

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE
ESCOLA DE ENGENHARIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

HANNAH HOFMANN DA SILVA

**ANÁLISE DOS MÉTODOS E ESTRATÉGIAS DE PRECIFICAÇÃO APLICADOS À
CONSTRUÇÃO CIVIL - UM ESTUDO DE CASO**

PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

Niterói
2020

FICHA CATALOGRÁFICA

Ficha catalográfica automática - SDC/BEE
Gerada com informações fornecidas pelo autor

D111a Da silva, Hannah Hofmann
Análise dos métodos e estratégias de precificação
aplicados à Construção Civil: um estudo de caso / Hannah
Hofmann Da silva ; Luis Perez Zotes, orientador. Niterói,
2020.
71 p.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia
Civil)-Universidade Federal Fluminense, Escola de Engenharia,
Niterói, 2020.
1. Precificação de Construções. 2. Produção
intelectual. I. Zotes, Luis Perez, orientador. II. Universidade
Federal Fluminense. Escola de Engenharia. III. Título.

CDD -

HANNAH HOFMANN DA SILVA

**ANÁLISE DOS MÉTODOS E ESTRATÉGIAS DE PRECIFICAÇÃO APLICADOS À
CONSTRUÇÃO CIVIL - UM ESTUDO DE CASO**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado ao curso de Bacharelado em
Engenharia Civil, como requisito parcial
para conclusão do curso.

Orientador:

Prof. LUIS PEREZ ZOTES, D. Sc.

HANNAH HOFMANN DA SILVA

**ANÁLISE DOS MÉTODOS E ESTRATÉGIAS DE PRECIFICAÇÃO APLICADOS À
CONSTRUÇÃO CIVIL - UM ESTUDO DE CASO**

Projeto de Conclusão de Curso
apresentado ao curso de Graduação em
Engenharia Civil da Universidade Federal
Fluminense, como requisito parcial para
conclusão do curso.

Aprovada em _____ de _____ de 2020.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Luis Perez Zotes, D.Sc. - UFF

Prof. Sergio L. B. França, D.Sc. - UFF

Prof. Marcelo J. Meiriño, D.Sc., UFF

Niterói
2020

DEDICATÓRIA

“Pensou que eu ando só, atente ao tempo

Não começa nem termina, é nunca, é sempre”

(Carta de Amor, Maria Bethânia)

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente aos meus pais, Cézar e Ingrid, pelo apoio em todas as circunstâncias, amor, dedicação, educação e sacrifícios que me possibilitaram concluir este curso. Vocês são ponto chave.

A minha segunda mãe, Fátima, que acendeu uma vela a cada momento crucial dessa jornada e torceu pela minha vitória.

Agradeço pela família e amigos que proporcionaram um ambiente agradável e fértil para o meu desenvolvimento intelectual.

Particularmente aos meus amigos de graduação por toda ajuda e afetuosidade em momentos custosos, e compartilhamento de conquistas por tantos anos.

Especialmente à Ana, que trouxe sabedoria, Rafaela, exemplo em pessoa, Wanessa, amiga de fé, a Larissa, pela parceria, Maria, pela inteligência e risadas, Debora, de alma e ideias cativantes, ao José, pela maestria e amizade indescritíveis, Raíza, amiga que abraça, ao Guilherme, que passa tranquilidade e ao Fabrycio pelo amor e genialidade inéditas. Vocês são sinônimos de cumplicidade.

Agradeço a todos os professores de engenharia civil da UFF, que repassaram conhecimento de forma bonita e insistente. Em especial Andréia Diniz, pela integridade, coerência e carinho.

Ao professor Luis Perez por destinar seu tempo na orientação deste trabalho e pela competência aplicada.

A todos que de alguma forma contribuíram durante esses anos para essa conquista.

Agradeço por fim pela vida e energia do bem que, de alguma forma, me permitiram chegar até aqui.

RESUMO

Este trabalho tem como intuito estudar, a partir da revisão bibliográfica teórica de contabilidade da precificação, elaborada pela engenharia de custos, um exemplo real da precificação de uma construção. Para fundamentar a pesquisa, os conceitos metodológicos cruciais para melhor concepção do orçamento analítico de custos e preço na engenharia civil são apresentadas. Em seguida, são demonstradas numericamente a aplicação desses conceitos, através da estimativa da precificação de uma residência unifamiliar. A composição de dados e variáveis que determinam a formação do BDI e a complexidade em torno da definição do lucro de uma companhia variam muito no mercado. Então, este trabalho propôs a comparação entre a utilização dos custos indiretos para formar o preço, especialmente aplicado na construção civil e *mark-up*, também amplamente utilizado no mercado, principalmente privado. Dessa forma, foi possível tirar algumas conclusões sobre os métodos e criou-se a possibilidade de discernir vantagens dentre as opções abordadas, de acordo com alguns aspectos circunstanciais descritos. Como resultado final, obteve-se uma tabela comparativa numérica entre as maneiras de orçar e precificar a construção utilizada como objeto de estudo. estimadas para obras, além de planilhas orçamentárias que exemplificam toda a composição de custos do objeto de estudo.

Palavras-chave: Engenharia de custos, Precificação, Formação de preços, *Mark-up*, Custos indiretos, BDI, Orçamento.

ABSTRACT

This paper's proposal is to study, from the theoretical bibliographic review of pricing elaborated by cost engineering, a real example of the pricing of a construction. Substantiating the research, the methodological concepts crucial for a better conception of the price budget in civil engineering was presented. Thereon, the application of these concepts was demonstrated numerically, by means of the estimation of the pricing of a single-family residence. The composition of numeric data, variables that determine the formation of BDI and the complexity surrounding the final definition of a company's profit vary widely in the market. So, this work proposed the comparison between the X method, especially applied in civil construction and mark-up, largely applied in the private market. In this way, it was possible to outline some conclusions about the methods. Besides that, the possibility was created to discern advantages among the options, according to circumstantial aspects. As a final result, a numerical comparative table was obtained between the ways of budgeting, pricing and specifying estimated costs and revenues for works, in addition to budget spreadsheets that exemplify the entire cost composition of the object of study.

Keywords: Cost engineering, Pricing, Price formation, Mark-up, Indirect costs, BDI, Budget

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 2.1 – Componentes para compactação do aterro.....	5
Figura 2.2 – Valores do BDI por tipo de obra	10
Figura 2.3 – Custo/m ² - CUB	12
Quadro 2.1– Tipos de Benefício para o cliente.....	13
Quadro 2.1 – Tipos de Custo para o cliente.....	14
Figura 3.1 – Localização do Imóvel.....	19
Figura 3.2– Fachada da Rua do empreendimento.....	19
Quadro 3.1 – Projetos Padrão – NBR 12721:2006.....	20
Tabela 3.1– Tabela CDI 2020	26
Tabela 3.2 – BDI Percentuais.....	28
Gráfico 3.1 – Curva ABC.....	31
Quadro 3.2 – Valores mensais de CDB (2020).....	34
Quadro 3.3 – Composição BDI.....	36
Figura 3.3 – Anúncio de imóvel similar ao de estudo.....	37
Figura 3.4– Anúncio de imóvel similar ao de estudo.....	37
Figura 3.5 – Anúncio de imóvel similar ao de estudo.....	38
Figura 3.6– Anúncio de imóvel similar ao de estudo.....	40
Figura 3.7– Anúncio de imóvel similar ao de estudo.....	40
Tabela 4.1– Comparação entre preços.....	43
Tabela 4.2 – DRE Mark-up.....	44
Figura A.1 – Plantas da fachada lateral e frontal.....	48
Figura A.2 – Corte A-A e B-B.....	49
Figura A.3 – Planta Baixa.....	50
Figura A.4 – Base Encargos Sociais.....	51
Quadro A.1 – Memorial Descritivo.....	52
Quadro A.2 – Dados Curva ABC.....	55
Quadro A.3 – Planilha Orçamentária de custos.....	56

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BDI	<i>Budget DifferenceIncome</i> /Benefícios e despesas indiretas
DRE	Demonstrativo de Resultados do Exercício
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
ISO	International Standards Organization
TCPO	Tabela de Composições e Preços para Orçamentos
CDB	Certificado de Depósito Bancário
CUB	Custo Unitário Básico

SUMÁRIO

1.	INTRODUÇÃO	1
1.1	Considerações Iniciais.....	1
1.2	Objetivos da Pesquisa.....	1
1.3	Justificativa.....	2
1.4	Organização do texto.....	2
2.	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLOGIA.....	3
2.1	Custos.....	3
2.1.1	Contexto Histórico.....	4
2.1.2	Métodos de Custeio.....	4
2.1.2 .1	Custos Diretos Baseados em Atividades.....	4
2.1.2 .2	Custos Indiretos.....	6
2.1.3	Orçamento Analítico.....	11
2.1.4	CUB.....	13
2.2	Preço.....	14
2.2.1	Precificação baseada em custos.....	16
2.2.1	Precificação aplicada nas despesas indiretas.....	18
3.	ESTUDO DE CASO.....	21
3.1	Metodologia.....	21
3.2	Características do empreendimento	21
3.2.1	Projeto Arquitetônico.....	22
3.3	Estimativas de Custo.....	22
3.3.1	Orçamento Analítico.....	23
3.3.1 .1	Estudos Preliminares.....	25
3.3.1 .2	Composição de preço unitário.....	28
3.3.1 .3	Levantamento quantitativo de custos diretos.....	29
3.3.1 .4	Curva ABC.....	30
3.3.1 .5	Comparação com o CUB.....	31
3.3.1 .6	Benefícios e Despesas Indiretas.....	33
3.4	Estimativa de Preço.....	36
3.4.1	Precificação baseada em custos.....	37
3.4.2	Precificação aplicada nas despesas indiretas.....	39
4	COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS DE PRECIFICAÇÃO.....	41
5.	CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÃO PARA PESQUISA FUTURA.....	44
	REFERÊNCIAS	45
	ANEXO A- PLANTAS E QUADROS DE CUSTO.....	47

1. INTRODUÇÃO

1.1 Considerações Iniciais

Em grandes empreendimentos da construção civil, entre os aspectos para um bom gerenciamento, um dos principais é a precificação. Apesar de ser uma das etapas finais de projeto, já que necessita do orçamento de custos e impostos, esta é essencial para garantir o lucro e, por isso, é exigida coerência na definição.

Para que haja competitividade, em um momento onde há crescimento da quantidade de empresas que realizam a mesma atividade, a rapidez na montagem do projeto se torna crucial. Por isso, os gestores buscam instrumentos para agilizar o processo. Como o preço de venda do serviço ou do imóvel deve ser aprovado não só pela área de engenharia de custos, como também pela liderança da empresa, instrumentos que facilitem as análises e estruturação a fase final podem despontar a empresa no mercado.

A formação de preços não é exclusiva para o setor imobiliário, onde o cliente final é uma pessoa física e por isso é bastante complexa, envolvendo o Estado e todo um conglomerado de empresas de terceiros. Dessa maneira, foram criados facilitadores gerais passíveis de aproximação, a partir dos benefícios diretos e indiretos (BDI), tributos municipais e federais e taxa de comercialização, caso seja exigida. Esta pesquisa é baseada, então, no estudo de técnicas que facilitam a formação do lucro e referencial de preços através de percentuais fixos utilizados comumente no mercado.

1.2 Objetivos da pesquisa

O objetivo deste trabalho é apresentar a técnica da formação de preço mais utilizada no ramo de obras imobiliárias e um estudo de caso simplificado desta técnica. A partir daí, compará-lo com outro método também utilizado no mercado e entender as particularidades de cada para efeitos comparativos. A obra utilizada como objeto de estudo será analisada em período atual, a fim de aproximar os mecanismos compostos propostos à realidade.

Além disso, pretende-se comparar os resultados obtidos no estudo de caso com preços de empreendimentos reais proporcionais à arquitetura proposta. Isto permite mensurar o quão aplicável está o preço obtido no contexto da concorrência.

1.3 Justificativa

Esta pesquisa é justificada pela importância do tratamento dos fatores que, direta ou indiretamente, influenciam nas tomadas de decisões relacionadas aos preços de produtos. Apesar do enfoque em construção civil, o embasamento teórico presente nesta pesquisa pode ser aplicado a uma imensa gama de empreendimentos com poucas variações. O enfoque na construção civil se deve à complexidade e essencialidade deste tipo de negócio para a sociedade, ao passo que edificações apresentam tanto valor econômico quanto valor social. Sendo assim, abrangentes no que diz respeito à aplicação teórica.

Além disso, torna-se necessária uma apresentação prática dos conceitos de custo e preço na engenharia civil. Logo, este trabalho se apresenta como um exemplo de como proceder para fins de obter o preço de imóvel, o que pode ser utilizado como solução para profissionais que possuam tal finalidade.

1.4 Organização do texto

Este texto foi organizado em quatro capítulos, cujos conteúdos são apresentados a seguir:

O segundo capítulo compreende uma revisão bibliográfica necessária dos conceitos que formam as metodologias utilizadas pela autora no levantamento dos custos e dos preços. Isto inclui discussões sobre a definição de preço por atividade, definição de custos indiretos, bem como estimativa do preço baseado nos custos.

O terceiro capítulo apresenta, por meio de uma planta de arquitetura, um estudo de caso de uma residência. Os custos para construção e, por fim, o preço de venda desta residência são levantados levando em conta as metodologias apresentadas no segundo capítulo.

O quarto capítulo apresenta uma discussão dos resultados obtidos no terceiro capítulo. Estes resultados são comparados com preços observados em empreendimentos reais compatíveis àquele apresentado no estudo de caso a fim de verificar o quão assertivas foram as metodologias aplicadas. Assim, são comparados os métodos de precificação apresentados no terceiro capítulo e suas respectivas maneiras de orçar, apresentando hipoteticamente a

apresentação de resultado de uma empresa que utiliza um dos métodos de precificação, para efeito explicativo.

O quinto capítulo apresenta as conclusões e sugestões para trabalhos futuros.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E METODOLOGIA

Este capítulo aborda, com cunho teórico, os dois pilares sobre os quais esta pesquisa está baseada: o custo e o preço.

Segundo Dias (2011), a engenharia de custos envolve, para a finalidade da estimativa dos custos, uma série de fatores, tais: estimativa de gastos; análise de ambiente econômico; construção orçamentária; controle de mudanças e riscos.

Este capítulo apresenta metodologias utilizadas sobre dois destes fatores, a estimativa de gastos e o orçamento, de modo que possam ser aplicadas no estudo de caso presente no capítulo 3 deste texto.

