

INSTITUTO FEDERAL

Goiano

Campus Rio Verde

ENGENHARIA CIVIL

**ANÁLISE DE TABELAS ORÇAMENTÁRIAS EM UMA OBRA
DE REFORMA RESIDENCIAL**

HUGO RIBEIRO PERES

Rio Verde, GO

2020

**INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA
GOIANO – CAMPUS RIO VERDE
ENGENHARIA CIVIL**

**ANÁLISE DE TABELAS ORÇAMENTÁRIAS EM UMA OBRA DE
REFORMA RESIDENCIAL**

HUGO RIBEIRO PERES

Trabalho de Curso apresentado ao Instituto Federal Goiano – Campus Rio Verde, como requisito parcial para a obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Bruna Vilela Buiatte Silva

Rio Verde - GO
Fevereiro, 2020

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

Pa Peres, Hugo Ribeiro
 Análise de Tabelas Orçamentárias em uma Obra de
Reforma Residencial / Hugo Ribeiro Peres;orientadora
Bruna Vilela Buiatte Silva. -- Rio Verde, 2020.
 52 p.

 Monografia (em Engenharia Civil) -- Instituto
Federal Goiano, Campus Rio Verde, 2020.

 1. Orçamentos. 2. Planilhas Orçamentárias. 3.
Custos. I. Vilela Buiatte Silva, Bruna , orient. II.
Titulo.



INSTITUTO FEDERAL
Goiano

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano
Sistema Integrado de Bibliotecas

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> Tese | <input type="checkbox"/> Artigo Científico |
| <input type="checkbox"/> Dissertação | <input type="checkbox"/> Capítulo de Livro |
| <input type="checkbox"/> Monografia – Especialização | <input type="checkbox"/> Livro |
| <input checked="" type="checkbox"/> TCC - Graduação | <input type="checkbox"/> Trabalho Apresentado em Evento |
| <input type="checkbox"/> Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____ | |

Nome Completo do Autor: Hugo Ribeiro Peres
Matrícula: 2015102200840550
Título do Trabalho: Análise de Tabelas Documentárias em uma Obra de Reforma Residencial

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: ☒ Não ☐ Sim, justifique: _____

Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 13/02/20

O documento está sujeito a registro de patente? ☐ Sim ☒ Não
O documento pode vir a ser publicado como livro? ☐ Sim ☒ Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

1. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano.

Rio Verde - Goiás 13/02/20
Local Data

Hugo Ribeiro Peres

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

Ciente e de acordo:

Bruna V. Buiatti Silva
Assinatura do(a) orientador(a)

HUGO RIBEIRO PERES

**ANÁLISE DE TABELAS ORÇAMENTÁRIAS EM UMA
REFORMA RESIDENCIAL.**

Trabalho de Curso Defendido e Aprovado em 10 de fevereiro de 2020, pela Banca
Examinadora constituída pelos membros:

Bruna Buiatte

Prof. Bruna Vilela Buiatte Silva

Bruna Elói do Amaral

Prof. Bruna Elói do Amaral

Hanna Nader Abed

Hanna Nader Abed

Rio Verde, GO
Fevereiro, 2020

RESUMO

PERES, Hugo Ribeiro. **Análise de Tabelas Orçamentárias em uma Obra de Reforma Residencial**. 2020. 51p Trabalho de Conclusão de Curso (Curso de Bacharelado de Engenharia Civil). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano – Campus Rio Verde. GO. 2020.

A Engenharia Civil representa um dos mercados mais importantes para a sociedade, em âmbito econômico e social, dela parte toda a infraestrutura necessária para a criação de cidades e moradias e é seu objetivo garantir a segurança, comodidade e estabilidade para todos. Para um empreendimento saudável, a Engenharia Civil necessita de mensurar os insumos necessários para as suas criações e estimar os seus valores monetários. Destas necessidades foram criados os orçamentos de obras civis, este tem como objetivo um estudo prévio do empreendimento visando quantificar e qualificar todos os itens necessários para a sua execução, analisando a viabilidade econômica e diminuindo o grau de incerteza e a taxa de erro no custo do serviço, garantindo o bem estar econômico e a prosperidade da empresa que o executa. Para concluir estes objetivos surge a necessidade de estudos e formas que contemplem um orçamento cada vez mais próximo do custo real de uma obra.

Palavras-chave: Orçamentos. Planilhas Orçamentárias. Custos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Organograma de etapas do orçamento	17
Figura 2. 2º Passo para acesso à tabela de materiais da GOINFRA.....	21
Figura 3. 3º Passo para acesso à tabela de materiais da GOINFRA.....	21
Figura 4. 4º Passo para acesso à tabela de materiais da GOINFRA.....	22
Figura 5. 5º Passo para acesso à tabela de materiais da GOINFRA.....	22
Figura 6. 6º Passo para acesso à tabela de materiais da GOINFRA.....	23
Figura 7. 7º Passo para acesso à tabela de materiais da GOINFRA.....	24
Figura 8. 2º Passo para acesso à tabela de materiais do SINAPI	25
Figura 9. 3º Passo para acesso à tabela de materiais do SINAPI	26
Figura 10. 4º Passo para acesso à tabela de materiais do SINAPI	26
Figura 11. 5º Passo para acesso à tabela de materiais do SINAPI	27
Figura 12. 6º Passo para acesso à tabela de materiais do SINAPI	27
Figura 13. Impacto de cada etapa no custo da reforma	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Valores do CUB referentes à Janeiro/2020.....	14
Tabela 2. Tabela Orçamentária Feita em Lojas de Rio Verde – GO (continua)	30
Tabela 3. Tabela Orçamentária Realizada a partir da GOINFRA (continua).....	33
Tabela 4. Tabela Orçamentária Realizada a partir do SINAPI (continua)	36
Tabela 5. Custos das etapas obtidos no município de Rio Verde – GO.	41
Tabela 6. Valores de mercado x GOINFRA.....	43
Tabela 7. Etapa estrutura/Alvenaria – comparação entre mercado e GOINFRA.....	44
Tabela 8. Valores de mercado x SINAPI.....	45

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Precisão estimada para orçamentos	12
--	----

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 REVISÃO DE LITERATURA	11
2.1 A Importância do Orçamento na Construção Civil	11
2.2 Orçamento Paramétrico ou Estimativo	12
2.2.1 Custo unitário básico - CUB	13
2.3 Orçamento Analítico	16
2.3.1 Estudo das condicionantes	17
2.3.2 Composição dos custos	18
2.3.3 Fechamento do orçamento	19
3 METODOLOGIA	20
3.1 Agência Goiana de Infraestrutura e Transporte – GOINFRA	20
3.2 Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI	24
3.3 A Obra Analisada	28
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	29
4.1 Estimativa de Custos pelo CUB	29
4.2 Estimativa dos Materiais Utilizando Valores do Mercado no Município de Rio Verde/GO	29
4.3 Estimativa dos Materiais Utilizando Valores do GOINFRA	33
4.4 Estimativa dos Materiais Utilizando Valores do SINAPI	36
4.5 Comparativo Entre os Valores Obtidos	41
4.4.1 Valor de mercado x GOINFRA	43
4.4.2 Valor de mercado x SINAPI	44
4.4 SINAPI x GOINFRA	47
5 CONCLUSÃO	48
REFERÊNCIAS	49

1 INTRODUÇÃO

A construção civil é de extrema importância na economia brasileira, representando cerca de 4,5% do PIB de 2018 do país de acordo com a CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção e possui um papel fundamental na geração de empregos, gerando cerca de 8% de participação do pessoal ocupado do Brasil. Os investimentos na construção civil geram uma cadeia de progresso no desenvolvimento urbano, diminuindo o déficit habitacional, ampliando o saneamento básico e a infraestrutura em geral.

Mesmo com toda essa importância em âmbito econômico, o planejamento no orçamento de obras ainda deixa a desejar, principalmente em obras de pequeno porte onde há a preferência por profissionais autônomos que executam o seu serviço a partir de sua experiência adquirida através de gerações. Em busca da economia em qualquer tipo de empreendimento construtivo é indispensável a realização de um orçamento prévio condizente com as normas e tabelas regulamentadoras.

“O processo de orçar um empreendimento na construção civil é fator crítico para empresas construtoras.”(AVILA; LIBRELOTTO; LOPES, 2003) e uma realização ruim desse processo pode levar uma empresa à falência. O custo em si da obra está associado ao levantamento da quantidade e preços de materiais e às horas de utilização da mão de obra e equipamentos. Já a remuneração por parte da construtora está integrada ao fator Benefícios e Despesas Indiretas (BDI), somando-os tem-se o valor final da obra.

O planejamento da construção consiste em uma melhor organização e visando uma boa execução de um empreendimento, inclui o orçamento e a programação da obra. A programação da obra relaciona-se a organização das atividades durante o tempo previsto e o orçamento refere-se à parte econômica.

Sendo o orçamento de serviços à parte mais importantes para um bom funcionamento econômico de uma construtora, e com o mercado da construção civil apresentando uma competitividade elevada transparecendo a necessidade de preços competitivos, é rotineiro e necessário o seu estudo buscando melhorias para esta atividade. Deste modo, o lucro no empreendimento depende muito de um orçamento correto buscando uma redução de custos e o menor erro possível quando comparado ao valor real final.

Tendo isso em vista, este trabalho objetiva trazer a importância deste estudo e fazer uma análise entre orçamentos, de uma reforma, desenvolvidos pelas tabelas referências e avaliar sua discrepância para o resultado final, com orçamento realizado em lojas de materiais de construção na cidade de Rio Verde – GO, conferindo se os dados apresentados por estas tabelas fornecem valores maiores ou menores do que o mercado, quais materiais mais se diferem do custo real e a sua possível causa.

2 REVISÃO DE LITERATURA

O orçamento em obras civis é indispensável quando o objetivo é um empreendimento economicamente saudável e rentável, existem vários fatores necessários para uma boa realização do mesmo.

2.1 A Importância do Orçamento na Construção Civil

Segundo Mattos (2006), independentemente de localização, recursos, prazo, cliente e tipo de projeto, uma obra é eminentemente uma atividade econômica e, como tal, o aspecto custo reveste-se de especial importância. A engenharia civil representa atualmente uma das mais importantes atividades econômicas, pois além de promover o desenvolvimento socioeconômico ao transformar recursos naturais em infraestrutura social, esta também promove uma grande quantidade de emprego e o seu bem estar econômico está diretamente relacionado ao do país e vice-versa.

Segundo Tisaka (2011), a construção civil é classificada na categoria de prestação de serviços. O investimento realizado em uma obra civil movimenta todos os três setores econômicos do país, o setor primário atua como fornecedor dos insumos necessários para a construção, o setor secundário engloba a própria atividade e sua capacidade de transformar insumos em produtos manufaturados e o comércio de venda e negociação dos produtos finais está englobado no setor terciário.

A partir de um processo de orçamentação eficiente, bem executado, com técnicas, informações confiáveis e bem estabelecidas é provável a obtenção de um orçamento preciso, e não exato, evitando imperfeições que ocasionam frustrações futuras de custo e prazo. Para tal fim é necessário que o orçamentista tenha conhecimento profundo sobre as plantas, planos e especificações da obra analisada. Quanto mais informações o orçamentista tiver em mãos a respeito da obra maior será a precisão em seu orçamento, diminuindo a sua margem de erro para o valor final, como visto no Quadro 1.

Quadro 1. Precisão estimada para orçamentos

Tipo	Margem de Erro	Elementos Técnicos Necessários
Avaliações	De 30 a 20%	Área de construção; Padrão de acabamento; Custo unitário básico de obra semelhante ou CUB.
Estimativas	De 20 a 15%	Anteprojeto ou projeto indicativo; Preços unitários de serviços referência; Especificações genéricas; Índices físicos e financeiros de obras parecidas.
Orçamento Expedito	De 15 a 10%	Projeto executivo; Especificações sucintas porém definidas; Composições de preços de serviços genéricos; Preços de insumos de referência.
Orçamento Detalhado	De 10 a 5%	Projeto executivo; Projetos complementares; Especificações precisas; Composições de preços de serviços específicos; Preços de insumos de acordo com a escala de serviço.
Orçamento Analítico	De 5 a 1%	Todos os elementos necessários ao orçamento detalhado e planejamento da obra.

Fonte: Avila; Librelotto; Lopes, 2003.

Como visto há vários tipos de orçamentos. E o escolhido irá depender da disponibilidade de dados e da finalidade estimativa, se o objetivo é uma estimativa rápida baseada apenas na concepção inicial da obra ou em um anteprojeto, o tipo mais indicado é o de Estimativas, como visto no Quadro anterior.

2.2 Orçamento Paramétrico ou Estimativo

É um orçamento aproximado, para verificações iniciais, estudo de viabilidade ou consultas rápidas de clientes. Caso não haja os projetos, o custo da obra pode ser determinado pela área ou volume construído, os valores unitários são obtidos em obras anteriores ou por

organismos que calculam indicadores, como o CUB - Custo Unitário Básico. Este valor é estimativo e permite ao proprietário a verificação da ordem de grandeza, adequação ao seu orçamento e se deve ou não prosseguir na análise.

