatico/6334. Acesso em: 20 mar. 2022.

CNI (org.). Falta e alto custo de insumos segue como o principal problema enfrentado pelos empresários da Construção. **Indicadores Econômicos CNI**, v.12, n.6, jun. 2021.

CNI (org.). Sondagem Indústria da Construção. **Indicadores Econômicos CNI**, S.L., v. 13, n. 4, p. 1-5, abr. 2022.

DURÃES, Karine Fernandes; DURÃES, Luiz Fernando; SILVA, Fernanda Afonso Oliveira. Utilização do aço cortado e dobrado na construção civil. **Revista Construindo**, Belo Horizonte, v. 12, n. 1, p. 76-96, jun. 2020.

INSTITUTO AÇO BRASIL. **Estatísticas da Siderurgia**: 3º trimestre. Rio de Janeiro, 2021. 20 p. Disponível em: https://acobrasil.org.br/site/wp-content/uploads/2021/11/Estatistica-da-Siderurgia_3o_TRI_2021-1.pdf. Acesso em: 8 mar. 2022.

KURESKI, Ricardo; MORETTO, Antonio Carlos. O macrossetor da Construção Civil na economia brasileira em 2004. *Ambiente Construído*, [S. l.], v. 8, n. 1, p. 7–19, 2008.

MALKOWSKI, Maria Luiza. **Mitigação de impactos da pandemia nas obras com base na simulação de cenários físico-financeiros Trabalho**. 2021. 99 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Centro Tecnológico, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2021.

PDA (org.). **Preço de ferragem para construção**: qual porcentagem do orçamento da obra deve ser para estes materiais? 2020. Disponível em: <https://blog.pontodoaco.net/preco-de-ferragem-para-construcao-qual-porcentagem-do-orcamento-da-obra-deve-ser-para-estes-materiais/#:~:text=O%20valor%20varia%20de%2012,impacto%20das%20ferragens%20%C3%A9%20menor..> Acesso em: 21 fev. 2022.

ROCHA, Mariane; ESCOBAR, Márcio. As transformações na construção civil pós pandemia de Covid-19. **Boletim do Gerenciamento**, Rio de Janeiro, v. 1, n. 25, p. 37-46, abr. 2021.

SEBRAE. **Panorama do setor de Construção Civil**. 2019. Disponível em: <https://atendimento.sebrae-sc.com.br/inteligencia/infografico/panorama-do-setor-deconstrucao-civil>. Acesso em: 04 mar. 2022.