A teoria de precificação baseada nos custos é apresentada em seguida, incluindo a análise das metodologias escolhidas para obtenção do preço, que serão comparadas entre si.

2.1 Custos

A contabilidade de custos, historicamente recente, se baseia em estudar o quanto se paga ao trabalho necessário para a produção de bens ou serviços. Os custos podem ser medidos com base em diferentes meios, como o custeio baseado em atividades. Este, em suma, utiliza os custos individuais das diversas atividades de produção, incluindo os materiais diretos, equipamentos e a mão-de-obra, para medir o custo final. Na construção civil, esta metodologia de custeio é extremamente viável ao passo que projetos podem ser facilmente visualizados em atividades.

Além disso, os custos devem considerar as despesas, também chamadas de custos indiretos, isto é, aqueles que não podem ser identificados em um item específico do orçamento.

O contexto histórico dessa ciência e a diferenciação do levantamento dos custos diretos e indiretos são especificados a seguir.

2.1.1 Contexto Histórico

A Contabilidade e engenharia de custos só pode ser contemplada a partir da revolução Industrial. A formação dos processos industriais relacionados à estoque e fluxo de caixa e as necessidades de contagem das variações qualitativas do que se passava nos negócios fabris, gerou a criação de uma nova linha científica. Antes disso, é claro que já existiam balanços financeiros arcaicos, inclusive seria impreciso definir uma data para o início desse tipo de matemática, mas esse campo, é chamada hoje de Contabilidade Financeira ou Geral. Considera-se que certas especificidades do estudo só se tornaram necessárias em meio à processos industriais, devido ao avanço da tecnologia que permitiu uma sistemática que precisava de embasamento técnico.

De acordo com Leone (1989, p. 44) e Martins (2010, p.20-22), a Contabilidade de Custos compreende a medição de estoque, o controle das operações, a apuração de resultado e o auxílio na tomada de decisões de uma empresa.

2.1.2 Métodos de Custeio

2.1.2.1 Custos diretos baseados em atividades

O método de levantamento de custos baseado em atividades é chamado de *activity based costing*, abreviado ABC. Bornia (2002) afirma que o método ocorre ao passo que é possível relacionar, monetariamente, o comportamento de produção e o produto. Deste modo, as distorções causadas a partir do rateio de custos indiretos são reduzidas (MARTINS, 2000).

Neste modelo, as atividades de produção são definidas e, com elas, os material, equipamentos e mão-de-obra necessários para realizá-las. Estes itens também são definidos quantitativamente, isto é, pela quantidade de uso, de acordo com a natureza da atividade e projeto. Ainda segundo Bornia (2002), o que define é uma atividade é a variação significativa entre produtos, apesar de que possivelmente compartilhem, em algum momento, dos mesmos recursos.

Padoveze (2006, p. 210) descreve um método de custeamento que atribui primeiro os custos às atividades e depois aos produtos, com base no uso das atividades de cada produto. O custeamento baseado em atividades é justificado pelo conceito: produtos consomem atividades, atividades consomem recursos. Dessa maneira consolida-se um custo unitário por

atividade ligada ao produto, como por exemplo construção de paredes de vedação de alvenaria estrutural custam um valor por metro construído.

Em geral, a fim de facilitar a definição de atividades, dos itens que as compõem e das quantidades de uso de cada uma, são utilizados catálogos que contêm informações médias aproximadas. A Figura 2.1 apresenta um exemplo de atividade como definida em um desses catálogos.

Figura 2.1 – Itens necessários para compactação de aterro.

02315.8.9.1 COMPACTAÇÃO de aterro – unidade: m³			
CÓDIGO	COMPONENTES	UNID.	CONSUMOS
01270.0.45.1	Servente	h	0,015
**22500.9.2.1	Caminhão irrigadeira, diesel, potência 167 HP (125 kW), capacidade 8.000 l – vida útil 8.000 h	h prod.	0,01
**22700.9.10.9	Rolo compactador autopropelido vibratório com pneus de tração, cilindro pé-de-carneiro em aço, diesel, potência 150 HP (112 kW), peso operacional 11,60 t, fator de carga médio – vida útil 8.000 h	h prod.	0,005
**22700.9.15.7	Trator sobre pneus, diesel, potência 92 HP (68 kW) – vida útil 8.000 h	h prod.	0,01
**22700.9.4.1	Grade de disco rebocável, faixa de trabalho 3,5 m – vida útil 20.000 h	h prod.	0,01
**22700.9.5.10	Motoniveladora sobre pneus, diesel, fator de carga médio, com lâmina reta, potência no volante do motor: 135 HP (101 kW) – vida útil 8.000 h	h prod.	0,005
**22700.9.9.3	Rolo compactador autopropelido estático de pneus, diesel, potência 99 HP (74 kW), peso operacional 6 t – vida útil 8.000 h	h prod.	0,005

Fonte: TCPO 13ª Edição (2010).

Nota-se que cada um dos itens presentes possuem quantidades de consumo relacionadas a uma unidade de medida da atividade. A quantidade de atividade exercida é medida pelo profissional de acordo com o projeto. No caso do exemplo apresentado, mede-se a área do terreno que sofrerá a compactação, m².

Além disso, junto à atividade, os catálogos contêm detalhes sobre os conteúdos dos serviços, critério de medição e procedimentos executivos. Para que possam ser diferenciadas as atividades com as características específicas de seu uso.

Para fins orçamentários, um preço unitário pode ser definido e associado a cada item que compõem a atividade. Tais preços podem ser consultados em tabelas como SINAPI ou

EMOP. Como há variabilidade dos preços de acordo com data e localização, é importante que o profissional obtenha planilhas relativas ao estado em que o empreendimento se encontra e com preços atualizados à data de elaboração do orçamento.

- Curva ABC

De acordo com Bertaglia (2003), é possível montar uma curva de prioridades das atividades e estoque de material de acordo com a relevância financeira de um determinado serviço na obra. Para o autor, Uma vez calculados os itens, faz-se a organização dos itens de forma decrescente de valor. Seguindo a metodologia aplicada à classificação, apropriam-se os itens nas categorias A, B ou C, que comumente é atribuído 20% dos itens à classe A, 30% à classe B e 50% à classe C.

2.1.2.2 Custos indiretos

Tisaka (2010) define os custos indiretos como os gastos com infraestrutura necessários para a execução física da obra. Isto envolve todos os custos. Para Mendes e Bastos (2001), não há consenso, na prática, sobre a classificação exata entre custos diretos e indiretos; o que há são óticas diferentes sobre o que pode ser considerado como custo indireto. Por fim, pode-se colocar custo indireto como todos aqueles envolvidos na produção, mas que não estão incorporados no objeto, isto é, que não podem ser diretamente contabilizados como serviço.

Em geral, os custos indiretos são adicionados como uma taxa específica imposta sobre os custos diretos após o levantamento destes. Esta taxa é definida como BDI (Benefícios ou Bonificações e Despesas Indiretas). Bezerra da Silva (2000) afirma que o BDI informa a fração do custo direto, em percentual, para que se obtenha o valor total de um serviço de construção civil.

No BDI são geralmente inclusos os gastos a seguir: despesas financeiras, administração central, tributos, mobilização e desmobilização de canteiro de obra, riscos e seguros, administração local e taxas diversas.

É comum, no entanto, que, devido à falta de um critério assertivo sobre o que classifica um custo como indireto, o profissional inclua custos indiretos de forma equivocada: alguns itens orçamentários acabam por ser incluídos como custos indiretos quando não o são

(MENDES e BASTOS, 2001). Assim, são analisados a seguir cada um dos tipos de custos indiretos mais comuns a fim de solidificar uma definição do que deve e não ser incluído como custo indireto.

- **Despesas financeiras**

As despesas financeiras estão relacionadas aos gastos ou perdas referentes aos processos financeiros de recebimento de receita. No caso de obras, se dão principalmente pela perda monetária decorrente do não recebimento imediato da receita, o que acarreta em gastos de recursos próprios da contratada para cobrir os custos de produção até a data de recebimento da receita. São então instituídas as despesas financeiras como a remuneração destes gastos. Para simular o efeito do tempo, é possível aplicar taxas de correção da suposta possibilidade do dinheiro investido estar no banco sendo acrescido de juros, o que na verdade não está ocorrendo, já que o investimento está sendo despedido no empreendimento. Uma dessas taxas é o Certificado de Depósito Bancário (CDB), um das mais rentáveis título de renda fixa emitido por bancos para captar recursos.

As despesas financeiras são estipuladas de acordo com o rendimento do capital utilizados caso este fosse aplicado no mercado financeiro, isto é, seu custo de oportunidade (MENDES e BASTOS, 2000).

Martins (2001) afirma que encargos financeiros não podem ser classificados como custos operacionais, já que não estão diretamente relacionados a nenhuma atividade de trabalho, mas representam a remuneração financeira. Assim, as despesas financeiras devem, obrigatoriamente, compor o BDI.

- **Administração Central**

A administração central é composta por toda e qualquer estrutura ligada à direção geral da empresa de construção civil. São incluídos como custos de administração local todos os gastos com manutenção da sede administrativa da empresa contratada: desde o aluguel do escritório, a manutenção da sede (como despesas com luz e água), despesas com atividades administrativas e financeiras, até despesas com materiais para utilização em escritório central. Estas despesas decorrem, simultaneamente, em função de todas as obras que a empresa está executando e não são discriminadas individualmente de acordo com cada obra.

O custo com a administração central pode ser contabilizado pelo rateio das despesas administrativas e varia de acordo com a complexidade da obra (tamanho e prazo) (MENDES e BASTOS, 2000). Pela natureza destes gastos, eles não são facilmente identificados em relação a uma obra específica. Assim, este custo pode ser estimado como uma porcentagem dos custos diretos, geralmente entre 5% e 7,5%, segundo Martins (2000). Mozart Bezerra da Silva, em seu livro 'Manual de BDI', 1ª Edição, 2006 (p. 56 e 57), apresenta orçamentos para oito portes de empresas construtoras dos quais pode ser inferido que o rateio da Administração Central terá uma relação inversa com o custo direto. Tais estudos indicam uma taxa de administração central variando de 5 % a 15%. Maçahico Tisaka também considera em – 'Orçamento na Construção Civil', 1ª Edição, 2006 (p. 93) – a estimativa do rateio da Administração Central variando entre 5% e 15%.

Pelo fato de o custo não tratar diretamente da execução da obra, ele é considerado como um custo indireto e, logo, computado dentro do BDI.

- **Tributos**

Algumas contribuições, como aquelas para o Programa de Integração Social, o PIS, e para o Financiamento da Seguridade Social, o COFINS, promovem gastos que incidem sobre a receita da empresa. Estas são calculadas sobre o montante das receitas, independente da atividade relacionada a tal.

- PIS/COFINS

De acordo com o art. 8º da Lei n. 10.637/2002 e art. 10º da n. Lei 10.833/2003 (alterada pela Lei 13.043/2014), as alíquotas despendidas de contratantes dos impostos PIS/PASEP é de 0,65% e COFINS é de 3% de maneira integral sobre o faturamento bruto na construção civil. Essa regra é válida para as empresas contratantes que apuram o imposto de renda com base no Lucro Presumido ou sobre o Lucro Arbitrado segundo art. 3º e 4º da Lei 9.718/1998.

- ISS

Já quanto aos impostos sobre serviços de qualquer natureza, o ISS, estes incidem sobre o valor do serviço deduzido dos valores de materiais adquiridos de terceiros, ou seja, considera-se a mão-de-obra dos serviços prestados e desconsideram-se os custos diretos com

materiais. Este imposto varia de acordo com a localização da obra, sendo necessário consultar a alíquota recorrente no município (MENDES e BASTOS, 2000).

Já quanto aos impostos sobre serviços de qualquer natureza, o ISS, estes incidem sobre o valor do serviço deduzido dos valores de materiais adquiridos de terceiros, ou seja, considera-se a mão-de-obra dos serviços prestados e desconsideram-se os custos diretos com materiais. Este imposto varia de acordo com a localização da obra, sendo necessário consultar a alíquota recorrente no município (MENDES e BASTOS, 2000).

Todos estes impostos não podem ser classificados como gastos na execução direta da obra e, assim, compõem o BDI.

- **Mobilização e desmobilização**

Abrangem o transporte de ida e vinda de trabalhadores e equipamentos durante a obra. Estes gastos são significativos apenas em obras de grande porte, como estradas e barragens, e são desprezíveis no orçamento de obras de edificações (MENDES e BASTOS, 2000). Por este motivo, considerando o objetivo deste trabalho, este tipo de custo não será aprofundado.

- **Seguros e riscos**

São os custos relacionados à cobertura de riscos em geral, vida humana, equipamentos ou bens diversos, desde que avaliados como acidentais. Assim, uma apólice de seguro de obra pode cobrir alguns acontecimentos inesperados, como incêndios, alagamentos, desmoronamentos e roubos.

O custo dos seguros é relativo às características da obra. No entanto, deve-se considerar um custo com imprevistos, isto é, aquele relacionado a riscos que não são cobertos pelo seguro (MENDES e BASTOS, 2000).

Ao serem integrados ao BDI, recomenda-se que estes custos sejam considerados como uma taxa de 1% sobre o orçamento (SAMPAIO, 1996).

- **Formulação do BDI**

Conhecendo os fatores de influência da taxa de BDI, este pode ser formulado de acordo com a expressão a seguir:

$$BDI = \frac{(1+X)(1+Y)(1+Z)}{(1-I)} - 1 \quad (2.1)$$

onde

X – taxa representativa da soma das despesas indiretas, deduzidas dos impostos, incluindo despesas com administração central, mobilização e desmobilização e seguros e riscos;

Y – taxa representativa das despesas financeiras;

Z – taxa representativa do lucro da contratada;

I – taxa representativa da incidência de impostos.

Ressalta-se que a taxa Z incluído no BDI, também chamada de bonificação, faz referência somente ao lucro estipulado à empresa contratada na execução dos serviços e, não deve ser confundido com o lucro sobre a venda do empreendimento. Este lucro deve ser adotado dentro de um intervalo de valores a partir de estudos das demonstrações financeiras de empresas do setor da construção e é estimado em torno de 7% (MENDES e BASTOS, 2000). Entretanto, de acordo com o Tribunal de Contas da União na publicação TC 036.076/2011-2 o método compreende o mercado privado no que considera que o preço global de referência correspondente ao valor do custo global de referência acrescido do percentual correspondente ao BDI.