2.2.1 Custo unitário básico - CUB

A NBR - 12721:2006 - Orçamento e Gestão de Obras diz que quando o contrato for de construção por administração o custo global de construção é a multiplicação de um valor mínimo atribuído mensalmente pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil (SINDUSCON) pela área total do imóvel, utilizando o tipo mais semelhante ao de interesse. Este valor mínimo é denominado CUB - Custo Unitário Básico e teve origem através da Lei Nº 4591 de 1964, artigo 54, calculado seguindo as orientações da NBR que define os critérios de coleta, cálculo, insumos representativos e os seus pesos de acordo com os padrões de construção (baixo, normal e alto). Tem como objetivo trazer um parâmetro no custo dos imóveis para disciplinar o mercado imobiliário. Os valores do CUB podem ser obtidos a partir do acesso ao site do SINDUSCON, onde cada Estado possui um diferente valor estimativo, e nele também é definido o custo médio da mão de obra necessária como pedreiro, servente e engenheiro, por hora.

A versão inicial do CUB - Custo Unitário Básico considerava 24 tipos de projetos habitacionais construídos nas grandes cidades brasileiras em 1964, os lotes de materiais foram atualizados em 1992, e em 1999 foram incluídos os projetos comerciais, de habitação popular e de galpão industrial. A versão atual, lançada em 2006, considerou um novo conjunto de projetos, com características contemporâneas, seguindo a prática atual no mercado imobiliário.

Existem 12 tipos de CUB residenciais, definidos com base em projetos-padrão que consideram o número de pavimentos (1, 4, 8 ou 16) e o seu padrão de acabamento. Para o mês de Janeiro/2020, os valores apresentados pelo CUB estão expostos na Tabela 1 a seguir:

Tabela 1. Valores do CUB referentes à Janeiro/2020

PROJETOS	PADRÃO DE ACABAMENTO	CÓDIGO	CUSTO R\$/M²
Residenciais			
R - 1 (Residência Unifamiliar)	Baixo	R 1-B	1368,67
	Normal	R 1-N	1650,01
	Alto	R 1-A	1964,44
PP (Prédio Popular)	Baixo	PP 4-B	1203,57
	Normal	PP 4-N	1529,14
R - 8 (Residência Multifamiliar)	Baixo	R 8-B	1142,74
	Normal	R 8-N	1326,88
	Alto	R 8-A	1560,50
R - 16 (Residência Multifamiliar)	Normal	R 16-N	1278,30
	Alto	R 16-A	1667,64
PIS (Projeto de Interesse Social)		PIS	894,02
RP1Q (Residência Popular)		RP1Q	1383,35
Comerciais			
CAL - 8 (Comercial Andar Livre)	Normal	CAL 8-N	1505,70
	Alto	CAL 8-A	1595,28
CSL - 8 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 8-N	1322,09
	Alto	CSL 8-A	1432,81
CSL - 16 (Comercial Salas e Lojas)	Normal	CSL 16-N	1759,15
	Alto	CSL 16-A	1903,39
Industrial			
GI (Galpão Industrial)		GI	737,62
Mão de Obra			R\$/hora
Pedreiro de Massa			9,770
Servente			5,231
Engenheiro			57,460

Fonte: Adaptado SINDUSCON, 2020.

Como caracterização dos projetos-padrão a referência utilizada pelo SINDUSCON é a NBR- 12721:2006 que classifica como:

- Residência unifamiliar padrão baixo (R1-B) aquelas que possuem 1 pavimento, 2 dormitórios, área real = 58,64m² e área equivalente = 51,94m².
- Residência unifamiliar padrão normal (R1-N) aquelas que possuem 1 pavimento, 3 dormitórios, sendo um suíte com banheiro, área real = 106,44m² e área equivalente = 99,47m².

- Residência unifamiliar padrão alto (R1-A) aquelas que possuem 1 pavimento, 4 dormitórios, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, área real = 224,82m² e área equivalente = 210,44m².
- Residência multifamiliar – Prédio popular – padrão baixo (PP-B) aquelas que possuem térreo (hall de entrada, escada e 16 vagas de garagens descobertas) e 3 pavimentos-tipo, com 4 apartamentos por andar com 2 dormitórios cada, área real = 1.415,07m² e área equivalente = 927,08m².
- Residência multifamiliar – Prédio popular – padrão normal (PP-N) aquelas que possuem pilotis (escada, elevador, 32 vagas de garagens cobertas, hall de entrada, salão de festas, copa, 3 banheiros, cômodo de lixo, central de gás e guarita) e 4 pavimentos-tipo, com 4 apartamentos por andar com 3 dormitórios cada, sendo um suíte, área real = 2.590,35m² e área equivalente = 1.840,45m².
- Residência multifamiliar padrão baixo (R8-B) aquelas que possuem térreo (hall de entrada, elevador, escada e 32 vagas de garagens descobertas) e 7 pavimentos-tipo, com 4 apartamentos por andar com 2 dormitórios cada, área real = 2.801,64m² e área equivalente = 1.885,51m².
- Residência multifamiliar padrão normal (R8-N) aquelas que possuem garagem (escada, elevadores, 64 vagas cobertas), pilotis (escada, elevadores, hall de entrada, salão de festas, copa, 2 banheiros, central de gás e guarita) e 8 pavimentos-tipo, com 4 apartamentos por andar com 3 dormitórios cada, sendo um suíte, área real = 5.998,73m² e área equivalente = 4.135,22m².
- Residência multifamiliar padrão alto (R8-A) aquelas que possuem garagem (escada, elevadores, 48 vagas cobertas, cômodo de lixo e depósito), pilotis (escada, elevadores, hall de entrada, salão de festas, salão de jogos, copa, 2 banheiros, central de gás e guarita) e 8 pavimentos-tipo, com 2 apartamentos por andar com 4 dormitórios cada, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, área real = 5.917,79m² e área equivalente = 4.664,79m².
- Residência multifamiliar padrão normal (R16-N) aquelas que possuem garagem (escada, elevadores, 128 vagas cobertas, cômodo de lixo e depósito), pilotis (escada, elevadores, hall de entrada, salão de festas, copa, 2 banheiros, central de gás e guarita) e 16 pavimentos-tipo, com quatro apartamentos por andar com três dormitórios cada, sendo um suíte, área real = 10.562,07m² e área equivalente = 8.224,50m².
- Residência multifamiliar padrão alto (R16-A) aquelas que possuem garagem (escada, elevadores, 96 vagas cobertas, cômodo de lixo e depósito), pilotis (escada, elevadores, hall de entrada, salão de festas, salão de jogos, copa, 2 banheiros, central de gás e guarita) e 16 pavimentos-tipo, com 2 apartamentos por andar com 4 dormitórios cada, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, área real = 10.461,85m² e área equivalente = 8.371,40m².
- Residência multifamiliar – Projeto de interesse social (PIS) aquelas que possuem térreo (hall e escada) e 4 pavimentos-tipo com 4 apartamentos por andar com 2 dormitórios cada, área real = 991,45m² e área equivalente = 978,09m².

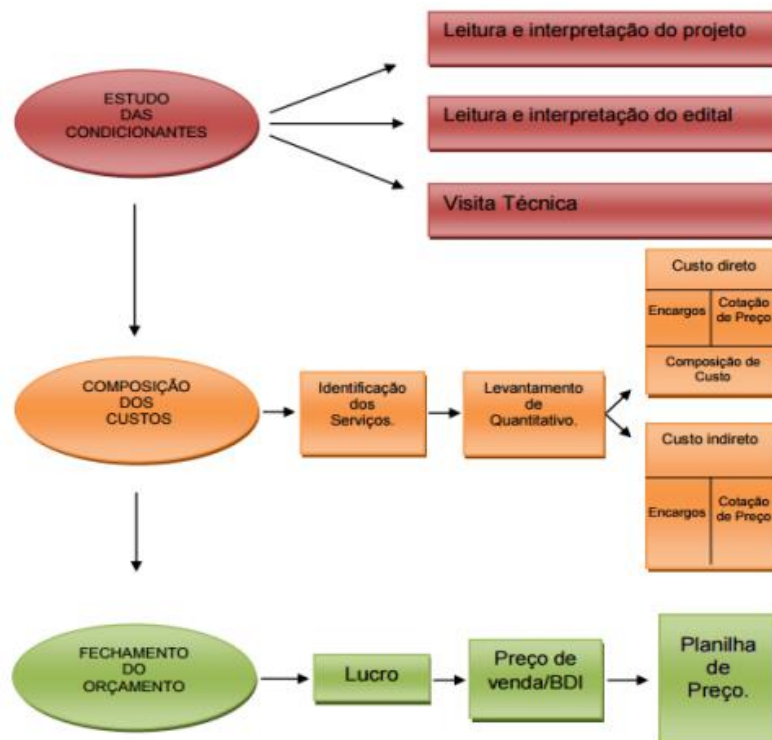
- Residência unifamiliar popular (RP1Q) aquelas que possuem 1 pavimento com 1 dormitório, área real = 39,56m² e área equivalente = 39,56m².
- Edifício Comercial Andares Livres (CAL-8) aqueles que possuem garagem (escada, elevadores, 64 vagas cobertas, cômodo de lixo e depósito), pavimento térreo (escada, elevadores, hall de entrada e lojas) e 8 pavimentos-tipo com halls de circulação, escada, elevadores e oito andares corridos com sanitário privativo por andar, área real = 5.290,62m² e área equivalente = 3.096,09m².
- Edifício comercial, com lojas e salas (CSL-8) aqueles que possuem garagem (escada, elevadores, 64 vagas cobertas, cômodo de lixo e depósito), pavimento térreo (escada, elevadores, hall de entrada e lojas) e 8 pavimentos-tipo com halls de circulação, escada, elevadores e oito salas com sanitário privativo por andar.
- Edifício comercial, com lojas e salas (CSL-16) aqueles que possuem garagem (escada, elevadores, 128 vagas cobertas, cômodo de lixo e depósito), pavimento térreo (escada, elevadores, hall de entrada e lojas) e 16 pavimentos-tipo com halls de circulação, escada, elevadores e oito salas com sanitário privativo por andar.
- Galpão Industrial (GI) aqueles que possuem área composta de um galpão com área administrativa, 2 banheiros, 1 vestiário e 1 depósito.

O orçamento paramétrico representa apenas uma noção previa do custo de seu empreendimento e o mesmo não elimina a necessidade de um orçamento melhor elaborado.

2.3 Orçamento Analítico

Segundo Mattos (2006), o orçamento analítico constitui a maneira mais detalhada e precisa de se prever o custo da obra. Este é efetuado a partir de composições de custos, realizada com os elementos técnicos necessários, e de uma pesquisa minuciosa dos preços de insumos, auxiliada pelas tabelas referências como a da GOINFRA - (Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes) e do SINAPI - (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) chegando a um valor bem próximo do 'real'.

Segundo Mattos (2006), a realização do orçamento pode ser dividida em três etapas de trabalho, são elas: estudo das condicionantes, composição de custos e determinação do preço. Este processo pode ser observado no fluxograma apresentado na Figura 1:

Figura 1. Organograma de etapas do orçamento

Fonte: Aduati, 2015.

De acordo com Mattos (2006), partindo deste fluxograma é possível destrinchar as etapas para a elaboração correta de um orçamento.

2.3.1 Estudo das condicionantes

A primeira etapa consiste no estudo das condicionantes, que são uma série de compromissos que o profissional deve levar em conta antes de iniciar um empreendimento, entre estes fatores estão a necessidade legal de que os projetos sejam feitos por profissionais legalmente habilitados, com registro profissional para aprovar o projeto de acordo com as normas e exigências locais, além do projeto ser feito de acordo com as necessidades dos moradores considerando o terreno e clima local. O orçamentista lê e interpreta o projeto e suas especificações técnicas buscando identificar os serviços constantes da obra e suas quantidades, o seu grau de dificuldade e a interferência entre a realização das tarefas. Nesta etapa também está incluída a leitura e interpretação do edital que rege a licitação. Nele serão obtidas as 'regras' do projeto, tornando-se o principal documento desta etapa. Caso haja dúvidas na análise do projeto e edital é recomendável uma visita técnica ao local da obra, para

levantamento de dados importantes ao orçamento, tiragem de fotos e conferência da disponibilidade de mão-de-obra e materiais na região.

2.3.2 Composição dos custos

Segundo Aduati (2015), para a segunda etapa há a composição de custos, que se inicia com a identificação dos serviços onde é indispensável a sua boa execução, já que o esquecimento de algum serviço por parte do orçamentista ocasionaria um grande erro no valor final do orçamento. Em seguida, há o levantamento de quantitativos destes serviços que é uma das principais tarefas do orçamentista. O levantamento destes inclui cálculos baseados nas dimensões disponibilizadas pelo projetista, porém é importante a conferência destes dados com o objetivo de evitar discrepâncias na compra de materiais e mão-de-obra e no consequente valor final da obra, que inclui os custos diretos e indiretos.

- Custos diretos:

Segundo Mattos (2006), os custos diretos são aqueles diretamente associados aos serviços de campo. E Tisaka (2011) complementa que o custo direto de uma obra é a somatória de todos os custos dos materiais, equipamentos e mão de obra, aplicados diretamente em cada um dos serviços na produção de uma obra qualquer, incluindo-se todos os custos de infraestrutura necessários para a execução da obra. Cada composição de custos unitários deve conter os insumos, com índices, de cada serviço acompanhado do valor, estes podem ser obtidos em tabelas especializadas, como a da GOINFRA (2019) e do SINAPI (2019).

