



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

CENTRO DE TECNOLOGIA

CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

FRANCISCO MÁRIO DE MELO LIMA FILHO

**AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS PELO MÉTODO COMPARATIVO DE DADOS DE
MERCADO: Estudo de caso**

FORTALEZA

2022

FRANCISCO MÁRIO DE MELO LIMA FILHO

AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS PELO MÉTODO COMPARATIVO DE DADOS DE
MERCADO: Estudo de caso

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheira Civil.

Orientador: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.

FORTALEZA

2022

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)

L698a Lima Filho, Francisco Mário de Melo.

Avaliação de imóveis pelo método comparativo de dados de mercado: estudo de caso / Francisco Mário de Melo Lima Filho. – 2022.

45 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2022.

Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.

1. Engenharia de avaliações. 2. Valor do imóvel. 3. Método de comparação de dados e tratamento por fatores. I. Título.

CDD 620

AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS PELO MÉTODO COMPARATIVO DE DADOS DE MERCADO: Estudo de caso

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Civil do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheira Civil.

Aprovada em: 18 / 07 / 2022

BANCA EXAMINADORA

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

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

Prof. Dr. Mário Angelo Nunes de Azevedo Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus. A meus pais, Mário e Eloina. Em memória de minha avó. A minha namorada por todo apoio.

AGRADECIMENTOS

A Deus, por toda sabedoria e orientação.

A meus pais, por todo apoio, por sempre torcerem pelo meu sucesso e pelo incentivo em todo o percurso da graduação.

A minha namorada, Maria Beatriz, por sempre me ajudar, incentivar e dar suporte durante todo o processo.

A minha avó, que tanto torceu por este momento, está torcendo por mim lá de cima.

Ao meu orientador José Ademar Gondim Vasconcelos pela disponibilidade e pela orientação.

“E sentiram um grande temor, e diziam uns aos outros: Mas quem é este, que até o vento e o mar lhe obedecem?” (Marcos, 4:41)

RESUMO

A engenharia de Avaliações é uma área bastante subestimada, mas de grande importância para a Engenharia Civil como um todo. Bens imóveis são imprescindíveis na vida do ser humano, todos desejam ter uma casa, apartamento, uma moradia ou um comércio. Ser encarregado de avaliar um bem, onde muitas vezes possuem alto valor sentimental, deve ser levado a sério e executado com toda a perícia necessária. A partir disso, o presente trabalho buscou avaliar da forma mais precisa possível o imóvel objeto de estudo. Com o objetivo de garantir o aprendizado acerca das disciplinas cursadas, analisaram-se as referências bibliográficas e normas com a finalidade de ver na prática, como é realizado um laudo de avaliação técnica. O estudo utilizou-se da metodologia da comparação direta de mercado e o tratamento estatístico, métodos consagrados na Engenharia de Avaliações.

Palavras-chave: Engenharia de Avaliações. Valor do imóvel. Método de comparação de dados e tratamento por fatores.

ABSTRACT

Evaluation engineering is a very underrated area, but of great importance for Civil Engineering as a whole. Real estate is essential for human beings, everyone wants to have a house, apartment or business. Being responsible for evaluating an asset, where it often has high sentimental value and executed with all the need for expertise. From this, the present work sought to evaluate the property object of study in the most accurate way. With the objective of guaranteeing the learning of the subjects studied, the study is deepened as bibliographic references and norms with the purpose evaluation to see in practice, how a technical report is carried out. The study used the methodology of direct market comparison and statistical treatment, methods established in Valuation Engineering.

Keywords: Evaluation Engineering. Property Value. Method of Data Comparison and Treatment by Factors.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Curvas de oferta e demanda	17
Figura 2 - Área dos dados que fazem parte da amostra	23
Figura 3 - Suíte master.....	28
Figura 4 - Sala de estar e corredor.....	28
Figura 5 – Cozinha	29
Figura 6 - Sala de estar e varanda.....	29
Figura 7 - Mapa de localização do bairro Parquelândia	31