O Tribunal de Contas da União, em prolongado estudo sobre taxas referenciais de BDI em obras, chegou a resultados médios de valores de BDI para diversos tipos de empreendimento. Um resumo destes valores, incluindo três valores médios (1º quartil, médio e 3ª quartil), de acordo com o tipo de obra é apresentado na Figura 2.2. Estes valores foram obtidos a partir de levantamentos de intervalos de valores para cada uma das variáveis que compõem a expressão (2.1) e então aplicados a ela.

Figura 2.2 – Valores médios e dos quartis do BDI por tipo de obra.

VALORES DO BDI POR TIPO DE OBRA - 1º QUARTIL, MÉDIO E 3º QUARTIL			
TIPOS DE OBRA	1º Quartil	Médio	3º Quartil
CONSTRUÇÃO DE EDIFÍCIOS	20,34%	22,12%	25,00%
CONSTRUÇÃO DE RODOVIAS E FERROVIAS	19,60%	20,97%	24,23%
CONSTRUÇÃO DE REDES DE ABASTECIMENTO DE ÁGUA, COLETA DE ESGOTO E CONSTRUÇÕES CORRELATAS	20,76%	24,18%	26,44%
CONSTRUÇÃO E MANUTENÇÃO DE ESTAÇÕES E REDES DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA	24,00%	25,84%	27,86%
OBRAS PORTUÁRIAS, MARÍTIMAS E FLUVIAIS	22,80%	27,48%	30,95%

Fonte: Tribunal de Contas da União (2013).

Estes valores médios podem ser utilizados quando não se conhece todas as características dos elementos que compõem os custos indiretos. Ainda, estes valores também são de grande valia para fins de verificação e comparação da taxa obtida após os cálculos.

2.1.3 Orçamento analítico ou discriminado

Seja qual for a forma de custeio utilizada, se vai haver levantamento de custos diretos, indiretos ou ambos, é necessário orçar e planejar as etapas de cálculo, para então definir uma estimativa dos gastos incorridos em tempo.

Valentini (2009) define orçamento analítico como detalhamento de todas as etapas do empreendimento, resultando na confiabilidade do preço apresentado, considerando todos os recursos e variáveis mensurados por custo direto, custos indiretos acrescidos de BDI, formando assim o preço de venda.

Como o próprio nome já introduz, o orçamento analítico contempla todas as etapas do planejamento de um empreendimento. Para tal, é preciso que seja feito um levantamento dos e itens e serviços a serem utilizados, bem como a especificação unitária de cada um deles, a fim de discernir o intuito de destinação de verba e esforço. Com essas informações, é possível levantar as quantidades, o custo e então selecionar um método de precificação, caso a obra seja de fim mercadológico direto. Estes valores médios podem ser utilizados quando não se conhece todas as características dos elementos que compõem os custos indiretos. Ainda, estes valores também são de grande valia. Essa fase do estudo contempla algumas etapas.

- **Estudos Preliminares**

A primeira etapa do estudo consiste em analisar o espaço, o entorno e a conjuntura econômico social do momento do país. Além de estudar o terrenos e as necessidades primárias de estruturação do local para receber o empreendimento.

São levantadas especificidades operacionais e mercadológicas, então esse conhecimento será importante tanto para a fase da construção da casa, como para a fase de venda. Para a construção, é válido entender a logística de mão de obra e fornecimento de material, bem como a segurança e bem estar do trabalho. Já na fase de venda, o entendimento é relacionado com a valorização usual do imóvel. Isso porque, uma residência extremamente isolada, e sem possibilidades de rotas através do transporte público não será procurada para compra, assim como um galpão com ruas bloqueadas à caminhão, perde sua funcionalidade, por exemplo.

- **Memorial Descritivo**

De acordo com Xavier (2008), o memorial descritivo compõe a parcela essencial que antecede ao levantamento quantitativo. Este documento deve descrever a forma que serão elaboradas as fases de construção e supor os tipos de material a serem levantados unitariamente. Trata-se de um registro sintático qualitativo dos elementos construtivos, das características dos materiais e da maneira correta de sua manipulação e aplicação de acordo com os cômodos da residência. Esse documento pode ser elaborado em forma de texto ou em forma de tabela, o que permite uma visualização mais clara e prática das especificações e facilidade de alteração caso haja necessidade durante o processo de escolha dos materiais. Esse ponto é chave na determinação do cronograma e planejamento de contratação de mão-de-obra, providência de licenças e equipamento especializados, além de compra de materiais. Trata-se de uma tabela organizacional que especifica a cadeia de atividades a serem feitas e a interdependência entre elas.

- **Composição de preço unitário**

A composição de preço unitário é a referência do custo de cada serviço e material por si de acordo com a futura utilização na obra. Existem algumas bases de dados do governo que facilitam esse tratamento de dados. Uma delas é a tabela disponibilizada mensalmente no site

da Caixa Econômica Federal, pelo Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI), que especifica a maioria dos serviços utilizados na construção civil. Alguns itens específicos só se encontram base de custo por pesquisa no mercado privado.

A Caixa é responsável pela base técnica de engenharia (especificação de insumos, composições de serviços e orçamentos de referência) e pelo processamento de dados, e o IBGE, pela pesquisa mensal de preço, tratamento dos dados e formação dos índices. A manutenção das referências do SINAPI pela Caixa é realizada conforme Metodologias e Conceitos. (CAIXA ECONÔMICA FEDERAL, 2018, p. 1).

Assim, pode-se dizer que a Engenharia e a gestão organizacional são interligadas no cerne de suas necessidades conclusivas. O ramo que caracteriza essa interligação é a Engenharia de Custos.

2.1.4 CUB

A fim de simplificar e embasar o orçamento da construção civil, existem alguns indicadores generalistas que relacionam custos com área construída, de acordo com algumas características da construção. Um indicador bastante usado para simplificar o orçamento sintético é o Custo Unitário Básico (CUB), normatizado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT), inicialmente como a NB-140 - Avaliação de Custos Unitários e Preparo de Orçamento de Construção para Incorporação de Edifícios em Condomínio -, sendo substituída mais tarde pela NBR 12721 - Avaliação de Custos de Construção para Incorporação Imobiliária e Outras Disposições para Condomínios Edifícios -, a qual define os critérios de coleta, cálculo, insumos representativos e os pesos de acordo com os padrões de construção (baixo, normal e alto), que levam em conta as condições de acabamento, a qualidade do material empregado e os equipamentos existentes.

Os valores regionais do Rio de Janeiro estão explicitados a seguir:

Figura 2.2 – Valores médios por m² de acordo com padrão da obra.VALORES EM R\$/m²**PROJETOS - PADRÃO RESIDENCIAIS**

PADRÃO BAIXO		PADRÃO NORMAL		PADRÃO ALTO	
R-1	1.519,20	R-1	1.806,83	R-1	2.202,33
PP-4	1.390,09	PP-4	1.705,86	R-8	1.763,62
R-8	1.322,66	R-8	1.480,36	R-16	1.886,43
PIS	1.024,49	R-16	1.434,66		

Fonte: Site www.cub.org.br

De acordo com a determinação Câmara Brasileira da Indústria da Construção, o CUB é calculado pela seguinte expressão,

$$CD = CUB \times \text{Área} \quad (2.2)$$

onde,

CUB = Custo direto/m²;

Área = Área total do espaço construído que se deseja calcular o custo.

2.2 Preço

Apesar de ser um tema bastante conhecido e presente na rotina da sociedade, o preço de venda é ponto crucial na operação dos negócios. Principalmente na indústria da construção civil, na qual o consumidor na maioria das vezes decide pela compra apenas pelo valor atribuído ao produto, levando em conta a similaridade dos produtos no mercado imobiliário. A demanda de eficiência aliada à inserção no mercado justifica o estudo de aplicação ideal de valor aos produtos.

Segundo Asséf (1997 p.1), se exacerbado, perde-se tempo na venda, se muito abaixo do mercado, perde-se oportunidade de crescimento.

Segundo Santos (1994 p. 17), “o preço de venda de um produto qualquer é formado pelos seus custos marginais e pela sua margem de contribuição, composta dos custos estruturais fixos e do lucro”.

Para o consumidor, a relação entre custo e benefício se destaca. De acordo com Churchill e Peter (2005, p. 13), tal relação se vale no momento da decisão de compra e se

diferencia em tipos, vide os dois quadros abaixo, uma relaciona os tipos de benefício e a outra, os tipos de custo para o cliente. É importante não confundir este custo, relacionado ao custo de compra do produto, com o custo de produção, abordado no item 2.1 deste texto.

Quadro2.1 – Tipos, conceitos e exemplos de benefícios incorridos pelo cliente.

Benefício		
Tipo	Conceito	Exemplo na construção civil
Funcional	Funcionalidade tangível do produto ou serviço ao cliente	Uma sala de utilização comercial se encontra no centro da cidade visível aos possíveis clientes
Social	Respostas da sociedade referentes à obtenção do produto	O comprador de um imóvel socialmente requerido em bairro nobre com área de lazer
Pessoal	Sentimentos agradáveis experimentados pelos clientes por meio da compra	Proprietário satisfeito com o usufruto de sua casa ou investimento imobiliário
Sensorial	Prazer sensorial proporcionado pelo produto/serviço	Proprietário satisfeito com a iluminação e entrada de ar do imóvel adquirido

Fonte: Adaptado de Churchill e Peter (2005, p.15-17)

Quadro2.2 – Tipos, conceitos e exemplos de custos incorridos pelo cliente.

Custo		
Tipo	Conceito	Exemplo na construção civil
Monetário	Quantidade de dinheiro necessária para cobrir o preço do produto/serviço, taxas de transporte e instalação, pagamentos por consertos e juros pagos	Parcela mínima mensal exigida na compra da casa própria ou valor de entrada na compra de uma sala comercial
Temporal	Tempo gasto no processo de compra	Tempo de compra na planta até que um empreendimento multifamiliar esteja pronto para moradia
Psicológico	energia envolvida no processo de compra e burocracia despendida	Quantidade de burocracia envolvida na compra de um galpão em inventário
Comportamental	Energia física envolvida no processo de compra	Distância entre localidade da administração de duas empresas na compra de fábricas

Fonte: Adaptado de Churchill e Peter (2005, p.15-17)

Para Berry e Yadav (1997), quem compra um serviço faz uma despesa e caso não haja sugestão de bem palpável, fazem apenas uso do serviço. Esse conceito contempla serviços e mercadorias, por estar relacionado à teoria de compra. Sendo assim, pode ser utilizada no contexto da engenharia civil, campo que varia custos e preços em uma estrutura de serviços e mercadorias complexa no que diz respeito ao aspecto típico.

O preço pode ser tomado a partir da aplicação de diferentes metodologias baseadas na teoria da precificação. Na engenharia civil, devido à natureza do levantamento dos custos, os métodos de precificação baseado nos custos é de grande valia para definição dos preços de venda de empreendimentos de edificação, por exemplo. Este método é explorado a seguir.

2.2.1 Precificação baseada em custos

Bruni e Famá (2004) definem que o método de precificação baseado em custos mais bem utilizado na indústria da construção e em geral é o método do custo acrescido. Este deve considerar uma margem de lucro incidente sobre os custos do produto, chamada de taxa de *mark-up*. Esta taxa é obtida com base em pesquisas sobre o cenário econômico em que o produto a ser precificado está contido e pode variar de acordo com o histórico da empresa.

O índice *mark-up* envolve o percentual de margem de contribuição, aplicado sobre os custos, para obter um preço final. A taxa de margem de contribuição é definida como a diferença entre a receita líquida, fora os impostos, e a soma dos custos.

Com base nesta definição, a fórmula do preço é justificada por pelos autores Souza e Moreira (2007):

$$Mark - up = 1 / (1 - \%) \quad (2.3)$$

$$Preço = Custos \times Mark - up \quad (2.4)$$

Segundo os autores, a expressão (2.2) não representa o lucro da empresa, ao passo que uma parcela do *mark-up* incide sobre o custo fixo. Portanto, o *mark-up* contempla não só o lucro, mas uma parcela sua também contempla o custo fixo.

De acordo com Wernke (2008, p. 130),

A taxa de marcação ou Mark-up é um índice aplicado sobre o custo de

um bem ou serviço para a formação do preço de venda. Tem por finalidade cobrir os fatores, como tributação sobre vendas (ICMS, IPI, PIS, COFINS ou Simples), percentuais incidentes sobre preço de venda (comissão sobre vendas, franquias, comissão da administradora do cartão de crédito etc.), despesas administrativas fixas, despesas de vendas fixas, custos indiretos de produção fixos e margem de lucro. A margem de contribuição é o valor resultante da venda de uma unidade, após deduzidos os custos e despesas variáveis associados ao produto comercializado. Tal valor contribuirá para pagar os custos fixos da empresa e gerar lucro.

O conceito de mark-up surgiu após estudos empíricos a partir de 1930, em que foi percebido que as empresas se baseavam mais no custos para a formação de preço do que a demanda local, pois os conheciam mais. Por isso, o lucro poderia estar sendo menor do que a real possibilidade. Na teoria de margem de contribuição, há uma mescla nas tomadas de decisão entre a demanda e a oferta. Alguns autores como Nagle (2007) defendem que, por nível de estratégia de vendas e marketing, o preço deve sempre ser baseado pela demanda local, pois a empresa depende da decisão do consumidor.

- **Lucro**

O lucro nesse caso é determinado através dos custos diretos, padronizados de acordo com a exatidão do orçamento, que têm, por isso, maior acurácia e podem determinar um caminho mais claro na determinação da margem. Isso porque é possível analisar o que diretamente impacta aquele produto e determinar o seu valor de mercado baseado somente em pesquisa e estudo de demanda.

Além disso, para efeito de análise de resultado, Martins (2010) explica os direcionadores como de recursos e de atividades. É exatamente essa síntese realizada no método descrito. Portanto, o ponto crucial do custo de uma atividade pode ser calculado através por meio dos direcionadores, capazes de distinguir as características especiais de um negócio. A partir dessas individualidades dos sistemas, é possível melhorar o nível de controle do negócio e identificar problemas, muitas vezes não detectados por falha da distribuição indireta do rateio organizacional de despesas.

Nesse método, o lucro se baseia em concorrência e no que um consumidor tende a pagar por aquele tipo de produto, então os produtos não contribuem igualmente com a mesma margem de lucro. Por isso, a variação deve ser organizada de tal forma que haja algum tipo de uniformização em linhas finais, para que sejam aproveitadas as vantagens do método.

