

ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE OS PREÇOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL PRÉ- E PÓS-PANDEMIA

Douglas Leonardo Silva Albuquerque¹

Thomaz Luiz Torres Salgueiro²

Jonas Rafael Duarte Cavalcante³

Engenharia Civil



**cadernos de
graduação**
ciências exatas e tecnológicas

ISSN IMPRESSO 1980-1777

ISSN ELETRÔNICO 2316-3135

RESUMO

O orçamento tem um papel fundamental dentro da construção civil; a partir dele, é possível estudar a viabilidade econômica, planejar e controlar gastos para execução de um empreendimento. Ele é formado por custos diretos (materiais, mão de obra e equipamentos), custos indiretos e Benefícios e Despesas Indiretas (BDI). Sendo assim, qualquer variação nos preços de seus componentes influenciará no preço final do orçamento. Em 2020 aconteceu algo excepcional no mundo: a pandemia de COVID-19, que influenciou em diversos aspectos do cotidiano humano, desde aspectos de saúde até questões econômicas. E na construção civil não foi diferente, seus preços sofreram bastantes alterações, o que motivou vários construtores e prestadores de serviços de engenharia civil a pedirem reequilíbrio nos contratos anteriormente fechados. Levando este contexto em consideração, o trabalho tem como objetivo analisar sobre o que de fato aconteceu com os preços no período pré- e pós-pandemia, por meio de estudos comparativos, envolvendo serviços e insumos contidos em um orçamento de uma residência modelo e utilizando índices da construção civil como parâmetros para compreender se realmente os resultados obtidos estão coerentes com a realidade, sendo estes a variação do valor do orçamento, do serviço de alvenaria de vedação e do bloco cerâmico. Desta forma, foi possível demonstrar que a pandemia influenciou nos aumentos de custos dos orçamentos e eram necessários os reequilíbrios de preços nas obras, para que não se tornassem inexequíveis.

PALAVRAS-CHAVE

Estimativa de Custos. Levantamento de Quantitativos. BIM.

ABSTRACT

The budget plays a fundamental role within civil construction. Based on it, it's possible to study the economic feasibility, plan and control expenses for the execution of a project. It is formed by direct costs (materials, workforce and equipment), indirect costs and Budget Difference Income (BDI). Thus any variation in the prices of its components will influence the final price of the budget. In 2020, something exceptional happened in the world, the COVID-19 pandemic, which influenced several aspects of human daily life, from health aspects to economic issues. And in civil construction it was not different, its prices suffered many changes which motivated several builders and civil engineering service providers to ask for a rebalancing in previously closed contracts. Taking this context into consideration, this paper aims to analyze what actually happened to prices in the pre- and post-pandemic period, through comparative studies involving services and inputs contained in a budget of a model residence and by using civil construction indexes as parameters to understand if the results obtained are really coherent with reality, these being the variation of the value of the budget, of the sealing masonry service and of the ceramic bricks. Therefore, it was possible to demonstrate that the pandemic influenced the cost increases in the budgets and that price rebalancing was necessary in the works, so that they would not become unfeasible.

KEYWORDS

Cost estimation, quantitative survey, BIM.

1 INTRODUÇÃO

As estimativas e orçamentos cumprem um importante papel na construção civil, pois estes podem ser considerados como ferramentas básicas e necessárias para o gerenciamento da construção, sendo peças imprescindíveis para o estudo de viabilidade, planejamento e programação de um empreendimento (LOSSO 1995).

Para Andrade e Souza (2003), a atividade de estimar custos é bastante antiga e sua importância inquestionável, na medida em que o custo de um empreendimento é fator limitante para sua definição e implementação. Há diversas formas de se realizar uma estimativa de custos de uma obra; porém, um orçamento analítico, contendo todos os serviços, insumos e custos necessários para sua execução, é um dos melhores caminhos.

A correta elaboração de um orçamento antecede o início da obra e a sua preparação deve respeitar critérios rigorosos para que o valor orçado seja o mais próximo da realidade, com o intuito de torná-lo um documento seguro para embasar as tomadas de decisões e, também, para o controle de gastos. Mattos (2006) descreve que, para se realizar um orçamento, é fundamental que haja um estudo detalhado de todos os custos que acarretarão a obra, evitando-se que itens sejam esquecidos.