- Custos indiretos:

Segundo Mattos (2006) os custos indiretos são aqueles que não estão diretamente associados aos serviços de campo em si, mas que são requeridos para que tais serviços possam ser feitos. E Tisaka (2011) cita os principais custos indiretos que são: instalação do canteiro e acompanhamento de obras; administração do local; mobilização e desmobilização.

2.3.3 Fechamento do orçamento

Finalmente na terceira etapa tem-se o fechamento do orçamento. Nela deve-se definir o percentual de lucro baseado nas condições intrínsecas e extrínsecas da obra, levando em conta fatores como concorrência, o risco do empreendimento e a necessidade de realizar aquela obra. Este lucro é aplicado sobre o custo direto por um fator de majoração denominado BDI, que de acordo com Tisaka (2011), é um percentual que se adiciona aos custos diretos de uma obra, todas as despesas indiretas da administração central, que engloba todos os gastos de aluguel da sede, almoxarifado e oficina central, salários e benefícios de todo o pessoal administrativo e técnico, pró-labore dos diretores, todos os materiais de escritório e de limpeza, consumos de energia, telefone e água, somados aos tributos e ao lucro.

Desta forma chega-se ao custo, que de acordo com Tisaka (2011) é o resultado das soma de todos os custos unitários dos serviços necessários para a construção (Custos Diretos), mais os custos de infraestrutura necessários para a realização do empreendimento de construção (Custos Indiretos). Vale ressaltar a diferença de custo e preço de venda, já que o preço de venda determinado para tal empreendimento corresponde ao valor de custo somado ao fator BDI.

3 METODOLOGIA

O objetivo do trabalho parte da realização do orçamento analítico de duas obras de reformas, tendo como base as especificações da NBR 12.721 (2005). A tabela de custo e preço será realizada a partir de duas fontes referências de preços de insumos e de custos de composições de serviços, uma estadual e uma nacional, são elas:

- GOINFRA - Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes (2019)
- SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (2019)

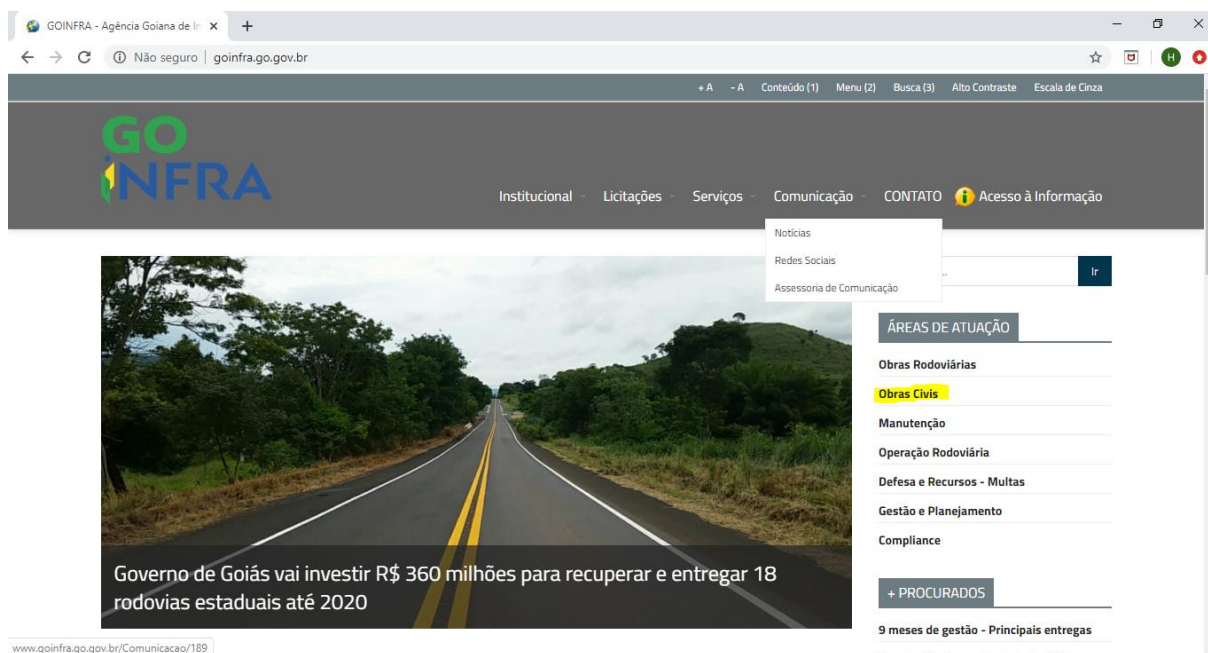
3.1 Agência Goiana de Infraestrutura e Transporte – GOINFRA

De acordo com a Lei Nº 20.417 - 06/02/2019, a Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes (GOINFRA), compete entre outros, a execução da política estadual de transporte e obras públicas, compreendendo a realização de obras civis (construção, reforma, adequação, ampliação e manutenção dos prédios públicos) e de obras de infraestrutura (rodovias, ferrovias, aquavias, aeroportos e aeródromos). A partir desta fonte que se obtêm os preços de insumos e custos das composições de serviços para a realização de orçamentos concorrentes para um projeto de licitação de obra pública no Estado de Goiás.

Esta tabela é obtida da seguinte forma:

- 1º Passo: Acessar o site da GOINFRA - (Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes).
- 2º Passo: No índice Áreas de Atuação encontrado do lado direito da página inicial do site, clicar em Obras Civis.

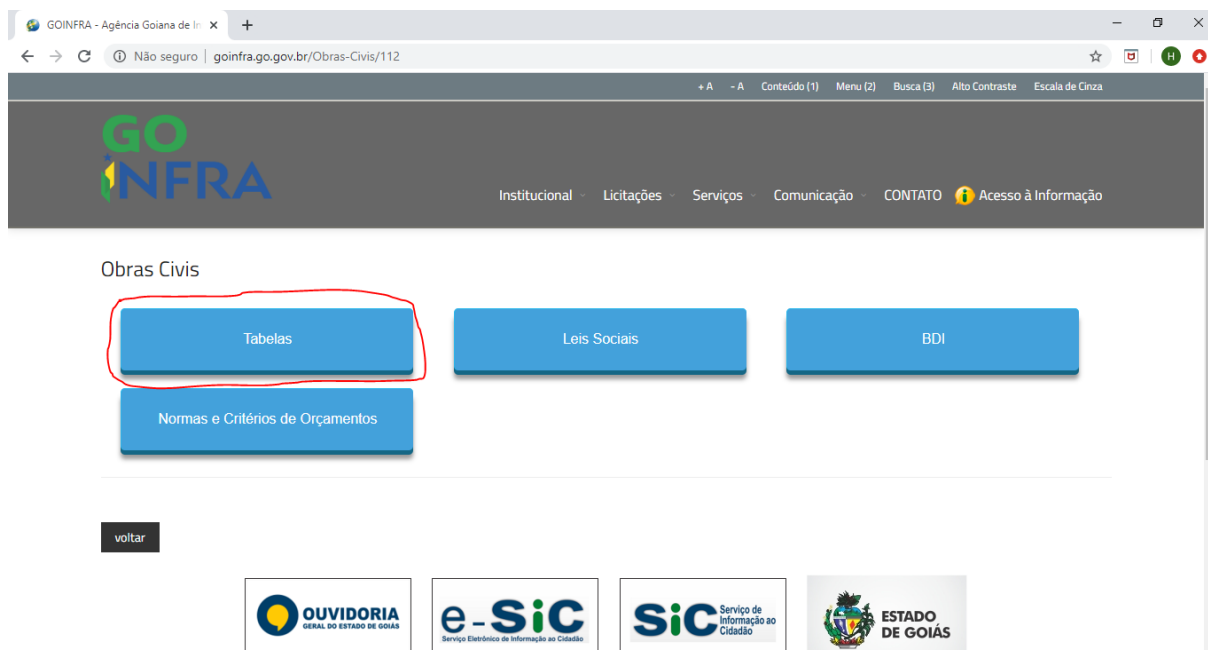
Figura 2. 2º Passo para acesso à tabela de materiais da GOINFRA



Fonte: Autor, 2020.

- 3º Passo: Após o acesso a aba de Obras Civis, clicar no índice Tabelas.

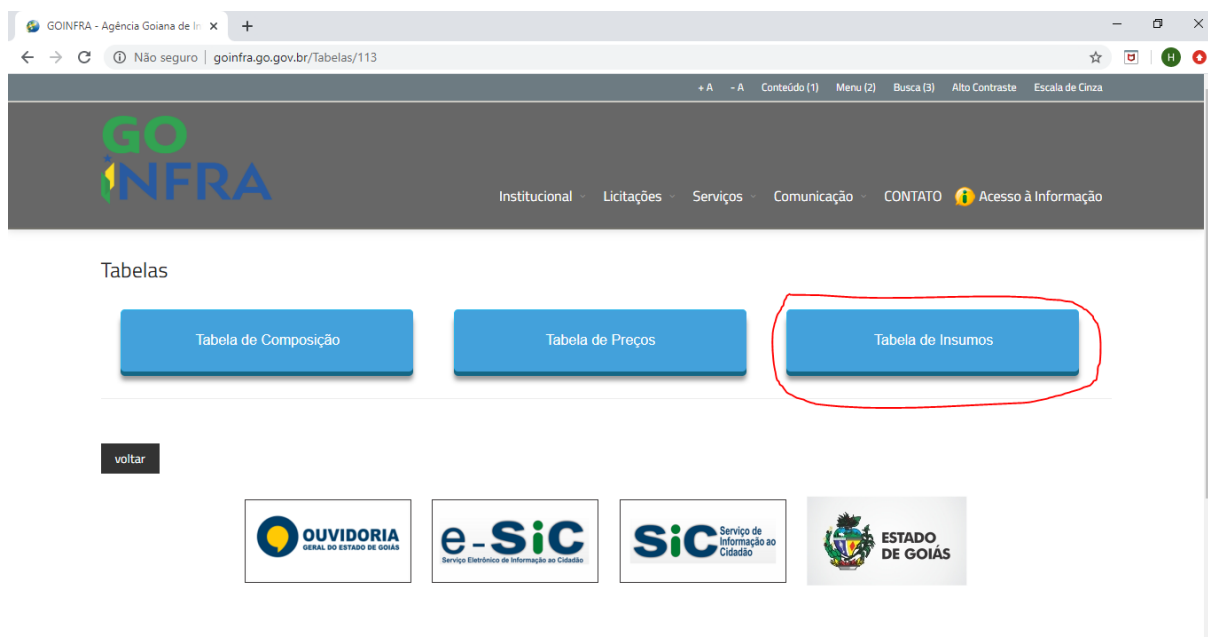
Figura 3. 3º Passo para acesso à tabela de materiais da GOINFRA



Fonte: Autor, 2020.

- 4º Passo: Após a abertura das opções de tabelas, selecionar a Tabela de Insumos.

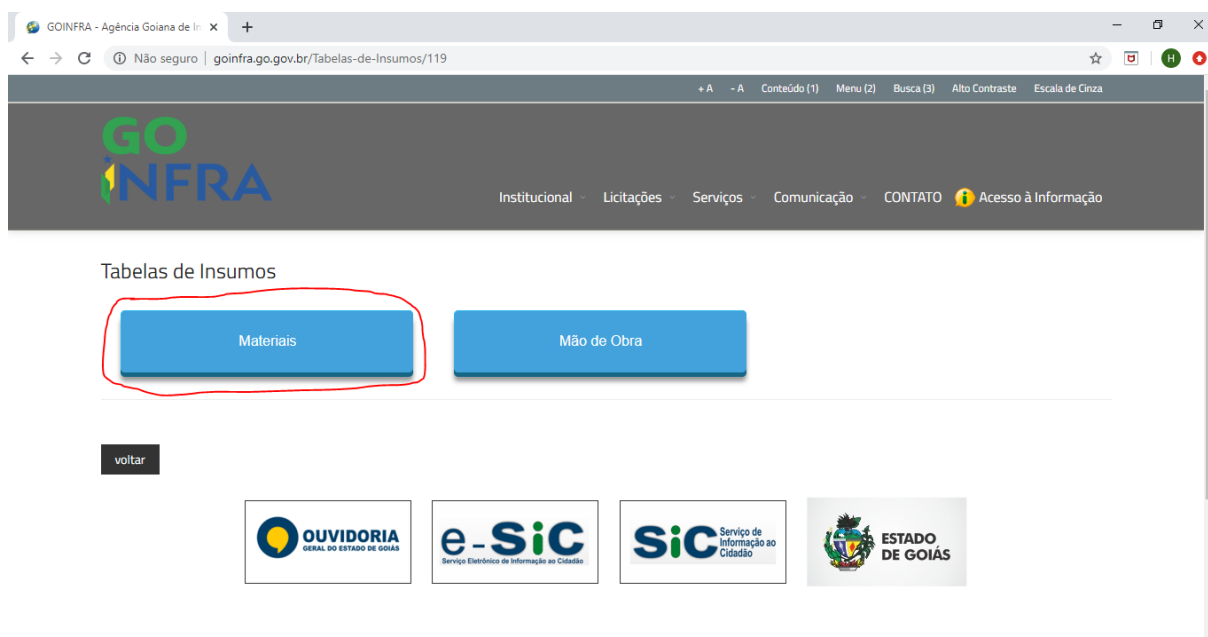
Figura 4. 4º Passo para acesso à tabela de materiais da GOINFRA



Fonte: Autor, 2020.