2.2.2 Precificação aplicada nas despesas indiretas

É consensual, principalmente para obras públicas, já que o lucro pode ser resumido em apenas um percentual de receita, a utilização do BDI como acréscimo dos custos diretos e formação do preço de venda. A engenharia de custos considera suficiente o levantamento do BDI e custos diretos para precificar uma obra, se estendendo para obras privadas. Essa conceituação é regulamentada pelo Decreto 7.983/2013, art. 2º, inciso VI, o preço terá a seguinte fórmula matemática:

$$PV = CD(1 + \%BDI) \quad (2.5)$$

onde

PV – Preço de venda

CD – Custos Diretos;

BDI – Benefício e Despesas Indiretas.

- **Lucro**

Para se utilizar essa fórmula, a parcela de lucro deve ser considerada utilizando a base de rateio referente ao BDI. Essa é uma parcela mais complexa de se estimar por não haver base legislativa específica que determine faixa de lucro mínima ou máxima por tipo de produto ou serviço. A etapa é de decisão subjetiva da liderança de empresas privadas e dependem diretamente do mercado consumidor e da oferta e demanda do tipo de fornecimento do produto ou serviço.

Segundo Maçahico Tisaka (2004), “Lucro ou Benefício é uma parcela destinada a remunerar, o custo de oportunidade do capital aplicado, capacidade administrativa, gerencial

e tecnológico adquirida ao longo de anos de experiência no ramo, responsabilidade pela administração do contrato e condução da obra através da estrutura organizacional da empresa e investimentos na formação profissional do seu pessoal e criar a capacidade de reinvestir no próprio negócio.” Dessa maneira, cada detalhe pode interferir em uma decisão mais acertada de quanto pode ser tirado de receita líquida em um empreendimento, conforme o tempo passível de espera e risco embutido na espera.

Martins (2000), informa que o Custeio Baseado em Atividades "é uma metodologia de custeio que procura reduzir sensivelmente as distorções provocadas pelo rateio arbitrário dos custos indiretos" Entretanto as distorções podem persistir, pois o rateio pode ser considerado uma estimativa, já que existem parcelas arbitrárias e generalistas. Essa deformidade pode alterar a tomada de decisão do preço final. Por mais que estas diferenças possam ser suportadas pela linha de riscos, é possível que haja redução da precisão das conclusões de um determinado produto, inclusive após a venda deste. Isso pela interpretação do DRE, que representa as proporções de cada gasto, podendo levar a uma interpretação equivocada da receita.

Vale lembrar que, para obras públicas, que têm intuito social, o lucro incidente pode ser limitado por lei. Isso acontece para que o governo não precise gastar muito mais que o necessário para uma construção enquanto move a economia e eficiência do mercado privado. Em Pernambuco, a Universidade Federal de Pernambuco (Edital de Concorrência n. 20/2009/CFCH/CE/CCSA, fls. 378/389, Anexo 2), estabeleceu limite máximo de BDI para suas obras visando estabelecer isonomia entre os participantes de processos licitatórios. Esta prática vem sendo adotada, também, por órgãos estaduais e municipais. (TC 025.990/2008-2, 2008).

Como as obras públicas tem passagens de responsabilidade, a Lei 12.375/2010, no caso específico de obras de construção civil, sejam elas realizadas por administração, empreitada ou subempreitada, prorrogou mais uma vez a vigência da alteração estabelecida pelas Leis 10.637/ 2002 e 10.833/2003, passando-a para 31 de dezembro de 2015. Essa mudança, quando efetivada, trará ajustes para o cálculo da parcela de tributos da taxa de BDI, já que a alíquota aplicável será de 1,65% e 7,60%, respectivamente, para o PIS e a COFINS, mas com direito a crédito das contribuições sobre as

despesas, custos e encargos listados no art. 3º das Leis 10.637/2002 e 10.833/2003. (TC 025.990/2008-2, 2008).

Então, na taxa de BDI os tributos que o incidem estão passíveis de ajuste. Por isso, é essencial os cálculos e a contabilização desses tributos tenham os seus respectivos percentuais discriminados, uma vez que parte dos valores pagos poderão ser recuperados posteriormente, o que pode influenciar no custo final da obra e, conseqüentemente, a receita líquida incidida sobre a mesma.

3. ESTUDO DE CASO

3.1. Metodologia

O estudo de detalhamento dos custos foi feito através de dados da SINAPE. Esses dados foram usados no desenvolvimento da planilha de preços para um imóvel caracterizado como residencial unifamiliar, localizado em São Francisco, município de Niterói, Rio de Janeiro. As informações foram retiradas do site da SINAPE e do site da empresa SPIN empreendimentos.

Quanto a metodologia qualitativa para esse desenvolvimento, será escolhido tanto o método de custeio, quanto o de precificação mais utilizados no campo da construção civil. Isto porque será possível abranger uma maior gama de objetos de pesquisa. De acordo com (GIL, 1994), o estudo aprofundado de um ou poucos objetos permite conhecimentos mais detalhados do mesmo.

3.2. Características do empreendimento

A construção unifamiliar residencial, objeto de estudo, foi construída e está sendo comercializada pela mesma empresa, cuja razão social foi preservada, por solicitação de sua liderança que liberou o projeto para análise.

O bairro onde a obra está localizada, em Niterói, município do Rio de Janeiro, chama-se São Francisco e está situado na zona sul da área urbana, na região das praias da Baía de Guanabara. Considerado um dos bairros mais nobres da cidade, por ter proximidade com as principais vias urbanas de ligações interurbanas e a poucos minutos da estação hidroviária de Charitas, onde é possível usar o catamarã, que conecta a cidade de Niterói ao Rio de Janeiro. Além disso, o bairro está ao lado de Icaraí, onde há comércio variado e prédios de luxo. Por isso, a especulação imobiliária já se determina valorização de obras residenciais no bairro.

A imagem abaixo identifica a localização exata do prédio, cujo endereço é Rua Pedro Francisco Correia, 11 - São Francisco, Niterói.

Figura 3.1 - Localização da residência no mapa



Fonte: Google Maps.

O logradouro é público, mas fechado por um portão, administrado pelos próprios moradores. Isso é possível pois a rua não tem saída, então o portão não atrapalha o fluxo de veículos. Dessa forma, a falta de movimento da rua agrada quem busca tranquilidade.

A imagem abaixo mostra a entrada da rua.

Figura 3.2- Imagem da rua do imóvel



Fonte: Google Maps

3.2.1. Projeto arquitetônico

O projeto arquitetônico foi idealizado a partir de um terreno de 120 m² para uma área construída de 82,24 m², distribuídos em dois quartos e uma suíte, dois banheiros, sala de estar, cozinha, área de serviço e varanda e duas áreas de circulação como corredores, dispostos da seguinte forma:

Figura 3.3 - Quadro de áreas

Cômodo	Área (m ²)
Sala	24,5
Circulação 1	2,36
Circulação 2	4,36
Cozinha	8,92
Serviço	3,57
Suíte	12,17
Quarto 1	9,8
Quarto 2	9,8
Banheiro 1	3,38
Banheiro 2	3,38
TOTAL	82,24

Fonte: Feito pela Autora

Como a casa foi concebida com a finalidade de venda, o projeto arquitetônico, no anexo I, foi concebido por uma equipe de arquitetos e engenheiros, em conjunto, que visavam a melhor distribuição dos cômodos no terreno e considerando a necessidade de contenção de custos nos materiais e em todo processo construtivo.

3.3. Estimativa de custos

Como o projeto estrutural e orçamentário não foram compartilhados pela empresa em questão, os custos foram estimados pela autora do trabalho. Porém, devido à algumas entrevistas com os líderes da construtora, foi percebida preocupação, por parte da empresa na

contenção de despesas e de custos diretamente ligados ao produto final de venda. Isso aconteceu pela redução da média do preço de venda naquela localização, devido a altíssima quantidade de opções de moradia disponíveis, o que aumenta a competitividade no setor.

Para efeito do estudo comparativo, o custeio foi feito através do método da curva ABC e também por meio da aplicação do método BDI. Para nortear as estimativas, foi definido o padrão da casa.

De acordo com a Norma NBR 12721:2006,

Figura 3.4– Características principais dos projetos-padrão

Residência Unifamiliar		
Residência Padrão Baixo (R1-B)	Residência Padrão Normal (R1-N)	Residência Padrão Alto (R1-A)
Residência composta de dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha e área para tanque.	Residência composta de três dormitórios, sendo um suíte com banheiro, banheiro social, sala, circulação, cozinha, área de serviço com banheiro e varanda (abrigo para automóvel).	Residência composta de quatro dormitórios, sendo um suíte com banheiro e closet, outro com banheiro, banheiro social, sala de estar, sala de jantar e sala íntima, circulação, cozinha área de serviço completa e varanda (abrigo para automóvel).
Área Real: 58,64 m²	Área Real: 106,44 m²	Área Real: 224,82 m²
Residência Popular (RP1Q)		
Residência composta de dois dormitórios, sala, banheiro e cozinha.		
Área Real: 39,56 m²		

Fonte: NBR 12721:2006

O bairro de São Francisco, onde a residência foi construída, é de alto-padrão, em área nobre da cidade de Niterói. Por isso, a venda de uma residência de baixo-padrão seria limitada pelo mercado consumidor, além de reduzir a margem de lucro, pela alta valorização do terreno e possibilidade de venda superior ao lucro normalmente estimado para esse tipo de construção. Porém, devido à preocupação da empresa no dispêndio de caixa, não seria possível estimar uma construção de luxo com menor facilidade de venda no mercado. Dessa maneira, a escolha do padrão seguindo a Norma NBR 12721:2006, foi a R1-N, Residência padrão normal, para efeito de cálculo para estimativa de custos.

Foi considerado que o terreno onde a obra foi executada custou R\$270.000,00, baseado em uma pesquisa de mercado feita pela autora no site Zap Imóveis. Esse custo será incluído no cálculo de precificação, de maneira separada, para que não seja confundido com o orçamento de custos dos materiais e serviços da obra.

3.3.1. Orçamento analítico ou discriminado

O empreendimento analisado foi idealizado para venda imobiliária direta com o consumidor, ou seja, a casa seria vendida para moradia familiar e as duas partes interessadas entram em contato diretamente. Portanto, a escolha dos itens e serviços se conectou com a necessidade de uma família ou que pudesse e quisesse morar naquela região. Para que isso se aproxime o máximo da realidade, foram consideradas as etapas mais importantes de um orçamento analítico discriminado e estão descritas nos subitens a seguir.

3.3.1.1. Estudos Preliminares

A primeira etapa do estudo consistiu em analisar o espaço, o entorno e a conjuntura econômico social do momento no país. Isso é importante tanto para a fase da construção da casa, como para a fase de venda.

- **Construção**

Com o objetivo de entender as informações das características desse local, tais como dificuldades de execução e acesso, proximidade com comércio de materiais de construção e equipamentos utilizados no processo inicial, além de analisar a disponibilidade de mão-de-obra foram simulados trajetos a partir do aplicativo Google Maps. Foi constatado então que, existe uma rede de comércio local com materiais de construção a 5 minutos, e a entrega de material em maior escala é feita por todas as distribuidoras de Itaboraí, um pólo que concentra o fornecimento desse tipo de material. Ademais, em apenas 5 minutos do local, é possível encontrar um ponto de ônibus que poderia conectar funcionários da obra rapidamente, já que há disponibilidade de pessoas qualificadas e disponíveis na cidade de Niterói.

Em relação à infraestrutura de saneamento (fornecimento de água e disponibilidade de rede de esgoto), foi determinado que há toda e qualquer estrutura disponibilizada pela prefeitura e administrada pela Águas de Niterói. Além disso, em relação à energia elétrica, também foi constatada a possibilidade de cabeamento legal pela Enel na cidade.

- **Venda**

O terreno está localizado em um logradouro público, sem saída, fechado por um portão, administrado pelo próprios moradores, no qual é cobrado um valor anual irrisório pela manutenção do mesmo. Por isso, essa anuidade foi desconsiderada no estudo. Dessa forma, há uma vantagem local em relação à segurança e tranquilidade, sem que haja uma contrapartida financeira considerável ao futuro proprietário da casa, valorizando assim a moradia.

São Francisco, localização da casa em Niterói, é um bairro da zona mais nobre da cidade e está perto das principais vias de acesso ao centro da cidade e ao Rio de Janeiro. Também foi necessário analisar as localizações e distâncias no aplicativo Google Maps, onde foi constatado que está a apenas 6 minutos da estação de Catamarã de Charitas e a 14 minutos do acesso mais próximo à ponte Rio Niterói. Além disso, a casa se encontra a 15 minutos de caminhada da praia de São Francisco, onde é possível realizar esportes ao ar livre e há restaurantes, além de pequeno comércio local. Icaraí, bairro mais requisitado está a 10 minutos por meio de transporte público ou particular, pois há uma gama de linhas de ônibus que ligam os dois bairros e grande oferta de táxi e uber. Por isso, para o padrão da casa, sua localização acompanha os requisitos.

3.3.1.2. Memorial Descritivo

Nessa etapa do estudo foi utilizado o programa Excel que facilitou a automatização e integração do levantamento de dados.

De início foram definidos os serviços e então a precedência das atividades, ou seja, a dependências e co-requisitos de atividades e serviços no canteiro. Esse ponto é chave na determinação do cronograma e planejamento de contratação de mão-de-obra, providência de licenças e equipamento especializados, além de compra de materiais. Trata-se de uma tabela organizacional que especifica a cadeia de atividades a serem feitas. A tabela do estudo está demonstrada a seguir, constando não só os serviços, como também a precedência e relação de dependência da obra em estudo.

