



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

MATHEUS SOUZA CARVALHO MACIEL

**UTILIZAÇÃO DE AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA E ESTIMATIVA DE CUSTOS
COMO APOIO PARA O ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA
DE EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS NA GRANDE FORTALEZA**

FORTALEZA

2021

MATHEUS SOUZA CARVALHO MACIEL

UTILIZAÇÃO DE AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA E ESTIMATIVA DE CUSTOS COMO
APOIO PARA O ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA DE
EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS NA GRANDE FORTALEZA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Engenharia Civil da
Universidade Federal do Ceará, como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Civil.

Orientador: José Ademar Gondim Vasconcelos

FORTALEZA

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Maciel, Matheus Souza Carvalho.

Utilização de avaliação imobiliária e estimativa de custos como apoio para o estudo de viabilidade econômica financeira de empreendimentos residenciais na grande Fortaleza / Matheus Souza Carvalho Maciel. – 2021.

66 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2021.

Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.

1. Análise de Viabilidade. 2. Avaliação Imobiliária. 3. Estimativas de Custos. I. Título.

CDD 620

MATHEUS SOUZA CARVALHO MACIEL

UTILIZAÇÃO DE AVALIAÇÃO IMOBILIÁRIA E ESTIMATIVA DE CUSTOS COMO
APOIO PARA O ESTUDO DE VIABILIDADE ECONÔMICA FINANCEIRA DE
EMPREENDIMENTOS RESIDENCIAIS NA GRANDE FORTALEZA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Engenharia Civil da
Universidade Federal do Ceará, como requisito
parcial à obtenção do título de Bacharel em
Engenharia Civil.

Aprovada em: 06/12/2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. (José Ademar Gondim Vasconcelos)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Marisete Dantas de Aquino
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Eng. Tereza Margarida Xavier de Melo Lopes

A Deus.

Aos meus pais, José Astélio Moreira Maciel e
Rosilene Souza Carvalho Maciel.

AGRADECIMENTOS

Ao Prof. Dr. José Ademar Gondim Vasconcelos, pela excelente orientação.

Aos professores participantes da banca examinadora Marisete Dantas de Aquino e Tereza Margarida Xavier de Melo Lopes pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos colegas de graduação, em especial Everton John e Tereza Melo, por todo o apoio emocional e companheirismo nos trabalhos em grupo.

Aos meus pais, irmãos e namorada, por todo o auxílio prestado na conclusão de mais uma etapa de minha vida.

A Deus que tem me guiado com maestria, sempre escrevendo certo por linhas tortas.

RESUMO

O estudo de viabilidade econômica financeira de propostas de investimento no setor imobiliário, na grande maioria das vezes, não é realizado de forma satisfatória em pequenas empresas brasileiras. Em obras de menor porte é comum a ausência de qualquer análise preliminar acerca da viabilidade dos empreendimentos. Dessa forma, o presente trabalho busca realizar a análise de viabilidade de duas propostas de investimento. A primeira é referente a construção de um prédio com 10 *kitnets* no bairro Rodolfo Teófilo em Fortaleza. A segunda é referente a construção de 4 casas idênticas, para serem vendidas por meio do programa Casa Verde e Amarela, no bairro Ancuri em Itaitinga. Para tal, foi utilizado, como apoio à análise, os conceitos de avaliação imobiliária para estimar a receita futura e as tabelas do CUB e da PINI para estimativa dos custos. Por fim, por meio do cálculo de indicadores de viabilidade como o VPL, a TIR, o *Payback* Descontado e o *Dividend Yield*, foi possível analisar a exequibilidade de cada proposta de investimento, tornado a tomada de decisão mais assertiva.

Palavras-chave: Análise de Viabilidade. Avaliação Imobiliária. Estimativas de Custos.

ABSTRACT

The financial-economic feasibility study of investment proposals in the real estate sector, in the vast majority of cases, is not satisfactorily performed in small Brazilian companies. In smaller projects, it is common for there to be a complete absence of any preliminary analysis of the feasibility of the projects. Thus, this paper seeks to conduct a feasibility analysis of two investment proposals. The first refers to the construction of a building with 10 studio apartments in the Rodolfo Teófilo neighborhood of Fortaleza. The second refers to the construction of 4 identical houses, to be sold through the Green and Yellow House program, in the Ancuri neighborhood of Itaitinga. To this end, the concepts of real estate valuation were used as support to the analysis to estimate future revenue and the CUB and PINI tables to estimate costs. Finally, by calculating viability indicators such as NPV, IRR, Discounted Payback and Dividend Yield, it was possible to analyze the feasibility of each investment proposal, making decision making more assertive.

Keywords: Feasibility Analysis. Real Estate Appraisal. Cost Estimates.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Curvas de demanda e oferta	11
Figura 2 – Precisão da estimativa de custos	13
Figura 3 – Esquematização do fluxo de caixa	23
Figura 4 – Localização do Ancuri	37
Figura 5 – Construção de casas para baixa renda.....	37
Figura 6 – Planta baixa da proposta de investimento 1	39
Figura 7 – Fotos do imóvel amostral 1 da proposta 1	42
Figura 8 – Fotos do imóvel amostral 2 da proposta 1	42
Figura 9 – Fotos do imóvel amostral 3 da proposta 1	43
Figura 10 – Fotos do imóvel amostral 4 da proposta 1	43
Figura 11 – Fotos do imóvel amostral 5 da proposta 1	44
Figura 12 – Fotos do imóvel amostral 6 da proposta 1	45
Figura 13 – Fotos do imóvel amostral 7 da proposta 1	46
Figura 14 – Fotos do imóvel amostral 8 da proposta 1	47
Figura 15 – Fotos do imóvel amostral 9 da proposta 1	47
Figura 16 – Fluxo de caixa mensal da proposta 1	50
Figura 17 – Planta baixa da proposta de investimento 2	52
Figura 18 – Localização do terreno da situação paradigma, dos imóveis da amostra e dos pontos de influência.....	54
Figura 19 – Fotos do imóvel amostral 1 da proposta 2	55
Figura 20 – Fotos do imóvel amostral 2 da proposta 2	56
Figura 21 – Fotos do imóvel amostral 3 da proposta 2	56
Figura 22 – Fotos do imóvel amostral 4 da proposta 2	57
Figura 23 – Fotos do imóvel amostral 5 da proposta 2	58
Figura 24 – Fluxo de caixa anual da proposta 2	60

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Taxa Selic entre 2017 e 2020.....	14
Tabela 2 – Critérios de diferenciação entre os níveis de acabamento	32
Tabela 3 – Valores do CUB para projetos residenciais de baixo padrão	34
Tabela 4 – Estimativas de custos por etapa de obra	35
Tabela 5 – Diferenças de parâmetros entre a proposta 1 e os projetos padrões R1-B E R1-N	39
Tabela 6 – Estimativas de custo por etapa de obra da proposta 1	40
Tabela 7 – Aplicação dos coeficientes de homogeneização na proposta 1	48
Tabela 8 – Tratamento estatístico na proposta 1	49
Tabela 9 – Diferenças de parâmetros entre a proposta 2 e os projetos padrões PIS E PP4-B	.52
Tabela 10 – Aplicação dos coeficientes de homogeneização na proposta 2	59
Tabela 11 – Tratamento Estatístico na proposta 2.....	59
Tabela 12 – Dividend Yield anual dos 10 maiores FIIs de tijolo.....	61

SUMÁRIO

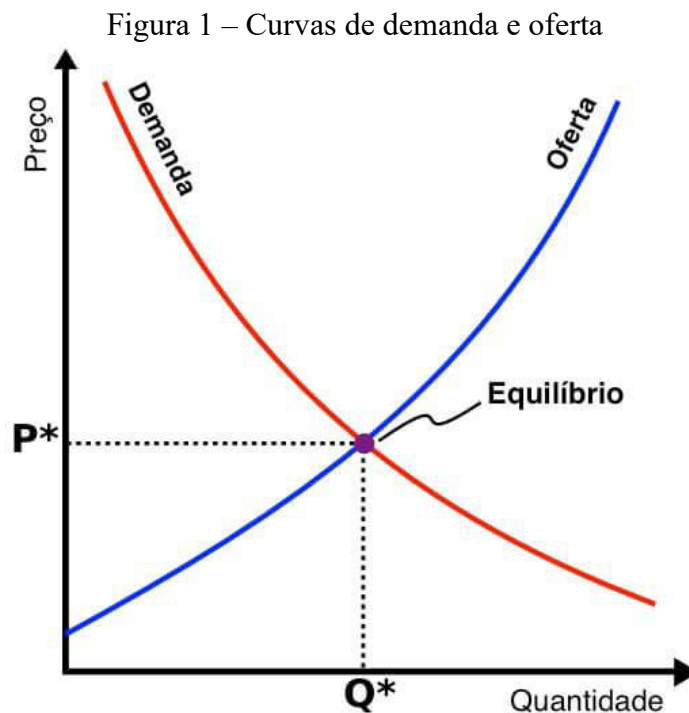
1	INTRODUÇÃO	11
1.1	Definição do problema	11
1.2	Justificativa	14
1.3	Objetivos	14
1.3.1	<i>Objetivo geral</i>	14
1.3.2	<i>Objetivos específicos</i>	15
1.4	Estrutura do trabalho	15
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	17
2.1	Engenharia de avaliações	17
2.2	Preço, valor e custo	18
2.2.1	<i>Preço × valor</i>	18
2.2.2	<i>Estimativa de custos</i>	19
2.3	Mercado imobiliário	20
2.4	Administração financeira e engenharia econômica	21
2.4.1	<i>Valor do dinheiro no tempo</i>	21
2.4.2	<i>Fluxo de caixa</i>	22
2.4.3	<i>Análise de risco</i>	23
2.5	Estudo de viabilidade econômica financeira	23
2.6	Métodos de avaliação de imóveis	26
2.6.1	<i>Método comparativo direto de dados de mercado</i>	26
2.6.2	<i>Método involutivo</i>	28
2.6.3	<i>Método evolutivo</i>	28
2.6.4	<i>Método da renda</i>	29
3	MÉTODO DE PESQUISA	30
3.1	Identificação das variáveis	30
3.2	Levantamento de dados de mercado	33
3.3	Tratamento científico de dados	36
3.4	Apresentação dos resultados	36
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	37
4.1	Proposta 1: casas para baixa renda no Ancuri	37
4.1.1	<i>Apresentação geral do empreendimento e das premissas consideradas</i>	37
4.1.2	<i>Cálculo das estimativas de custos e despesas totais</i>	40

4.1.3	<i>Avaliação Imobiliária para estimativa da receita futura</i>	41
4.1.3.1	<i>Coleta de dados</i>	41
4.1.3.1.2	Imóvel 2 – Valor: R\$ 155.000,00	42
4.1.3.1.3	Imóvel 3 – Valor: R\$ 155.000,00	43
4.1.3.1.4	Imóvel 4 – Valor: R\$ 150.000,00	43
4.1.3.1.5	Imóvel 5 – Valor: R\$ 154.000,00	44
4.1.3.1.6	Imóvel 6 – Valor: R\$ 160.000,00	45
4.1.3.1.7	Imóvel 7 – Valor: R\$ 160.000,00	46
4.1.3.1.8	Imóvel 8 – Valor: R\$ 169.000,00	46
4.1.3.1.9	Imóvel 9 – Valor: R\$ 160.000,00	47
4.1.3.2	<i>Tratamento dos dados</i>	48
4.1.4	<i>Elaboração do fluxo de caixa da proposta de investimento</i>	49
4.1.5	<i>Análise econômico-financeira por meio de indicadores</i>	50
4.2	Proposta 2: kitnets no bairro Rodolfo Teófilo	51
4.2.1	<i>Apresentação geral do empreendimento e das premissas consideradas</i>	51
4.2.2	<i>Cálculo das estimativas de custos e despesas totais</i>	53
4.2.3	<i>Avaliação Imobiliária para estimativa da receita futura</i>	54
4.2.3.1	<i>Coleta de dados</i>	54
4.2.3.1.1	Imóvel 1 – Aluguel: 675/mês.....	54
4.2.3.1.2	Imóvel 2 – Aluguel: 700/mês.....	55
4.2.3.1.3	Imóvel 3 – Aluguel: 500/mês.....	56
4.2.3.1.4	Imóvel 4 – Aluguel 750/mês.....	57
4.2.3.1.5	Imóvel 5 – Aluguel 550/mês.....	58
4.2.3.2	<i>Tratamento dos Dados</i>	58
4.2.4	<i>Elaboração do fluxo de caixa da proposta de investimento</i>	59
4.2.5	<i>Análise econômico-financeira por meio de indicadores</i>	60
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	62
	REFERÊNCIAS	64

1 INTRODUÇÃO

1.1 Definição do problema

A avaliação imobiliária surgiu com o propósito de estimar o valor de mercado dos bens imóveis. Porém, essa tarefa nunca foi simples. Diferentemente de um mercado com concorrência perfeita em que o encontro da curva de demanda e oferta define o preço do produto, no mercado imobiliário o número reduzido de produtores e compradores de imóveis específicos torna a estimação do preço mais complexa. Na Figura 1 são mostradas as curvas de demanda e oferta e o ponto de equilíbrio que corresponde ao preço estimado da mercadoria em um mercado de concorrência perfeita.



Fonte: Shiro (2014)

Segundo Mankiw (2016), para alcançar a competição perfeita, um mercado deve apresentar duas características: (i) os bens oferecidos para venda são todos iguais e (ii) os compradores e vendedores são tão numerosos que nenhum deles é capaz de, individualmente, influenciar o preço de mercado.

A partir do exposto acima, pode-se inferir que o mercado imobiliário não se configura como um mercado perfeitamente competitivo. Além de não ofertar produtos iguais,

o número de compradores e vendedores podem ser limitados, configurando-se como oligopólio¹ ou oligopsônio².

Além disso, o ser humano é movido pela emoção na compra de alguns produtos, principalmente se o mesmo interferir diretamente na qualidade de vida do comprador. Ao não ter parâmetros de preço de produtos similares no período da compra, o cliente pode acabar pagando um preço consideravelmente maior que o preço justo do imóvel, mesmo que o valor proporcionado pelo bem para a sua família seja satisfatório.

Devido a isso, para auxiliar na tarefa de estimação do valor de mercado do bem imóvel, foi elaborada a ABNT NBR 14653. A mesma é dividida em 7 partes, sendo a NBR 14653-1 (2019), a NBR 14653-2 (2011) e a NBR 14653-4 (2002), imprescindíveis para o desenvolvimento desse trabalho. Dessa forma, a avaliação de imóveis entra com a finalidade de evitar essas discrepâncias passíveis de ocorrer no mercado imobiliário.