- 5º Passo: Em tabelas de insumos, encontram-se as opções de materiais e mão de obra, selecionar o índice de materiais.

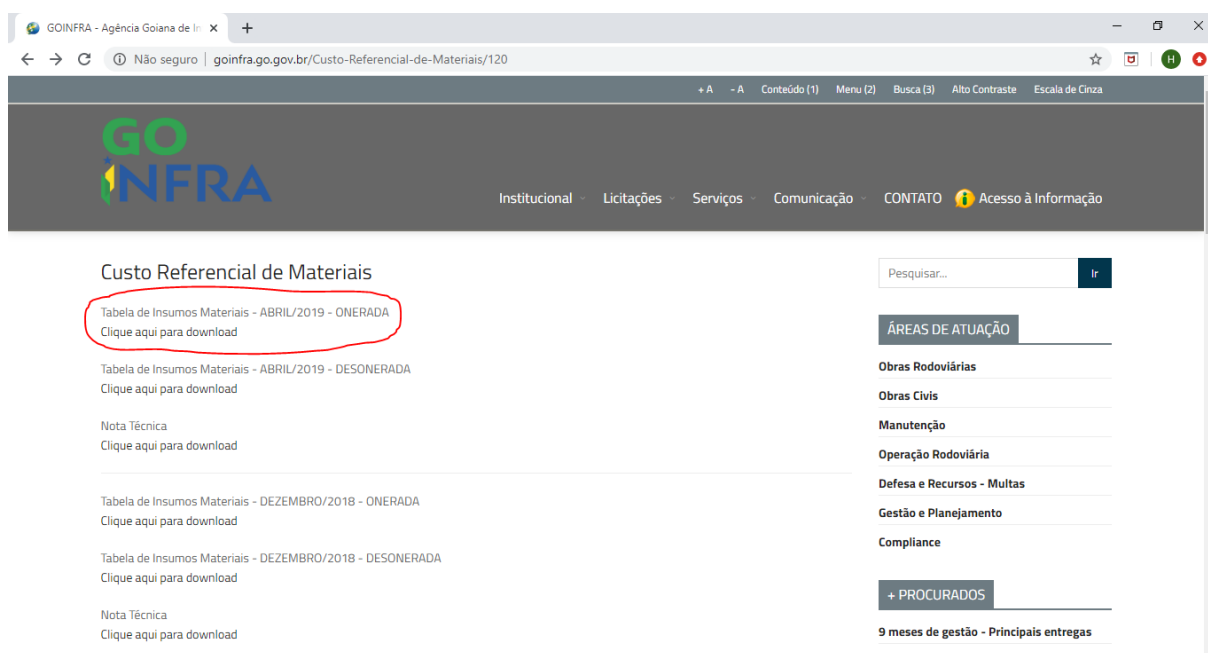
Figura 5. 5º Passo para acesso à tabela de materiais da GOINFRA



Fonte: Autor, 2020.

- 6º Passo: Neste índice encontram-se todas as últimas atualizações de custo referencial de materiais para download, tanto as tabelas oneradas, aquelas que incluem a contribuição do INSS de 20% sobre a folha de pagamento, como as desoneradas, que não incluem este encargo social. Este trabalho partiu da atualização de Abril/2019 – Onerada.

Figura 6. 6º Passo para acesso à tabela de materiais da GOINFRA



Fonte: Autor, 2020.

- 7º Passo: Por fim temos a tabela de custo referencial de materiais escolhida.

Figura 7. 7º Passo para acesso à tabela de materiais da GOINFRA

Relatorio_Insumos_materiais_2019 x +

Não seguro | goinfra.gov.br/arquivos/arquivos/Obras%20Civis/Onderada/Relatorio_Insumos_materiais_2019.pdf

AGETOP - AGÊNCIA GOIANA DE INFRAESTRUTURA E TRANSPORTES - GOINFRA 17/10/2019 - 14:06

Custo Referencial de Materiais Página: 1 de 28

Tabela de preços: TABELA 141 - CUSTOS DE OBRAS CIVIS - ABRIL/2019- ONERADA Data Base: 01/04/2019

Código auxiliar	Material	Unidade	Custo Unitário
7	MATERIAL BÁSICO		
0110	ACIDO MURIATICO (D=1,2 KG/L)	l	3,54
2721	ACO CA 25A D=20 MM	Kg	4,68
2441	ACO CA 50 A - 16,0 MM (5/8")	Kg	3,98
1120	ACO CA-25	Kg	4,94
2436	ACO CA-25 - 6,3 MM (1/4") - BARRA LISA A-36	Kg	5,13
2442	ACO CA-50 - 20,0 MM (3/4")	Kg	3,98
2444	ACO CA-50 - 25,0 MM (1")	Kg	3,98
2437	ACO CA-50 - 6,3 MM (1/4")	Kg	4,28
2438	ACO CA-50 - 8,0 MM (5/16")	Kg	4,10
2439	ACO CA-50 10,0 MM (3/8")	Kg	4,05
2440	ACO CA-50 12,5 MM (1/2")	Kg	3,98
2446	ACO CA-60 - 4,2 MM	Kg	4,61
2448	ACO CA-60 B - 5,0 MM	Kg	4,45
1130	ACO INOX N.20 DOBR.BRILH.304 (PRECO KG+PRECO DOBRA)	m2	612,00
2754	ACO LISO 25 mm (MECANICO)	Kg	5,01
1440	ADUBO MINERAL NPK (4/14/8)	Kg	1,25
2791	ADUBO MINERAL NPK 10/10/10	Kg	1,26
1111	AGUARRAS MINERAL OU EQUIVALENTE	l	8,65
2811	ALAVANCA PARA BASCULAR TIPO BOLA	un	12,50
2861	ALCOOL GEL (D=1,00)	Kg	8,00
0105	ALÇAR DE MADEIRA (MEIA CANA)	m	3,56
2840	AMÔNIA (D = 0,771 KG/DM3)	Kg	5,03
1121	ANDAIME METALICO (ALUGUEL)	m	10,00
2432	ANDAIME METALICO FACHADEIRO (ALUGUEL)	m2	5,00
0101	ARAME FARPADO DIAMETRO 1,60MM (RIGID 500 M)	m	0,55
2702	ARAME GALVANIZADO No. 10	Kg	6,50
2426	ARAME GALVANIZADO No. 12 BWG	Kg	6,50
0105	ARAME GALVANIZADO No. 14	Kg	7,15
0102	ARAME RECORTADO 18	Kg	6,75
1113	ARDOSIA PIPISO 40 X 40	m2	25,00
1133	ARDOSIA POLIDA PIBANCADA	m2	150,00
2502	AREIA FINA	m3	80,00

Fonte: Autor, 2020.

Esta tabela é aberta na própria aba do navegador com o formato .pdf e disposta com código auxiliar, descrição dos materiais, unidade dos materiais e seu custo unitário.

3.2 Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil – SINAPI

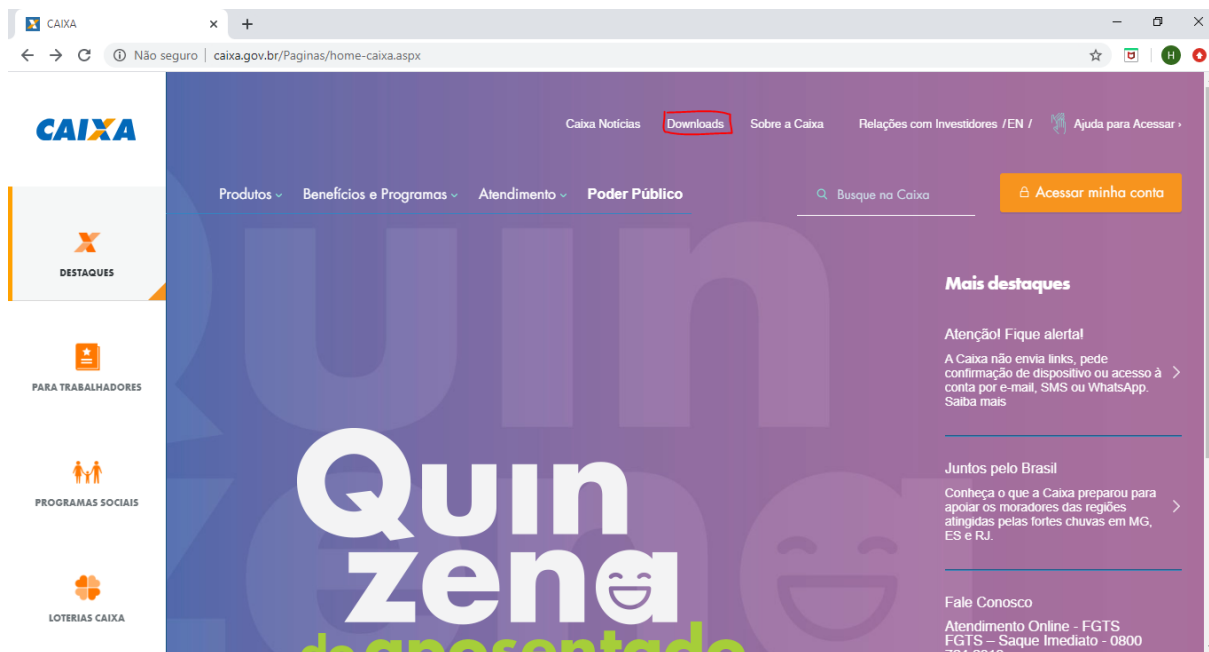
O SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil| Caixa) é indicado como fonte oficial de referência de preços de insumos e de custos de composições de serviços pelo Decreto nº 7983 - 08/04/2013, que estabelece regras e critérios para elaboração do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com recursos dos orçamentos da União, e pela Lei nº 13.303- 30/06/2016, que dispõe sobre o estatuto jurídico da empresa pública, da sociedade de economia mista e de suas subsidiárias.

Este Decreto estabelece as atribuições da Caixa Econômica Federal e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE na gestão do SINAPI, sendo a Caixa responsável por toda base técnica de engenharia e pelo processamento de dados e publicação dos relatórios de preços e custos, enquanto o IBGE atua na realização da pesquisa mensal de preço, tratamento dos dados, formação e divulgação dos índices.

Esta tabela é obtida da seguinte forma:

- 1º Passo: Acessar o site da Caixa Econômica Federal, a qual é responsável pela publicação dos dados do SINAPI.
- 2º Passo: Na primeira aba de opções em cima da página, clicar em downloads.

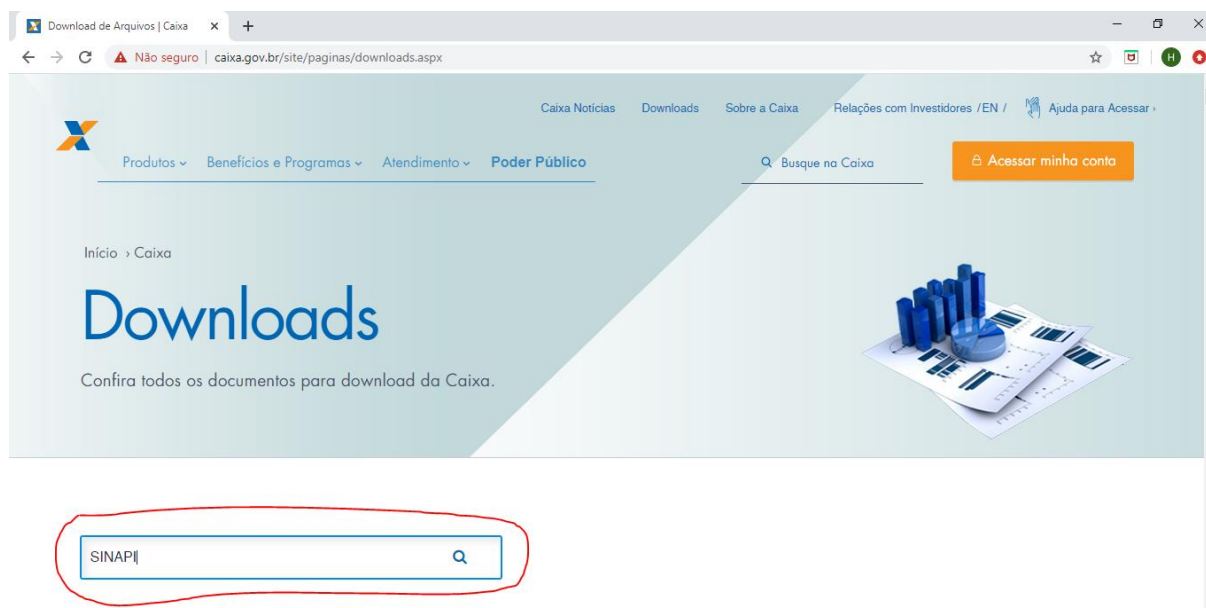
Figura 8. 2º Passo para acesso à tabela de materiais do SINAPI



Fonte: Autor, 2020.