É indispensável saber quantificar os custos que compõem a obra e acompanhá-los ao longo do tempo, porque nem sempre os preços cotados no período do orçamento serão os praticados durante a obra, já que, geralmente, há uma defasagem entre o orçamento e o início da execução da obra, existindo assim, um percentual de índice de atualização (MATTOS, 2006).

A partir de 2019, o mundo começou a enfrentar uma nova realidade: a pandemia de COVID-19 (SARS-COV 2), sendo que, no Brasil, ela ganhou uma ênfase maior no início de 2020. Deste momento em diante, nada mais foi o mesmo, incluindo-se os preços da construção civil, principalmente de seus insumos, que tiveram altas significativas, por motivos de escassez de matéria-prima ou aumentos abusivos dos preços para sua produção, tornando vários contratos fechados antes desse período inexequíveis e levando várias empresas a pedirem reequilíbrio nos preços dos orçamentos.

Em virtude da importância do processo orçamentário para a construção civil e a necessidade de manter um orçamento atualizado, principalmente em casos excepcionais, como esse da pandemia, motivou-se a elaboração deste trabalho, com o objetivo de fazer uma análise sobre as variações de preços, principalmente dos materiais, para compreender se realmente a pandemia influenciou nos custos dos orçamentos e se os profissionais de engenharia civil têm base para solicitar os reequilíbrios nos contratos com o intuito de não tornar as obras inexecutáveis.

2 METODOLOGIA

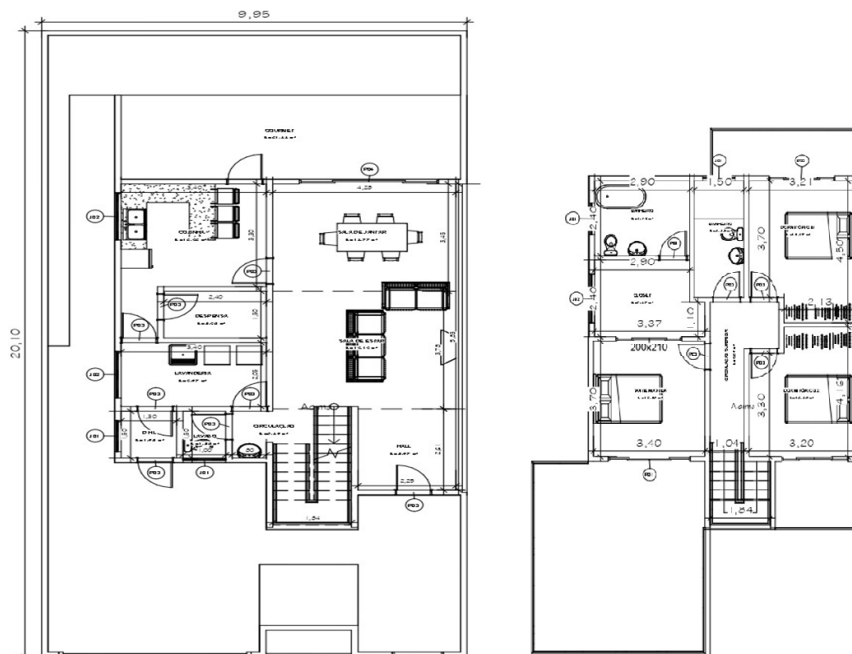
2.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Utilizou-se a abordagem quantitativa para a elaboração da pesquisa, que é aquela em que pode ser feita a análise por proporções numéricas, por dados coletados e análise de gráficos, com enfoque nos valores.

O tipo de pesquisa empregado foi o descritivo; neste sentido, buscou-se esclarecer os questionamentos sobre o que foi abordado no tema. Já no que tange à fundamentação teórica, foi utilizado o método de revisão bibliográfica para sua elaboração.