Quadro 3.1 - Lista de Serviços

ID	Serviços	Unidade
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	
1.1	Capina e limpeza manual do terreno	m ²
1.2	Locação de obra e execução do gabarito	m ²
1.3	Ligação provisória de luz e força para obra	unid.
1.2	Ligação provisória de água para obra e instalação sanitária	unid.
2	INFRAESTRUTURA	-
2.1	Lastro de Concreto Magro, espessura de 5 cm	m ²
2.2	Armadura de aço para lajes, CA-50, corte e dobra na obra	kg
2.3	Concretagem de Radier, fck 30 MPa, para espessura de 10 cm	m ³
3	SUPERESTRUTURA	-
3.1	Fôrmas para pilares, vigas e lajes	m ²
3.2	Concreto estrutural	m ³
3.3	Armação	kg
3.4	Laje pré-fabricada	m ²
4	PAREDES	-
4.1	Alvenaria de Vedação	m ²
5	ESQUADRIAS	
5.1	Porta de madeira 1.20 x 2.10 m	und.
5.2	Porta de madeira 0.60 x 2.10 m	und.
5.3	Porta de madeira 0.70 x 2.10 m	und.
5.4	Porta de correr 0.80 x 2.10 m	und.
5.5	Janela de alumínio 1.60 x 1.50 m	m ²
5.6	Janela de alumínio 1.60 x 1.20 m	m ²
5.7	Janela de alumínio 2.00 x 1.00 m	m ²
5.8	Janela de alumínio basculante 0.80 x 0.60 m	m ²
6	PISOS e RODAPÉS	
6.1	Piso	-
6.1.1	Regularização sarrafeada de base para revestimento de piso	m ²
6.1.2	Piso cerâmico esmaltado, assentado com argamassa pré-fabricada	m ²
6.1.3	Rejuntamento de piso cerâmico	m ²
6.2	Rodapé	-
6.2.1	Regularização de rodapé	m
6.2.2	Rodapé cerâmico assentado com argamassa pré-fabricada	m
7	APARELHOS E METAIS SANITÁRIOS	-
7.1	Aparelhos	-
7.1.1	Pia para cozinha	un.
7.1.2	Cuba Q39 C/torneira + Válvula 7/8" + sifão Pvc	un.
7.1.3	Bacia sanitária de louça com caixa acoplada	un.
7.1.4	Ducha higiênica	un.
7.1.5	Chuveiro	un.

7.2	Metais sanitários	-
7.2.1	Porta papel	un.
7.2.2	Porta Sabonete	un.
7.2.3	Torneira	un.
8	REVESTIMENTO E FORRO	
8.1	Revestimento de parede interna	-
8.1.1	Chapisco com argamassa de cimento e areia	m ²
8.1.2	Emboço com argamassa de cimento e areia	m ²
8.1.3	Reboco com argamassa de cimento e areia	m ²
8.1.4	Azulejos para banheiro	m ²
8.1.5	Cerâmicos para cozinha e área de serviço	m ²
8.2	Revestimento de parede externa	-
8.2.1	Chapisco com argamassa de cimento e areia	m ²
8.2.2	Emboço com argamassa mista	m ²
8.2.3	Reboco com argamassa de cal hidratada e areia	m ²
8.3	Revestimento para teto interno em gesso	m ²
9	PINTURA	
9.1	Pintura interna com tinta látex PVA	m ²
9.2	Pintura externa com tinta acrílica	m ²
10	IMPERMEABILIZAÇÃO	
10.1	Impermeabilização em locais úmidos com argamassa	m ²
11	INSTALAÇÕES	
11.1	Instalação elétrica	un.
11.2	Instalação hidráulica	un.
11.3	Instalação de esgoto sanitário	un.
12	COBERTURA	
12.1	Telhas cerâmicas para telhado	m ²
12.2	Estrutura do telhado em madeira	m ²
13	SERVIÇOS FINAIS DE OBRA	
13.1	Limpeza final da obra	m ²

Fonte: Feito pela autora

Em seguida, o memorial descritivo detalhado, englobando as especificidades de cada serviço foi montado, e está no anexo.

3.2.1.2. Composição de Custo unitário

Nessa etapa do estudo foi utilizado o programa Excel que facilitou a automatização e integração do levantamento de dados. Para elaborar a planilha, foram utilizadas composições

de custo unitário desoneradas por item concebido em projeto, do Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil SINAPI (Junho/2020) do Estado do Rio de Janeiro, disponibilizado no site da Caixa Econômica Federal.

Outrossim, a fim de aproximar os custos unitários da realidade e compor a relação com itens não contemplados pela SINAPE, foi feita uma pesquisa de mercado de materiais de construção em fornecedores mais usuais do Rio de Janeiro. Alguns valores foram levantados como no site das empresas Telha Norte, Leroy Merlin, Tem porta e Magazine Luiza.

A partir daí, as quantidades de materiais foram definidas, as horas trabalhadas por cada trabalhador dentro de sua qualificação profissional e o tempo destinado a cada serviço específico foram elaboradas de acordo com a necessidade da obra. Dessa forma, foi possível construir uma base descritiva que contempla Item, Mão de Obra, Quantidade, Custo Unitário e por fim, o custo total unitário de cada serviço. A planilha montada com toda a relação citada está no anexo.

3.2.1.3. Levantamento quantitativo de custos diretos

O Levantamento quantitativo de custos apresenta, a partir dos custos unitários de cada serviço, tanto dos materiais e mão de obra e as suas respectivas quantidades e necessidade de horas trabalhadas, o custo direto total da obra. A partir dos dados de custo unitários da tabela da SINAPI Jun/2020 desonerados, sem considerar alguns encargos sociais. A figura X no anexo I descreve a planilha referente à relação completa do custo de materiais e mão de obra e suas respectivas descrições. O quadro a seguir é uma síntese da tabela de custos contemplando apenas os serviços principais.

O valor de custo total será acrescido do custo do terreno nos cálculos de precificação.

Quadro 3.2 - Custo Total

ID	Discriminação	Custo (R\$)	%
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	9.950,82	5,0%
2	INFRAESTRUTURA	26.774,73	13,4%
3	SUPERESTRUTURA	45.163,56	22,5%
4	PAREDES	11.719,47	5,8%
5	ESQUADRIAS	8.746,71	4,4%
6	PISOS E RODAPÉS	14.127,98	7,0%
7	APARELHOS E METAIS SANITÁRIOS	3.161,28	1,6%
8	REVESTIMENTO E FORRO	30.083,49	15,0%
9	PINTURA	9.874,36	4,9%
10	IMPERMEABILIZAÇÃO	3.416,39	1,7%
11	INSTALAÇÕES	16.704,53	8,3%
12	COBERTURA	17.610,20	8,8%
13	SERVIÇOS FINAIS DE OBRA	3.104,64	1,5%
TOTAL		200.438,17	100,0%

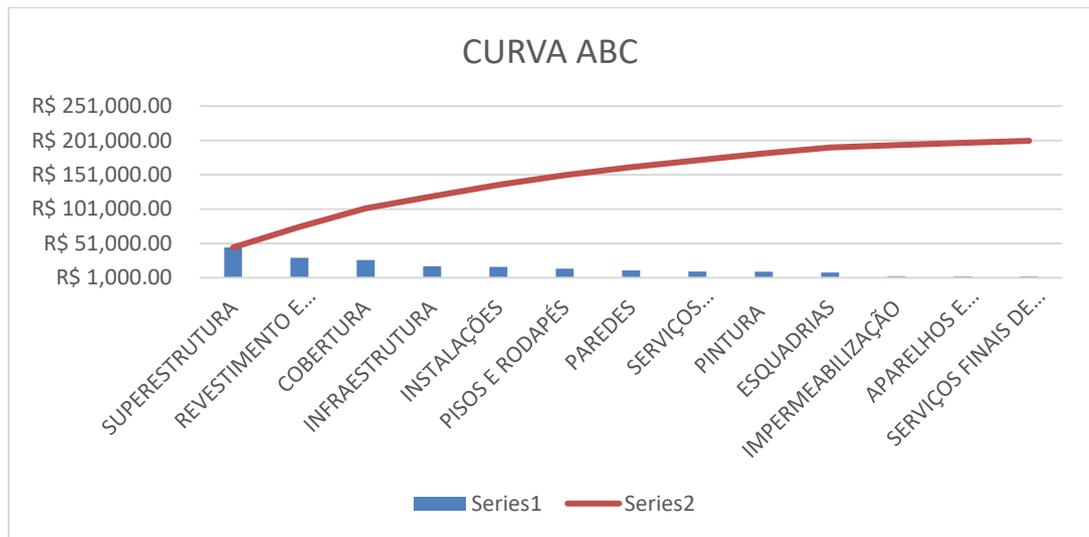
Fonte: Feito pela Autora

O valor de custo total (R\$ 200.438,17)será acrescido do custo do terreno (R\$ 270.000,00) nos cálculos de precificação.

3.2.1.4. Curva ABC

A curva ABC foi feita por meio do gráfico do programa EXCEL, determinando as prioridades relacionadas ao custos de cada serviço para assim descrever os itens classe A, que precisariam de mais atenção, os de classe B que correspondem a menos de 30% do valor total da obra e de classe C, de valor financeiro reduzido. A relação dos correspondentes A,B e C e os itens/serviços especificados estão no anexo.

Gráfico 3.1 - Curva ABC



Fonte: Feito pela autora

3.2.2. Comparação com o CUB

O cálculo do custo da construção acontece pela multiplicação preço unitário do metro quadrado pela área total equivalente do imóvel. Então, a área de cada cômodo foi levantada e somada, totalizando 82,24 m².

Através da caracterização dos projetos-padrão conforme a ABNT NBR 12721:2006, foi levantado o CUB de R\$ 1.806,83 para Residência unifamiliar padrão normal.

Os valores regionais do Rio de Janeiro estão explicitados na Figura 2.2.

Aplicando os valores retirados do quadro regional, na fórmula (2.2) ,

$$CD = CUB \times \text{ÁREA} = 1.806,83 \times 82,24 = R\$ 148.593,70 \quad (3.2)$$

Porém, alguns serviços não foram considerados, conforme explicitado na caracterização dos projetos-padrão:

Na formação destes custos unitários básicos não foram considerados os seguintes itens, que devem ser levados em conta na determinação dos preços por metro quadrado de construção, de acordo com o estabelecido no projeto e especificações correspondentes a cada caso particular: fundações, submuramentos, paredes-diafragma, tirantes, rebaixamento de lençol freático; elevador(es); equipamentos e instalações, tais como: fogões, aquecedores, bombas de recalque, incineração, ar-condicionado, calefação, ventilação e exaustão, outros; playground (quando não classificado como área construída); obras e serviços complementares; urbanização, recreação (piscinas, campos de esporte), ajardinamento, instalação e regulamentação do condomínio; e outros serviços (que devem ser discriminados no Anexo A - quadro III); impostos, taxas e emolumentos cartoriais, projetos: projetos arquitetônicos, projeto estrutural, projeto de instalação, projetos especiais; remuneração do construtor; remuneração do incorporador. (ABNT NBR 12721:2006)

Então, para efeito de cálculo, como os serviços citados foram utilizados na construção nessa proporção, será considerado um acréscimo de 30% no total do cálculo do custo direto (CD) da construção, para balancear os serviços não considerados. Foi majorado, portanto esse valor na expressão (2.2),

$$CD = 1,3 \times (CUB \times \text{ÁREA}) = R\$193.171,81 \quad (3.3)$$

Obteve-se assim um valor mais próximo daquele encontrado no orçamento analítico, por isso pode ser utilizado para comparação.

3.2.2.1. Benefícios e Despesas Indiretas - BDI

- **Administração Central**

Percentuais de rateio foram calculados tanto para discernir as alocações de gastos como para distinguir a expressão dos gastos no cálculo do benefício indireto de despesas (BDI). A administração da obra detém maioria absoluta no que diz respeito às despesas, enquanto seguros e impostos, ocupam uma pequena parcela na distribuição, mas consideráveis no cálculo final. Por não haver agente intermediário de contrato e/ou empreendimento, a receita deste, é aplicada diretamente por escolha dos executores da obra.

Como a referência estudada indica uma taxa de administração central variando de 5 % a 15%. Maçahico Tisaka – ‘Orçamento na Construção Civil’, 1ª Edição, 2006 (p. 93) – também considera o rateio da Administração Central variando entre 5% e 15%. Por isso, considerou-se de bom senso, através de estudo hipotético, uma taxa de administração central de 10%, já que o empreendimento tem sua burocracia primária e todos projetos executivos concentrados em apenas uma empresa. Além disso, a obra é de pequeno porte e acaba por reter mais os custos administrativos necessários para qualquer empreendimento e não têm grande diluição nos custos para redução desse percentual.

- **Despesas Financeiras**

Despesas financeiras são gastos relacionados à perda monetária decorrente da defasagem entre a data do efetivo desembolso e a data da receita correspondente. Para estipulação do valor a ser cobrado como despesa financeira, deve-se analisar qual o custo de oportunidade do capital, ou seja, deve-se apurar qual seria o seu rendimento se o capital de giro tivesse sido aplicado no mercado financeiro naquele período. (artigo 889-Texto do artigo-1759-1-10-20151016)

Para simular essa desvalorização monetária ao longo do tempo de execução da obra, foi escolhido analisar a taxa CDB, que é a sigla para Certificado de Depósito Bancário, e é um título de renda fixa emitido por bancos para captar recursos. Trata-se de uma simplificação muito comum para títulos de renda fixa, referente à uma espécie de empréstimo ao banco e recebimento financeiro retornado em forma de juros ao final de um período determinado.

Quadro 3.2 - Valores mensais de CDB (2020)

Mês/2020	CDB	CDB acumulado 2020
Janeiro	0,360%	0,36%
Fevereiro	0,370%	0,73%
Março	0,360%	1,09%
Abril	0,370%	1,46%
Maiο	0,270%	1,73%
Junho	0,270%	2,00%

Fonte: Valor Investe (Receita Federal) – Globo

O CDI acumulado anual de Junho 2020 foi utilizado, pois, de acordo com o cronograma físico-financeiro a obra durou 6 meses, contando a partir de Janeiro de 2020. Sendo assim, o valor investido renderia 2% se estivesse investido em algum título de renda fixa, mas está em despesa.

- **Seguros/Imprevistos**

O Acórdão 2622/2013, trabalha com a tabela do item riscos adotando o valor médio de 1,3%. Conforme o item 3.2 no quadro 10 do mesmo Acórdão, o item “Construção de Edifícios”, o qual compreende obras de construção, referente à reforma de edificações e obras aeroportuárias-terminais. Portanto, considerou-se o valor de 0,80% para Seguros e Garantias (S+G) com base nos valores da tabela de obras do Acórdão 2622/2013.

Para efeito de cálculo, foi acrescentado pela autora 0,50% pelo fato de não haver contratada no projeto. A empresa principal assume todos os riscos do empreendimento, incluindo a perda total do valor do terreno.

- **PIS/COFINS**

De acordo com o art. 8º da Lei n. 10.637/2002 e art. 10º da n. Lei 10.833/2003 (alterada pela Lei 13.043/2014), as alíquotas despendidas de contratantes dos impostos PIS/PASEP é de 0,65% e COFINS é de 3% de maneira integral sobre o faturamento bruto na construção civil. Essa regra é válida para as empresas contratantes que apuram o imposto de renda com base no Lucro Presumido ou sobre o Lucro Arbitrado segundo art. 3º e 4º da Lei 9.718/1998.