- 3º Passo: Ao abrir a aba de downloads, será redirecionado para uma página de buscas. Na caixa de pesquisa, digitar SINAPI.

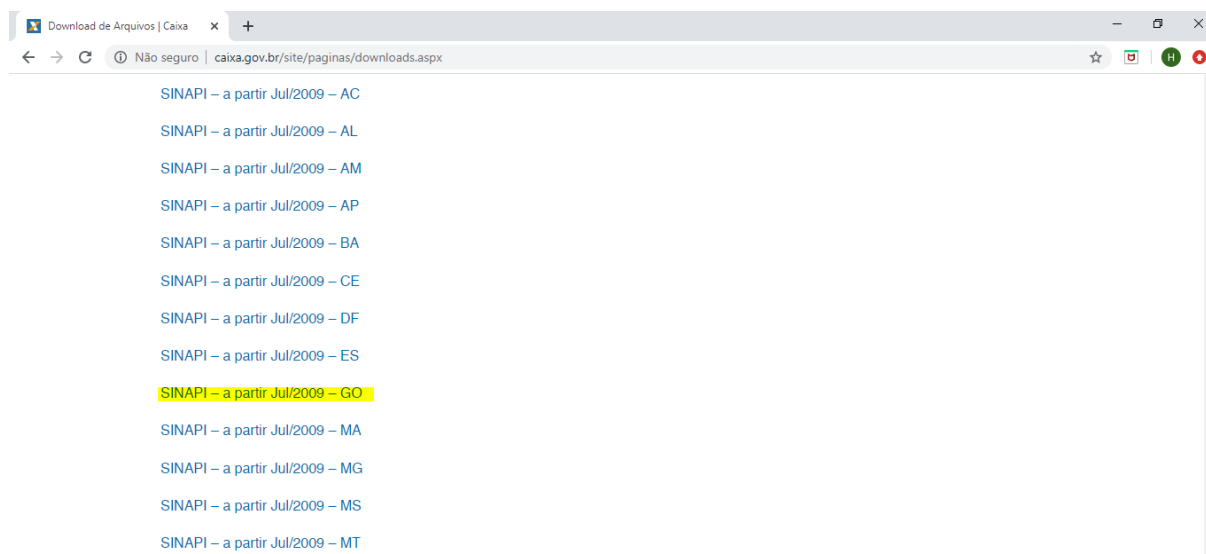
Figura 9. 3º Passo para acesso à tabela de materiais do SINAPI



Fonte: Autor, 2020.

- 4º Passo: Após a busca a página redirecionará para a seleção das tabelas de qual Estado Brasileiro interessa, no caso deste trabalho o Estado foi Goiás.

Figura 10. 4º Passo para acesso à tabela de materiais do SINAPI



Fonte: Autor, 2020.

- 5º Passo: Após a escolha do Estado, aparecerá uma aba com todas as últimas atualizações das tabelas com as opções: desonerado, que não incluem o encargo social do INSS, ou não desonerado, aquelas que incluem a contribuição do INSS de 20%

sobre a folha de pagamento, e o seu mês referência. Este trabalho foi feito a partir da atualização do mês de Outubro/2019 – Não Desonerado.

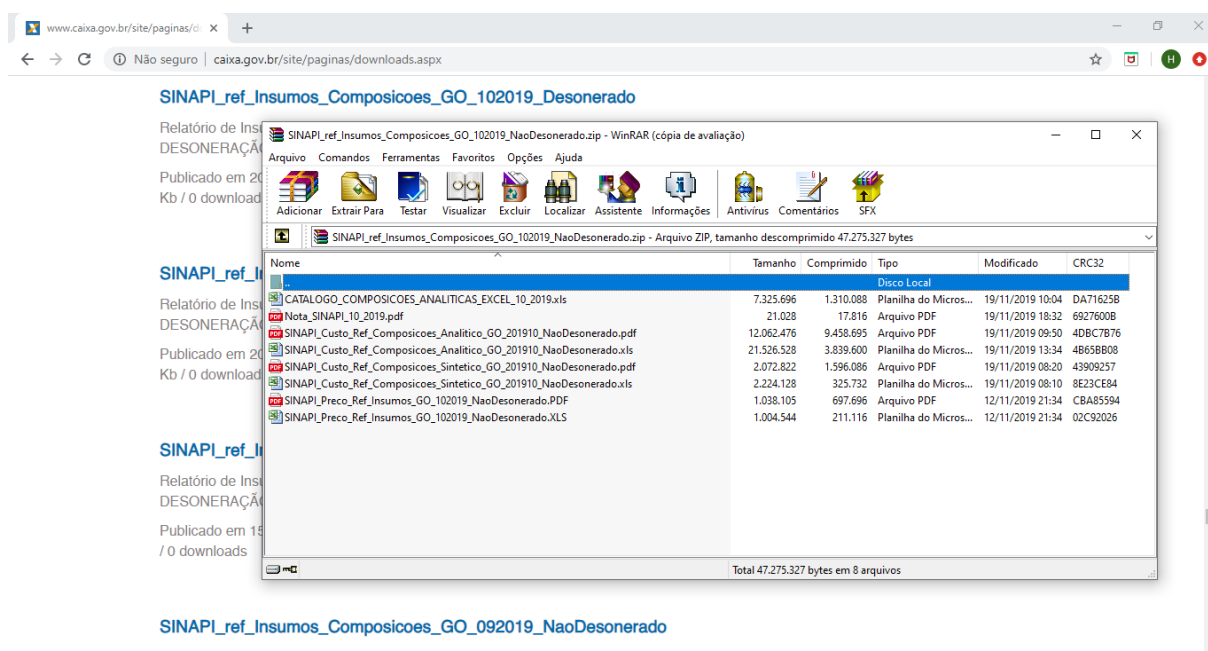
Figura 11. 5º Passo para acesso à tabela de materiais do SINAPI



Fonte: Autor, 2020.

- 6º Passo: Por fim obtemos a tabela desejada.

Figura 12. 6º Passo para acesso à tabela de materiais do SINAPI



Fonte: Autor, 2020.

A aba iniciará o download de um arquivo compilado em formato zip contendo todas as tabelas necessárias, em formato pdf e xls, para a realização do orçamento.

3.3 A Obra Analisada

A obra escolhida para servir como parâmetro de comparação entre as tabelas orçamentárias da GOINFRA e do SINAPI é uma reforma residencial, no município de Rio Verde – GO, localizada no bairro Jardim Eleonora. Os 65 metros quadrados, antes uma área livre sem construção alguma, tornou-se uma área de serviço com despensa integrada, um lavabo, uma área de lazer com churrasqueira, e a integração de um closet e um banheiro para um quarto já existente, totalizando 65 metros de construção. O padrão escolhido para a fase de acabamento é o de alto padrão, porém esta etapa ainda não foi realizada.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Neste trabalho foi realizado uma comparação entre as tabelas orçamentárias, de uma obra de reforma residencial, desenvolvidas auxiliadas pelos dados referências da GOINFRA - Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes (2019) e do SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (2019) com a tabela orçamentária do custo real dos materiais utilizados para a realização da reforma.

4.1 Estimativa de Custos pelo CUB

Não houve a possibilidade da realização de uma estimativa prévia do valor da reforma, pois os valores expostos pelo CUB - Custo Unitário Básico além de incluir tanto os materiais como a mão-de-obra, não há nenhum projeto padrão de reforma, somente projetos de construção.

4.2 Estimativa dos Materiais Utilizando Valores do Mercado no Município de Rio Verde/GO

Os materiais gastos na reforma foram dispostos e organizados em uma tabela orçamentária feita com o auxílio do Microsoft Excel, e comprados em duas diferentes lojas em Rio Verde – GO que apresentaram os menores preços disponíveis. Os materiais foram dispostos na tabela após a realização da reforma para que desta forma o quantitativo apresentado seja de 100% de acerto para fins comparativos e análise da discrepância de valores. O orçamento foi dividido nas três etapas já executadas, sendo elas:

- Estrutura/Alvenaria;
- Instalações Hidrossanitárias;
- Instalações Elétricas.

A Tabela 2 foi organizada partindo da numeração dos itens de cada etapa seguido da descrição dos materiais, a unidade e a quantidade utilizada que multiplicada pelo seu valor unitário apresenta o valor total gasto com cada material.

Tabela 2. Tabela Orçamentária Feita em Lojas de Rio Verde – GO (continua)

TABELA ORÇAMENTÁRIA EM LOJAS DE RIO VERDE-GO					
1- Estrutura/Alvenaria					
ITE M	SERVIÇOS	UNIDAD E	QUANTIDAD E	VALOR MAT. Méd. (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
1.1	Areia Grossa	m³	4,00	145,51	582,02
1.2	Areia Fina	m³	7,50	97,13	728,50
1.3	Brita 0	m³	3,00	127,55	382,66
1.4	Tábua de Madeira 2x19x300cm Pinus Tratado	m	39,00	6,57	256,23
1.5	Tábua de Madeira 2x10x300cm Pinus Tratado C/Casca	m	24,00	3,90	93,66
1.6	Tábua de Madeira 2x29x300cm Pinus Tratado	m	34,00	9,48	322,24
1.7	Aditivo Plastificante para Alvenaria Sikanol 1L - Sika	l	1,00	10,62	10,62
1.8	Arame Galvanizado Nº 14	kg	6,00	18,32	109,94
1.9	Prego 18x24	kg	2,00	14,69	29,38
1.10	Cimento Portland C.P. 32	kg	3620,00	0,47	1700,33
1.11	Tijolo Furado 19x19x9	un	1800,00	1,23	2222,00
1.12	Tijolo Comum Maciço (4,5x9x19cm)	un	650,00	0,50	322,50
1.13	Coluna Pronta 8mm (5x16") 7x14 6m Aramepar	un	14,00	76,38	1069,25
1.14	Disco de Corte para Concreto DN 110x20x12mm	un	1,00	45,89	45,89
1.15	Aço CA-50 - 8mm (5/16")	kg	23,70	7,51	178,03
TOTAL ESTRUTURA/ALVENARIA					8053,24
2 - Instalações Hidrossanitárias					
2.1	Cx. D'agua Polietileno 500 lts. c/Tampa	un	1,00	120,96	120,96
2.2	Tanque Marmore/Granito Sintético 2 Cubas e 1 Batedor	un	1,00	167,74	167,74
2.3	Valvula P/Lavatório PVC 1"	un	3,00	3,92	11,76
2.4	Registro de Pressão C/Canopla Diam. 3/4"	un	2,00	30,52	61,03
2.5	Registro de Gaveta C/Canopla Diam. 3/4"	un	1,00	28,29	28,29
2.6	Registro de Gaveta C/Canopla Diam. 1.1/2"	un	2,00	92,86	185,72

Tabela 2. Continuação

2.7	Joelho 90 Graus Soldável Diâmetro 50mm	un	15,00	2,46	36,97
2.8	TE 90 Graus Soldável Diâmetro 50mm	un	9,00	6,44	57,92
2.9	TE 90 Graus Soldável Diâmetro 25mm	un	12,00	0,81	9,75
2.10	Torneira Boia de Alumínio e Plástico 3/4" para Caixa de Água TB10 - Astra	un	1,00	12,88	12,88
2.11	Joelho 90 Graus Soldável Diâmetro 25mm	un	47,00	0,36	16,98
2.12	Adaptador Sold. C/Flanges Livres P/Cx.D'Água 25x3/4"	un	3,00	6,99	20,96
2.13	Adaptador Soldável C/Flang. Livres P/Cx.D'Água 50x1.1/2	un	1,00	15,01	15,01
2.14	Bucha de Redução Soldável Longa de 50x25mm	un	7,00	2,34	16,36
2.15	Bucha de Redução Longa 50x40mm - (Esgoto)	un	4,00	1,27	5,08
2.16	Joelho 90 Graus Diâmetro 40mm (Esgoto)	un	14,00	0,66	9,30
2.17	Joelho 90 Graus Diâmetro 50mm (Esgoto)	un	14,00	1,48	20,70
2.18	Adesivo Plástico Para PVC 175g - Tigre	un	5,00	13,27	66,37
2.19	Tubo Soldável PVC Marrom Diam. 25mm	m	67,50	2,16	145,89
2.20	Tubo Soldável PVC Marrom Diam. 50mm	m	54,00	8,44	455,52
2.21	Tubo Soldável P/Esgoto Diâmetro 50mm	m	30,00	5,42	162,55
2.22	Tubo Soldável P/Esgoto Diâmetro 40mm	m	18,00	3,26	58,74
2.23	Tubo Soldável P/Esgoto Diâmetro 100mm	m	60,00	7,74	464,69
2.24	Tubo Soldável PVC Marrom Diam. 32mm	m	18,00	3,90	70,20
2.25	Luva Soldável 32mm	un	3,00	1,23	3,69
2.26	Cap PVC Soldável Diâmetro 110mm	un	1,00	15,92	15,92
2.27	Adaptador Sold.Curto C/Bolsa e Rosca P/Reg. 32x1"	un	1,00	1,18	1,18
2.28	Luva de Redução em Aço Galv. 1.1/2" x 3/4"	un	1,00	2,76	2,76
2.29	Curva 90 Graus Soldável Diam. 32mm	un	1,00	4,43	4,43
2.30	Luva de Redução Soldável 32 x 25mm	un	1,00	3,35	3,35
2.31	Nipel C/Rosca Diâmetro 3/4"	un	2,00	0,94	1,88
2.32	Válvula Esférica Latão 3/4"	un	1,00	47,97	47,97
2.33	Válvula de Retenção Horizontal Portinhola 3/4"	un	1,00	61,48	61,48