2.2 PROCEDIMENTOS

Primeiramente, foi escolhida uma residência padrão médio, com área construída igual a 228m², projetada por meio do software Revit, contendo os projetos: arquitetônico, estrutural, elétrico e hidrossanitário. Na Figura 1, é apresentado a planta baixa do 1º e 2º pavimentos que compõem a edificação modelo.

Figura 1 – Planta baixa da residência modelo projetada no Revit

Fonte: Autor (2021).

Em seguida, foi extraído com auxílio do Revit todo o quantitativo necessário para a elaboração do orçamento. Com esses quantitativos, foi possível elencar os serviços para execução da construção e coletá-los dos bancos de dados do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) e do software ORSE.

Com todos esses dados adquiridos, montou-se o orçamento analítico completo, utilizando preços de referência com base em fevereiro de 2020 e, em seguida, foi aplicado o mesmo orçamento e alterou-se os respectivos preços para referência com base em fevereiro de 2021. Assim, foi obtido um mesmo orçamento, porém, com valores diferentes, possibilitando a comparação entre eles.

Para um melhor aprofundamento no tema, realizou-se a curva ABC para escolha de um dos serviços que tenham mais participação dentro do orçamento e, em seguida, foi feito a análise do mesmo.

A composição do serviço serviu para escolha de um insumo para mais um aprofundamento na análise, levando-se em consideração todos os preços, mês a mês, deste insumo.

Por último, relacionou-se as porcentagens encontradas anteriormente com índices que tenham influência da construção civil, para serem tomados como parâmetros para a conclusão dos resultados obtidos.

2.3 CONSIDERAÇÕES

A residência modelo conta com todos os elementos arquitetônicos projetados, fundações do tipo sapata e viga baldrame, superestruturas convencionais em concre-

to armado, alvenaria em blocos cerâmicos, piso do tipo porcelanato, telha em fibrocimento, projeto elétrico completo e hidrossanitário, contendo os sistemas de água fria e quente e esgoto, entre outros componentes.

O sistema de águas pluviais não estava presente no projeto e, por esse motivo, não foram levados em consideração no processo orçamentário.

Qualquer serviço que não estivesse parametrizado dentro do projeto modelo, como, por exemplo: serviços iniciais e finais, volume de concreto da escada, peso do aço das armaduras do concreto armado, entre outros, foi calculado manualmente para possibilitar um orçamento o mais completo possível.

Foi aplicado um Benefícios e Despesas Indiretas (BDI) de 25% sobre o valor final do orçamento, para que os valores obtidos fossem próximos aos que uma construtora solicitaria para executar uma obra similar.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

3.1 VALOR PRÉ-PANDEMIA X VALOR PÓS-PANDEMIA

As informações de quantidades e especificações, oriundas do Revit, juntamente com as bases de dados do SINAPI e do ORSE, foram unidas no Excel para gerar um orçamento analítico para o projeto modelo.

Para demonstração, adotaram-se os valores totais de cada etapa do orçamento. Na Tabela 1, pode-se observar o resultado obtido ao realizar o orçamento com os custos de referência em fevereiro de 2020.

Tabela 1 – Valores pré-pandemia

Orçamento	Custos
Serviços Preliminares	R\$ 21.691,77
Infraestrutura	R\$ 34.989,17
Superestrutura	R\$ 61.132,80
Alvenaria	R\$ 25.278,60
Cobertura	R\$ 4.780,57
Esquadrias	R\$ 50.209,78
Instalações elétricas	R\$ 13.902,59
Instalações hidráulicas	R\$ 13.233,91
Revestimento	R\$ 64.998,18
Piso	R\$ 9.567,47
Pintura	R\$ 25.890,49
Serviços finais	R\$ 2.684,72
Valor total do orçamento sem BDI	R\$ 328.360,07
BDI	R\$ 82.090,02
Valor total do orçamento com BDI	R\$ 410.450,08

Fonte: Autor (2021).

Já na Tabela 2, é possível observar o resultado obtido ao alterar os custos do orçamento para um referencial de fevereiro de 2021.