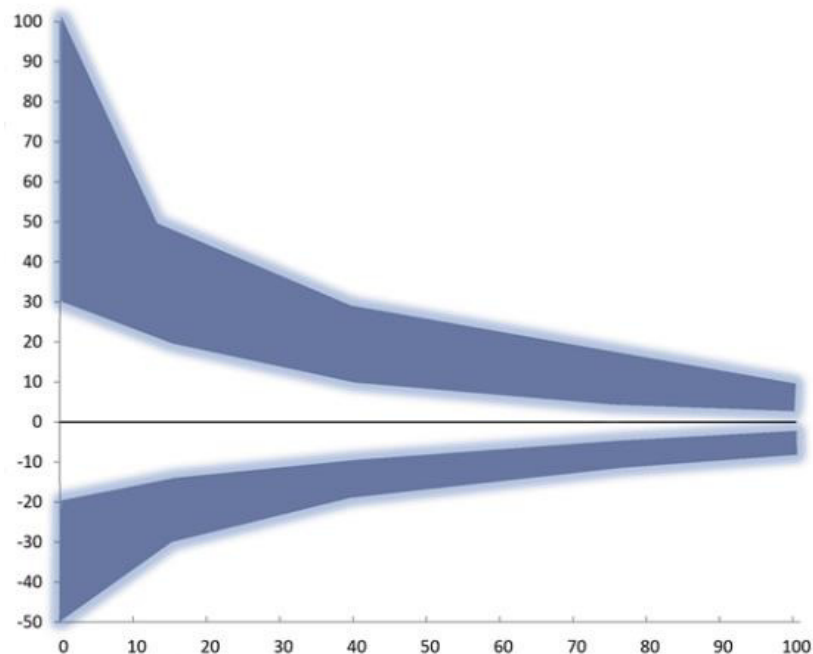
A estimação científica do valor do imóvel é importante não apenas no ato de compra e venda, mas também para a elaboração de estudos de viabilidade econômica financeira de empreendimentos imobiliários.

As incorporadoras necessitam desses estudos para ser possível estimar a receita futura, pois, por meio dela e dos custos, é possível o cálculo dos indicadores que influenciarão na tomada de decisão acerca da implementação ou não dos empreendimentos. Dessa forma, a estimação da receita futura está intrinsecamente relacionada à atividade de avaliação imobiliária, pois, será a venda do bem imóvel ou o aluguel do mesmo, as entradas positivas do fluxo de caixa do projeto de investimento. Assim, se faz necessário a avaliação de um bem imóvel ainda inexistente, muitas vezes sem contar sequer com os projetos completos do mesmo.

Além da estimação da receita, métodos minimamente eficientes de estimação de custos são também imprescindíveis para o auxílio na tomada de decisão. Como no setor imobiliário a estimação dos custos de construção é baseada em custos históricos e comparação com projetos similares, é fundamental a utilização de indicadores consagrados, como o Custo Unitário Básico (CUB) e o custo unitário PINI de edificações, para uma estimação mais eficiente dos custos na construção civil. Na Figura 2 é mostrada a diferença entre o custo estimado e o custo realizado em função do grau de detalhamento do projeto.

1. Oligopólio: situação de mercado em que poucas empresas detêm o controle da maior parcela do mercado.
2. Oligopsônio: estrutura de mercado caracterizada por haver um número pequeno de compradores.

Figura 2 – Precisão da estimativa de custos



Fonte: AACE (2016). Modificado pelo autor

Ou seja, conforme mostrado na Figura 2, quanto menor o nível de detalhamento dos projetos, menor a precisão na orçamentação.

Todavia, principalmente em pequenos empreendimentos voltados para público de baixa renda, uma análise econômica financeira detalhada não é executada por incorporadoras para auxiliar na tomada de decisão. De acordo com Lima Junior, Monetti e Alencar (2010), as decisões de investimentos, em empreendimentos imobiliários, no mercado brasileiro, são muito induzidas pela sensibilidade do incorporador, sem embasamento técnico para analisar o investimento.

Sendo a construção civil umas das atividades econômicas com significativa contribuição no PIB brasileiro e que gera milhares de empregos diretos e indiretos, é fundamental a correta e justa precificação dos bens imóveis, de seus frutos e direitos para que o mercado imobiliário possa continuar se desenvolvendo. Além disso, o alto *déficit* habitacional no Brasil, exige o aperfeiçoamento das técnicas e modelos de análise econômica financeira de empreendimentos imobiliários para ser possível a execução de projetos viáveis e a consequente atração do investidor para o setor.

1.2 Justificativa

Nos últimos anos, devido ao nível historicamente baixo da taxa básica de juros da economia (taxa Selic), o mercado imobiliário brasileiro voltou a se aquecer. Com uma taxa Selic de 2% ao ano no início de 2021 foi possível que os bancos passassem a fornecer taxas de financiamento imobiliário mais atrativas para seus clientes. Isso proporciona uma redução das parcelas dos financiamentos imobiliários e um aumento da demanda por imóveis. Na Tabela 1 é possível visualizar a redução da taxa Selic nos últimos anos.

Tabela 1 – Taxa Selic entre 2017 e 2020

Data	Taxa Selic
01/01/2021	2%
01/01/2020	4,5%
01/01/2019	6,5%
01/01/2018	7%
01/01/2017	13,75%

Fonte: Banco Central do Brasil (2021). Modificações pelo autor

Além disso, devido a injeção massiva de dinheiro na economia mundial em 2020 para auxiliar a população no período de pandemia do Covid-19, diversos investidores passaram a procurar reservas de valor para proteger seu capital de uma possível inflação. Devido a isso, pode-se dizer a procura por bens imóveis aumentou consideravelmente no período atual.

De acordo com a Fundação Instituto de Pesquisas Econômicas (FIPE), o setor imobiliário expandiu 26% em 2020. Já, conforme uma projeção da Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (ABRAINC), estima-se que as vendas de imóveis devem crescer cerca de 35% em 2021.

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo geral

Analisar a viabilidade econômica financeira da implementação de dois empreendimentos residenciais. Ambos os empreendimentos devem necessitar de valores aproximados em investimento inicial. O primeiro empreendimento refere-se a uma edificação de dois pavimentos contendo 10 *kitnets* voltadas para aluguel. Já o segundo refere-se à

construção de 4 casas idênticas para baixa renda, voltadas para a venda no programa Casa Verde e Amarela.

1.3.2 Objetivos específicos

Com o intuito de atingir o objetivo geral, foram delineados alguns objetivos específicos. São eles:

- a) elaborar a orçamentação dos custos e despesas para a construção das 4 casas de baixa renda, tendo como base um terreno padrão e o CUB;
- b) elaborar a orçamentação dos custos e despesas para a construção das 10 *kitnets*, tendo como base um terreno padrão e o CUB. Considerar os custos de manutenção das mesmas;
- c) elaborar a avaliação imobiliária de cada casa visando buscar o valor de mercado para a venda das mesmas;
- d) elaborar a avaliação imobiliária de cada *kitnet* visando buscar o valor de mercado para o aluguel das mesmas;
- e) elaborar um estudo de viabilidade econômica financeira, levando em consideração os riscos de cada empreendimento, para ajudar na tomada de decisão do empreendedor.

1.4 Estrutura do trabalho

O presente trabalho encontra-se dividido em cinco capítulos, conforme descrito a seguir. O capítulo 1 trata-se da introdução do trabalho que é composta por uma definição do problema, por uma justificativa, pelo objetivo geral e os objetivos específicos e a estrutura do trabalho a ser seguida.

O capítulo 2 apresenta um referencial teórico sobre engenharia de avaliações, mercado imobiliário, administração financeira e engenharia econômica. Além disso, explica a diferença entre preço, valor e custo e esclarece os principais indicadores de viabilidade econômica financeira. Por fim, disserta sobre os diferentes tipos de avaliação imobiliária.

O capítulo 3 trata-se da metodologia da pesquisa, especificando a forma de identificação das variáveis, levantamento e tratamento dos dados e apresentação dos resultados finais.

O capítulo 4 apresenta os resultados da análise de viabilidade econômica financeira da proposta de investimento referente à construção de 4 casas de baixa renda para venda no bairro Ancuri em Itaitinga. É evidenciado também os cálculos referentes a estimativa de custos e a avaliação imobiliária como apoio a análise. Ainda, são apresentados os resultados da análise de viabilidade econômica financeira da proposta de investimento referente à construção de 10 *kitnets* para locação no bairro Rodolfo Teófilo em Fortaleza. É evidenciado também os cálculos referentes a estimativa de custos e a avaliação imobiliária como apoio a análise.

O capítulo 5 trata-se das conclusões do estudo realizado e recomendações para trabalhos futuros.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Engenharia de avaliações

Segundo a ABNT NBR 14653-1 (2019, p. 4), engenharia de avaliações refere-se ao: “conjunto de conhecimentos técnico-científico especializados, aplicados à avaliação de bens por arquitetos e engenheiros”.

Com base nessa definição, observa-se que o instrumento normativo exige que o trabalho de avaliação imobiliária seja realizado por profissionais habilitados para tal, sejam eles engenheiros ou arquitetos devidamente registrados no CREA ou no CAU. Vale salientar, contudo, que a própria ABNT NBR 14653-1 (2019) obriga a adoção de uma série de procedimentos de excelência para a realização da atividade de avaliação de bens. Entre eles pode-se citar a capacitação profissional e a inexistência de conflito de interesse.

Quanto a capacitação profissional, a ABNT 14653-1 (2019, p. 10) exige para o profissional “manter-se atualizado quanto ao estado da arte e somente aceitar encargo para o qual esteja especificamente habilitado e capacitado, assessorando-se de especialistas, quando necessário”. Já quanto ao conflito de interesse, a ABNT 14653-1 (2019, p. 10) impõe para o profissional “declinar de sua contratação e informar as razões ao cliente, se houver motivo de impedimento ou suspeição em decorrência de conflito de interesse”.

Devido ao fato de a atividade de avaliação imobiliária exigir do profissional conhecimento prévio acerca do mercado imobiliário da região, para, com isso, conseguir elaborar um modelo estatístico mais satisfatório para a avaliação do bem, a norma exige não apenas a habilitação do profissional, mais também a sua capacitação. Além disso, o instrumento normativo não permite a elaboração de avaliações imobiliárias por especialistas que se encontrem em situação de conflito de interesse perante a atividade. Ou seja, além da habilitação, a norma exige o cumprimento de uma série de procedimentos para a realização da atividade de avaliação imobiliária.

De acordo com Thofehn (2008, p. 11), o ato de avaliar um imóvel pode ser definido como:

Calcular o preço justo a ser pago por um comprador desejoso de comprar para um vendedor desejoso de vender, ambos com pleno conhecimento do seu aproveitamento recomendável e tecnicamente possível para o local, numa data de referência, observada a tendência mercadológica nas circunvizinhanças entre os diversos usos permitidos pela legislação pertinente.

Ou seja, a atividade de avaliação imobiliária consiste basicamente em descobrir o preço justo do imóvel. O preço justo fundamenta-se em uma série de pilares como a transparência de informações entre ambas as partes envolvidas e a inexistência de erro, dolo, coação, lesão, estado de perigo perante a vontade de alguma das partes.

Complementarmente, de acordo com Cardoso (2016, p. 1):

[...] uma avaliação imobiliária pode-se definir como, a avaliação da propriedade imobiliária que visa estimar um valor para o bem e, pode ter entre outros fins, a partilha dos bens de uma herança, a compra ou venda de imóveis, a contratação de um seguro para o bem, o financiamento hipotecário na compra ou na construção de um imóvel, o estudo econômico e financeiro de um projeto de investimento, o cálculo de indenização por expropriação, a determinação do valor para efeitos fiscais, etc.

Com base nessa definição, infere-se que a avaliação imobiliária tem várias finalidades, não limitando-se a descoberta do preço justo para um ato de compra e venda. Pode-se destacar que a avaliação imobiliária serve inclusive como apoio para estudos de viabilidade econômica relacionados a implementação de empreendimentos.

2.2 Preço, valor e custo

2.2.1 Preço × valor

Segundo a ABNT NBR 14653-1 (2019, p. 6), preço “é uma expressão monetária que define uma transação de um bem, de seu fruto, de um direito, ou da expectativa de sua transação”. Ou seja, preço se refere a quantia monetária pela qual o bem é transacionado.

Já, valor se refere a algo mais abstrato, bandeando-se na “quantificação” da importância que um imóvel, por exemplo, pode ter para uma pessoa. Observa-se que o mesmo imóvel pode ter valores completamente distintos para pessoas diferentes.

Ou seja, caso um imóvel esteja sendo ofertado por um preço maior do que o valor que ele possa ter para um comprador, provavelmente a transação não seria efetivada. Com isso, busca-se agregar valor ao imóvel, por meio de localização, acabamento de excelência, orientação solar, para ser possível atingir o preço almejado. Como dizia Warren Buffet, um dos maiores investidores de todos os tempos: “o preço é o que você paga, o valor é o que você leva”.

Complementarmente, para Berrini (1949, p. 1):

Os três fatores principais do valor das coisas são: a utilidade, a raridade e a desejabilidade ou procura, que se derivam de poderem as coisas ser trocadas por outras coisas.

Em relação ao trabalho de avaliação de bens, para Diniz (2011, p. 32):

Quando se trata de avaliar um bem o que se busca é uma medida de valor que represente o pagamento que alguém estaria disposto a efetuar para adquiri-lo e que fosse o suficiente para o vendedor vendê-lo, cuja medida, quando alcançada, cumpre a finalidade da avaliação: a quantificação do preço procurado.

Com base no exposto acima, pode-se dizer que em uma avaliação imobiliária busca-se definir o valor de mercado de um imóvel. Segundo a ABNT NBR 14653-1 (2019, p. 7), valor de mercado é a “quantia mais provável pela qual se negociaria voluntária e conscientemente um bem, em uma data de referência, dentro das condições de mercado vigente”.

2.2.2 Estimativa de custos

Quanto ao custo, pode-se dizer que existem duas categorias principais, o custo direto e o custo indireto. Segundo a ABNT NBR 14653-1 (2019, p. 3), tem-se:

- a) custo: “total de gastos diretos e indiretos necessários a produção, manutenção ou aquisição de um bem, em uma determinada data e situação”;
- b) custo direto de produção: “gastos com insumos, inclusive mão de obra, na produção de um bem”;
- c) custo indireto de produção: “despesas administrativas e financeiras e demais ônus e encargos à produção de um bem”

Alternativamente, pode-se concluir que o preço de um bem é o custo total de sua produção acrescido de uma margem de lucro para o produtor.

Quanto a orçamentação na construção civil, existem diferentes maneiras de prever os custos que serão executados na construção de um imóvel. Segundo Mattos (2020, p. 34), um orçamento pode ser classificado, conforme seu nível de detalhamento, como:

- a) estimativa de custos: avaliação expedita com base em custos históricos e comparação com projetos similares. Dá uma ideia aproximada da ordem de grandeza do custo do empreendimento;
- b) orçamento preliminar: é mais detalhado que a estimativa de custos. Pressupõe o levantamento de quantidades e requer a pesquisa de preços dos principais insumos e serviços. Seu grau de incerteza é menor;

- c) orçamento analítico ou detalhado: elaborado com composição de custos e extensa pesquisa de preço dos insumos. Procura chegar a um valor bem próximo do custo “real”, com reduzida margem de incerteza.