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	13
1.1	Questões motivadoras.....	14
1.2	Justificativa.....	14
1.3	Objetivos.....	14
1.3.1	Objetivo Geral.....	14
1.3.2	Objetivos específicos.....	15
1.3.3	Estrutura da monografia	15
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	16
2.1	Definições.....	16
2.1.1	Bem	16
2.1.2	Valor de mercado	16
2.1.3	Preço	16
2.1.4	Custo	16
2.1.5	Mercado.....	17
2.1.6	Diferença entre valor e preço	18
2.2	Compreensão do funcionamento do mercado.....	18
2.3	Laudo de avaliação completo	19
2.3.1	Identificação do solicitante.....	20
2.3.2	Finalidade do laudo	21
2.3.3	Objetivo da avaliação	21
2.3.4	Pressupostos, ressalvas e fatores limitantes.....	21
2.3.5	Identificação e caracterização do imóvel avaliado.....	21
2.3.6	Diagnóstico de mercado	21
2.3.7	Indicação dos métodos e procedimentos utilizados.....	22
2.4	Fatores de homogeneização	22
2.5	Tratamento estatístico	22
2.5.1	Técnica de Descarte (Critério de Chauvenet).....	22
2.5.2	Intervalo de confiança.....	24
3	METODOLOGIA.....	26
4	RESULTADOS.....	27
4.1	Laudo de Avaliação	27
4.1.1	Identificação do solicitante.....	27
4.1.2	Finalidade do laudo	27
4.1.3	Objetivo da avaliação	27

4.1.4	Pressupostos, ressalvas e fatores limitantes.....	27
4.1.5	Identificação e caracterização do imóvel	27
4.1.5.1	Imóvel.....	27
4.1.5.2	Município do imóvel.....	30
4.1.5.3	Caracterização do bairro	30
4.1.6	Diagnóstico do mercado	33
4.1.7	Método utilizado.....	33
4.1.8	Dados utilizados	33
4.1.9	Planilhas de resultados.....	43
5	CONCLUSÃO.....	46
	REFERÊNCIAS.....	47

1 INTRODUÇÃO

A engenharia se mostra presente ao longo de todas as tarefas do nosso dia a dia. Ao início do dia, acordamos ao despertar do celular, tomamos café da manhã, saímos de casa fazendo uso do elevador, ao sairmos, entramos no carro, dirigimos por diversas vias, viadutos, túneis, paramos em semáforos, até chegar ao nosso destino.

Durante todo esse percurso, muitas vezes não percebemos, mas em todos os momentos, tudo que foi utilizado, pode ter sido criado, produzido ou melhorado por algum tipo de engenheiro, seja ele mecânico, civil, de transporte, de alimentos, dentre diversos outros.

Holtzapple e Reece (2006, p.1) afirmavam que “Engenheiros são indivíduos que combinam conhecimentos da ciência, da matemática e da economia para solucionar problemas técnicos com os quais a sociedade se depara. É o conhecimento prático que distingue os engenheiros dos cientistas, que também são mestres da ciência e da matemática.”

Portanto, a engenharia se desenvolveu ao longo dos tempos a fim de resolver diversos problemas que se apresentavam na sociedade, criando assim, inúmeros ramos de atuação, como antes citado no exemplo do dia a dia, vivenciamos diversas experiências distintas proporcionadas por engenheiros durante nossas atividades.

Um desses ramos criados é a Engenharia de Avaliações. A avaliação feita por um engenheiro especializado na área, é diferente de uma avaliação comum, pois utiliza técnicas estabelecidas pela NBR 14563. O objetivo não é apenas precificar o imóvel, estabelecendo preço de compra e venda, mas dispor o valor do imóvel perante o mercado, utilizando-se de dados e estatísticas, não apenas fatores subjetivos.

Segundo Dantas (2005, p. 01):

Engenharia de avaliações é uma especialidade da engenharia que reúne um conjunto amplo de conhecimentos na área de engenharia e arquitetura, bem como em outras áreas das ciências sociais, exatas e da natureza, com o objetivo de determinar tecnicamente o valor de um bem, de seus direitos, frutos e custos de produção.

Um imóvel mal avaliado, pode ter inúmeras consequências negativas para o dono do mesmo. Se o imóvel é vendido muito abaixo do valor justo, o dono é prejudicado, renunciando a um ganho de capital que seria considerado o correto para aquele bem. Se o imóvel for sobreavaliado, pode passar um longo período sem ser

vendido ou alugado, também causando inconvenientes, pois a manutenção de um imóvel gera altos custos.

Dessa forma, se faz necessário seguir todos os protocolos estabelecidos em norma, visando executar a avaliação com precisão, minimizando os erros e os possíveis danos que venham a ser causados.