Tabela 2 – Valores pós-pandemia

Orçamento	Custos
Serviços Preliminares	R\$ 25.004,19
Infraestrutura	R\$ 43.487,87
Superestrutura	R\$ 80.879,31
Alvenaria	R\$ 29.637,15
Cobertura	R\$ 5.610,16
Esquadrias	R\$ 56.724,80
Instalações elétricas	R\$ 17.139,74
Instalações hidráulicas	R\$ 14.661,88
Revestimento	R\$ 75.268,94
Piso	R\$ 11.313,95
Pintura	R\$ 26.975,06
Serviços finais	R\$ 1.532,87
Valor total do orçamento sem BDI	R\$ 388.235,92
BDI	R\$ 97.058,98
Valor total do orçamento com BDI	R\$ 485.294,90

Fonte: Autor (2021).

Imediatamente ao comparar o valor total do orçamento, seja com ou sem inclusão do BDI, nota-se uma discrepância muito grande no resultado final obtido em um curto prazo de tempo (1 ano). Para melhor visualização da comparação entre os orçamentos, foi produzida a Tabela 3, que calcula a diferença entre os custos encontrada e a porcentagem dessa variação.

Tabela 3 – Variação dos preços pré- e pós-pandemia

Orçamento	Diferença	Varição
Serviços Preliminares	R\$ 3.312,42	15,27%
Infraestrutura	R\$ 8.498,70	24,29%
Superestrutura	R\$ 19,746,51	32,30%
Alvenaria	R\$ 4.358,55	17,24%
Cobertura	R\$ 829,59	17,35%
Esquadrias	R\$ 6.515,02	12,98%
Instalações hidráulicas	R\$ 1.427,97	10,79%
Revestimento	R\$ 10.270,76	15,80%
Piso	R\$ 1.746,48	18,25%

Tabela 3 – Variação dos preços pré e pós-pandemia

Conclusão

Orçamento	Diferença	Variação
Pintura	R\$ 1.084,57	4,19%
Serviços finais	- R\$ 1.151,85	- 42,90%
Valor total do orçamento sem BDI	R\$ 59.875,86	18,23%
BDI	R\$ 14.968,96	18,23%
Valor total do orçamento com BDI	R\$ 74.844,82	18,23%

Fonte: Autor (2021).

Com a Tabela 3, pode-se notar que todas as etapas da construção sofreram alteração no preço para execução, desde aumentos muito altos, como os das superestruturas, devido aos aumentos consideráveis nos custos para produção e comercialização de cimento e aço, obtendo-se uma variação de 32,30% no preço dessa etapa, até uma diminuição nos custos, como é o caso dos serviços finais, que tiveram uma redução de 42,90%, pelo fato de o custo para locação de caixa coletora de entulho ter reduzido bastante.

Por fim, nota-se que a diferença total do orçamento é de quase 75 mil, uma variação de 18,23%, o que só pode ser explicado pelo fato de ter ocorrido uma pandemia dentro desse período de 1 ano. Comprovando, assim, que foi realmente necessário que vários contratos fossem reequilibrados, pois os aumentos tornariam as obras inexequíveis.

3.2 COMPARATIVO DO SERVIÇO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO

Ao executar a curva ABC no orçamento, foi possível descobrir os serviços que mais tinham participação dentro do orçamento. O serviço de alvenaria de vedação de blocos cerâmicos furados na horizontal de 9x19x19cm, item 87503 do SINAPI, foi escolhido para que pudesse ser feita uma análise na variação do seu preço.

A escolha se deu pelo fato de o item ser o 2º que tem mais relevância dentro do orçamento e, também, pelo fato de o bloco cerâmico ter sido um dos materiais mais comentados no período da pandemia, devido ao aumento de preço na compra do milheiro de blocos cerâmicos.

A Tabela 4 mostra a composição analítica do item com referência em 2020, para melhor entendimento dos seus componentes e do preço deles nesse ano.