Assim, em uma análise de viabilidade econômica financeira, onde a incorporadora ainda não dispõe dos projetos completos, a estimativa dos custos se torna uma ferramenta importante na tomada de decisão. Felizmente, no Brasil, existem indicadores com fontes de referências consagradas, como o CUB. Ele é calculado conforme a ABNT NBR 12721, que define os critérios de coleta, cálculos, insumos representativos e os seus pesos de acordo com os padrões de construção.

2.3 Mercado imobiliário

Para ser possível uma explanação mais detalhada acerca de mercado imobiliário, tem-se que definir o que é mercado e explicar como o mesmo pode se comportar em diferentes setores da economia. De acordo com a ABNT NBR 14653-1 (2019, p. ix), “mercado é o ambiente no qual bens, frutos e direitos são ofertados e transacionados entre compradores e vendedores, mediante um mecanismo de preço”.

A estrutura de mercado mais adequada para qualquer segmento da economia seria o de concorrência perfeita, onde exista um número de compradores e vendedores suficientemente grande para que um agente isolado não consiga interferir no preço do bem. Porém, em muitos setores, a concorrência perfeita não existe. Pode-se citar como exemplo o mercado de bebidas alcoólicas brasileiro, onde uma única empresa detém mais que 50% de todo o *Market Share* do segmento, podendo, dessa forma, interferir no preço.

O mercado imobiliário é um exemplo onde a concorrência perfeita inexistente. Se pensarmos em residências para baixa renda, poucas grandes construtoras, com certificação PBQP-H e linhas de crédito subsidiadas pelo governo para a venda, comandam o mercado, configurando-se em um oligopólio. Já se pensarmos em uma residência de alto luxo, poucos compradores são realmente capazes de adquiri-la, configurando-se em um oligopsônio.

Segundo a ABNT NBR 14653-1 (2019, p. ix), “oligopólio: é constituído por um número pequeno de vendedores” e “oligopsônio: é constituído por um número pequeno de compradores”.

Embora o mercado imobiliário não apresente a estrutura ideal, o mesmo é essencial para o desenvolvimento de cidades e nações. Segundo Matos e Bartkiw (2013, p. 13):

O mercado imobiliário pode ser caracterizado por gerar o desenvolvimento do espaço urbano das cidades e possibilitar maior qualidade de vida para a sociedade. Em todas as cidades proporciona um crescimento da economia local ou regional, devido ao grande volume de emprego direto ou indireto gerado.

Dessa forma, o mercado imobiliário é imprescindível para a economia local e nacional. Representando uma parcela significativa do PIB brasileiro, a construção civil é a indústria que mais gera emprego no país. Em um segmento da economia tão relevante para a nação, é de fundamental importância a utilização de métodos para tornar o mercado mais justo e transparente.

Assim sendo, conclui-se que o trabalho de avaliação imobiliária é essencial para a quantificação justa do valor dos imóveis, que muitas vezes estão inseridos em um espaço controlado por poucos players ou são quantificados com base em emoções. Por meio da avaliação dos imóveis é possível deixar o mercado imobiliário mais justo e transparente, contribuindo assim com o desenvolvimento da sociedade.

2.4 Administração financeira e engenharia econômica

Segundo Gitman (2010), a administração financeira está relacionada à gestão financeira dos negócios. As tarefas relacionadas vão desde o planejamento, concessão de crédito, avaliação de projetos de investimento até a captação de fundos para financiar as operações da empresa.

Assim, a utilização das técnicas e indicadores sugeridos pela Administração Financeira ou Engenharia Econômica são imprescindíveis para uma boa análise de propostas de investimento.

2.4.1 Valor do dinheiro no tempo

Devido aos fenômenos de inflação ou deflação, o dinheiro não tem o mesmo valor em tempos distintos. Historicamente, no Brasil, a fenômeno da inflação foi mais marcante. De acordo com o IBGE (2021), inflação é o nome dado ao aumento dos preços de produtos e serviços. Com ela, o dinheiro perde o poder de compra no decorrer do tempo.

Além disso, é possível obter uma taxa de juros com o dinheiro alocado em algum ativo financeiro ao longo dos anos, ocasionando o fato de uma certa quantia monetária no presente valer mais que a mesma quantia no futuro.

Complementarmente, para Ross, Westerfield e Jordan (2013, p. 124):

No sentido mais amplo, a expressão valor do dinheiro no tempo se refere ao fato de que um real na mão hoje vale mais do que um real prometido para algum momento futuro. Na prática, um motivo para isso é que você poderia ganhar juros enquanto aguarda; assim, um real hoje aumentaria seu valor para mais do que um real no futuro. O balanço entre dinheiro agora e dinheiro mais tarde, portanto, depende da taxa que você pode obter com investimentos, entre outras coisas.

Assim, em uma análise de investimentos, só é possível comparar os custos e despesas presentes com a receita futura, por meio do auxílio de uma taxa de desconto. Essa taxa, que propicia averiguar o valor de uma quantia monetária futura no presente, depende de uma série de fatores, entre eles, o custo de oportunidade do capital.

O custo de oportunidade se refere ao custo que o investidor tem ao abrir mão de outro investimento. De acordo com Spencer & Siegelmann (1967), o custo alternativo se refere ao custo das oportunidades a que se renuncia, ou em outras palavras, uma comparação entre a política que se elegeu e a que se abandonou. Por exemplo, o custo do capital investido é os juros que se pode ganhar no melhor uso seguinte com um risco igual.

No mercado imobiliário, principalmente em investimentos que visam a obtenção de alugueis mensais, pode-se considerar como custo de oportunidade o retorno obtido em fundos de investimentos imobiliários.

2.4.2 Fluxo de caixa

O fluxo de caixa de uma empresa, ou de um projeto em específico, é uma das principais ferramentas para obter os indicadores de viabilidade econômica financeira. Entre eles, pode-se citar o VPL, a TIR e o *Payback* Descontado.

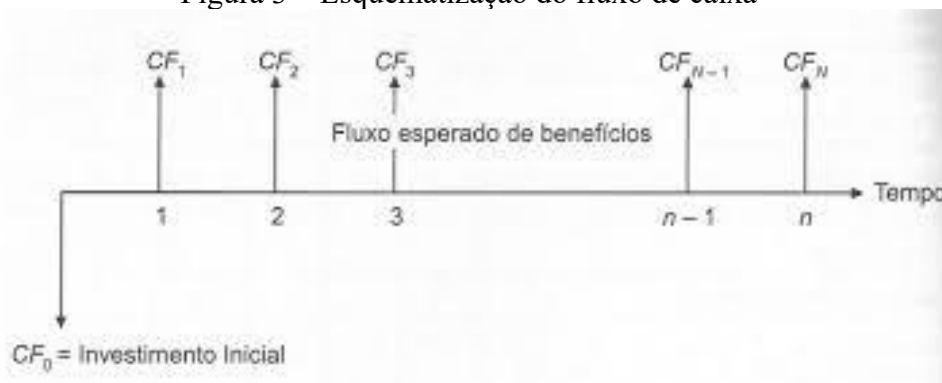
O fluxo de caixa das empresas pode ser classificado quanto as entradas e saídas de caixa em três formas. O fluxo de caixa operacional, que está relacionado a atividade principal da empresa e tem ligação com o seu capital líquido. O fluxo de caixa de investimentos que está relacionado com a compra e venda de bens fixos e de operações em participações societárias. Por fim, o fluxo de caixa de financiamento que resulta de transações financeiras tanto de capital de terceiros como de capital próprio, como é o caso de recebimentos e pagamentos relacionados à empréstimos, ou investimentos e retiradas pelos acionistas da empresa. (GITMAN, 2010).

O fluxo de caixa operacional mostra as saídas (custos e despesas) e as entradas (receitas) relacionadas a atividade principal da empresa ou projeto. Assim, é possível comparar

dois projetos de investimento e observar as vantagens e desvantagens em relação ao retorno financeiro obtido em comparação com o capital investido.

Na Figura 3, pode-se observar a esquematização do fluxo de caixa de um projeto:

Figura 3 – Esquematização do fluxo de caixa



Fonte: edisciplinas.usp.br

2.4.3 Análise de risco

A análise dos riscos é um dos principais estudos que devem ser considerados ao se avaliar propostas de investimento. Muitas vezes, uma dissertação de todos os possíveis problemas que possa ocorrer na realização de uma certa proposta auxilia na tomada de decisão. Em relação ao setor imobiliário, pode-se considerar a dificuldade de venda, vacância, inadimplência, problemas na construção, desvalorização do imóvel etc como potenciais problemas que devem ser levados em consideração na análise da proposta de investimento.

Porém, técnicas mais detalhadas para o cálculo do risco de um investimento existem. Segundo Bruni, Famá e Siqueira (1998, p. 01):

A avaliação de projetos de investimento comumente envolve um conjunto de técnicas que buscam estabelecer parâmetros de sua viabilidade. Comumente esses parâmetros são expressos pelo *Payback*, da TIR ou do Valor Presente Líquido. Porém poucas são as considerações sobre os riscos que envolvem os fluxos de caixa de um projeto. A forma mais comum dá-se com a análise de sensibilidade, que costuma envolver a simulação de resultados para vários níveis de custo de capital e/ou taxa de crescimento de receitas.

2.5 Estudo de viabilidade econômica financeira

O estudo de viabilidade econômica financeira é imprescindível para a tomada de decisão acerca da implementação ou não de um projeto. A partir dele, é possível obter uma série

de indicadores que fornecem uma noção dos prováveis retornos que podem ser obtidos pelos investidores.

No mercado imobiliário, a receita obtida com a venda ou aluguel do imóvel, os custos para aquisição do terreno e construção e a diferença de tempo entre os desembolsos relacionas ao custo e a obtenção da receita são as principais variáveis para a elaboração dos indicadores de viabilidade econômica financeira. Pode-se citar como indicadores massivamente utilizados, o Valor Presente Líquido (VPL), a Taxa Interna de Retorno (TIR) e o *Payback* Descontado.

De acordo com Cadman & Austin-Crowe (1994, p. 41-2), as técnicas tradicionais para análise da viabilidade de empreendimentos utilizam formatos simples, comparando custos e receitas totais e verificando, por meio da análise de indicadores, se os projetos conseguem produzir taxas de retorno satisfatórias. Como o tempo é um elemento primordial e as datas de desembolso dos custos e obtenção das receitas são bastante diferentes no mercado imobiliário, é importante trazer tais ocorrências para a mesma data, usualmente a data do estudo de viabilidade.

A avaliação de imóveis entra como técnica fundamental para o cálculo da projeção da receita futura. Como mencionado por Cardoso (2016, p. 1), a avaliação imobiliária pode também ajudar no estudo econômico financeiro de um projeto de investimento.

Já os custos, são muitas vezes estimados por meio do método de orçamentação CUB. Por mais que seja o método mais simplificado de orçamentação, ele é amplamente utilizado em estudos de viabilidade econômica financeira, onde projetos básicos ainda não foram elaborados. Segundo Cantanhede (2003), “a finalidade destes CUB é auxiliar na avaliação dos custos de incorporação imobiliária, antes do lançamento, quando os incorporadores não dispõem dos projetos completos”.

Com relação ao tempo, é imprescindível a comparação dos custos e receitas em uma mesma data de referência. Isso ocorre pois o poder de compra da unidade monetária se altera no decorrer dos meses devido a inflação.

Considerando uma taxa mínima de atratividade é possível trazer todos os fluxos de caixa positivos (receitas) e negativos (custos), para a data do estudo de viabilidade. A diferença entre as receitas e os custos nesta data será igual ao VPL. Já a TIR é a taxa de desconto do fluxo de caixa necessária para zerar o VPL na data de referência.

Para Urtado *et al.* (2009, p.2), o VPL de um projeto é a soma dos valores presentes de cada um dos fluxos de caixa – tanto positivos como negativos – que ocorrem ao longo da

vida do projeto. Já para Motta *et al.* (2009), a TIR corresponde à taxa de desconto que zera o valor presente líquido de um projeto.

Complementando, o VPL é um indicador financeiro que apresenta de forma absoluto o retorno que um projeto de investimento pode gerar. Basicamente, ele consiste em trazer todas as entradas e saídas futuras do fluxo de caixa para o tempo presente por meio de uma taxa mínima de atratividade, e descontando o investimento inicial, descobrir o retorno absoluto do investimento. Ele é calculado a partir da Equação 1.

$$VPL = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1+r)^t} - FC_0 \quad (1)$$

Em que “t” é o período, “n” é o número total de períodos do fluxo de caixa, “FCt” é as entradas de caixa no período t, “r” é a taxa de desconto e “FC0” é o investimento inicial do projeto.

- a) se o VPL for maior que 0, o projeto é atrativo;
- b) se o VPL for igual a zero, o investimento é indiferente;
- c) se o VPL for menor que 0, o projeto não é atrativo e deve ser rejeitado.

A TIR é um indicador financeiro que apresenta de forma relativa o retorno que um investimento pode gerar. Basicamente, ela consiste em descobrir a taxa de desconto que proporciona um VPL igual a zero.

Trevisan (2016) complementa ao dizer que a taxa interna de retorno resolve algumas das fragilidades do VPL, ao passo que ela não depende de nenhuma taxa externa ao fluxo de caixa esperado do negócio. A TIR surgiu justamente para ser imune a influência de uma taxa de desconto que pode ser arbitrada para o cálculo do valor presente líquido. Assim, busca-se encontrar a taxa que o investimento é capaz de gerar e não o saldo da soma das entradas de caixa no valor de hoje. Permitindo que a comparação com outros negócios seja feita com mais facilidade, inclusive com aplicações financeiras.

Todavia, ainda segundo Trevisan (2016), outra característica da TIR é que o método ignora os tamanhos relativos de projetos que são comparados, ou até mutuamente excludentes. A TIR obtém uma taxa de retorno para cada, em porcentagens, mas não leva em conta o tamanho do projeto, algo que o VPL faz. Dessa forma, pode levar a decisões equivocadas, já que é necessário considerar as possibilidades de investimento de todos recursos disponíveis. A TIR é calculada a partir da Equação 2.

$$0 = \sum_{t=1}^n \frac{FC_t}{(1 + TIR)^t} - FC_0 \quad (2)$$

Sendo “t” é o período, “n” o número de períodos do fluxo de caixa, “FC_t” as entradas de caixa no período t, “TIR” a taxa interna de retorno e “FC₀” o investimento inicial do projeto.

- a) se a TIR for maior que a taxa de desconto, ou taxa mínima de atratividade, aceita-se o projeto;
- b) se a TIR for igual a taxa de desconto, o investimento tem caráter nulo;
- c) se a TIR for menor que a taxa de desconto, rejeita-se o projeto.