- **ISS**

O cálculo do ISS foi feito através da base de tributação oficial. De acordo com a Secretaria Municipal de Fazenda (SMF) em conteúdo publicado no site do governo oficial do órgão público,

Para o ano de 2020, a base de cálculo mensal do Imposto Sobre Serviços para o profissional autônomo estabelecido é de R\$ 4.454,37, a qual, aplicando-se a alíquota de 2%, resulta no imposto a pagar de R\$ 89,08 por mês, independentemente do número de atividades cadastradas no Cadastro de Atividades Econômicas, e da quantidade de alvarás licenciados para cada profissional autônomo. O valor devido a cada mês será cobrado em uma única guia trimestral, totalizando R\$ 267,24 por trimestre, sendo o vencimento nas datas estabelecidas no CATRIM (Calendário de Pagamentos do Imposto sobre Serviços, Decreto nº 47.081, de 03/01/2020).

Entretanto, é considerado que ocorre incidência do ISS em aproximadamente 20% do preço de venda, por isso a taxa de ISS a ser considerada no BDI será de 0,40%.

- **Lucro**

Por se tratar de uma construção completamente privada, o lucro incidido no objeto de estudo, não contempla o lucro de uma subempreiteira, sendo direcionado apenas para a construtora. O percentual estimado, portanto, para o cálculo do BDI será proporcional às possibilidades de venda daquela casa em sua localização, através da coerência mercadológica.

Assim, foi considerada uma taxa de lucro referente à receita cabível e passível de giro imediato na venda do imóvel, de 12,85%.

- **Resultados**

De acordo com a síntese dos dados referentes aos percentuais de despesas indiretas, foi composta a tabela de estimativa da majoração percentual da diluição que será incidida sob o custo direto para gerar o custo total da obra:

Quadro 3.3 - Composição BDI

Itens que compõem o BDI percentual (%)	Percentual (%)
Lucro	12,85%
Administração Central	10,00%
Despesas Financeiras	2,0 %
ISS	0,40%
PIS/COFINS	3,65%
Seguros/Imprevistos	2,60%

Fonte: Feita pela autora

Aplicando esse valores na expressão (2.1) descrita pelo Acórdão nº 2622/2013 para cálculo do BDI, obtém-se o seguinte resultado:

$$\text{BDI} = \frac{[(1 + 0,1 + 0,026) \times (1 + 0,02) \times (1 + 0,1285)]}{(1 - 0,004 - 0,0365)} - 1 = 35 \% \quad (3.1)$$

Esse resultado é satisfatório, pois, por efeito de comparação, se encontra no intervalo de admissibilidade propostos pelos autores e pelos Acórdãos mencionados acima.

3.4. Precificação

Nesse momento serão considerados os valores do terreno (R\$ 270.000,00), o custo total da obra calculado pelo orçamento analítico (R\$ 200.438,17) e o custo total da obra calculado pelo Custo Unitário Básico de Construção (R\$ 193.171,81). O custo do terreno foi considerado separadamente para não interferir na percepção do estudo de custos exclusivos e característicos da construção civil. Também serão estimados percentuais de lucro.

3.4.1 Precificação baseada em custos

Nesse caso, a precificação será feita de forma mais direta, englobando apenas os custos diretos do produto e definindo a margem de lucro unitária, independente das despesas indiretas, que serão contempladas apenas no balanço final da empresa. A principal diferença desse estudo diz respeito à essa decisão, em que os custos indiretos serão inseridos com as obras consolidadas. Esse tipo de precificação é mais comum em serviços e produtos menores, mas também pode ser utilizado na construção civil se houver organização para tal.

Para definição da margem de lucro, foram analisadas alguns empreendimentos da região e não foi encontrado nenhuma outra residência no bairro como primeiro lançamento. Então, a pesquisa de demanda se deu em casas à venda, mas com uso anterior, na proximidade com propriedades similares ao projeto estudado.

As figuras a seguir são de algumas referências utilizadas:

Figura 3.3 - Anúncio de imóvel similar ao de estudo



destaque

R\$ 850.000

IPTU R\$ 271

Linda casa linear em São Francisco. Casa em centro de terreno. Toda linda e bem cuidada. Varanda de frente, com jardim - frente para a rua. Salão em dois ambientes (30m²), 1º quart...

menos

Rua Tocantins, São Francisco

200 m² 3 6 1

Telefone Mensagem

Fonte: Zap Imóveis

Figura 3.4 - Anúncio de imóvel similar ao de estudo



CONSTRUTORA
LUCAS & ASSOCIADOS

R\$ 850.000

IPTU R\$ 190

Excelente residência , estilo antigo , toda ajardinada , com 2 varandas , sala , 3 quartos , 1 suíte , banheiro social , lavabo , copa e cozinha , quintal com aproximadamente 100 m...

menos

São Francisco, Niterói

200 m² 4 5 4

Telefone Mensagem

Fonte: Zap Imóveis

Ambas as oportunidades, tanto da figura 3.3 e da figura 3.4, definiram o teto de preço da residência e limitaram a margem de lucro do empreendimento. Isso porque, além da área útil das casas ser maior, as características dos imóvel são superiores.

Assim, foram encontradas algumas casas com as características mais próximas para embasar a demanda real da região. A figura a seguir mostra um anúncio desse tipo:

Figura 3.5



R\$ 730.000

Venda casa 160 m² com 3 quartos, 2 suítes, Rua Anita Nilo Peçanha, São Francisco, Niterói.
Casa frente de Rua com terreno 3 160 m² área construída com piso em... menos

Avenida Anita Nilo Peçanha, São Francisco

160 m² 3 4 1

Telefone Mensagem

Fonte: ZAP Imóveis

Diante das oportunidades determinadas de venda do local, de acordo com a pesquisa de mercado em que foram encontradas casas similares na região sendo ofertadas por até R\$ 800.000,00, foi concluído que, o percentual de lucro daquela venda poderia ser esticado para 35%.

Então, de acordo com a fórmula (2.3),

$$Mark - up = 1 / (1 - \%) = 1 / (1 - 0,35) = 1,538 \% \quad (3.4)$$

- Para os custos calculados através do método de custos diretos analítico, foi possível estimar o preço de venda através da expressão (2.4),

$$\text{Preço} = \text{Custos} \times \text{Mark - up} = (\text{R\$ } 212.752,80 + \text{R\$ } 270.000,00) \times 1,538 \% = \text{R\$ } 723.533,91 \quad (3.5)$$

- Para os custos calculados através do CUB, também foi possível estimar o preço de venda através da expressão (2.4),

$$\text{Preço} = \text{Custos} \times \text{Mark - up} = (\text{R\$ } 193.171,81 + \text{R\$ } 270.000,00) \times 1,538 \% = \text{R\$ } 712.358,24$$

(3.6)

Logo, o resultado demonstra que a taxa de lucro definida por esse método é ligeiramente superior à do método BDI. Essa diferença acontece pela referência utilizada, em que se escolhe o máximo de lucro possível de venda de acordo com a concorrência, demanda e pesquisa com consumidores. Dessa maneira o preço de venda se aproxima dos R\$ 750.000,00.

3.4.2. Preço pela fórmula do BDI

Considerando o custo direto (CD) como o calculado pelo orçamento analítico, através da tabela SINAPE 2020/RJ e pesquisa de mercado de produtos especiais de acabamento, foi possível calcular o preço final com a fórmula (2.5). Está discriminado abaixo a composição feita a partir do orçamento analítico:

$$\text{PV} = (\text{R\$ } 200.438,17 + 270.000) * (1 + 35\%) = 635.091,53 \quad (3.7)$$

Para estudo comparativo, também foi considerado o cálculo do preço de venda por meio do orçamento simplificado, o Custo Unitário Básico (CUB):

$$\text{PV} = (\text{R\$ } 193.171,81 + 270.000) * (1 + 35\%) = 625.281,94 \quad (3.8)$$

Sabe-se que, como esse método se baseia, substancialmente nos custos, já que é muito utilizado em obras públicas, onde existem subcontratadas. Por isso, é necessário incluir o lucros das segundas e terceiras contratadas no custo do projeto. Entretanto, considerando apenas o lucro próprio e, tomando como referência hipotética a situação de decisão do lucro

baseada nos custos, é possível ser utilizada no mercado privado como tomada de estratégia. Um exemplo estratégico é a rapidez no processo de concepção e venda, uniformizando os projetos e aplicando uma taxa de lucro padrão variando pouco de empreendimento para empreendimento. Assim, a empresa se especializa no tipo de negócio e tem a vantagem de analisar friamente os resultados, independente da localização ou momento econômico de vendas, sem contar com a simplificação do sistema.

As imagens a seguir ilustram outras residências à venda da região, com características construtivas semelhantes, e respectivo preço de venda.

Figura 3.3 - Anúncio de imóvel similar ao de estudo



R\$ 650.000

IPTU R\$ 180

Excelente casa de frente para a rua principal, uso residencial ou comercial, com tres quartos, sendo um suíte, 2 varandas, sala, cozinha, banheiro, área externa com piscina na fren...

menos

São Francisco, Niterói

🏠 110 m² 🛏️ 3 🚗 1 🚶 2

Telefone Mensagem

Fonte: www.zapimoveis.com.br

Figura 3.4 - Anúncio de imóvel similar ao de estudo



R\$ 650.000

IPTU R\$ 250

Imóvel em São Francisco Niterói, amplo próximo ao comércio, documentos em dia, 3 quartos sendo uma suite, cozinha completa. Sala de estar, sala de jantar, lavabo, banheiro, jardim...

menos

São Francisco, Niterói

🏠 220 m² 🛏️ 3 🚗 1 🚶 1

Telefone Mensagem

Fonte: www.zapimoveis.com.br

Dessa maneira, pode se considerar que a estimativa de preço se aproxima da realidade no bairro de São Francisco, em Niterói. Então, o resultado se mostrou satisfatório e conclui-se que o embasamento teórico nesse caso foi suficiente para se chegar a um preço real de venda

para o instrumento de estudo. O preço de venda nesse caso se aproxima do valor de R\$ 650.000,00, cerca de 13% menor do calculado anteriormente.

É importante lembrar, contudo, que, conforme mencionado no tópico anterior, existem anúncios com o valor superior à estes.

4 COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS DE PRECIFICAÇÃO

Os métodos de precificação, apesar de próximos, no que diz respeito à contabilização matemática, podem se diferenciar em detalhes logísticos de uma empresa. Ao não considerar as despesas da administração central e nem incluir os riscos individualmente de cada obra, o preço pode se basear mais em oportunidades, para que se extraia o máximo lucro de cada um dos empreendimentos, independente do que foi despendido diretamente e indiretamente. Isso acontece porque há uma inversão na determinação do lucro, em que, na adoção do método *mark-up*, na situação estudada, é feita uma pesquisa de demanda mercadológica antes de determinar a margem incorrida de lucro.

Assim, no balanço geral cada um dos produtos finais de uma empresa, equilibram-se os gastos de administração central, despesas econômicas, seguros e riscos e impostos, uniformizando o planejado em uma janela temporal. Esse método se vale de uma organização mais complexa, e pode gerar problemas de análise e comando, por distribuir distorções no DRE. Um exemplo disso é o caso de uma obra causa prejuízo por demandar esforços da administração central, como gastos com consultoria, e impostos elevados mas ser balanceada com outro canteiro que ultrapassa a linha do custo de oportunidade além do esperado. Essa obra deveria ser repensada e pode ser que o problema não seja identificado, já que os custos indiretos tem rateios gerais, por mais que hajam proporcionalidade, pode não haver individualidade.

Ao incluir o lucro separadamente no BDI da obra, a tomada de decisão sobre o lucro é mais individual, sendo mais coerente com o dispêndio financeiro daquele negócio. Em uma grande empresa, que lida com mais de um empreendimento ao mesmo tempo, é possível assim uniformizar percentuais de lucro e majorar a venda das construções baseadas na média do que é melhor para o tipo administrativo do negócio. Em alguns casos, as obras são vendidas a preço mais baixo para que o fluxo de caixa se mantenha constante. Seguindo essa linha, é possível que a regularidade gere eficácia administrava. O negócio então pode ser desenvolvido e, a partir daí, mesclar a referência de preço entre custo e demanda.

A seguir, a tabela comparativa demonstra as diferenças entre os métodos de precificação utilizados, de acordo com o orçamento analítico e o orçamento simplificado. É importante perceber que foram determinadas circunstâncias para que as estimativas de preço final resultassem nesses valores. São essas circunstâncias que delineiam a subjetividade da formação de preço dos negócios, pois os fatores determinantes podem, muitas vezes, não ser previsíveis.

Tabela 4.1 - Comparação entre custos

Orçamento	Preço/Método	
	BDI	<i>Mark-up</i>
Orçamento de custos analítico	R\$ 651.716,28	R\$ 723.533,91
CUB	R\$ 625.281,94	R\$ 712.358,24

Fonte: Feita pela autora

Diante dos resultados apresentados, é possível entender que pode haver uma variação na tomada de decisão de preço. No caso analisado, em que a residência à venda se encontra em local e estrutura passível de especulação imobiliária e detém um alto custo de oportunidade, o método baseado em custos direto se sobressai no valor final. Já o preço calculado pela fórmula do BDI, que tende a uniformizar um pouco mais a escolha do lucro, inclusive fundamentado teoricamente, e se basear em custos indiretos, teve uma redução de aproximadamente 10% em relação à precificação baseada em custos diretos.

Para exemplificar o caso de equilíbrio contábil no DRE, o quadro abaixo é a representação de uma simulação do equilíbrio de uma empresa que detém, em teoria, duas obras e vendas diferentes.

A fim de demonstrar uma possível problemática desse tipo de precificação, foi considerado que um dos canteiros tem possibilidade de alongamento da receita e o outro canteiro tem essa possibilidade restrita.

Quadro 4.1 -DRE *Mark-up*

Demonstração do Resultado do Exercício			
	Canteiro 1	Canteiro 2	%
Receita Bruta	712.358,24	390.000,00	100%
Custo Direto	470.438,17	240.068,00	64%
Despesas Financeiras	12.679,98	6.942,00	2%
Despesas Administrativas	71.235,82	39.000,00	10%
Seguros/Imprevistos	21.370,75	11.700,00	3%
Impostos	35.617,91	19.500,00	5%
Lucro Líquido	101.015,61	72.790,00	16%

Fonte: Feito pela Autora

Como o cálculo feito pelo método da fórmula do BDI teve como premissa lucro de 12,86%, o lucro recalculado pelo método do *Mark-up*, que resultou em 16%, se assemelha numericamente. A diferença é a oportunidade de escolha e flexibilidade de preço aplicada por estratégia.