Tabela 2. Continuação

2.34	Adaptador Sold.Curto C/Bolsa e Rosca P/Reg. 25x3/4"	un	3,00	0,42	1,26
2.35	Fita Vedarosca 12mm	m	50,00	0,37	18,69
2.36	Chave de Boia Automática - 15A/250V (Comprimento do Cabo = 1,5m)	un	1,00	32,48	32,48
2.37	Joelho de Redução 90 Graus Sold.C/Bucha Latão 25x1/2"	un	9,00	3,31	29,82
2.38	Cap PVC Soldável 50mm	un	1,00	4,43	4,43
2.39	Cap PVC Soldável 25mm	un	2,00	1,00	2,00
2.40	Luva Soldável 25mm	un	5,00	0,46	2,29
2.41	Registro Esfera Soldável PVC Chave 25mm - Vítua	un	2,00	10,29	20,58
2.42	Joelho 90 Graus Diâmetro 100mm (Esgoto)	un	2,00	3,08	6,16
2.43	Curva 45 Graus Diâmetro 100mm (Esgoto)	un	2,00	29,57	59,13
2.44	Joelho 45 Graus Diâmetro 40mm - (Esgoto)	un	3,00	1,33	3,99
2.45	Luva de Red. Sold. C/Rosca 25x1/2"	un	1,00	2,85	2,85
2.46	Corpo Caixa Sifonada 150x150x50	un	1,00	18,35	18,35
2.47	Braço Metálico Para Chuveiro	un	1,00	18,22	18,22
2.48	Luva Simples Diâmetro 100mm - (Esgoto)	un	3,00	5,00	15,00
TOTAL INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS					2599,28
3 - Instalações Elétricas					
3.1	Eletroduto PVC Flexível (Mangueira Corrugada Leve) Diam.25mm	m	75,00	1,33	99,61
3.2	Cabo Flexível Paralelo 2x1,5mm²	m	96,00	1,22	117,56
3.3	Cabo Flexível Paralelo 2x2,5mm²	m	120,00	1,22	146,80
3.4	Cabo Flexível Antichamas Ecoflex 4,00mm² 750V 1 Condutor Preto - Prysmian	m	100,00	2,02	202,00
3.5	Isolador Roldana PVC Médio (102)	un	50,00	0,66	33,00
3.6	Caixa Metálica Retangular 4"x2"x2"	un	6,00	1,35	8,10
3.7	Disjuntor Monopolar de 10 a 32A	un	1,00	8,64	8,64
TOTAL INSTALAÇÕES ELÉTRICAS					615,71
VALOR TOTAL					11268,23

Fonte: Autor, 2020.

Esta tabela representa todos os materiais gastos na reforma residencial, os materiais comprados em lojas diferentes tiveram o seu valor unitário representado como uma média entre as duas lojas.

4.3 Estimativa dos Materiais Utilizando Valores do GOINFRA

A Tabela 3 foi desenvolvida seguindo os preços dos materiais publicados pela GOINFRA segue a mesma organização da real exceto pelo acréscimo do código correspondente a cada material.

Alguns materiais não foram encontrados na tabela da GOINFRA, para estes casos realizou-se uma cotação em dois sites, nas lojas: Leroy Merlin e Ferreira Costa.

Tabela 3. Tabela Orçamentária Realizada a partir da GOINFRA (continua)

TABELA ORÇAMENTÁRIA GOINFRA/COTAÇÕES						
1- Estrutura/Alvenaria						
ITEM	CÓDIGOS	SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR MAT. (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
1.1	2804	Areia Grossa	m³	4,00	90,00	360
1.2	2502	Areia Fina	m³	7,50	80,00	600
1.3	2388	Brita 0	m³	3,00	90,36	271,08
1.4	Cotação – Leroy Merlin	Tábua de Madeira 2x19x300cm Pinus Tratado	m	39,00	8,00	312
1.5	Cotação - Leroy Merlin	Tábua de Madeira 2x10x300cm Pinus Tratado C/Casca	m	24,00	2,67	64,0000 01
1.6	Cotação - Leroy Merlin	Tábua de Madeira 2x29x300cm Pinus Tratado	m	34,00	15,00	510
1.7	Cotação - Ferreira Costa	Aditivo Plastificante para Alvenaria Sikanol 1L - Sika	l	1,00	12,50	12,5
1.8	0105	Arame Galvanizado Nº 14	kg	6,00	7,15	42,9
1.9	1861	Prego 18x24	kg	2,00	6,23	12,46
1.10	1215	Cimento Portland C.P. 32	kg	3620,00	0,39	1411,8
1.11	2034	Tijolo Furado 19x19x9	un	1800,00	0,48	864
1.12	2033	Tijolo Comum Maciço (4,5x9x19cm)	un	650,00	0,30	195

1.13	Cotação - Leroy Merlin	Coluna Pronta 8mm (5x16") 7x14 6m Aramepar	un	14,00	67,50	945
1.14	Cotação - Leroy Merlin	Disco de Corte para Concreto DN 110x20x12mm	un	1,00	29,90	29,9
1.15	2438	Aço CA-50 - 8mm (5/16")	kg	23,70	4,10	97,17
TOTAL ESTRUTURA/ALVENARIA						5727,81

Tabela 2. Continuação

2 - Instalações Hidrossanitárias						
2.1	H675	Cx. D'agua Polietileno 500 lts. c/Tampa	un	1,00	154,40	154,4
2.2	H218	Tanque Marmore/Granito Sintético 2 Cubas e 1 Batedor	un	1,00	194,50	194,5
2.3	H261	Válvula P/Lavatório PVC 1"	un	3,00	3,50	10,5
2.4	H209	Registro de Pressão C/Canopla Diam. 3/4"	un	2,00	32,53	65,06
2.5	H200	Registro de Gaveta C/Canopla Diam. 3/4"	un	1,00	30,03	30,03
2.6	H197	Registro de Gaveta C/Canopla Diam. 1.1/2"	un	2,00	67,28	134,56
2.7	H167	Joelho 90 Graus Soldável Diâmetro 50mm	un	15,00	4,67	70,05
2.8	H224	TE 90 Graus Soldável Diâmetro 50mm	un	9,00	7,62	68,58
2.9	H221	TE 90 Graus Soldável Diâmetro 25mm	un	12,00	0,93	11,16
2.10	Cotação - Ferreira Costa	Torneira Boia de Alumínio e Plástico 3/4" para Caixa de Água TB10 - Astra	un	1,00	9,40	9,4
2.11	H164	Joelho 90 Graus Soldável Diâmetro 25mm	un	47,00	0,62	29,14
2.12	H517	Adaptador Sold. C/Flanges Livres P/Cx.D'Agua 25x3/4"	un	3,00	8,37	25,11
2.13	H520	Adaptador Soldável C/Flang. Livres P/Cx.D'Agua 50x1.1/2	un	1,00	32,35	32,35
2.14	H129	Bucha de Redução Soldável Longa de 50x25mm	un	7,00	3,38	23,66
2.15	H345	Bucha de Redução Longa 50x40mm - (Esgoto)	un	4,00	1,95	7,8
2.16	H380	Joelho 90 Graus Diâmetro 40mm (Esgoto)	un	14,00	1,02	14,28
2.17	H371	Joelho 90 Graus Diâmetro 50mm (Esgoto)	un	14,00	1,86	26,04
2.18	Cotação - Ferreira Costa	Adesivo Plástico Para PVC 175g - Tigre	un	5,00	20,50	102,5
2.19	H248	Tubo Soldável PVC Marrom Diam. 25mm	m	67,50	2,15	145,125

2.20	H244	Tubo Soldável PVC Marrom Diam. 50mm	m	54,00	10,05	542,7
2.21	H286	Tubo Soldável P/Esgoto Diâmetro 50mm	m	30,00	5,94	178,2
2.22	H285	Tubo Soldável P/Esgoto Diâmetro 40mm	m	18,00	3,46	62,28
2.23	H284	Tubo Soldável P/Esgoto Diâmetro 100mm	m	60,00	9,13	547,8

Tabela 3. Continuação

2.24	H249	Tubo Soldável PVC Marrom Diam. 32mm	m	18,00	6,78	122,04
2.25	H320	Luva Soldável 32mm	un	3,00	1,91	5,73
2.26	H287	Cap PVC Soldável Diâmetro 110mm	un	1,00	46,60	46,6
2.27	H102	Adaptador Sold.Curto C/Bolsa e Rosca P/Reg. 32x1"	un	1,00	1,12	1,12
2.28	3785	Luva de Redução em Aço Galv. 1.1/2" x 3/4"	un	1,00	4,75	4,75
2.29	H250	Curva 90 Graus Soldável Diam. 32mm	un	1,00	4,72	4,72
2.30	H313	Luva de Redução Soldável 32 x 25mm	un	1,00	3,46	3,46
2.31	H190	Nipel C/Rosca Diâmetro 3/4"	un	2,00	1,07	2,14
2.32	H653	Válvula Esférica Latão 3/4"	un	1,00	34,90	34,9
2.33	Cotação - Ferreira Costa	Válvula de Retenção Horizontal Portinhola 3/4"	un	1,00	74,90	74,9
2.34	H101	Adaptador Sold.Curto C/Bolsa e Rosca P/Reg. 25x3/4"	un	3,00	0,74	2,22
2.35	H689	Fita Vedarosca 12mm	m	50,00	0,28	14
2.36	H715	Chave de Boia Automática - 15A/250V (Comprimento do Cabo = 1,5m)	un	1,00	32,00	32
2.37	H173	Joelho de Redução 90 Graus Sold.C/Bucha Latão 25x1/2"	un	9,00	3,90	35,1
2.38	H290	Cap PVC Soldável 50mm	un	1,00	5,58	5,58
2.39	H141	Cap PVC Soldável 25mm	un	2,00	1,07	2,14
2.40	H319	Luva Soldável 25mm	un	5,00	0,65	3,25
2.41	Cotação - Ferreira Costa	Registro Esfera Soldável PVC Chave 25mm - Víqua	un	2,00	6,80	13,6
2.42	H377	Joelho 90 Graus Diâmetro 100mm (Esgoto)	un	2,00	5,41	10,82
2.43	H351	Curva 45 Graus Diâmetro 100mm (Esgoto)	un	2,00	31,83	63,66

2.44	H394	Joelho 45 Graus Diâmetro 40mm - (Esgoto)	un	3,00	1,71	5,13
2.45	H307	Luva de Red. Sold. C/Rosca 25x1/2"	un	1,00	1,58	1,58
2.46	H336	Corpo Caixa Sifonada 150x150x50	un	1,00	21,69	21,69
2.47	H117	Braço Metálico Para Chuveiro	un	1,00	19,58	19,58
2.48	H392	Luva Simples Diâmetro 100mm - (Esgoto)	un	3,00	4,63	13,89
TOTAL INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS						3029,83

Tabela 3. Continuação

3 - Instalações Elétricas						
3.1	3923	Eletroduto PVC Flexível (Mangueira Corrugada Leve) Diam.25mm	m	75,00	1,14	85,5
3.2	3101	Cabo Flexível Paralelo 2x1,5mm²	m	96,00	1,46	140,16
3.3	3102	Cabo Flexível Paralelo 2x2,5mm²	m	120,00	2,29	274,8
3.4	Cotação - Ferreira Costa	Cabo Flexível Antichamas Ecoflex 4,00mm² 750V 1 Condutor Preto - Prysmian	m	100,00	2,25	225
3.5	3350	Isolador Roldana PVC Médio (102)	un	50,00	0,24	12
3.6	3138	Caixa Metálica Retangular 4"x2"x2"	un	6,00	1,13	6,78
3.7	3259	Disjuntor Monopolar de 10 a 32A	un	1,00	7,90	7,9
TOTAL INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						752,14
VALOR TOTAL						9509,78

Fonte: Autor, 2020.

4.4 Estimativa dos Materiais Utilizando Valores do SINAPI

A Tabela 4, desenvolvida a partir dos preços de materiais publicados pelo SINAPI - (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil) foi organizada da mesma forma que a anterior.