Quanto ao *Payback* Descontado, o mesmo consiste em verificar o tempo de retorno de um investimento, levando em consideração uma taxa de desconto no tempo. Esse indicador é mais utilizado para projetos de investimentos que geram saídas mensais positivas do fluxo de caixa após um investimento inicial, como no caso da construção de imóveis com a finalidade de aluguel.

2.6 Métodos de avaliação de imóveis

A normatização vigente de avaliação de bens especifica quatro métodos para a identificação do valor de um bem, de seus frutos e direitos. São eles: método comparativo direto de dados de mercado, método involutivo, método evolutivo e método da renda. Segundo a ABNT NBR 14653-2 (2011, p.13), comenta-se: “para a identificação do valor de mercado, sempre que possível preferir o método comparativo direto de dados de mercado”.

Ou seja, a norma dá preferência para a utilização do método comparativo direto de dados de mercado, deixando os demais métodos para situações específicas, onde, por exemplo, falta-se dados comparativos.

2.6.1 Método comparativo direto de dados de mercado

O método comparativo direto de dados de mercado baseia-se na descoberta do valor de mercado do imóvel avaliando por meio da comparação com imóveis similares. De acordo com a ABNT NBR 14653-1 (2019, p. 14), o método identifica o valor de mercado do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra.

De início, busca-se fazer uma pesquisa de mercado, capturando uma amostra representativa de imóveis com características similares ao do avaliando. Na pesquisa é recomendável a utilização de fontes o mais variável possível. De acordo com a ABNT NBR 14653-2 (2011, p. 13), na estrutura da pesquisa são eleitas as variáveis que, em princípios, são relevantes para explicar a tendência de formação de valor.

Diversas variáveis independentes podem explicar e influenciar a variável dependente (preço total ou unitário). A escolha das variáveis independentes depende muito da experiência do avaliador e podem ser, entre outras: área, frente do lote, localização, distância ao polo de influência, condições de pagamento, número de banheiros, vagas na garagem, qualidade do acabamento e orientação solar.

De acordo com Cardoso (2016, p. 57-58), existem dois tipos de variáveis independentes para avaliação de imóveis:

a) Variáveis gerais

Sobre a localização: bairro, freguesia, concelho, polo de influência, etc.;

Sobre a posição: orientação solar, vistas panorâmicas, nível de ruído, ventilação, insolação, etc.;

b) Variáveis específicas

Gerais: área (bruta, privativa, útil), área comum, classificação energética, taxa de ocupação, nível de acabamentos, estado de conservação, tipologia, idade, parqueamentos, número de elevadores, segurança, etc.;

Segundo a ABNT NBR 14653-2 (2011, p. 14), sempre que possível, recomenda-se a adoção de variáveis quantitativas. As diferenças qualitativas podem ser especificadas na seguinte ordem de prioridade: variáveis dicotômicas, variáveis proxy, códigos ajustados e códigos alocados. Entende-se por variável dicotômica uma variável que assume apenas duas posições. Já variável proxy é uma variável utilizada para substituir outra de difícil mensuração.

Após o levantamento dos dados de mercado, parte-se para o tratamento dos dados. Este último pode ser realizado por dois métodos principais, o tratamento por fatores e o tratamento científico.

Segundo Cardoso (2016, p. 60), o tratamento por fatores pode ser definido como:

A técnica de homogeneização por meio de fatores consiste em proceder a modificações nos preços de cada elemento da amostra, por comparação e alteração dos diversos atributos, de modo que no fim do tratamento, os preços homogeneizados se refiram a um imóvel de características padronizadas, que poderão até mesmo ser coincidentes com a do imóvel avaliado.

Já o tratamento científico baseia-se na utilização de modelos que visam inferir o comportamento de mercado e a formação de valores. De acordo com a ABNT NBR 14653-2 (2011, p.34), a técnica mais utilizada quando se deseja estudar o comportamento de uma variável dependente em relação a outras é a análise de regressão. No modelo linear para representar o mercado, a variável dependente é expressa por uma combinação linear das variáveis independentes.

Outros modelos, além do de regressão linear, podem ser utilizados no tratamento científico, como regressão espacial, análise envoltória de dados e redes neurais artificiais.

Por último, após a aplicação do modelo, o avaliador de imóveis tem a sua disposição o campo de arbítrio. O mesmo consiste em um intervalo com amplitude de 15%, para mais ou para menos, em torno da estimativa de tendência central. Segundo a ABNT NBR 14653-2 (2011, p. 16), o campo de arbítrio pode ser utilizado quando variáveis relevantes para a avaliação do imóvel não tiverem sido contempladas no modelo, seja por escassez de dados de mercado, seja porque as variáveis não se apresentaram estatisticamente significantes em modelo de regressão.

2.6.2 Método involutivo

Segundo a ABNT NBR 14653-1 (2019, p. 14), o método involutivo baseia-se em:

Identifica o valor do bem, alicerçado no seu aproveitamento eficiente, baseado em modelo de estudo de viabilidade técnico econômica, mediante hipotético empreendimento compatível com as características do bem e com as condições do mercado no qual está inserido, considerando-se cenários viáveis para execução e comercialização do produto.

Complementarmente, de acordo com Souza Filho (2014, p.18):

Também conhecido como o método do máximo aproveitamento eficiente, define o valor do imóvel a partir da sua vocação. Ou seja, se o imóvel tem como vocação, por sua localização e entorno, ser um imóvel residencial urbano, ele terá seu valor determinado levando em conta o máximo aproveitamento de sua utilização tal qual um empreendimento imobiliário residencial urbano.

2.6.3 Método evolutivo

Segundo a ABNT NBR 14653-1 (2019, p. 14), o método evolutivo baseia-se em:

Identifica o valor do bem pelo somatório dos valores de seus componentes. Caso a finalidade seja a identificação do valor de mercado, deve ser considerado o fator de comercialização.

Ou seja, o método evolutivo consiste em calcular o valor do bem por meio do somatório do valor do terreno com os custos das benfeitorias realizadas. O valor do terreno pode ser obtido por meio do método comparativo direto de dados de mercado. Já para os custos de benfeitorias são considerados os custos de reprodução, que, segundo a ABNT NBR 14653-1 (2019, p. 3), são os custos necessários para reproduzir um bem idêntico.

Os custos das benfeitorias devem estar devidamente depreciados e, caso o objetivo seja encontrar o valor de mercado, o fator de comercialização deve ser aplicado.

2.6.4 Método da renda

Já o método da capitalização da renda baseia-se, segundo a ABNT NBR 14653-1 (2019, p. 14), em identificar o valor do bem, com base na capitalização presente da sua renda líquida prevista, considerando-se cenários viáveis. Esse método é bastante utilizado por investidores para avaliações de grandes empreendimentos imobiliários como hotéis, shoppings, galpões logísticos, lajes corporativas entre outros.

O método consiste em uma estimação das receitas majoritariamente provenientes dos alugueis e das despesas com manutenção e operação. Após a montagem do fluxo de caixa e do estabelecimento da taxa mínima de atratividade, muitas vezes baseadas no risco de vacância do empreendimento, busca-se estimar o valor do imóvel.

3 MÉTODO DE PESQUISA

3.1 Identificação das variáveis

O trabalho consistiu da elaboração de dois estudos de viabilidade econômica financeira no setor imobiliário. Para isso, foi necessário o cálculo dos custos diretos e indiretos para as construções, além da realização de avaliações imobiliárias nos imóveis para ser possível projetar o valor de mercado e a consequente receita futura.

Para os custos diretos, já que em estudos de viabilidade econômica financeira ainda inexistem os projetos completos, será utilizado o método de orçamentação CUB. Além das planilhas confeccionadas pelo SINDUSCON – CE, tabelas do custo unitário Pini de edificações também foi utilizado para adicionarmos valores referentes às fundações, não contemplada no CUB. Os Benefícios e Despesas Indiretas (BDI), correspondentes aos custos indiretos, lucro e impostos também será adicionado na forma de porcentagem sobre os custos diretos.

Já para a projeção da receita futura, foi necessário a realização de avaliações imobiliárias com o objetivo de descobrir o valor de mercado dos imóveis. Como os mesmos ainda não existem, todas as variáveis independentes do imóvel avaliando serão pré-estabelecidas e adotadas como premissas.

A execução da atividade de avaliação imobiliária foi realizada por meio do método comparativo direto de dados de mercado e o tratamento dos dados foi por meio do tratamento por fatores, conforme ABNT NBR 14653.

Em relação a análise de viabilidade econômica financeira, será necessário a elaboração dos fluxos de caixa referentes a cada proposta de investimento. Vale salientar que como ambas as propostas são bem diferentes em relação a forma de retorno obtido, não será objetivo desse trabalho buscar qual a melhor proposta de investimento, mas sim verificar se alguma delas é viável dentro de suas peculiaridades. Para isso foram utilizados 4 indicadores principais: o VPL, a TIR, o *Payback* Descontado e o *Dividend Yield*.

As duas propostas de investimentos tiveram como premissa o fato dos custos e despesas totais de ambas serem parecidos. Isso é importante para que cada uma das propostas possa teoricamente ser realizada por um mesmo investidor, que contém um capital disponível limitado aos valores de investimento propostos.

A primeira proposta de investimento é a seguinte:

Construção de 4 casas (75m² cada) para baixa renda em 4 lotes padrões (6×25 cada) no Bairro Ancurí em Itaitinga. A proposta tem como objetivo a venda dos imóveis por meio do programa Casa Verde e Amarela do Governo Federal.

A segunda proposta de investimento é a seguinte:

Construção de um edifício de dois pavimentos contendo 10 *kitnets* (25 m² cada) no Bairro Rodolfo Teófilo em Fortaleza. A proposta tem como objetivo o aluguel das mesmas e a obtenção de uma receita mensal para o investidor.

A primeira proposta consiste em um investimento que visa um retorno no curto prazo. O objetivo consiste em construir com recursos próprios para vender financiado por meio de programas habitacionais do Governo Federal. Esses programas proporcionam uma taxa de juros mais baixa para setores específicos da população, diminuindo assim o valor das parcelas. Muitas vezes, pequenas construtoras também captam dinheiro com terceiros para executar essas construções, porém esse trabalho não contemplará essa modalidade.

A região do grande Ancurí apresenta um alto crescimento urbano, se configurando em uma das principais localidades para desenvolvimento imobiliário da região metropolitana de Fortaleza, voltado para o público de baixa renda. Assim, uma série de pequenas construtoras já executam construções similares, facilitando assim a obtenção de uma amostra representativa para elaboração da avaliação imobiliária.

Partindo-se da análise prévia do mercado, podemos definir as principais variáveis independentes para residências de baixa renda. Pode-se citar como variáveis que foram coletadas e analisadas, as seguintes:

Variáveis independentes para a avaliação imobiliária da proposta 1:

- a) área do lote;
- b) área construída;
- c) número de quartos;
- d) números de banheiros;
- e) nível do acabamento;
- f) número de vagas de garagem.

Pode-se observar que todas as variáveis independentes escolhidas são variáveis quantitativas, restando apenas o nível do acabamento como variável qualitativa. A mesma foi configurada como uma variável dicotômica conforme recomenda a norma.

A variável independente nível de acabamento foi configurada de acordo com as especificações de acabamentos dos projetos padrões residenciais conforme ABNT NBR 12721 (2006, p. 18). Entendendo que o estudo de caso em questão se refere a uma residência

unifamiliar de baixa renda, foram considerado alguns critérios estabelecidos em norma que diferenciam o padrão de acabamento normal do padrão baixo. A Tabela 2 apresenta esses critérios.

Tabela 2 – Critérios de diferenciação entre os níveis de acabamento

Serviço	Padrão-Normal	Padrão-Baixo
Portas Internas e Externas	Madeira compensada lisa com pintura de esmalte acetinado fosco.	Madeira, semi-oca, sem pintura de acabamento.
Janelas	Alumínio Anodizado cor natural.	Esquadrias de ferro de chapa dobrada nº18, para pintura esmalte sintético.
Acessórios sanitários de banheiros.	Bacia sanitária com caixa acoplada e cuba em louça de cor modelo simples. Metais simples (água fria e quente). Bancada de mármore branco.	Bacia sanitária com caixa de descarga não acoplada. Metais simples (água fria). Lavatório de louça branco sem coluna.
Acessórios sanitários de cozinha.	Bancada de mármore branco. Cuba simples de inox / Metais cromados simples.	Bancada de mármore sintético com cuba de mármore sintético e metais simples.
Revestimento externo da fachada principal.	Chapisco, massa única, textura acrílica; cerâmica de 10 cm x 10 cm em 35% da fachada.	Chapisco, massa única e tinta à base de PVA.

Fonte: ABNT NBR 12721 (2016, p18). Modificações pelo autor.

A variável nível de acabamento recebeu o valor igual a 1 caso a maioria das características do imóvel avaliado se enquadrem no padrão normal e recebeu valor igual a 0 caso se enquadrem no padrão baixo.

Já a segunda proposta, consiste em um tipo de investimento que visa retorno no longo prazo. O objetivo consiste em construir com recursos próprios para alugar. Assim, o investidor pode passar a ter uma “renda passiva” mensal. A passividade da renda é relativa, pois uma manutenção periódica se fará necessária no empreendimento. Devido a isso, os custos da conservação do bem imóvel foram considerados na análise econômica financeira da proposta de investimento.

A modalidade de aluguel de *kitnets* tem se popularizado bastante nas grandes cidades brasileiras. Elas são, muitas vezes, buscadas por um público mais jovem que necessita de uma moradia temporária até conseguir se estabelecer melhor financeiramente e adquirir a casa própria. Para esse público, uma moradia pequena pode ser considerada satisfatória caso a mesma apresente uma boa localização.

A região do Bairro Rodolfo Teófilo, Benfica, Damas e proximidades; devido a presença de uma série de polos de influência, como universidades, supermercados, praças, shopping e um fácil acesso ao transporte público; tem se tornado uma localização com significativa oferta de *kitnets*.

Partindo-se da análise prévia do mercado, pode-se definir as principais variáveis independentes para *kitnets*. Pode-se citar como variáveis que foram coletadas e analisadas, as seguintes:

Variáveis independentes para a avaliação imobiliária da proposta 2:

- a) distância ao polo de influência (em linha reta);
- b) presença de parada de ônibus, metrô ou BRT em um raio de 300m;
- c) área construída;
- d) nível de conservação.

Pode-se observar que todas as variáveis independentes escolhidas são variáveis quantitativas, restando apenas o nível de conservação como variável qualitativa. A mesma foi configurada como uma variável dicotômica conforme recomenda a norma.

A variável independente nível de conservação foi definida através de uma observação subjetiva *in loco* ou por meio de fotos.

3.2 Levantamento de dados de mercado

O levantamento de dados de mercado, sem dúvida, é umas das principais etapas da avaliação imobiliária. A sua execução com excelência proporciona um modelo estatístico satisfatório para a estimação do valor de mercado do imóvel avaliando e a consequente estimação da receita futura. Já na estimação dos custos de construção, é imprescindível a utilização de fontes consagradas e atualizadas. Entre as mais utilizadas na fase de anteprojeto dos empreendimentos, pode-se citar o CUB e as Tabelas de preço PINI.