É possível perceber, também, o porquê desse método ser mais utilizado na indústria do comércio, onde muitas vezes, olhar produto a produto torna-se impossível, então são criados meios de agrupar os tipos de objetos para analisá-los, mas consolidar o DRE pode ser mais interessante estrategicamente.

Sendo assim, fica claro perceber que as variações de preço vão depender das circunstâncias de especulação imobiliária e definições prévias analíticas relacionadas a risco e à fluxo de caixa. Porém, o estudo visa nortear essas possibilidades de variação de acordo com características de negócio.

5 CONCLUSÕES E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS

O objetivo principal deste trabalho foi alcançado, pois visava construir uma relação comparativa entre métodos de precificação. Como a questão da escolha lucrativa no mercado privado pode ser considerada uma estratégia de marketing e até estabelecer e saúde financeira da empresa, é complexo definir regras únicas para tal. Foi nesta subjetividade que a pesquisa buscou traçar as possibilidades circunstanciais, baseando-se em um arcabouço teórico de credibilidade, de definição do preço de venda em situações diferentes. Entende-se a importância de conhecer o que muitas vezes é imaterial para criar soluções próximas à problemáticas que possam vir a surgir nesse campo.

A partir da base teórica apresentada no portfólio bibliográfico, e dos estudos realizados utilizando um objeto real, incluindo estimativas já aceitos pela contabilidade, foi possível analisar a dinâmica do mercado da construção civil. Conclui-se, portanto, que a forma de custear uma obra e calculá-la no DRE pode alterar a maneira que se escolhe os preços, pois a referência se altera de financeira para mercadológica, sendo determinada pelo máximo valor que se vende um imóvel em um local.

A extração da melhor forma de viabilidade econômica é uma necessidade crescente no mercado, pois a concorrência está, de fato, cada vez maior. Então, é interessante que os métodos de precificação sejam analisados em pormenores técnicos associados à fatores de comportamento social e capacidade variável de compra e venda. Afinal, o preço de venda é crucial na estratégia de negócio. Assim, o estudo pode ser continuado, a fim de otimizar, teoricamente, um fundamento técnico que se encaminhe para o conhecimentos das nuances do custo de oportunidade inseridos no preço.

REFERÊNCIAS

ABNT - NBR 12721:2006

Apostila do curso “Como Compôr BDI”, Mozart Bezerra da Silva, PINI, 2000.

ASSEF, Roberto. Guia prático de formação de preços: aspectos mercadológicos, tributários e financeiros para pequenas e médias empresas. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

BERTAGLIA, Paulo Roberto. Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento. São Paulo: Saraiva, 2003.

BEZERRA DA SILVA, Mozart. Planejamento Financeiro para o Setor da Construção Civil. Texto Técnico 11 (TT/PCC/11). São Paulo: EPUSP, 1995.

BEZERRA DA SILVA, Mozart. ‘Manual de BDI’, 1ª Edição, 2006

BORNIA, Antonio Cezar. Análise Gerencial de Custos: aplicação em empresas modernas. Porto Alegre: Bookman, 2002.

BRUNI, A. L.; FAMÁ, R. Gestão de custos e formação de preço: com aplicações na calculadora HP 12C e Excel. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

CHURCHILL, Gilbert A. e PETER, Paul. Marketing: criando valor para os clientes. São Paulo; Saraiva, 2000.

DIAS, Paulo Roberto Vilela. Engenharia de Custos: Estimativa de Custos de Obras e Serviços de Engenharia. 2ª Edição. Rio de Janeiro: IBEC, 2011.

LEONE, George Sebastião Guerra. Curso de contabilidade de custos. São Paulo: Atlas, 2009

McCullough, M. A., Berry, L. L., &Yadav, M. S. (2000). An empirical investigation of customer satisfaction after service failure and recovery.

MARTINS, Eliseu. Contabilidade de Custos. São Paulo: Atlas, 2000. 7ª edição

MARTINS, Eliseu. Contabilidade de Custos. 10ª ed. São Paulo: Atlas, 2010

MENDES, André Luiz; BASTOS, Patrícia Reis Leitão. Um aspecto polêmico dos orçamentos de obras públicas: benefícios e despesas indiretas (BDI). Revista do Tribunal de Contas da União, 2001

NAGLE, Thomas T. Estratégias e táticas de preço. 4 ed. São Paulo, 2007

PADOVEZE, Clóvis Luís. Curso Básico Gerencial de Custos. 2ª Ed. Revisada e ampliada – São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2006.

SANTOS, Joel José dos. Formação de preços e do lucro: Custos marginais para formação e preços referencias. 4. ed. São Paulo: Atlas. 1994.

SAMPAIO, F. M. Orçamento e Custo da Construção. São Paulo: Hemus, 2004.

Sampaio, Fernando Morethson, Orçamento e Custo na Construção, ed. Hemus, 1ª Edição, 1996.

Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI)

Site - Google Maps

Site - Zap Imóveis

TCPO - Tabela de Composições e Preços para Orçamentos - 13ª Edição (2010)

TISAKA, Maçahiko. Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução. São Paulo: Editora Pini, 2006.

Tribunal de Contas da União (2013) - TCU nº 175/2013

VALENTINI, J. Metodologia para elaboração de orçamento de obras civis. 2009. Monografia (Especialização em Construção Civil)

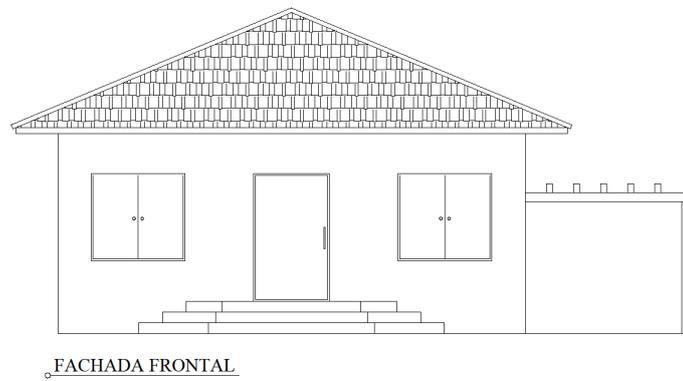
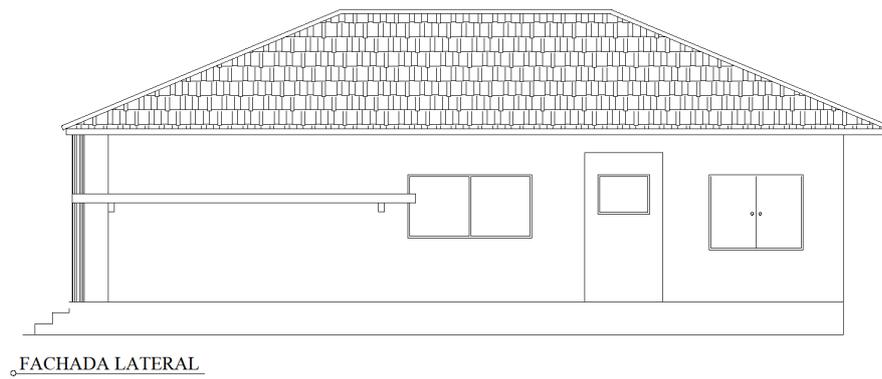
Valor Investe - Globo

Universitári@ - Revista Científica do Unisalesiano – Lins – SP, ano 3., n.7, jul/dez de 2012

XAVIER, Ivan. Orçamento, Planejamento e Custo de Obras. São Paulo: FUPAM – Fundação para Pesquisa Ambiental, 2008.

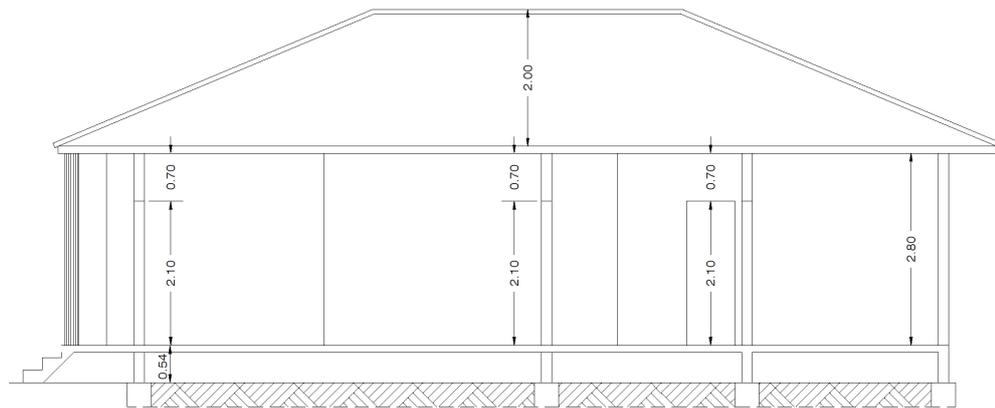
ANEXO A — PLANTAS E TABELAS DE CUSTO

Figura A.1 - Plantas da fachada lateral e frontal

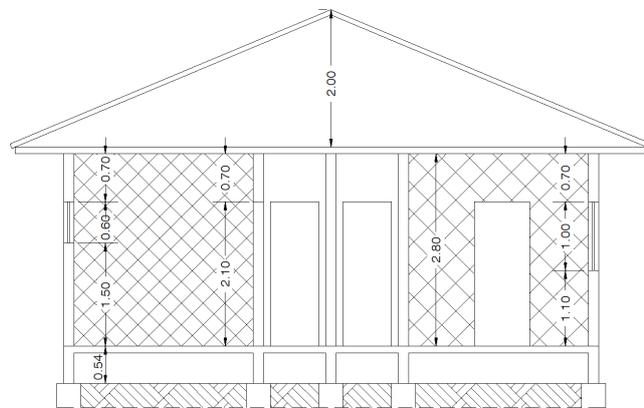


Fonte: Fornecido pela construtora

Figura A.2 - Corte A-A e B-B



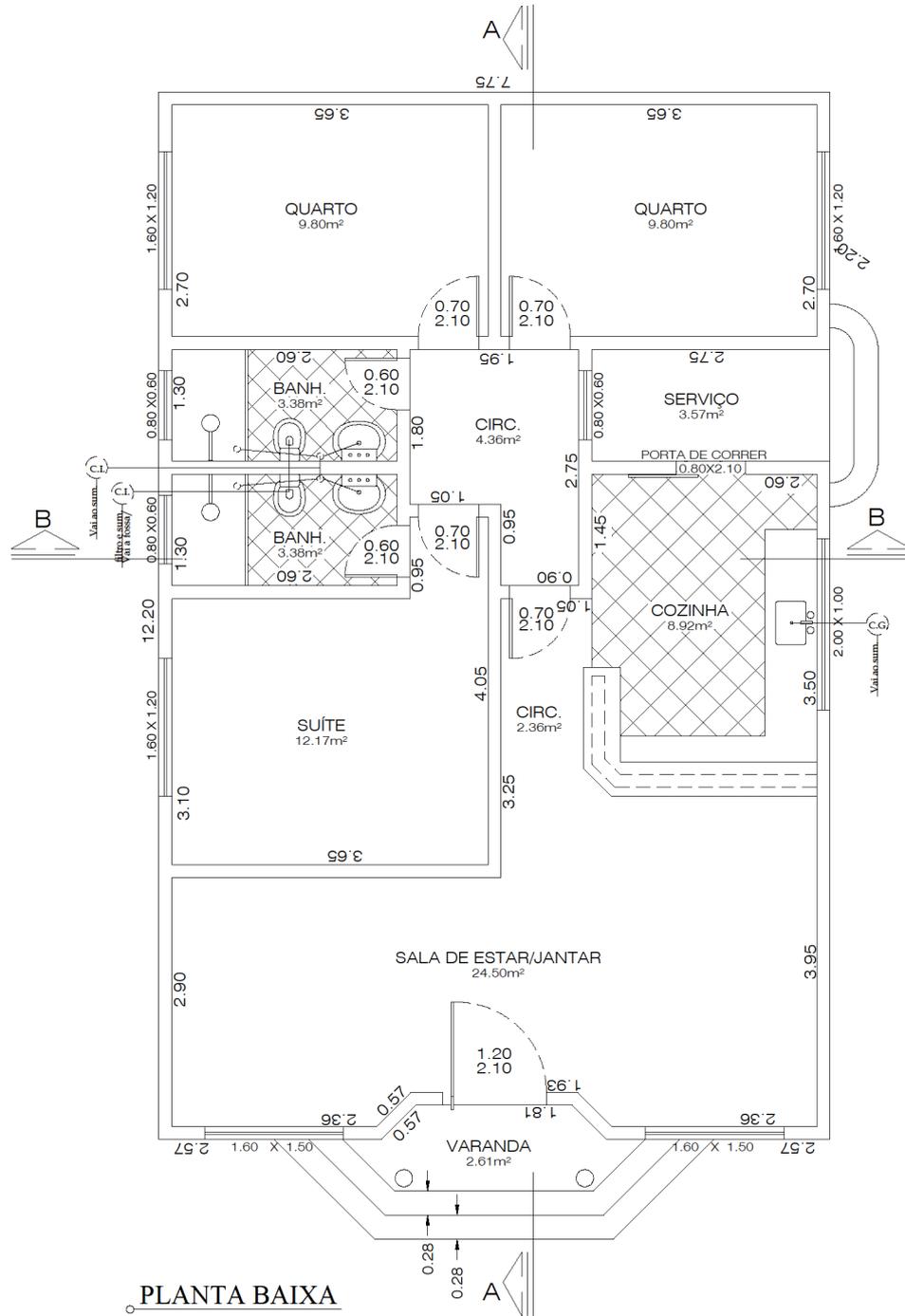
CORTE A - A



CORTE B - B

Fonte: Fornecido pela construtora

Figura A.2 - Planta Baixa



Fonte: Fornecido pela construtora

Figura A.3 - Encargos sociais

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA					
CÓDIGO	DESCRIÇÃO	COM DESONERAÇÃO		SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA %	MENSALISTA %	HORISTA %	MENSALISTA %
GRUPO A					
A1	INSS	0,00%	0,00%	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	1,00%	1,00%	1,00%	1,00%
A	Total	17,80%	17,80%	37,80%	37,80%

Fonte: Caixa (*Fonte: Informação Dias de Chuva – INMET*)