Tabela 4. Tabela Orçamentária Realizada a partir do SINAPI (continua)

TABELA ORÇAMENTÁRIA SINAPI
1- Estrutura/Alvenaria

ITEM	CÓDIGOS	SERVIÇOS	UNIDADE	QUANTIDADE	VALOR MAT. (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
1.1	SINAPI - 367	Areia Grossa - Posto Jazida/Fornecedor (Sem Transporte)	m³	4,00	78,00	312
1.2	SINAPI - 366	Areia Fina - Posto Jazida/Fornecedor (Sem Transporte)	m³	7,50	86,50	648,75
1.3	SINAPI - 4720	Pedra Britada Nº 0, ou Pedrisco (4,8 a 9,5 mm) Posto Pedreira/Fornecedor, Sem Frete	m³	3,00	72,52	217,56

Tabela 4. Continuação

1.4	SINAPI - 10567	Tabua De Madeira Não Aparelhada 2,5 X 20 cm (1x9") - Pinus	m	39,00	5,70	222,3
1.5	SINAPI - 4509	Tabua De Madeira Não Aparelhada 2,5 X 10 cm (1x4") - Pinus	m	24,00	2,53	60,72
1.6	SINAPI - 6212	Tabua De Madeira Não Aparelhada 2,5 X 30 cm (1x12") - Pinus	m	34,00	9,35	317,9
1.7	SINAPI - 37538	Aditivo Plastificante e Estabilizador Para Argamassas De Assentamento e Reboco - Vedalit	l	1,00	7,22	7,2188
1.8	SINAPI - 333	Arame Galvanizado 14 BWG, D = 2,11mm (0,026 kg/m)	kg	6,00	13,53	81,18
1.9	SINAPI - 5071	Prego de Aço Polido com Cabeça 18 x 24 (2 1/4 x 10)	kg	2,00	11,68	23,36
1.10	SINAPI - 1379	Cimento Portland Composto CP II-32	kg	3620,00	0,43	1556,6
1.11	SINAPI - 7271	Bloco Cerâmico (Alvenaria de Vedação), 8 Furos, de 9 x 19 x 19cm	un	1800,00	0,52	936
1.12	SINAPI - 7258	Tijolo Cerâmico Maciço 5 x 10 x 20cm	un	650,00	0,33	214,5
1.13	SINAPI - 1096	Armação Vertical com Haste e Contra-Pino, em Chapa de Aço Galvanizado 3/16", com 4 Estribos e 4 Isoladores	un	14,00	71,91	1006,74
1.14	SINAPI - 38140	Disco de Corte Diamantado Segmentado Para Concreto, Diâmetro de 110mm, Furo de 20mm	un	1,00	25,27	25,27
1.15	SINAPI - 23	Aço CA-50 - 8mm - Vergalhão	kg	23,70	5,47	129,639
TOTAL ESTRUTURA/ALVENARIA						5759,74
2 - Instalações Hidrossanitárias						
2.1	SINAPI - 34637	Caixa D'Água em Polietileno 500 Litros, com Tampa	un	1,00	177,98	177,98

2.2	SINAPI - 36790	Tanque Duplo em Mármore Sintético com Cuba Lisa e Esfregador, 110x60cm	un	1,00	219,82	219,82
2.3	SINAPI - 6158	Válvula em Plástico Branco para Lavatório 1", Sem Unho, Com Ladrão	un	3,00	2,77	8,31
2.4	SINAPI - 6024	Registro Pressão com Acabamento e Canopla Cromada, Simples, Bitola 3/4"	un	2,00	49,51	99,02
2.5	SINAPI - 6005	Registro Gaveta com Acabamento e Canopla Cromados, Simples, Bitola 3/4"	un	1,00	52,50	52,5
2.6	SINAPI - 6015	Registro Gaveta com Acabamento e Canopla Cromados, Simples, Bitola 1.1/2"	un	2,00	93,46	186,92

Tabela 4. Continuação

2.7	SINAPI - 3540	Joelho PVC, Soldável, 90 Graus, 50mm, para Água Fria Predial	un	15,00	3,70	55,5
2.8	SINAPI - 7108	TE de Redução, PVC, Soldável, 90 Graus, 50mm x 20mm, Para Água Fria Predial	un	9,00	7,09	63,81
2.9	SINAPI - 7104	TE de Redução, PVC, Soldável, 90 Graus, 25mm x 20mm, Para Água Fria Predial	un	12,00	2,15	25,8
2.10	SINAPI - 11830	Torneira De Boia Convencional Para Caixa D'Agua, 3/4", Com Haste e Torneira Metálicos e Balão Plástico	un	1,00	16,49	16,49
2.11	SINAPI - 3529	Joelho PVC, Soldável, 90 Graus, 25mm, para Água Fria Predial	un	47,00	0,48	22,56
2.12	SINAPI - 114	Adaptador PVC Soldável, com Flanges Livres, 25mm x 3/4", Para Caixa D'Agua	un	3,00	8,27	24,81
2.13	SINAPI - 66	Adaptador PVC Soldável, com Flanges Livres, 50mm x 1.12", Para Caixa D'Agua	un	1,00	23,59	23,59
2.14	SINAPI - 813	Bucha de Redução de PVC, Soldável, Longa, com 50x25mm, para Água Fria	un	7,00	2,75	19,25
2.15	SINAPI - 20086	Bucha de Redução de PVC, Soldável, Longa, 50x40mm, para Esgoto Predial	un	4,00	1,41	5,64
2.16	SINAPI - 37949	Joelho PVC, Soldável, PB, 90 Graus, DN 40mm, Para Esgoto Predial	un	14,00	1,14	15,96
2.17	SINAPI - 3526	Joelho PVC, Soldável, PB, 90 Graus, DN 50mm, Para Esgoto Predial	un	14,00	1,53	21,42

2.18	SINAPI - 20080	Adesivo Plástico Para PVC, Frasco com 175g	un	5,00	17,46	87,3
2.19	SINAPI - 9868	Tubo PVC, Soldável, DN 25mm, Água Fria (NBR-5648)	m	67,50	2,45	165,375
2.20	SINAPI - 9875	Tubo PVC, Soldável, DN 50mm, Água Fria (NBR-5648)	m	54,00	9,17	495,18
2.21	SINAPI - 9838	Tubo PVC, Série Normal, DN 50mm, para Esgoto Predial (NBR 5688)	m	30,00	5,47	164,1
2.22	SINAPI - 9835	Tubo PVC, Série Normal, DN 40mm, para Esgoto Predial (NBR 5688)	m	18,00	3,21	57,78
2.23	SINAPI - 9836	Tubo PVC, Série Normal, DN 100mm, para Esgoto Predial (NBR 5688)	m	60,00	8,92	535,2
2.24	SINAPI - 9869	Tubo PVC, Soldável, DN 32mm, Água Fria (NBR-5648)	m	18,00	5,50	99
2.25	SINAPI - 3903	Luva PVC Soldável, 32mm, Para Água Fria Predial	un	3,00	1,27	3,81

Tabela 4. Continuação

2.26	SINAPI - 1184	CAP PVC, Soldável, 110mm, Para Água Fria Predial	un	1,00	50,32	50,32
2.27	SINAPI - 108	Adaptador PVC Soldável Curto com Bolsa e Rosca, 32mm x 1", Para Água Fria Predial	un	1,00	1,20	1,2
2.28	SINAPI - 2644	Luva para Eletroduto, em Aço Galvanizado Eletrolítico, Diâmetro de 40mm (1 1/2")	un	1,00	3,14	3,14
2.29	SINAPI - 1957	Curva de PVC 90 Graus, Soldável, 32mm, Para Água Fria Predial (NBR 5648)	un	1,00	4,61	4,61
2.30	SINAPI - 3869	Luva de Redução Soldável, PVC, 32x25mm, Para Água Fria Predial	un	1,00	2,43	2,43
2.31	SINAPI - 4211	Nipel PVC, Roscável, 3/4", Água Fria Predial	un	2,00	0,96	1,92
2.32	SINAPI - 11749	Válvula de Esfera Bruta em Bronze, Bitola 3/4" (REF 1552-B)	un	1,00	35,30	35,3
2.33	SINAPI - 10229	Válvula de Retenção de Bronze, Pé Com Crivos, Extremidade com Rosca, de 3/4", Para Fundo de Poço	un	1,00	28,00	28
2.34	SINAPI - 65	Adaptador PVC Soldável Curto com Bolsa e Rosca, 25mm x 3/4", Para Água Fria	un	3,00	0,58	1,74
2.35	SINAPI - 3148	Fita Veda Rosca em Rolos de 18mm x 50m (LxC)	un	1,00	14,49	14,49
2.36	SINAPI - 7588	Automático de Boia Superior/Inferior, 15A/250V	un	1,00	34,18	34,18

2.37	SINAPI - 20147	Joelho PVC, Soldável, com Bucha de Latão, 90 Graus, 25mm x 1/2", Para Água Fria Predial	un	9,00	4,03	36,27
2.38	SINAPI - 1194	CAP PVC, Soldável, 50mm, Para Água Fria Predial	un	1,00	5,16	5,16
2.39	SINAPI - 1185	CAP PVC, Soldável, 25mm, Para Água Fria Predial	un	2,00	0,81	1,62
2.40	SINAPI - 3904	Luva PVC Soldável, 25mm, Para Água Fria Predial	un	5,00	0,51	2,55
2.41	SINAPI - 11674	Registro de Esfera, PVC, Com Volante, VS, Soldável, DN 25mm, Com Corpo Dividido	un	2,00	12,84	25,68
2.42	SINAPI - 3520	Joelho PVC, Soldável, PB, 90 Graus, DN 100mm, Para Esgoto Predial	un	2,00	5,07	10,14
2.43	SINAPI - 38426	Curva de PVC, 45 Graus, Serie R, DN 100mm, Para Esgoto Predial	un	2,00	15,44	30,88
2.44	SINAPI - 37951	Joelho PVC, Soldável, PB, 45 Graus, DN 40mm, Para Esgoto Predial	un	3,00	1,30	3,9

Tabela 4. Continuação

2.45	SINAPI - 3856	Luva Soldável com Rosca, PVC, 25mm x 1/2", Para Água Fria Predial	un	1,00	1,14	1,14
2.46	SINAPI - 11713	Caixa Sifonada PVC 150x150x50mm com Tampa Cega Quadrada Branca	un	1,00	22,39	22,39
2.47	SINAPI - 11685	Braço/Cano para Chuveiro Elétrico, em Alimínio, 30cm x 1/2"	un	1,00	16,17	16,17
2.48	SINAPI - 3899	Luva Simples, PVC, Soldável, DN 100mm, Série Normal, para Esgoto Predial	un	3,00	3,86	11,58
TOTAL INSTALAÇÕES HIDROSSANITARIAS						2991,94
3 - Instalações Elétricas						
3.1	SINAPI - 2688	Eletroduto PVC Flexível Corrugado, Cor Amarela, De 25 mm	m	75,00	1,19	89,25
3.2	SINAPI - 1013	Cabo de Cobre, Flexível, Classe 4 ou 5, Isolação em PVC/A, Antichama BWF-B, 1 Condutor, 450/750 V, Seção Nominal 1,5 mm²	m	96,00	0,75	72
3.3	SINAPI - 1014	Cabo de Cobre, Flexível, Classe 4 ou 5, Isolação em PVC/A, Antichama BWF-B, 1 Condutor, 450/750 V, Seção Nominal 2,5 mm²	m	120,00	1,20	144

3.4	SINAPI - 981	Cabo de Cobre, Flexível, Classe 4 ou 5, Isolção em PVC/A, Antichama BWF-B, 1 Condutor, 450/750 V, Seção Nominal 4,0 mm ²	m	100,00	2,14	214
3.5	SINAPI - 20256	Roldana Plástica com Prego, Tamanho 30x30mm, Para Instalação Elétrica Aparente	un	50,00	0,24	12
3.6	SINAPI - 2556	Caixa de Luz "4x2" em Aço Esmaltada	un	6,00	1,12	6,72
3.7	SINAPI - 34653	Disjuntor Tipo DIN/IEC, Monopolar de 6 até 32A	un	1,00	8,26	8,26
TOTAL INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						546,23
VALOR TOTAL						9297,90

Fonte: Autor, 2020.

A tabela orçamentária realizada pelos dados disponibilizados pelo SINAPI teve todos os materiais encontrados com facilidade e riqueza de detalhes.

4.5 Comparativo Entre os Valores Obtidos

Para melhor visualização dos resultados, foi elaborado a Tabela 5 resumindo os valores das etapas de Estrutura/Alvenaria, Instalações Hidrossanitárias e Elétricas.

Tabela 5. Custos das etapas obtidos no município de Rio Verde – GO.

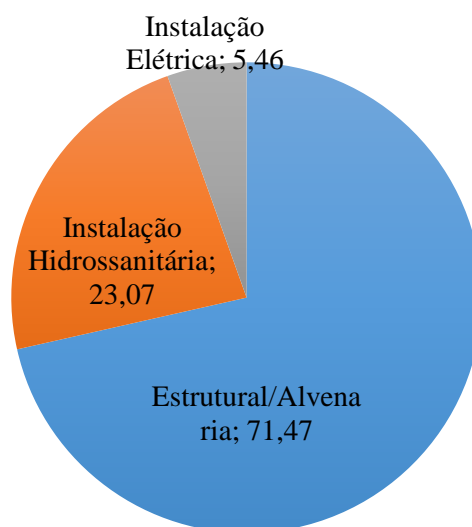
ETAPAS	VALORES (R\$)	PORCENTAGEM (%)
Estrutura/Alvenaria	8053,24	71,47
Instalações Hidrossanitárias	2599,28	23,07
Instalações Elétricas	615,71	5,46
TOTAL	11268,23	100

Fonte: Autor, 2020.

O valor total gasto na reforma foi de R\$ 11.268,23. A etapa mais impactante no orçamento foi a Estrutural/Alvenaria que com o valor de R\$ 8053,24 corresponde à aproximadamente 71,47% do valor total. Em seguida, a instalação hidrossanitária que custou R\$ 2599,28 e representou aproximadamente 23,07% do orçamento total. Para finalizar esta

primeira etapa da reforma, a instalação elétrica com o total de R\$ 615,71 representou 5,46% do valor final. A Figura 13 representa graficamente as porcentagens mencionadas.