O CUB é calculado e divulgado mensalmente pelo sindicato da indústria da construção estadual, SINDUSCON-CE no caso do Ceará. Seu cálculo deve ser conforme ABNT NBR 12721 (2006). Já o custo unitário PINI de edificações, pode ser utilizado como uma referência paralela ao CUB. Neste trabalho, a Tabela da Pini utilizada foi a referente a estimativa de custos por etapas de obra em porcentagens, para contemplar custos não computados no Custo Unitário Básico, como movimentação de terras e fundações. Além disso, essa tabela também pode ser utilizada para estimar o gasto referente a cada mês de construção e assim, ser possível calcular as saídas do fluxo de caixa no período da obra.

No CUB, o custo por metro quadrado é calculado conforme projetos-padrões. A ABNT NBR 12721 (2006), apresenta 12 modelos de projetos residenciais sobre os quais são executados os orçamentos. São eles:

- a) residência unifamiliar – padrão baixo (R1-B)
- b) residência unifamiliar – padrão normal (R1-N)
- c) residência unifamiliar – padrão alto (R1-A)
- d) residência unifamiliar – popular (RP1Q)
- e) residência multifamiliar – projeto de interesse social (PIS)
- f) residência multifamiliar – prédio popular padrão baixo (PP-B)
- g) residência multifamiliar – prédio popular padrão normal (PP-N)
- h) residência multifamiliar – 8 pavimentos padrão baixo (R8-B)
- i) residência multifamiliar – 8 pavimentos padrão normal (R8-N)
- j) residência multifamiliar – 8 pavimentos padrão alto (R8-A)
- k) residência multifamiliar – 16 pavimentos padrão normal (R16-N)
- l) residência multifamiliar – 16 pavimentos padrão alto (R16-A)

Em cada proposta de investimento foram utilizados os valores referentes a um tipo de projeto padrão apresentado em norma. É certo que algumas divergências podem aparecer, porém as mesmas foram apresentadas no subtópico de premissas consideradas.

Na Tabela 3 é possível observar os valores por metro quadrado (CUB) dos projetos padrões residenciais de baixo padrão referentes ao mês de julho de 2021.

Tabela 3 – Valores do CUB para projetos residenciais de baixo padrão

Item	R1 - B	PP4 - B	R8 - B	PIS
Materiais	638,31	721,09	705,04	483,45
Mão de Obra	666,99	560,70	527,10	454,36
Despesas Administrativas	71,80	19,09	17,18	17,81
Equipamentos	2,78	2,68	2,82	1,40
Total	1379,88	1303,56	1252,14	957,02

Fonte: SINDUSCON – CE (Julho/21)

Já na Tabela 4 é possível visualizar a estimativa de custos por etapas de obra em porcentagens de acordo com a Pini.

Tabela 4 – Estimativas de custos por etapa de obra

Etapas Construtivas	Residencial Popular, estimativa de custos por etapa de obra (PINI) em porcentagem	Estimativa de custos adotada no trabalho em porcentagem
Serviços preliminares	0,6 a 1,3	0,95
Movimentação de Terra	0 a 1	0
Infraestrutura	2,3 a 4,1	3,2
Superestrutura	9,6 a 12,2	10,9
Vedação	7,7 a 13,6	10,65
Esquadrias	8,1 a 13,5	10,8
Cobertura	10 a 19,9	14,95
Instalações hidráulicas	11,1 a 12	11,55
Instalações Elétricas	3,8 a 4,8	4,3
Impermeabilização e isolamento térmica	0,4 a 0,8	0,6
Revestimento (pisos, paredes e forros)	21,2 a 29,2	25,65
Vidros	0,9 a 1,7	1,3
Pintura	3,9 a 4,8	4,35
Serviços complementares	0,5 a 1,1	0,8
Total		100

Fonte: PINI (2017). Modificações pelo autor.

Em relação ao levantamento de dados para a avaliação imobiliária uma série de cuidados foram tomados para que a amostra coletada seja representativa. O primeiro ponto que deve ser observado na etapa de levantamento é a diversificação das fontes. É imprescindível a coleta de dados tanto de imóveis que estão à venda quanto de imóveis que já foram vendidos. No que tange às fontes de imóveis à venda, o presente trabalho concentrou seus esforços na busca em aplicativos, como o OLX, em *sites* de imobiliárias, como a Viva Real e em corretores independentes.

Como a pesquisa por meio de anúncios sofre com um problema grave de conflito de interesse, foi realizado, sempre que possível, a visita nos imóveis da amostra. Isso é importante, pois muitas vezes os corretores podem elaborar anúncios visando a persuasão dos clientes para a compra, o que faz com que pontos negativos dos imóveis sejam omitidos e os positivos majorados. Para os casos em que não foi possível a visita, foi usado como estratégia para reduzir os danos mencionados, a coleta do máximo de fotos para ser possível a retirada de informações pelas próprias imagens. A coleta de dados técnicos de projeto também é importante.

3.3 Tratamento científico de dados

Em relação a avaliação imobiliária, devido a existência de muitos imóveis semelhantes aos da proposta de investimento, foi utilizado o método comparativo de dados de mercado por meio do tratamento por fatores conforme ABNT NBR 14653-2 (2011). O tratamento por fatores foi necessário para homogeneizar os valores de mercado dos imóveis da amostra coletada conforme as características de uma situação paradigma específica, que no trabalho em questão será o imóvel hipotético da proposta de investimento.

As fontes dos fatores utilizados foram apresentadas nos resultados das avaliações imobiliárias. Após a homogeneização foi realizado um tratamento estatístico para validar as amostras coletadas ou identificar a necessidade de se retirar algum dado discrepante.

Com relação a análise de investimento, em cada proposta foi utilizado indicadores diferentes. Na construção de casas de baixa renda para a venda, os indicadores VPL e TIR foram escolhidos em virtude de conseguirem mostrar resultados absolutos e relativos para auxiliarem na tomada de decisão.

Já na construção de *kitnets* para locação, como o intuito é obter uma renda passiva mensal, foram utilizados os indicadores *Dividend Yield* para ser possível visualizar a receita mensal frente o capital investido e assim comparar com outros ativos como os fundos de investimento imobiliários (FIIs). Além disso, o *Payback* Descontado permite a verificação do tempo necessário para recuperar o capital investido.

3.4 Apresentação dos resultados

Os cálculos e resultados de cada proposta de investimento serão apresentados em dois tópicos distintos. Cada tópico conterá os seguintes subtópicos:

- a) apresentação geral do empreendimento e das premissas consideradas;
- b) cálculo das estimativas de custos e despesas totais;
- c) avaliação imobiliária para estimativa da receita futura;
- d) elaboração do fluxo de caixa da proposta de investimento;
- e) análise econômico-financeira por meio de indicadores;

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Proposta 1: casas para baixa renda no Ancuri

4.1.1 Apresentação geral do empreendimento e das premissas consideradas

A construção de casas populares nos arredores das grandes cidades para a venda por meio do programa casa verde e amarela, tem se tornado comum no Brasil. Na Região Metropolitana de Fortaleza, uma das localidades que mais se encontra construções nessa modalidade é a Região do Grande Ancuri em Itaitinga. Além de apresentar fácil acesso ao quarto anel viário e à BR 116, a região apresenta uma infraestrutura básica, com água, saneamento e energia, compatíveis às exigências do programa. Na Figura 4 é possível visualizar a localização da região especificada acima.

Figura 4 – Localização do Ancuri



Fonte: Google Maps (2021). Com modificações do autor.

É comum na região, pequenas construtoras, comprarem de 6 a 18 lotes para construir casas idênticas em cada lote. Todos os ganhos de escala são de fundamental importância para reduzir ao máximo o custo global final. Na Figura 5 é possível observar um exemplo de obra com essas características.

Figura 5 – Construção de casas para baixa renda



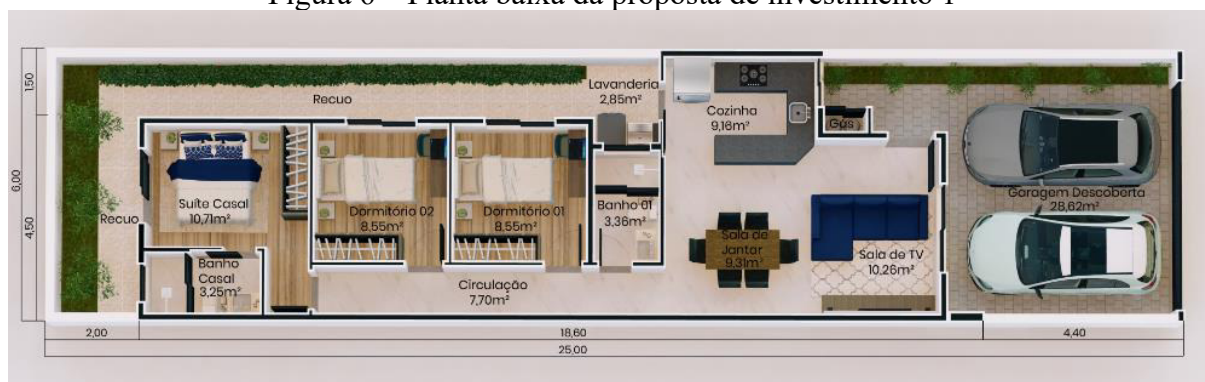
Fonte: Google Maps / Street View (2021)

Vale salientar que, muitas vezes, essas pequenas construtoras recorrem a financiamentos para construir com maior escala e, assim, ser mais competitivas. Todavia, o investidor em questão já possui capital suficiente para a construção de 4 unidades habitacionais e deseja que apenas esse capital seja utilizado, sem a necessidade de financiamento. A seguir será efetuado o estudo para verificar a viabilidade econômica financeira de alocar tal capital nessa proposta de investimento.

Quanto a proposta de empreendimento, utilizaremos como premissa a compra de 4 lotes no maior loteamento aberto da região, chamado loteamento alto Ancuri. Cada lote apresenta dimensões de 6 metros de frente por 25 metros de profundidade, totalizando 150 m² de área. O preço de cada lote à vista para construtores está em 21 mil reais em agosto de 2021. Os lotes possuem registro, critério fundamental para futura venda por meio do programa casa verde e amarela.

Quanto a construção em si, será adotada a seguinte situação paradigma para o cálculo da estimativa de custos e a elaboração da avaliação imobiliária. A situação paradigma (proposta de imóvel) apresenta características semelhantes às casas construídas na região com o intuito de serem vendidas pelo programa casa verde e amarela. Cada casa terá as seguintes características: área construída de 75m², 3 quartos sendo uma suíte, 1 banheiro social, sala, cozinha americana, circulação, área de serviço externa com tanque e duas vagas de garagem descoberta. Uma planta baixa correspondente a um projeto aproximado de cada casa pode ser visualizada na Figura 6.

Figura 6 – Planta baixa da proposta de investimento 1



Fonte: iProjetei – Projetos Online (2021)

Vale salientar que a mobília não está incluída na proposta de investimento. Na Tabela 5 foram apresentadas as principais diferenças entre a proposta de investimento, os projetos padrões R1-B e R1-N apresentados em norma.

Tabela 5 – Diferenças de parâmetros entre a proposta 1 e os projetos padrões R1-B E R1-N

	Proposta de Investimento – Casas no Ancuri	Residência Unifamiliar – Baixo Padrão (R1-B)	Residência Unifamiliar – Padrão Normal (R1-N)
Nº de unidades	4	1	1
Área Construída	75m ²	59m ²	107m ²
Número de quartos	3	2	3
Número de Banheiro	2	1	2
Garagem	Descoberta	Descoberta	Coberta
Área de serviço	Área para tanque	Área para tanque	Área de serviço com banheiro
Varanda	Não possui	Não possui	Possui
Nível de acabamento	Entre baixo e normal	Baixo	Normal

Fonte: O autor (2021)

Como pode ser observado na tabela acima, embora a proposta de investimento se enquadre entre os modelos R1-B e R1-N apresentados na norma ABNT NBR 12721 (2006), adotar-se-á como premissa a utilização dos valores CUB referentes ao projeto padrão R1-B (mais barato) para estimação dos custos de construção. Isso é justificado devido a dois fatores principais. O primeiro refere-se ao ganho de escala ao se construir quatro casas ao invés de uma. O segundo refere-se à consideração do CUB de considerar a mão de obra com todos os encargos sociais embutidos. Infelizmente, o mercado da construção civil de casas de baixa renda utiliza-se, muitas vezes, de mão de obra sem carteira de trabalho assinada ou contratos provisórios de trabalho (até 3 meses).

4.1.2 Cálculo das estimativas de custos e despesas totais

Como explicado no subtópico anterior, o valor por metro quadrado considerado será o referente ao projeto padrão R1-B e o terreno adquirido terá um custo de 21 mil reais por lote. Além disso, considerando um prazo de 7 meses para a execução da obra, pode-se dividir custo mensal por meio da tabela Pini apresentada na metodologia deste trabalho.

Cálculo:

$$CTCI = At \times CUB = 75 \times 1379,88 = R\$103491,00$$

Em que, CTCI é o custo total de construção de um imóvel, At é a área total do imóvel e CUB é o custo unitário básico referente ao projeto padrão R1-B.

Na Tabela 6 são apresentados os desembolsos relacionados aos custos e despesas totais em casa mês.

Tabela 6 – Estimativas de custo por etapa de obra da proposta 1

Mês	Atividades Casa 1	Atividades Casa 2	Atividades Casa 3	Atividades Casa 4	Gasto Total
0	Compra do lote	Compra do lote	Compra do lote	Compra do lote	R\$ 84000
1	SP + Infra + Super + Ved				R\$ 26597
2	Esq + Hid + Ele	SP + Infra + Super + Ved			R\$ 54177
3	Imp + Rev	Esq + Hid + Ele	SP + Infra + Super + Ved		R\$ 81343
4	Vid + Pin + Cob + SC	Imp + Rev	Esq + Hid + Ele	SP + Infra + Super + Ved	R\$ 103490
5		Vid + Pin + Cob + SC	Imp + Rev	Esq + Hid + Ele	R\$ 76893
6			Vid + Pin + Cob + SC	Imp + Rev	R\$ 49313
7				Vid + Pin + Cob + SC	R\$ 22147

Fonte: O autor (2021)

Para o entendimento da tabela, serão necessárias as seguintes informações: SP = Serviços Preliminares (0,95%), Infra = Infraestrutura (3,2%), Super = Superestrutura (10,9%), Ved = Vedação (10,65%), Esq = Esquadria (10,8%), Hid = Instalações hidráulicas (11,55%), Ele = Instalações elétricas (4,3%), Imp = Impermeabilização e isolamento térmica (0,6%), Rev =

Revestimentos (pisos, paredes e forro) (25,65%), Vid = Vidros (1,3%), Pin = Pintura (4,35%), Cob = cobertura (14,95%) e SC = Serviços complementares (0,8%).