Quadro A.1 - Memorial Descritivo

MEMORIAL DESCRITIVO	
ITEM	DORMITÓRIOS e SUÍTE
PORTAS	Madeira compensada lisa, com 3,5 cm de espessura, pintura esmalte acetinado fosco
FECHADURAS	Fechadura para tráfego moderado, tipo IV (55 mm), em ferro com acabamento cromado
JANELAS	Perfil de chapa dobrada nº 20, com tratamento em fundo anticorrosivo e acabamento em pintura esmalte brilhante
	PAREDES
Acabamento:	Tinta à base de PVA sobre massa corrida
Regularização:	Chapisco e massa única
	TETO
Acabamento:	Tinta à base de PVA sobre massa corrida na cor branco neve
Regularização:	Chapisco e massa única
	PISO
Acabamento:	Placa cerâmica esmaltada 40 cm x 40 cm PEI IV
Regularização:	Cimento e areia úmida, traço 1:4
	BANHEIROS
PORTAS	Madeira compensada lisa, com 3,5 cm de espessura, pintura esmalte acetinado fosco
FECHADURAS	Fechadura para tráfego moderado, tipo IV (55 mm), em ferro com acabamento cromado
JANELAS	Perfil de chapa dobrada nº 20, com tratamento em fundo anticorrosivo e acabamento em pintura esmalte brilhante
	PAREDES
Acabamento:	Placa cerâmica (azulejo) de dimensões 20 cm x 20 cm, PEI II, em cor clara
Regularização:	Emboço sarrafeado e desempenado com argamassa pronta para revestimento interno
Impermeabilização:	Argamassa, cimento e areia, e pintura com tinta de base betuminosa
	TETO
Acabamento:	Tinta à base de PVA sobre massa corrida na cor branco neve
Regularização:	Forro de placas de gesso
	PISO
Acabamento:	Placa cerâmica esmaltada 20 cm x 20 cm PEI III
Contrapiso:	Cimento e areia úmida, traço 1:4
Impermeabilização:	Argamassa, cimento e areia, e pintura com tinta de base betuminosa
	SALA
PORTAS	Madeira compensada lisa, com 3,5 cm de espessura, pintura esmalte acetinado fosco
FECHADURAS	Fechadura para tráfego moderado, tipo IV (55 mm), em ferro com acabamento cromado
JANELAS	Perfil de chapa dobrada nº 20, com tratamento em fundo anticorrosivo e acabamento em pintura esmalte brilhante
	PAREDES
Acabamento:	Tinta à base de PVA sobre massa corrida
Regularização:	Chapisco e massa única
	TETO

Acabamento:	Tinta à base de PVA sobre massa corrida na cor branco neve
Regularização:	Chapisco e massa única
	PISO
Acabamento:	Placa cerâmica esmaltada 40 cm x 40 cm PEI IV
Regularização:	Cimento e areia úmida, traço 1:4
COZINHA E COPA	
PORTAS	Madeira compensada lisa, com 3,5 cm de espessura, pintura esmalte acetinado fosco
FECHADURAS	Fechadura para tráfego moderado, tipo IV (55 mm), em ferro com acabamento cromado
JANELAS	Perfil de chapa dobrada nº 20, com tratamento em fundo anticorrosivo e acabamento em pintura esmalte brilhante
	PAREDES
Acabamento:	Placa cerâmica (azulejo) de dimensões 20 cm x 20 cm, PEI II, em cor clara
Regularização:	Emboço sarrafeado e desempenado com argamassa pronta para revestimento interno
Impermeabilização:	Argamassa, cimento e areia, e pintura com tinta de base betuminosa
	TETO
Acabamento:	Tinta à base de PVA sobre massa corrida na cor branco neve
Regularização:	Forro de placas de gesso
	PISO
Acabamento:	Placa cerâmica esmaltada 20 cm x 20 cm PEI III
Contrapiso:	Cimento e areia úmida, traço 1:4
Impermeabilização:	Argamassa, cimento e areia, e pintura com tinta de base betuminosa
CIRCULAÇÃO	
	PAREDES
Acabamento:	Tinta à base de PVA sobre massa corrida
Regularização:	Chapisco e massa única
	TETO
Acabamento:	Tinta à base de PVA sobre massa corrida na cor branco neve
Regularização:	Chapisco e massa única
	PISO
Acabamento:	Placa cerâmica esmaltada 40 cm x 40 cm PEI IV
Regularização:	Cimento e areia úmida, traço 1:4
INSTALAÇÕES	
ELÉTRICAS	Serão executadas de acordo com as normas da ABNT e ao código de instalações em vigor, consoantes com projeto específico a ser aprovado pela Construtora
HIDRÁULICAS	Serão executadas de acordo com as normas da ABNT e ao código de instalações em vigor, consoantes com projeto específico a ser aprovado pela Construtora
ESGOTO e ÁGUAS PLUVIAIS	Serão executadas de acordo com as normas da ABNT e ao código de instalações em vigor, consoantes com projeto específico a ser aprovado pela Construtora
INSTALAÇÕES ESPECIAIS	Serão executadas de acordo com as normas da ABNT e ao código de instalações em vigor, consoantes com projeto específico a ser aprovado pela Construtora
FACHADA	
	PAREDES

Acabamento:	Pintura acrílica e cerâmica de 10 cm x 10 cm em 35% da fachada
Regularização:	Chapisco, massa única, textura acrílica
	TELHADO
Acabamento:	Telha cerâmica de encaixe, tipo portuguesa com estrutura de madeira

Fonte: Feito pela Autora

Quadro A.2 - Dados Curva BC

Discriminação	Valor Global	%	Valor acumulado	% acumulada	Prioridade
SUPERESTRUTURA	R\$ 45.163,56	23%	R\$ 45.163,56	23%	A
REVESTIMENTO E FORRO	R\$ 30.083,49	15%	R\$ 75.247,06	15%	A
COBERTURA	R\$ 26.774,73	9%	R\$ 102.021,79	46%	B
INFRAESTRUTURA	R\$ 17.610,20	13%	R\$ 119.631,99	60%	B
INSTALAÇÕES	R\$ 16.704,53	8%	R\$ 136.336,52	22%	B
PISOS E RODAPÉS	R\$ 14.127,98	7%	R\$ 150.464,50	75%	B
PAREDES	R\$ 11.719,47	6%	R\$ 162.183,97	81%	B
SERVIÇOS PRELIMINARES	R\$ 9.950,82	5%	R\$ 172.134,79	86%	C
PINTURA	R\$ 9.874,36	5%	R\$ 182.009,16	91%	C
ESQUADRIAS	R\$ 8.746,71	4%	R\$ 190.755,87	73%	C
IMPERMEABILIZAÇÃO	R\$ 3.416,39	2%	R\$ 194.172,26	97%	C
APARELHOS E METAIS SANITÁRIOS	R\$ 3.161,28	2%	R\$ 197.333,53	98%	C
SERVIÇOS FINAIS DE OBRA	R\$ 3.104,64	2%	R\$ 200.438,17	77%	C

Quadro A.3 - Planilha Orçamentária de custos

ID	Discriminação	Und.	Qtde.	Custo Materiais (R\$)		Custo Mão de Obra (R\$)		Custo (R\$)	%
				Unitário	Total	Unitário	Total		
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	-	-	-	-	-	-	R\$ 9.950,82	5%
1	Capina e limpeza manual do terreno	m²	360	-	-	2	835	R\$ 835,08	0%
1	Locação da obra e execução do gabarito	m²	134	14	1.816	9	1.206	R\$ 3.021,69	2%
1	Ligação provisória de energia e força para obra	unid.	1	974	974	1.501	1.501	R\$ 2.475,11	1%
1	Ligação provisória de água para obra e instalação sanitária	unid.	1	2.308	2.308	1.310	1.310	R\$ 3.618,94	2%
2	INFRAESTRUTURA	-	-	-	-	-	-	R\$ 26.774,73	13%
2.1	Lastro de Concreto Magro, espessura de 5 cm	m²	94	17	1.588	13	212	R\$ 1.799,85	1%
2.2	Armadura de aço para lajes, CA-50, corte e dobra na obra	kg	234	10	2.267	5	2.053	R\$ 4.320,60	2%
2.3	Concretagem de Radier, fck 30 MPa, para espessura de 10 cm	m³	9	561	5.253	35	15.402	R\$ 20.654,28	10%
3	SUPERESTRUTURA	-	-	-	-	-	-	R\$ 45.163,56	23%
3.1	Fôrmas para pilares, vigas e lajes	m²	114	34	3.820	56	6.385	R\$ 10.205,24	5%
3.2	Concreto estrutural	m³	13	278	3.663	231	3.034	R\$ 6.696,72	3%
3.3	Armação	kg	329	9	3.121	27	8.943	R\$ 12.063,58	6%
3.4	Lajes pré-fabricadas	m²	85	86	7.308	104	8.890	R\$ 16.198,02	8%
4	PAREDES	-	-	-	-	-	-	R\$ 11.719,47	6%
4.1	Alvenaria de Vedação	m²	177	13	2.325	53	9.395	R\$ 11.719,47	6%

5	ESQUADRIAS		-	-	-	-	-	R\$	8.746,71	4%
5.1	Porta de madeira 1.20 x 2.10 m	und.	1	280	280	181	181	R\$	460,90	0%
5.2	Porta de madeira 0.60 x 2.10 m	und.	2	239	477	258	516	R\$	993,73	0%
5.3	Porta de madeira 0.70 x 2.10 m	und.	4	258	1.034	258	1.033	R\$	2.066,42	1%
5.4	Porta de correr 0.80 x 2.10 m	und.	1	401	401	294	294	R\$	695,29	0%
5.5	Janela de alumínio 1.60 x 1.50 m	m²	5	194	932	89	428	R\$	1.360,02	1%
5.6	Janela de alumínio 1.60 x 1.20 m	m²	6	243	1.397	89	513	R\$	1.910,09	1%
5.7	Janela de alumínio 2.00 x 1.00 m	m²	2	233	466	89	178	R\$	643,91	0%
5.8	Janela de alumínio basculante 0.80 x 0.60 m	m²	1	339	488	89	128	R\$	616,35	0%
6	PISOS E RODAPÉS		-	-	-	-	-	R\$	14.127,98	7%
6.1	Piso	-	-	-	-	-	-	R\$	8.850,28	4%
6.1.1	Regularização sarrafeada de base para revestimento de piso	m²	82	23	1.898	17	1.420	R\$	3.317,68	2%
6.1.2	Piso cerâmico esmaltado, assentado com argamassa pré-fabricada	m²	82	25	2.021	25	2.083	R\$	4.104,65	2%
6.1.3	Rejuntamento de piso cerâmico	m²	82	1	65	17	1.363	R\$	1.427,95	1%
6.2	Rodapé	-	-	-	-	-	-	R\$	5.277,70	3%
6.2.1	Regularização de rodapé	m	77	1	104	7	532	R\$	636,14	0%
6.2.2	Rodapé cerâmico assentado com argamassa pré-fabricada	m	77	11	858	49	3.783	R\$	4.641,56	2%
7	APARELHOS E METAIS SANITÁRIOS		-	-	-	-	-	R\$	3.161,28	2%
7.1	Aparelhos	-	-	-	-	-	-	R\$	2.827,28	1%
7.1.1	Pia para cozinha	un.	1	437	437	45	45	R\$	481,59	0%
7.1.2	Cuba Q39 C/torneira + Válvula 7/8" +sifão Pvc	un.	2	250	500	45	89	R\$	589,37	0%

7.1.3	Bacia sanitária de louça com caixa acoplada	un.	2	389	778	74	149	R\$	926,95	0%
7.1.4	Ducha higiênica	un.	2	170	340	15	30	R\$	369,79	0%
7.1.5	Chuveiro	un.	2	200	400	30	60	R\$	459,58	0%
7.2	Metais sanitários	-	-	-	-	-	-	R\$	334,00	0%
7.2.1	Porta papel	un.	2	37	74			R\$	74,00	0%
7.2.2	Porta Sabonete	un.	2	30	60			R\$	60,00	0%
7.2.3	Torneira	un.	1	200	200			R\$	200,00	0%
8	REVESTIMENTO E FORRO							R\$	30.083,49	15%
8	Revestimento de parede interna	-	-	-	-	-	-	R\$	18.952,95	9%
8.1.1	Chapisco com argamassa de cimento e areia	m²	249	1	209	1	208	R\$	416,60	0%
8.1.2	Emboço com argamassa de cimento e areia	m²	249	5	1.149	3	687	R\$	1.836,20	1%
8.1.3	Reboco com argamassa de cimento e areia	m²	249	2	468	46	11.385	R\$	11.852,42	6%
8.1.4	Azulejos para banheiro	m²	30	38	1.149	68	2.053	R\$	3.202,44	2%
8.1.5	Cerâmicos para cozinha e área de serviço	m²	31	34	1.042	19	604	R\$	1.645,29	1%
8	Revestimento de parede externa	-	-	-	-	-	-	R\$	9.296,12	5%
8.2.1	Chapisco com argamassa de cimento e areia	m²	93	1	114	8	780	R\$	894,67	0%
8.2.2	Emboço com argamassa mista	m²	93	9	820	45	4.178	R\$	4.998,22	2%
8.2.3	Reboco com argamassa de cal hidratada e areia	m²	93	1	71	36	3.333	R\$	3.403,22	2%
8	Revestimento para teto interno em gesso	m²	82	4	311	19	1.523	R\$	1.834,43	1%
9	PINTURA							R\$	9.874,36	5%
9	Pintura interna com tinta látex PVA	m²	177	6	1.048	28	4.893	R\$	5.941,22	3%

9	Pintura externa com tinta acrílica	m²	93	4	339	38	3.594	R\$	3.933,15	2%
10	IMPERMEABILIZAÇÃO							R\$	3.416,39	2%
10	Impermeabilização em locais úmidos com argamassa	m²	91	9	799	29	2.617	R\$	3.416,39	2%
11	INSTALAÇÕES							R\$	16.704,53	8%
11	Instalação elétrica	vb	1	5.900	5.900	68	68	R\$	5.968,24	3%
11	Instalação hidráulica	vb	1	3.600	3.600	142	142	R\$	3.741,95	2%
11	Instalação de esgoto sanitário	vb	1	6.850	6.850	144	144	R\$	6.994,34	3%
12	COBERTURA							R\$	17.610,20	9%
12	Telhas cerâmicas para telhado	m²	136	50	6.782	8	1.063	R\$	7.844,84	4%
12	Estrutura do telhado em madeira	m²	136	60	8.138	12	1.628	R\$	9.765,36	5%
13	SERVIÇOS FINAIS DE OBRA							R\$	3.104,64	2%
13	Limpeza final da obra	m²	360	-	-	9	3.105	R\$	3.104,64	2%
TOTAL					86.440		113.998	R\$	200.438,17	100%

Fonte: Feito pela Autora