Tabela 4 – Composição analítica da alvenaria em fevereiro de 2020

	87503	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M2				
I	7266	BLOCO CERÂMICO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, DE 9 X 19 X 19 CM (L X A X C)	MIL	C	0,0279300	475,00	13,26
I	34557	TELA DE AÇO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1, M 70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	M	CR	0,4200000	1,58	0,66
I	37395	PINO DE AÇO COM FURO, HASTE = 27 MM (ACAO DIRETA)	CENTO	AS	0,0050000	28,05	0,14
C	87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	AS	0,0098000	362,24	3,54
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	C	1,3700000	18,31	25,08
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	C	0,6850000	14,24	9,75
		MATERIAL	:	25,12	47,9250334%		
		MÃO-DE-OBRA	:	27,30	52,0558425%		
		OUTROS	:	0,01	0,0191241%		
		TOTAL COMPOSIÇÃO	:	52,43	100,0000000% (ORIGEM DE PREÇO: AS)		

Fonte: Adaptado de SINAPI (2020).

A composição do serviço de alvenaria é composta pelo bloco cerâmico, a tela de aço para fixação da alvenaria, o pino de aço para a colocação da tela, argamassa para assentamento dos blocos e a mão de obra do pedreiro e servente.

A Tabela 5 apresenta a mesma composição, porém, com referência em 2021.

Tabela 5 – Composição analítica da alvenaria em fevereiro de 2021

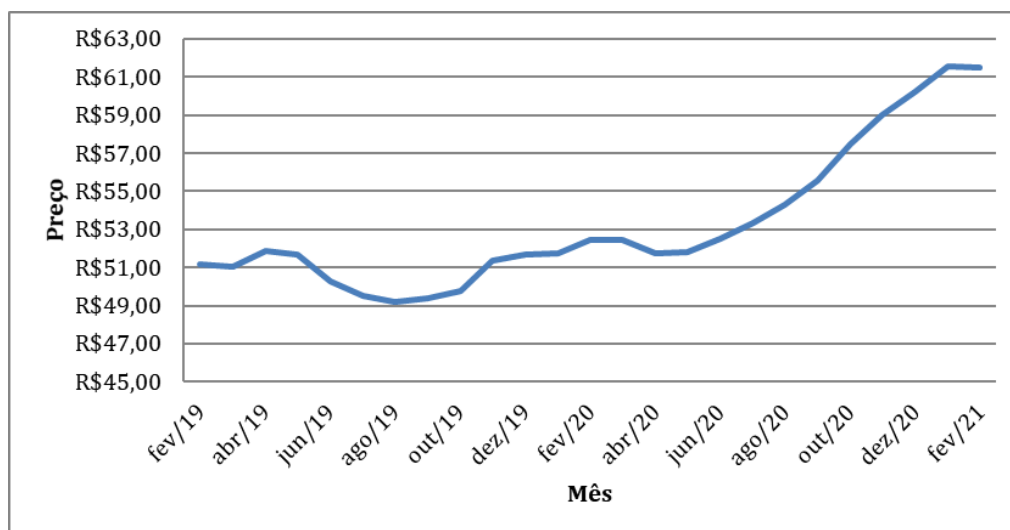
	87503	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19CM (ESPESSURA 9CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² SEM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO EM BETONEIRA. AF_06/2014	M2				
I	7266	BLOCO CERÂMICO VAZADO PARA ALVENARIA DE VEDACAO, DE 9 X 19 X 19 CM (L X A X C)	MIL	C	0,0279300	734,45	20,51
I	34557	TELA DE AÇO SOLDADA GALVANIZADA/ZINCADA PARA ALVENARIA, FIO D = *1,20 A 1, M 70* MM, MALHA 15 X 15 MM, (C X L) *50 X 7,5* CM	M	CR	0,4200000	2,96	1,24
I	37395	PINO DE AÇO COM FURO, HASTE = 27 MM (ACAO DIRETA)	CENTO	AS	0,0050000	38,39	0,19
C	87292	ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8 (EM VOLUME DE CIMENTO, CAL E AREIA MÉDIA ÚMIDA) PARA EMBOÇO/MASSA ÚNICA/ASSENTAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO, PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_08/2019	M3	AS	0,0098000	438,77	4,29
C	88309	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	C	1,3700000	18,31	25,08
C	88316	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	C	0,6850000	14,84	10,16
		MATERIAL	:	34,11	55,4758802%		
		MÃO-DE-OBRA	:	27,35	44,5078226%		
		OUTROS	:	0,01	0,0162972%		
		TOTAL COMPOSIÇÃO	:	61,47	100,0000000% (ORIGEM DE PREÇO: AS)		

Fonte: Adaptado de SINAPI (2021).