Em cada mês será realizado etapas específicas de cada imóvel, configurando-se como uma espécie de linha de balanço preliminar simplificada.

Cálculos:

$$SP + Infra + Super + Ved = (0,95 + 3,2 + 10,9 + 10,65) \times VTCI = 25,7\% \times 103491 \\ = R\$26597$$

$$Esq + Hid + Ele = (10,8 + 11,55 + 4,3) \times VTCI = 26,65\% \times 103491 = R\$27580$$

$$Imp + Rev = (0,6 + 25,65) \times VTCI = 26,25\% \times 103491 = R\$27166$$

$$Vid + Pin + Cob + SC = (1,3 + 4,35 + 14,95 + 0,8) \times VTCI = 21,4\% \times 103491 \\ = R\$22147$$

4.1.3 Avaliação Imobiliária para estimativa da receita futura

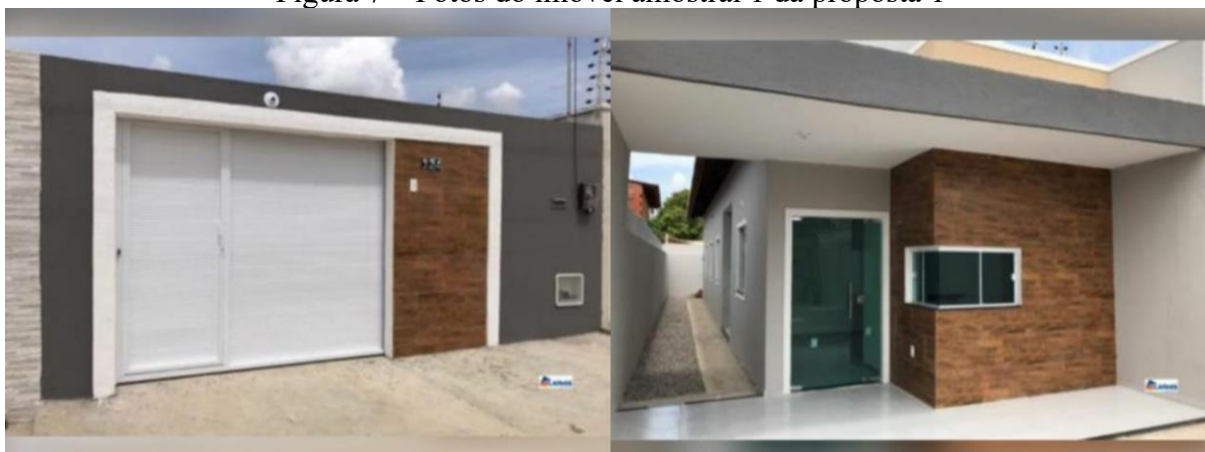
4.1.3.1 Coleta de dados

Para a realização da avaliação imobiliária pelo método comparativo direto de dados de mercado, foi coletada uma amostra de imóveis os mais parecidos possíveis da situação paradigma da proposta de investimento.

4.1.3.1.1 Imóvel 1 – Valor: R\$ 170.000,00

- a) descrição: 3 quartos sendo uma suíte, WC social, sala com dois ambientes, cozinha americana, área de serviço com tanque, 3 vagas de garagem, varanda e quintal (ver Figura 7);
- b) variáveis independentes:
 - área do lote: 180m² (6mx30m);
 - área construída: 89m²;
 - número de quartos: 3;
 - números de banheiros: 2;
 - nível do acabamento: Padrão médio;
 - número de vagas de garagem: 3.

Figura 7 – Fotos do imóvel amostral 1 da proposta 1



Fonte: OLX (2021)

4.1.3.1.2 Imóvel 2 – Valor: R\$ 155.000,00

- a) descrição: 3 quartos sendo uma suíte, WC social, cozinha americana, área de serviço com tanque, 4 vagas de garagem, churrasqueira (ver Figura 8);

Figura 8 – Fotos do imóvel amostral 2 da proposta 1



Fonte: OLX (2021)

- b) variáveis independentes:
- área do lote: 186m² (6mx31m);
 - área construída: 97m²;
 - número de quartos: 3;
 - números de banheiros: 2;
 - nível do acabamento: Padrão baixo;

- número de vagas de garagem: 4.

4.1.3.1.3 Imóvel 3 – Valor: R\$ 155.000,00

- a) descrição: 3 quartos sendo uma suíte, WC social, cozinha americana, área de serviço com tanque, 2 vagas de garagem (ver Figura 9);

Figura 9 – Fotos do imóvel amostral 3 da proposta 1



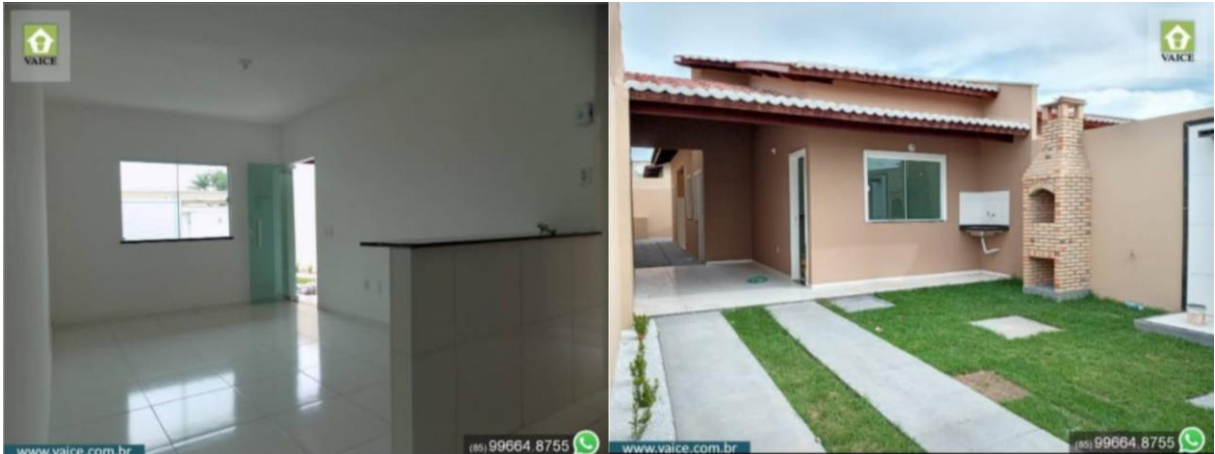
Fonte: OLX (2021)

- b) variáveis independentes:
 - área do lote: 150m² (6mx25m);
 - área construída: 96m²;
 - número de quartos: 3;
 - números de banheiros: 2;
 - nível do acabamento: Padrão baixo;
 - número de vagas de garagem: 2.

4.1.3.1.4 Imóvel 4 – Valor: R\$ 150.000,00

- a) descrição: 2 quartos sendo duas suítes, cozinha americana, área de serviço com tanque, 2 vagas de garagem, varanda, quintal e churrasqueira (ver Figura 10);

Figura 10 – Fotos do imóvel amostral 4 da proposta 1



Fonte: VAICE (2021)

b) variáveis independentes:

- área do lote: 150m²(6mx25m);
- área construída: 84m²;
- número de quartos: 2;
- números de banheiros: 2;
- nível do acabamento: Padrão médio;
- número de vagas de garagem: 2.

4.1.3.1.5 Imóvel 5 – Valor: R\$ 154.000,00

a) descrição: 2 quartos sendo duas suítes, sala com dois ambientes, cozinha americana, área de serviço com tanque, 1 vaga de garagem, varanda, quintal e churrasqueira (ver Figura 11);

b) variáveis independentes:

- área do lote: 150m²(6mx25m);
- área construída: 86,50m²;
- número de quartos: 2;
- números de banheiros: 2;
- nível do acabamento: Padrão médio;
- número de vagas de garagem: 1.

Figura 11 – Fotos do imóvel amostral 5 da proposta 1



Fonte: OLX (2021)

4.1.3.1.6 Imóvel 6 – Valor: R\$ 160.000,00

- a) descrição: 2 quartos sendo duas suítes, sala com dois ambientes, cozinha americana, área de serviço com tanque, 1 vaga de garagem, varanda, quintal e churrasqueira (ver Figura 12);

Figura 12 – Fotos do imóvel amostral 6 da proposta 1



Fonte: OLX (2021)

- b) variáveis independentes:
- área do lote: 140m²(7mx20m);
 - área construída: 85,42m²;
 - número de quartos: 2;

- números de banheiros: 2;
- nível do acabamento: Padrão médio;
- número de vagas de garagem: 1.

4.1.3.1.7 Imóvel 7 – Valor: R\$ 160.000,00

- a) descrição: 2 quartos sendo duas suítes, sala com dois ambientes, cozinha americana, área de serviço com tanque, 1 vaga de garagem, varanda, quintal e churrasqueira (ver Figura 13);

Figura 13 – Fotos do imóvel amostral 7 da proposta 1



Fonte: OLX (2021)

- b) variáveis independentes:
- área do lote: $137,5\text{m}^2(5,5\text{m}\times 25\text{m})$;
 - área construída: 65m^2 ;
 - número de quartos: 2;
 - números de banheiros: 2;
 - nível do acabamento: Padrão médio;
 - número de vagas de garagem: 1

4.1.3.1.8 Imóvel 8 – Valor: R\$ 169.000,00

- a) descrição: 3 quartos sendo uma suíte, WC social, cozinha americana, área de serviço com tanque, 2 vagas de garagem, varanda (ver Figura 14);

Figura 14 – Fotos do imóvel amostral 8 da proposta 1



Fonte: REMAX (2021)

b) variáveis independentes:

- área do lote: 150m² (6mx25m);
- área construída: 90m²;
- número de quartos: 3;
- números de banheiros: 2;
- nível do acabamento: Padrão médio;
- número de vagas de garagem: 2.

4.1.3.1.9 Imóvel 9 – Valor: R\$ 160.000,00

a) descrição: 3 quartos sendo uma suíte, cozinha americana, área de serviço com tanque, 3 vagas de garagem, varanda (ver Figura 15)

b) variáveis independentes:

- área do lote: 198m² (6mx33m);
- área construída: 89m²;
- número de quartos: 3;
- números de banheiros: 1;
- nível do acabamento: Padrão médio;
- número de vagas de garagem: 3

Figura 15 – Fotos do imóvel amostral 9 da proposta 1

1	170.000,00	0,98	0,97	1	1	1	0,99	160.000,00
2	155.000,00	0,96	0,94	1	1	1,10	0,98	151.000,00
3	155.000,00	1	0,94	1	1	1,10	1	160.000,00
4	150.000,00	1	1	1,03	1	1	1	155.000,00
5	154.000,00	1	1	1,03	1	1	1,02	162.000,00
6	160.000,00	1,02	1	1,03	1	1	1,02	171.000,00
7	160.000,00	1,04	1,04	1,03	1	1	1	178.000,00
8	169.000,00	1	0,97	1	1	1	1	164.000,00
9	160.000,00	0,96	0,97	1	1,06	1	0,99	156.000,00

Fonte: O autor (2021)

Tabela 8 – Tratamento estatístico na proposta 1

Indicadores	Resultado
Média	R\$161.890,00
Desvio padrão amostral	R\$8.330,00
Limite de confiança superior (90%)	R\$166.455,00
Limite de confiança inferior (90%)	R\$157.322,00

Fonte: O autor (2021)

Utilizando-se do campo de arbítrio do avaliador imobiliário, foi adotado como valor de mercado o resultado de R\$155.000,00. Essa redução do valor ocorrerá devido a não consideração de um fator bastante relevante na avaliação imobiliária. O fator de oferta diz que o preço anunciado costuma ser maior que o preço efetivamente realizado, pois existe uma margem para negociação. Assim, como todas as amostras coletadas apresentam o preço apenas de anúncio, o fator de oferta não foi considerado na avaliação, cabendo ao avaliador fazer os ajustes necessários por meio do campo de arbítrio.

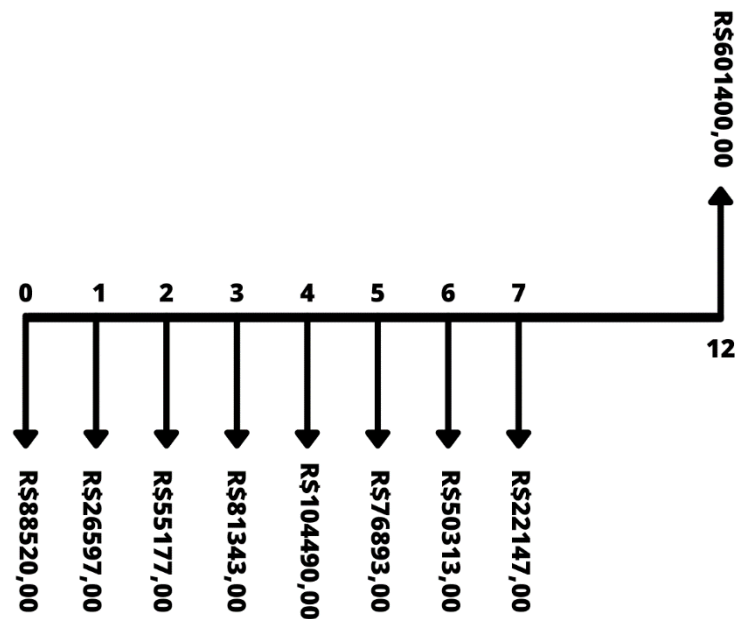
4.1.4 Elaboração do fluxo de caixa da proposta de investimento

Para a elaboração do fluxo de caixa, será considerado o pagamento de alguns custos indiretos e despesas que não estão incluídos no CUB e faz parte do BDI de qualquer construção. Na compra dos lotes será considerado o pagamento de uma alíquota de ITBI de 3% (alíquota de Fortaleza). Além disso, a despesa referente ao corretor imobiliário será de 3% sobre o preço de venda dos imóveis (valor cobrado pela maioria dos corretores independentes).

Com relação ao gerenciamento da obra e projetos serão incluídos um custo de 2000 reais no investimento inicial referentes às compras de projetos padrões e 1000 no mês 2, 4 e 6 referentes às visitas do engenheiro. Como as construções dessa proposta de investimento são relativamente simples, não se faz necessário uma equipe de engenharia para gerenciamento da obra, atividade essa exercida pelo mestre de obras.

Além disso foi considerado um tempo médio de 5 meses para a realização da venda das casas. Esta estimativa foi obtida por meio de um questionário com corretores independentes da região do grande Ancuri. Na Figura 16 é possível observar o fluxo de caixa mensal com as modificações de entradas e saídas referentes às observações especificadas acima.