Figura 13. Impacto de cada etapa no custo da reforma



Fonte: Autor, 2020.

Analisando os 3 materiais mais caros na etapa de Estrutura/Alvenaria, teremos:

- Tijolo cerâmico furado 9x19x19x29 cm,
- Cimento Portland C.P. 32, e
- Coluna Pronta 8mm (5x16") 7x14 6m.

Na etapa de Instalação Hidrossanitária, os 3 materiais mais caros foram:

- Tubo Soldável P/Esgoto Diâmetro 100mm,
- Tubo Soldável P/Esgoto Diâmetro 50mm, e
- Registro de Gaveta C/Canopla Diam. 1.1/2".

Na etapa de Instalação Elétrica, os 3 materiais mais impactantes no orçamento foram:

- Cabo Flexível Paralelo 2x1,5mm²,
- Cabo Flexível Paralelo 2x2,5mm², e

- Cabo Flexível Antichamas Ecoflex 4,00mm² 750V 1 Condutor Preto – Prysmian.

4.4.1 Valor de mercado x GOINFRA

Utilizando a tabela da GOINFRA (2019) para conferência da expectativa de custo da obra, com exatamente o mesmo quantitativo de materiais usados na reforma, houve discrepância nos valores, exemplificado de forma mais clara na Tabela 6.

Tabela 6. Valores de mercado x GOINFRA

ETAPAS	GOINFRA		MERCADO		GOINFRA – MERCADO
	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)	(R\$)
Estrutura/Alvenaria	5727,81	60,23	8053,24	71,47	- 2325,43
Inst. Hidrossanitárias	3029,83	31,86	2599,28	23,07	430,55
Inst. Elétricas	752,14	7,91	615,71	5,46	109,43
TOTAL	9509,78	100	11268,23	100	-1759,23

Fonte: Autor, 2020.

A expectativa de custo do orçamento teve como valor final R\$ 9509,78, obtidos com valores do GOINFRA (2019). Porém, nota-se que houve uma discrepância de R\$ 1758,45 reais a menor se comparado aos dados do município, e essa diferença se deve pela etapa da Estrutural/Alvenaria que apresentou uma expectativa de gasto de R\$ 5727,81 representando uma diferença de R\$ 2325,43 quando comparado ao que realmente foi gasto na reforma.

A expectativa de custo das etapas de instalações hidrossanitárias e elétricas apresentaram valor superior ao do mercado, à expectativa para a instalação hidrossanitária foi de R\$ 3029,83, com uma diferença positiva de R\$ 430,55 ao que foi gasto em lojas de Rio

Verde-GO para a realização desta etapa e o orçamento para a instalação elétrica ficou em R\$ 136,43 reais mais caro do que o custo dos materiais necessários para esta etapa.

A discrepância da expectativa de gasto e do custo real da reforma foi de 15,61% o que não condiz com o valor esperado, que é de 1 a 5% de acordo com Avila *et. al.* (2003), para quando o orçamentista tenha todos os projetos necessários para realizar de forma correta o quantitativo de materiais e consequentemente um orçamento mais próximo do custo do empreendimento.

$$Erro\ GOINFRA(\%) = \frac{1758,45}{11268,23} \times 100$$

$$Erro\ GOINFRA(\%) = 15,61\%$$

Comparando os dados dos valores de mercado com a tabela GOINFRA (2019), encontraremos o motivo de tamanha discrepância, retratada acima.

Tabela 7. Etapa estrutura/Alvenaria – comparação entre mercado e GOINFRA

MATERIAIS	MERCADO			GOINFRA	
	UN	R\$/UN	VALOR (R\$)	R\$/UN	VALOR (R\$)
Tijolo Furado 19x19x9	un	1,23	2222	0,48	864
Cimento Portland C.P. 32	kg	0,47	1700,33	0,39	1411,8
Coluna Pronta 8mm (5x16") 7x14 6m Aramepar	un	76,38	1069,25	67,5	945
TOTAL			4991,58		3220,8

Fonte: Autor, 2020.

A discrepância encontrada nestes materiais pode ser o resultado da diferença de comercialização destes materiais, a compra do tijolo é feita por milheiro (1000 unidades) e não na unidade como é exposto na tabela da GOINFRA e o cimento é comercializado em saco de 50kg e não por uma unidade de kg como disposto na tabela. A coluna pronta pode ter sofrido esta diferença, por conta da pequena quantidade necessária para a reforma.

4.4.2 Valor de mercado x SINAPI

O orçamento realizado com os dados do SINAPI também ficou abaixo quando comparado ao custo da reforma, como mostra a Tabela

Tabela 8. Valores de mercado x SINAPI

ETAPAS	SINAPI		MERCADO		SINAPI – MERCADO
	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)	(R\$)
Estrutura/Alvenaria	5759,74	61,95	8053,24	71,47	-2293,50
Inst. Hidrossanitárias	2991,94	32,17	2599,28	23,07	392,66
Inst. Elétricas	546,23	5,88	615,71	5,46	-69,48
TOTAL	9297,90	100	11268,23	100	-1970,33

Fonte: Autor, 2020.

Este teve como valor final R\$ 9297,90, cerca de R\$ 2000 reais a menos que o custo da reforma, esta diferença deve-se as etapas Estrutural/Alvenaria e Instalações Elétricas que apresentaram valores inferiores àqueles gastos.

A etapa Estrutural/Alvenaria foi orçada em R\$ 5759,14, quase R\$ 2300,00 reais a menos ao que foi gasto para a execução desta etapa. E a etapa de Instalação Elétrica orçada em R\$ 546,23 apresentou uma diferença menor, de R\$ 69,48 reais a menos do que o valor de lojas em Rio Verde-GO.

Já a etapa de Instalação Hidrossanitária foi orçada com um valor superior ao real, com a expectativa de gasto em R\$ 2991,94 ficou 392,66 reais mais caro do que o valor real.

A porcentagem de erro do orçamento realizado com os dados fornecidos pelo SINAPI foi de 17,48%, maior que ao realizado com os dados do GOINFRA, ficando também bem acima à estimativa de erro da bibliografia de Avila *et. al.* (2003).

$$Erro SINAPI (\%) = \frac{1970,33}{11268,23} \times 100$$

$$Erro SINAPI (\%) = 17,48\%$$

Tamanha discrepância nestes valores deve-se a duas etapas de construção que foram demonstradas a seguir:

Tabela 9. Etapa estrutura/Alvenaria – comparação entre mercado e SINAPI

MATERIAIS		MERCADO		SINAPI	
	UN	R\$/UN	VALOR (R\$)	R\$/UN	VALOR (R\$)
Tijolo Furado 19x19x9	un	1,23	2222	0,52	936,00
Cimento Portland C.P. 32	kg	0,47	1700,33	0,45	1556,6
Coluna Pronta 8mm (5x16") 7x14 6m Aramepar	un	76,38	1069,25	71,91	1006,74
TOTAL			4991,58		3499,34

Fonte: Autor, 2020.

A razão para a discrepância destes valores pode ser devido aos mesmos fatores anteriormente citados na comparação do mercado com a GOINFRA.

Tabela 10. Etapa instalações elétricas – comparação entre mercado e SINAPI

MATERIAIS		MERCADO		SINAPI	
	UN	R\$/UN	VALOR (R\$)	R\$/UN	VALOR (R\$)
Cabo de Cobre, Flexível, Classe 4 ou 5, Isolação em PVC/A, Antichama BWF-B, 1 Condutor, 450/750 V, Seção Nominal 1,5 mm ²	m	1,22	117,56	0,75	72,00
Cabo de Cobre, Flexível, Classe 4 ou 5, Isolação em PVC/A, Antichama BWF-B, 1 Condutor, 450/750 V, Seção Nominal 2,5 mm ²	m	1,22	146,80	1,20	144,00
Cabo de Cobre, Flexível, Classe 4 ou 5, Isolação em PVC/A, Antichama BWF-B, 1 Condutor, 450/750 V, Seção Nominal 4,0 mm ²	m	2,02	202,00	2,14	214,00
TOTAL			466,36		430,00

Fonte: Autor, 2020.

A comercialização destes materiais se dá da mesma forma da qual a tabela os disponibiliza, a discrepância pode ser apenas por conta da obra ser de pequeno porte.

4.4 SINAPI x GOINFRA

O comparativo das tabelas orçamentárias realizadas pelos dados referências também apresentaram discrepância como visto a seguir:

Tabela 11. SINAPI x GOINFRA

ETAPAS	SINAPI		GOINFRA		SINAPI – GOINFRA
	(R\$)	(%)	(R\$)	(%)	(R\$)
Estrutura/Alvenaria	5759,74	61,95	5727,81	60,23	31,93
Inst. Hidrossanitárias	2991,94	32,17	3029,83	31,86	-37,89
Inst. Elétricas	546,23	5,88	752,14	7,91	-205,91
TOTAL	9297,90	100	9509,78	100	-211,88

Fonte: Autor, 2020.

No comparativo entre as tabelas houve pequena discrepância nos valores, as etapas de Instalações Hidrossanitárias e Elétricas se mostraram mais caras quando orçadas pela tabela do SINAPI assim como o valor total, enquanto a etapa de Estrutura/Alvenaria ficou mais cara quando orçada pela tabela da GOINFRA.

A tabela do SINAPI (2019), mesmo que apresentando uma taxa de erro maior que a da GOINFRA (2019), é mais usada para a realização dos orçamentos analíticos por ser mais completa e atualizada e com maiores detalhamentos nas especificações dos materiais, como pode ser visto no orçamento feito neste trabalho, além de fornecerem o preço de um mesmo material em diferentes unidades. Diferentemente do orçamento baseado nos dados da GOINFRA (2019), não houve a necessidade da realização de nenhuma cotação já que todos os materiais utilizados foram encontrados.

5 CONCLUSÃO

Após os comparativos realizados entre as três tabelas orçamentárias realizadas, temos que além da importância de realizar-se um orçamento analítico do empreendimento desejado a partir dos dados das tabelas referências da GOINFRA e do SINAPI, é indispensável uma pesquisa prévia dos preços de materiais da região na qual deseja construir ou reformar para evitar discrepâncias no custo prévio da obra e consequentemente obter êxito no objetivo de lucrar com a mesma. Como citado, a diferença de valor final das tabelas pode se dar por conta do empreendimento estudado ser de pequeno porte e consequentemente apresentar um custo unitário maior na compra dos materiais, há a possibilidade de uma maior aproximação entre os valores das tabelas para quando a obra for de maiores proporções.

REFERÊNCIAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Avaliação de Custos de Construção para Incorporação Imobiliária e Outras Disposições para Condomínios Edilícios** (NBR 12721). Rio de Janeiro: ABNT, 2006.

ADUATI, A. C. Levantamento das Diferenças Orçamentárias de Uma Obra. p. 46, 2015.

AVILA, A. V.; LIBRELOTTO, L. I.; LOPES, O. C. **Orçamento de Obras**. 1ª ed. Florianópolis - SC: Universidade do Sul de Santa Catarina - UNISUL, 2003.

Caixa Econômica Federal. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/Paginas/home-caixa.aspx>>. Acesso em: 8 fev. 2020.

CBIC – Câmara Brasileira da Indústria da Construção. Disponível em: <<https://cbic.org.br/>>. Acesso em: 8 fev. 2020.

CUB - Custo Unitário Básico. Disponível em: <<http://www.cub.org.br/>>. Acesso em: 8 fev. 2020.

Decreto nº 7983. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2013/Decreto/D7983.htm>. Acesso em: 8 fev. 2020.

Ferreira Costa. Disponível em: <<https://www.ferreiracosta.com/>>. Acesso em: 8 fev. 2020.

GOINFRA - Agência Goiana de Infraestrutura e Transportes. Disponível em: <<http://www.goinfra.go.gov.br/>>. Acesso em: 17 maio. 2019.

IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/25072002pidoso.shtm>>. Acesso em: 8 fev. 2020.

Lei nº 13.303. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2015-2018/2016/lei/l13303.htm>. Acesso em: 8 fev. 2020.

Lei Nº 20.417. Disponível em: <http://www.gabinetecivil.go.gov.br/pagina_leis.php?id=23173>. Acesso em: 8 fev. 2020.

Lei Nº 4591. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l4591.htm>. Acesso em: 8 fev. 2020.

Leroy Merlin. Disponível em: <<https://www.leroymerlin.com.br/>>. Acesso em: 8 fev. 2020.

MATTOS, A. D. **Como Preparar Orçamentos de Obras: Dicas Para Orçamentistas, Estudos de Casos, Exemplos**. 1ª ed. São Paulo - SP - Brasil: PINI, 2006.

NBR- 12721:2006 - Orçamento e Gestão de Obras. Disponível em: <www.abnt.org.br>.

SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil| Caixa. Disponível em: <<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx>>. Acesso em: 17 maio. 2019.

SINDUSCON. Custo Unitário Básico (CUB). Disponível em: <<https://www.sinduscongoias.com.br/index.php/pt/produtos-e-servicos/cub>>. Acesso em: 11 nov. 2019.

TISAKA, M. **Orçamento na Construção Civil: Consultoria, Projeto e Execução**. 2ª ed.

São Paulo - SP - Brasil: PINI, 2011.