É possível perceber, comparando cada componente do serviço, a variação do preço total. O bloco cerâmico e a argamassa foram os aumentos que mais influenciaram no preço, devido ao preço do cimento e do bloco cerâmico; porém, a tela de aço em porcentagem foi o que mais aumentou: quase 88%.

Para melhor acompanhamento dessa variação na Figura 2, foi apresentado o levantamento dos preços desse serviço no SINAPI desde fevereiro de 2019.

Figura 2 – Variação do preço do serviço de alvenaria



Fonte: Autor (2021).

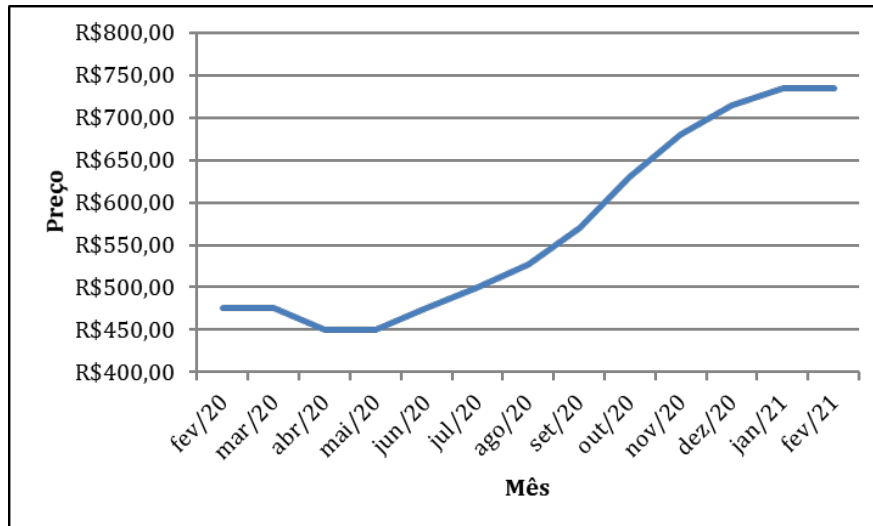
É de senso comum que um orçamento tem prazo de validade pelo fato de os preços sempre aumentarem e poderia-se usar isso para tentar explicar o que aconteceu na pandemia. Porém, a Figura 2 mostra justamente o contrário. Apesar de os valores ao longo do tempo variarem, em 2019, é nítido que houve uma baixa neles e, somente no começo de 2020, eles voltaram a subir; porém, as altas significantes só foram percebidas 3 meses após o início da pandemia no Brasil.

Com uma variação de 20,18% desde fevereiro de 2019 e 17,24% a partir de fevereiro de 2020, pode-se afirmar que esse aumento foi algo excepcional e que, se não fosse por causa da pandemia, os preços não chegariam a esses patamares.

3.3 PREÇO DO BLOCO CERÂMICO AO LONGO DO TEMPO

Após realizada a comparação entre o serviço de alvenaria de vedação e os blocos cerâmicos, percebeu-se que o bloco cerâmico foi um dos responsáveis pelo aumento do preço da composição. Pelo fato de ele ser tão relevante na construção civil, decidiu-se analisar separadamente o preço deste insumo ao longo do tempo.

A Figura 3 demonstra como o bloco cerâmico vazado para alvenaria de vedação, de 9x19x19cm, insumo número 7266 do SINAPI, variou ao longo do período compreendido entre fevereiro de 2020 e fevereiro de 2021.

Figura 3 – Variação do preço do insumo bloco cerâmico

Fonte: Autor (2021).

Em fevereiro de 2020, o preço do milheiro de bloco cerâmico era R\$ 475,00. Pode-se observar que houve uma leve baixa no mesmo durante os 3 primeiros meses de pandemia, chegando a R\$ 450,00 e, a partir desse momento, os preços dispararam, alcançando o preço de R\$ 734,45 em fevereiro de 2021. Um aumento de 54,62% no preço deste insumo.