Figura 16 – Fluxo de caixa mensal da proposta 1



Fonte: O autor (2021)

4.1.5 Análise econômico-financeira por meio de indicadores

Na proposta de investimento apresentada acima, os indicadores mais apropriado para se fazer uma análise econômica financeira é o Valor Presente Líquido (VPL) e a Taxa Interna de Retorno (TIR). Como o objetivo da proposta é a venda do bem imóvel, a obtenção do retorno absoluto é mais importante do que retornos relativos. Como o fluxo de caixa é irregular não teria sentido a utilização do *Payback* Descontado.

Considerando uma taxa mínima de atratividade de 10% ao ano (0,7974% ao mês). Taxa essa considerada baixa quando comparada a outros projetos de investimentos em virtude, principalmente, do mercado de incorporação imobiliária ainda ser considerado de baixo risco quando se possui todo o capital necessário para a construção preliminarmente.

Assim sendo, calculou-se o VPL da proposta de investimento por meio de uma calculadora financeira HP12C.

$$\text{VPL} = \text{R\$ } 54.043,00$$

Para desconsiderar a taxa mínima de atratividade escolhida subjetivamente, calcule-se a TIR também por meio da calculadora HP12C.

$$\text{TIR} = 1,99\% \text{ ao mês} = 26,67\% \text{ ao ano}$$

4.2 Proposta 2: kitnets no bairro Rodolfo Teófilo

4.2.1 Apresentação geral do empreendimento e das premissas consideradas

Quanto a proposta de investimento referente a construções de *kitnets* com a finalidade de locação, pode-se comentar que essa modalidade tem se tornado cada vez mais popular no Brasil, principalmente em localidades mais centrais das grandes cidades, com fácil acesso ao transporte público. Os moradores de *kitnets* costumam abrir mão de uma residência mais espaçosa, para garantir uma boa localização e uma redução nos custos de locomoção.

Pela ótica do investidor, essa modalidade de investimento fornece uma renda passiva mensal, renda esta que não é necessário esforço para obtê-la. Obviamente, qualquer tipo de imóvel necessita de manutenção e de um olhar atento dos proprietários sobre os inquilinos, além de preocupações referentes aos contratos de locação, porém diversas empresas especializadas em aluguel de imóveis podem prestar apoio nesse sentido.

No mercado de capitais, existe um ativo com características bastante similares a esta proposta de investimento. Os fundos de investimento imobiliário (FIIs) do tipo tijolo, consistem em um investimento inicial na aquisição de parte de um imóvel para usufruir dos aluguéis dos inquilinos, na forma de dividendos. Este tipo de ativo é negociado na bolsa de valores brasileira e são, inclusive, mais acessíveis aos pequenos investidores.

Devido a essas similaridades, pode-se utilizar os FIIs como base na análise econômica financeira desta proposta de investimento, principalmente devido as similaridades dos riscos, como inadimplência e taxa de ocupação. Assim, caso a proposta de investimento apresente um *Dividend Yield*, por exemplo, mais atraente do que as do fundo, pode-se considerar a proposta preliminarmente satisfatória.

Quanto ao empreendimento em si, será utilizado como premissa que a situação paradigma será um prédio de dois pavimentos com 10 *kitnets* no total. Cada *kitnet* terá 25m² e a área total construída será de 300m², devido a corredores e escadas. Uma planta padrão de *kitnet* pode ser visualizada na Figura 17.

Figura 17 – Planta baixa da proposta de investimento 2



Fonte: iProjetei – Projetos Online (2021)

Vale salientar que a mobília não está incluída na proposta de investimento.

Em relação ao CUB utilizado para o cálculo das estimativas de custos, será adotado como premissa a utilização dos valores referentes ao projeto padrão PIS (projeto de interesse social). Na Tabela 8 são apresentadas as principais diferenças entre a proposta de investimento e os projetos padrões PIS e PP4-B.

Tabela 9 – Diferenças de parâmetros entre a proposta 2 e os projetos padrões PIS E PP4-B

	Proposta de Investimento – Kitnets no bairro Rodolfo Teófilo	Projeto de Interesse Social (PIS)	Residência Multifamiliar – Prédio Popular Padrão Baixo (PP4 -B)
Nº de pavimentos	2	5	4
Área Construída	300m ²	991,45m ²	1415,07m ²
Nº de apartamentos por pavimento	5	4	4
Configuração do apartamento	Um dormitório, sala, banheiro, cozinha.	Dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha.	Dois dormitórios, sala, banheiro, cozinha.
Área de serviço	Compartilhada	Individualizada	Individualizada
Área Externa	Cômodo de lixo e central de medições.	Guarita, banheiro e central de medição.	Cômodo de lixo, guarita, central de gás, depósito com banheiro e 16 vagas descobertas.

Fonte: O autor (2021)

Mesmo com a diminuição do ganho de escala, pois a proposta de investimento apresenta um projeto de menor dimensão e menor número de unidades, será adotado os valores referentes ao PIS. Essa premissa será adotada pois projetos de *kitnets* costumam apresentar uma série de economias na construção, como a redução no número de paredes de vedação internas devido a integração dos ambientes, compartilhamento das áreas de serviço entre apartamentos e não necessidade de guarita.

Quanto ao terreno, foi adotado que as *kitnets* serão construídas em um lote de 240m², 6 metros de frente por 40 metros de fundo. O mesmo está localizado na rua Monsenhor Furtado no bairro Rodolfo Teófilo em Fortaleza. Além da proximidade com os campi do Benfica e do Parangabussu da UFC, do IFCE Fortaleza, do shopping Benfica, de supermercados e hospitais, o terreno se encontra a 350 metros da estação Padre Cícero da linha sul do metrô de Fortaleza.

O preço de venda do terreno é de 230 mil reais e atualmente apresenta uma casa abandonada, sendo necessária sua demolição para posterior construção das *kitnets*.

4.2.2 Cálculo das estimativas de custos e despesas totais

Diferentemente das casas da proposta 1 de investimento, no prédio de *kitnets* não será considerado a realização de etapas específicas da construção por mês. Os custos de construção foram todos alocados para o tempo 0, pois como o fluxo de caixa contará com receitas positivas no decorrer de centenas de meses em forma de aluguel, a especificação do custo por cada mês de construção não fará muita diferença na análise.

Além do custo unitário básico por metro quadrado referente ao projeto padrão PIS, outros custos também foram incluídos, como o de demolição e de fundação especial.

De acordo com a tabela PINI de estimativas de custo por etapa de obra (2017), fundações especiais para prédios populares sem elevador correspondem de 3 a 4% do custo total da obra. Além disso, o custo de demolição de uma residência gira em torno de 5500 reais, já considerando a remoção dos escombros.

Cálculos:

$$CCI = At \times CUB = 300 \times 957,02 = R\$287106$$

Em que, CCI é o custo de construção de um imóvel, At é a área total do imóvel e CUB é o custo unitário básico referente ao projeto padrão PIS.

$$CF = 3\% \times CCI = 3\% \times 287106 = R\$8613$$

Em que, CF é o custo de fundação, CCI é o custo de construção de um imóvel.

$$CTCI = CCI + CF + CD = 287106 + 8613 + 5500 = R\$301219$$

Em que, CTCI é o custo total de construção de um imóvel, CCI é o custo de construção de um imóvel, CF é o custo de fundação e CD é o custo de demolição.

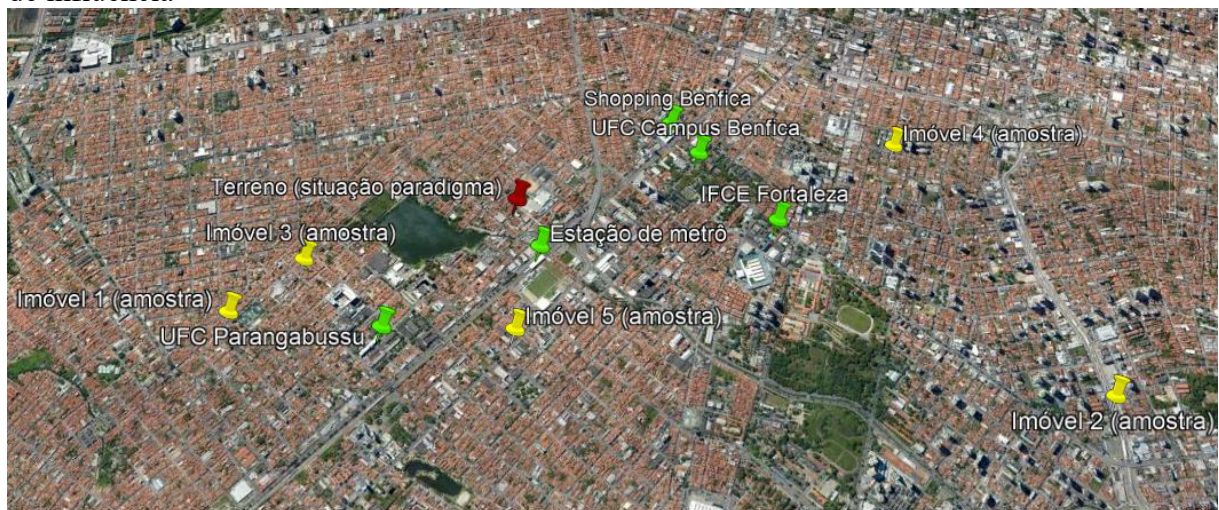
4.2.3 Avaliação Imobiliária para estimativa da receita futura

4.2.3.1 Coleta de dados

Para a realização da avaliação imobiliária pelo método comparativo direto de dados de mercado, foi coletada uma amostra de imóveis os mais parecidos possíveis da situação paradigma da proposta de investimento.

Na avaliação imobiliária de *kitnets*, a variável independente localização é uma das mais relevantes. Na Figura 18 é possível visualizar a localização dos imóveis amostrais, do terreno da situação paradigma e de pontos geradores de tráfego.

Figura 18 – Localização do terreno da situação paradigma, dos imóveis da amostra e dos pontos de influência



Fonte: Google Earth Pro (2021)

4.2.3.1.1 Imóvel 1 – Aluguel: 675/mês

- a) descrição: *kitnet* para alugar de 52m² de área útil, no bairro Rodolfo Teófilo, próximo a UFC (Campus Parangabussu). Conta com um quarto grande, banheiro, área de serviço e pequena varanda (ver Figura 19);
- b) variáveis independentes:

- distância ao polo de influência: 700 metros (UFC Parangabussu);
- presença de parada de ônibus, metrô ou BRT em um raio de 300 metros: Sim, apenas ônibus;
- área útil: 52m²;
- nível de conservação: bom

Figura 19 – Fotos do imóvel amostral 1 da proposta 2



Fonte: OLX (2021)

4.2.3.1.2 Imóvel 2 – Aluguel: 700/mês

- a) descrição: *kitnet* para alugar de 38m² de área útil, no Bairro de Fátima. Conta com um quarto, sala/cozinha, banheiro e lavanderia coletiva (ver Figuras 20);
- b) variáveis independentes:
 - distância ao polo de influência: 200 metros (Hospital Antônio Prudente);
 - presença de parada de ônibus, metrô ou BRT em um raio de 300 metros: Sim, ônibus e BRT;
 - área útil: 38m²;
 - nível de conservação: bom.

Figura 20 – Fotos do imóvel amostral 2 da proposta 2



Fonte: OLX (2021)

4.2.3.1.3 Imóvel 3 – Aluguel: 500/mês

- a) descrição: *kitnet* para alugar de 25m² de área útil, no bairro Rodolfo Teófilo, próximo a UFC (Campus Parangabussu). Conta com uma suíte, sala/cozinha e lavanderia coletiva (ver Figura 21);

Figura 21 – Fotos do imóvel amostral 3 da proposta 2



Fonte: OLX (2021)

b) variáveis independentes:

- distância ao polo de influência: 500 metros (UFC Porangabussu);
- presença de parada de ônibus, metrô ou BRT em um raio de 300 metros: Sim, apenas ônibus;
- área útil: 25m²;
- nível de conservação: ruim

4.2.3.1.4 Imóvel 4 – Aluguel 750/mês

a) descrição: *kitnet* para alugar de 35m² de área útil, no bairro José Bonifácio, próximo a UFC (Campus Benfica). Conta com um quarto, banheiro e lavanderia coletiva, além de uma área social e mercantil disponível no mesmo prédio (ver Figura 22);

Figura 22 – Fotos do imóvel amostral 4 da proposta 2



Fonte: OLX (2021)

b) variáveis independentes:

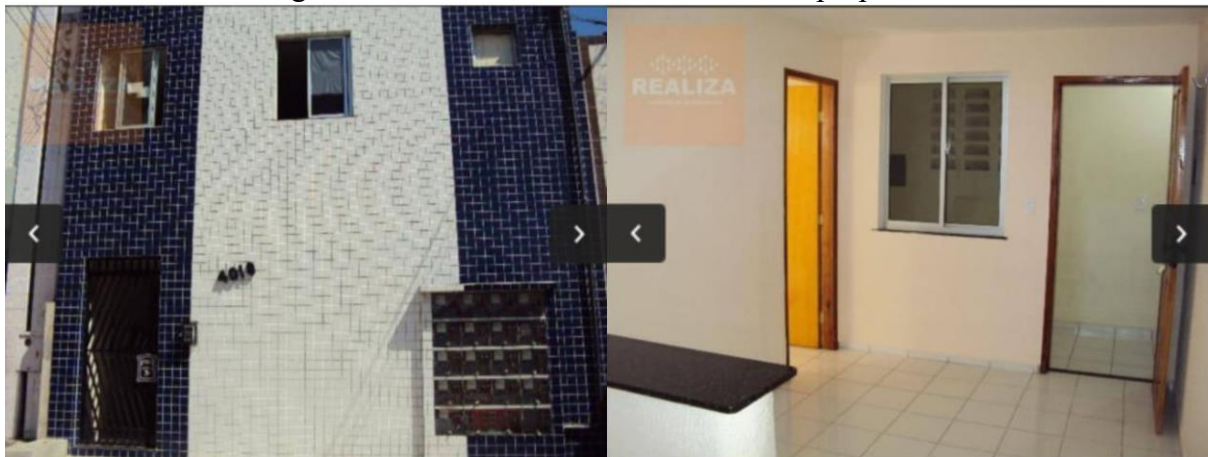
- distância ao polo de influência: 300 metros (Centro Universitário Farias Brito);
- presença de parada de ônibus, metrô ou BRT em um raio de 300 metros: Sim, apenas ônibus;
- área útil: 35m²;

- nível de conservação: bom

4.2.3.1.5 Imóvel 5 – Aluguel 550/mês

- a) descrição: *kitnet* para alugar de 32m² de área útil, no bairro Damas. Conta com um quarto, banheiro e parada de ônibus na frente do prédio (ver Figura 23);

Figura 23 – Fotos do imóvel amostral 5 da proposta 2



Fonte: Viva Real (2021)

- b) variáveis independentes:
- distância ao polo de influência: 600 metros (UFC Porangabussu);
 - presença de parada de ônibus, metrô ou BRT em um raio de 300 metros: Sim, apenas ônibus;
 - área útil: 32m²;
 - nível de conservação: ruim

4.2.3.2 Tratamento dos Dados

Com o término da caracterização dos imóveis amostrais, inicia-se o processo de homogeneização de valores. Os coeficientes utilizados assim como os valores iniciais e homogeneizados podem ser vistos na Tabela 10. Todos os valores estão arredondados na tabela para melhor visualização.