Percebe-se que o preço do insumo acompanhou o aumento do preço do serviço de alvenaria; porém, teve uma alta muito maior: o serviço subiu 17,24% no período de 1 ano e o insumo subiu 54,62% no mesmo período.

3.4 COMPARAÇÃO COM ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL: INCC E IGP-M

O Índice Nacional de Custo da Construção (INCC) mede as variações de preços que fazem parte do setor da construção civil na economia brasileira. Este índice é medido pelo Instituto de Economia da Fundação Getúlio Vargas (FGV/IBRE).

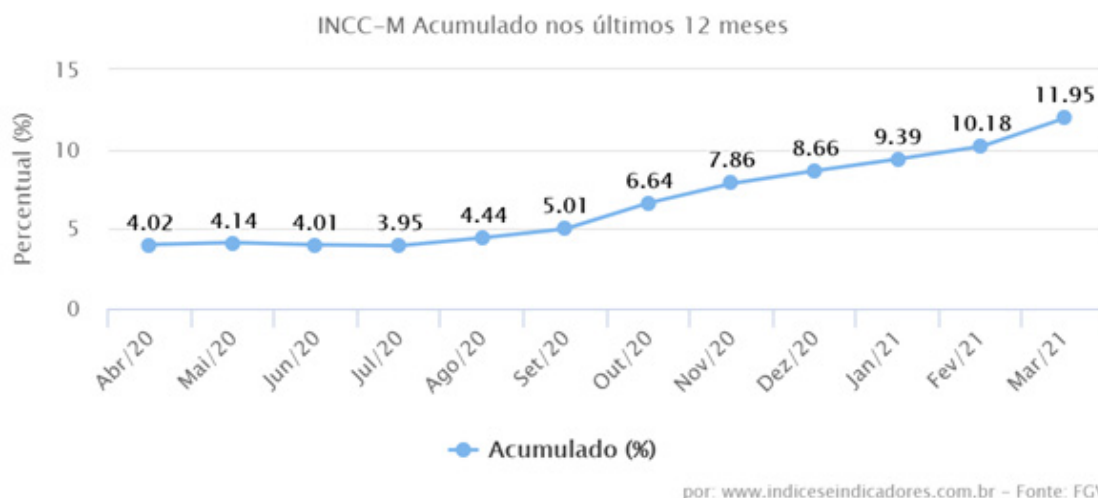
O INCC é considerado o índice oficial de custos da construção civil no país. Para sua elaboração, são levantados valores, considerando quatro fatores: materiais, equipamentos, serviços e mão de obra.

Já o Índice Geral de Preços do Mercado (IGP-M) serve para medir o movimento dos preços de forma geral. Para ser calculado, ele leva em consideração vários outros índices, inclusive o INCC; por esse motivo, ele pode ser considerado um indicador macroeconômico. Também é calculado pela FGV.

Pela importância do INCC para a construção civil e por ele fazer parte do cálculo do IGP-M, decidiu-se utilizá-los como parâmetros para verificar se os aumentos encontrados nos orçamentos estão coerentes com os indicadores econômicos brasileiros.

Na Figura 4, está apresentado o gráfico em porcentagem do índice INCC acumulado a partir de abril de 2020.

Figura 4 – INCC-M acumulado nos últimos 12 meses

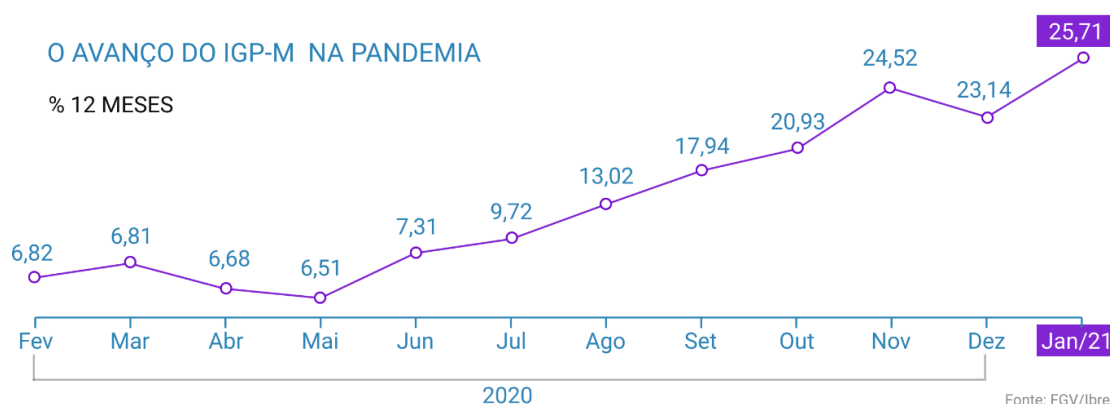


Fonte: Autor (2021).

Observa-se que o INCC acumulado, apesar de ter tido uma leve redução em junho e julho, apresentou uma elevação constante de quase 1% ao mês a partir de agosto de 2020 até fevereiro de 2021, totalizando 10,18% no acumulado de 12 meses anteriores a fevereiro de 2021.

A Figura 5 demonstra a evolução percentual do IGP-M desde o início da pandemia no Brasil.

Figura 5 – IGP-M acumulado nos últimos 12 meses



Fonte: FGV/IBRE (2021).

O IGP-M também teve uma leve redução em abril e maio; porém, teve uma disparada a partir de junho, chegando a 25,71% em janeiro de 2021. Apesar do gráfico não mostrar fevereiro de 2021, para melhor comparação, foi pesquisada a porcentagem acumulada, contando com este mês, 28,94%.

E, tendo estes dois índices como parâmetro, considerando o mesmo período de tempo utilizado para a realização do orçamento e das comparações, percebe-se que a variação de 18,23% do orçamento e 17,24% do serviço de alvenaria são superiores ao INCC, porém, inferiores ao IGP-M. Já o preço do bloco cerâmico, que subiu 54,62%, é muito superior a qualquer um desses dois índices.

Portanto, considerando um cenário, levando em conta somente os materiais, os preços subiram muito mais que os índices. Porém, em um cenário, levando em conta o orçamento, o preço condiz com o INCC, porém, não acompanha o IGP-M.

4 CONCLUSÕES

Após a conclusão da comparação entre os orçamentos analíticos, observou-se que houve uma grande diferença em seus custos finais. Somando-se a isso, as análises feitas por meio das comparações dos serviços e dos insumos ao longo do tempo, também ajudaram a perceber que os preços obtiveram aumentos significativos, alguns com variações muito superiores à do próprio orçamento, com destaque para o aço, que foi o insumo que mais impactou no aumento do preço orçado. E, por fim, tomando os índices INCC e IGP-M como parâmetros para análise dos aumentos dos preços, foi possível concluir que a pandemia foi o fator primordial para o aumento dos preços na construção civil.

Dessa forma, todos os construtores e prestadores de serviço de engenharia civil tiveram, sim, embasamento para pedir reequilíbrios nos preços dos contratos, pois as obras se tornariam inexecutáveis, levando empresas a quebrarem ou obras a pararem, caso isso não fosse feito.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, A. C.; SOUZA, U E. L. **Críticas ao processo orçamentário tradicional e recomendações para a confecção de um orçamento integrado ao processo de produção de um empreendimento.** In: SIMPÓSIO. 2003.

LOSSO, Iseu Reichmann. **Utilização das características geométricas da edificação na elaboração de estimativas preliminares de custo:** estudo de caso em uma empresa de construção. 1995. 146 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1995.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras.** São Paulo: Editora Pini, 2006.

Data do recebimento: 21 de maio de 2021

Data da avaliação: 9 de agosto de 2021

Data de aceite: 12 de setembro de 2021

1 Acadêmico do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.
E-mail: douglasleonardo@gmail.com

2 Acadêmico do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.
E-mail: thomaz.luiz@souunit.com.br

3 Professor do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.
E-mail: jonas.rafael@souunit.com.br