- F1 – distância ao polo de influência.
- F2 – presença de parada de ônibus, metrô ou BRT em um raio de 300 metros.
- F3 – área útil.

d) F4 – nível de conservação.

Tabela 10 – Aplicação dos coeficientes de homogeneização na proposta 2

Amostra	Dados Iniciais (R\$)	F1	F2	F3	F4	Dados Homogeneizados (R\$)
1	675,00	1	1,05	0,92	1	652,00
2	700,00	0,95	1	0,94	1	625,00
3	500,00	0,97	1,05	1	1,15	586,00
4	750,00	0,96	1,05	0,96	1	726,00
5	550,00	0,99	1,05	0,98	1,15	644,00

Fonte: O autor (2021)

Por meio de um tratamento estatístico, pode-se extrair resultados que auxiliarão o avaliador a definir um valor de mercado para a situação paradigma da proposta de investimento, apresentados na Tabela 11. Utilizando-se do campo de arbítrio do avaliador imobiliário, será adotado como valor de mercado o resultado de R\$620,00.

Tabela 11 – Tratamento Estatístico na proposta 2

Indicadores	Resultado
Média	R\$646,60
Desvio padrão amostral	R\$51,18
Limite de confiança superior (90%)	R\$684,25
Limite de confiança inferior (90%)	R\$608,95

Fonte: O autor (2021)

4.2.4 Elaboração do fluxo de caixa da proposta de investimento

Para a elaboração do fluxo de caixa, será considerado o pagamento de alguns custos indiretos e despesas que não estão incluídos no CUB e faz parte do BDI (benefícios e despesas indiretas) de qualquer construção. Na compra dos lotes será considerado o pagamento de uma alíquota de ITBI de 3% (alíquota de Fortaleza). Além disso, as despesas referentes a locação e manutenção do imóvel serão consideradas como sendo 10% dos alugueis recebidos.

Com relação ao gerenciamento da obra e projetos serão incluídos um custo de 4000 reais no investimento inicial referentes às compras de projetos padrões e 6000 referentes às visitas do engenheiro.

Além disso, também foi considerado uma vacância física de 10%. Isso significa que durante toda a vida do empreendimento, uma das dez *kitnets* sempre estará desocupada. Uma inadimplência de 5% também será apontada.

Investimento inicial:

$$CTCI + VT * 1,03 + 10000 = 301219 + 230000 * 1,03 + 10000 = R\$548.119,00$$

Em que, CTCI é o custo total de construção de um imóvel e VT é o valor do terreno.

Aluguéis futuros:

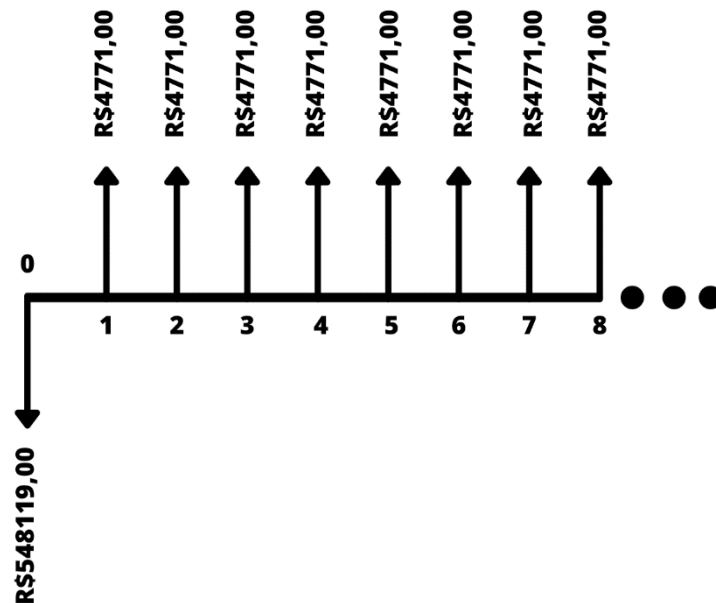
$$Receita\ bruta\ obtida\ dos\ aluguéis\ por\ mês = 620,00 * 9 * 0,95 = R\$5301,00$$

Retirando-se as taxas de manutenção:

$$Rendimento\ por\ mês = 5301,00 * 0,9 = R\$4770,90$$

Na Figura 24 é possível observar o fluxo de caixa mensal com as modificações de entradas e saídas referentes às observações especificadas acima.

Figura 24 – Fluxo de caixa mensal da proposta 2



Fonte: O autor (2021)

4.2.5 Análise econômico-financeira por meio de indicadores

Devido à natureza da proposta de investimento, os indicadores mais apropriados para auxiliar na tomada de decisão acerca da implementação ou não do projeto são o *Payback* Descontado e *Dividend Yield*. Com o *Payback* Descontado, o investidor saberá o tempo necessário para recuperar o investimento. Já com o *Dividend Yield*, o mesmo poderá comparar tal proposta com outros ativos do setor imobiliário.

Na tabela 12, é possível visualizar o *Dividend Yield* acumulado dos últimos 12 meses dos sete maiores fundos de investimento imobiliários FIIs do tipo tijolo listados na B3.

Tabela 12 – Dividend Yield anual dos 10 maiores FIIs de tijolo

FII (Código de Negociação)	Patrimônio Líquido	Dividend Yield acumulado dos últimos 12 meses
KNRI11	R\$ 3.827.008.107	5,38%
XPLG11	R\$ 2.995.509.279	6,07%
BRCR11	R\$ 2.868.739.600	6,66%
HGLG11	R\$ 2.698.581.152	7,73%
HGRU11	R\$ 2.163.633.459	6,89%
HGBS11	R\$ 2.151.246.429	3,22%
HGRE11	R\$ 1.995.235.668	6,37%
XPML11	R\$ 1.904.683.736	4,21%
VILG11	R\$ 1.713.447.663	5,61%
VISC11	R\$ 1.704.715.042	4,47%
MÉDIA:		5,66%

Fonte: Fundsexplorer (2021)

Na proposta de investimento analisada acima, calcula-se:

$$\text{Dividend Yield} = \frac{4771}{548119} = 0,87\%$$

$$\text{Dividend Yield acumulado de 12 meses} = 0,87\% \times 12 = 10,44\%$$

Para o cálculo do *Payback* Descontado, duas variáveis muito importantes devem ser consideradas. A primeira se refere à taxa de mínima de atratividade da proposta de investimento e a segundo se refere ao ajuste anual dos aluguéis. Como os aluguéis costumam ser ajustados de acordo com a inflação do período, pode-se estimar uma taxa de inflação futura e ajustar anualmente os aluguéis conforme essa taxa. Já para a taxa de atratividade, como imóveis costumam ser investimentos com baixo risco, pode-se considerá-la como sendo a própria projeção da inflação futura. Dessa forma, o poder de compra dos aluguéis seria constante no decorrer dos anos, pois os mesmos seriam ajustados conforme a taxa de mínima de atratividade.

Assim sendo, o *Payback* Descontado poderia se transformar em um *Payback* Simples, a não ser pelo fato de a taxa mínima de atratividade incidir mensalmente e os ajustes dos aluguéis apenas serem considerados anualmente.

Considerando uma projeção de inflação futura de 10% ao ano e uma taxa mínima de atratividade de 10% ao ano (0,7974% ao mês), calcula-se o *Payback* Descontado com auxílio do Excel.

$$\text{Payback Descontado} = 10 \text{ anos e } 1 \text{ mês.}$$

5 CONCLUSÃO

5.1 Conclusão dos Resultados

O presente trabalho nos permitiu o cálculo de importantes indicadores para a tomada de decisão quanto a implementação ou não das propostas de investimentos apresentadas acima. Além da consideração dos mesmos, os investidores necessitam fazer uma análise mais detalhada dos riscos de cada proposta antes de tomar a decisão.

Com relação à construção de casas de baixa renda no Ancuri, os indicadores VPL e TIR mostram resultados satisfatórios para o cenário econômico atual. Porém algumas externalidades devem ser consideradas. Caso o COPOM (Comitê de Política Monetária) em suas próximas reuniões, aumente consideravelmente a taxa básica de juros da economia, a taxa mínima de atratividade do investidor seria alterada, reduzindo, assim, o resultado do VPL e a margem de aceitação da TIR. Além disso, os juros imobiliários dos programas habitacionais para a compra dos imóveis também seriam aumentados, proporcionando a redução da demanda por imóveis.

Além da macroeconomia, externalidades locais como roubo no estoque de materiais de construção, erros na execução da obra e alteração da demanda atual de imóveis da região, devido a fatores locais como aumento da criminalidade, podem acabar ocasionando prejuízo para o investidor.

É importante observar que, mesmo a avaliação imobiliária sendo uma ferramenta extremamente útil para o cálculo dos indicadores, por meio da projeção da receita futura, é evidente que em qualquer projeção reside risco. Isso ocorre, pois, a avaliação imobiliária consiste na descoberta do valor de mercado do imóvel na presente data de sua elaboração e não para um tempo futuro, onde diversas externalidades podem ocasionar alteração da demanda ou oferta de imóveis.

Com relação à construção das *kitnets* no Bairro Rodolfo Teófilo, os indicadores *Payback Descontado* e *Dividend Yield* apresentaram-se satisfatórios, principalmente quando comparados aos dos fundos imobiliários. Porém os riscos inerentes a um único imóvel são consideravelmente maiores do que o risco dos grandes fundos imobiliários que apresentam dezenas de imóveis espalhados ao redor do Brasil. Todos os riscos acima mencionados relacionados a externalidades locais são bem mais problemáticos para a proposta de investimento apresentada do que para FIIs multi-ativos.

Além disso, a macroeconomia pode influenciar com mais relevância investimentos em imóveis para longo prazo, que é o caso da segunda proposta de investimento. Isso pois,

qualquer descorrelacionamento da inflação com os ajustes anuais dos aluguéis podem interferir significativamente nos indicadores apresentados.

5.2 Recomendações para Trabalhos Futuros

Infelizmente, no Brasil, estudos de viabilidade econômica financeira em projetos imobiliários para baixa renda normalmente não são executados. Isso compromete o retorno recebido pelas pequenas construtoras ao realizarem sua atividade fim, tornando, assim, o segmento imobiliário para baixa renda menos atrativo. Devido ao grande déficit habitacional ainda existente no Brasil é fundamental o aprimoramento e desenvolvimento dos estudos de viabilidade para esse segmento.

Por meio dos resultados apresentados nesse trabalho foi possível constatar o grande auxílio que a avaliação imobiliária pôde proporcionar aos estudos de viabilidade dos projetos de investimentos apresentados. Dessa forma é de notório interesse a confirmação desse auxílio em outros projetos, como em prédios com apartamentos de baixa renda. Além disso, a utilização de outras ferramentas como auxiliaadoras no estudo de viabilidade também pode ser estudada.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Avaliação de bens parte 1: Procedimentos Gerais**. NBR 14653-1. Rio de Janeiro, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Avaliação de bens parte 2: Imóveis Urbanos**. NBR 14653-2. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Avaliação de bens Parte 4: Empreendimentos**. NBR 14653-4. Rio de Janeiro, 2002.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edilícios – Procedimento**. NBR 12721. Rio de Janeiro, 2006.

BERRINI, L.C. **Avaliação de Imóveis**. 1ª ed. São Paulo, 1949. 387p.

BRUNI, A. L.; FAMÁ R.; SIQUEIRA J.O. **Análise do Risco na Avaliação de Projetos de Investimento: Uma Aplicação do Método de Monte Carlos**. São Paulo: USP, caderno de pesquisa em administração, 1998.

CADMAN, D. & AUSTIN-CROWE, L. **Property Development**. London, E & FN Spon, 1994. 3rd.Ed. 163p.

CANTANHEDE, D.A.G. **Custo Unitário Básico (CUB): Verificação E Validação Do Modelo De Cálculo**, 2003. 180p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

CARDOSO, J.M.F. **Avaliação Imobiliária, Valores De Venda Vs Valores Patrimoniais**, 2016. 102p. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Instituto Superior de Engenharia do Porto, Porto, 2016.

DINIZ, J.M. **Avaliação De Imóveis: Metodologias E Aplicação**, 2011. 378p. Monografia (Tecnólogo no Curso Superior de Tecnologia em Negócios Imobiliários) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2011.

GITMAN, L. J. **Princípios de Administração Financeira**. 12.ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2010.

IBGE. **Inflação**. 2021. Disponível em: < <https://www.ibge.gov.br/explica/inflacao.php> >. Acesso em: 20 julho. 2021.

LIMA JUNIOR, J. R.; MONETTI, E.; ALENCAR, C. T. **Real Estate – Fundamentos para Análise de Investimentos**. 1.ed. São Paulo: Editora Campus, 2010.

MANKIW, N. GREGORY. **Princípios de Microeconomia**. Tradução da 6ª ed Norte Americana. São Paulo: Cengage Learning, 2016. 484p.

MATOS D. e BARTKIW P. I. N. **Introdução Ao Mercado Imobiliário**. Instituto Federal do Paraná, 2013. 119p.

MATTOS, A. D. **Como preparar orçamentos de obras**. 3ª ed. São Paulo: oficina de textos, 2020. 328p.

MOTTA, R.R. [et al.]. **Engenharia Econômica e Finanças**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

ROSS, S. A.; WESTERFIELD, R. W.; JORDAN, B. D.; LAMB, R. **Fundamentos de Administração Financeira**. 9.ed. Porto Alegre: AMGH EDITORA LTDA, 2013. 782p.

SOUZA FILHO, F.H.C. **Avaliação De Imóveis Urbanos: Valor De Mercado A Partir Do Método Comparativo Direto De Dados De Mercado**, 2014. 58p. Monografia (Curso de Engenharia Civil) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014.

SPENCER, N. N.; & SIEGELMAN, L. **Economia de la administración de empresas**. México, Union Tipografía Editorial Hispano Americana, 1967. p.293-294.

THOFEHRN, R. **Avaliação De Terrenos Urbanos Por Fórmulas Matemáticas**. 1ª ed. São Paulo: Pini, 2008. 235p.

TREVISAN, R. **Estudo de viabilidade econômica de empreendimentos imobiliários**. 1.ed. Lexington, United States of America: Ricardo Trevisan, 2016.

URTADO, E.S; SANTOS, V.S; QUINTAIROS, P.C.R. e OLIVEIRA, E.A.A.Q. **Aplicação do método do valor presente líquido (VPL) na análise da viabilidade econômica de projetos na indústria metal mecânica: um estudo de caso**, 2009. 4p. Universidade do Vale do Paraíba. UNIVAP. 2009.