1.1 Questões motivadoras

O presente estudo tem as seguintes questões motivadoras:

- a) Quais os principais métodos utilizados para a realização da avaliação de imóveis?
- b) Qual é a relevância do trabalho para a definição do valor de um bem?
- c) O mercado imobiliário se utiliza da metodologia correta?

1.2 Justificativa

Sabemos que diversas procedimentos e normas estabelecidos a fim de dar padrão e qualidade a um tipo de serviço, muitas vezes não são seguidos. Dessa forma, essa pode ser uma área promissora aos engenheiros que possam vir a explorá-la, além de lucrativa, elevará o nível do serviço atualmente prestado no mercado imobiliário.

Portanto, o desenvolvimento do trabalho é justificado ao utilizar o conhecimento teórico da engenharia de avaliações, na prática, usando dados reais, obtidos no mercado, para calcular o valor de um imóvel. Ademais, será abordada a real influência da proximidade de uma grande avenida no valor de um imóvel residencial, por muitas vezes ouvimos, de maneira subjetiva, que imóveis próximos a avenidas importantes, são melhores avaliados

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo Geral

O objetivo geral desse trabalho é calcular o m² do imóvel residencial selecionado, com base em uma análise de mercado, destacando a influência da proximidade de uma grande avenida na precificação do valor de venda, utilizando-se do método comparativo de dados de mercado estabelecido na NBR 14653-2 (2011).

1.3.2 Objetivos específicos

Estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos:

- a) Definir parâmetros em que sejam possíveis, comparar diferentes imóveis.
- b) Definir os imóveis que serão objetos de comparação.
- c) Precificar os imóveis.

1.3.3 Estrutura da monografia

O estudo foi estruturado da seguinte maneira:

- a) Introdução: uma visão concisa do conceito de engenharia no geral e a avaliação de imóveis.
- b) Revisão bibliográfica: apresentação e fundamentação dos métodos descritos na NBR 14653-2 (2011).
- c) Metodologia: apresentação das etapas da pesquisa definidas para realização do laudo.
- d) Resultados esperados: demonstração dos resultados esperados e dos resultados obtidos na análise.
- e) Conclusão: análise e crítica dos dados obtidos.
- f) Referências bibliográficas: bibliografia de apoio para realização do trabalho.
- g) Cronograma das atividades: apresentação do trabalho desenvolvido com o tempo.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Definições

2.1.1 Bem

De acordo com a NBR 14653-1 (2019), a definição de bem é aquilo que tem valor, suscetível de utilização ou que pode ser objeto de direito, que integra um patrimônio. Existem dois tipos de bens, os bens tangíveis, que são aqueles identificados materialmente, e os intangíveis, que são os não identificados materialmente. Ambos, ao possuírem valor, estão sujeitos a avaliação, dessa forma, ao serem bem avaliados, determina-se a viabilidade econômica para obtenção ou manutenção do mesmo.

2.1.2 Valor de mercado

Segundo a definição encontrada da NBR 14653-1, o valor de mercado é definido como: “Quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente um bem, numa data de referência, dentro das condições do mercado vigente.” Também, segundo a definição que consta do Glossário de Terminologia Básica Aplicável à Engenharia de Avaliações e Perícias do IBAPE/SP, o valor de mercado é: “a expressão monetária teórica e mais provável de um bem, à uma data de referência, numa situação em que as partes, conscientemente conhecedoras das possibilidades de seu uso e envolvidas em sua transação, não estejam compelidas à negociação, no mercado vigente naquela data.”

2.1.3 Preço

De acordo com a NBR 14653-1, o preço é a quantia pela qual se efetua, ou se propõe efetuar, uma transação envolvendo um bem, um fruto ou um direito sobre ele. O conceito de preço, é o centro da microeconomia, pois é uma das variáveis mais importantes na alocação dos recursos, principalmente onde o preço corrente no mercado é menor do que o valor intrínseco de um bem.

2.1.4 Custo

O conceito geral de custo, segundo a NBR 14653-1, é o total dos gastos diretos e indiretos necessários à produção, manutenção ou aquisição de um bem, numa determinada data e situação. O custo pode ser subdividido em diversos tipos, dentre eles temos o custo direto de produção, o custo indireto de produção, o custo de reedição, o custo de reprodução e o custo de substituição.

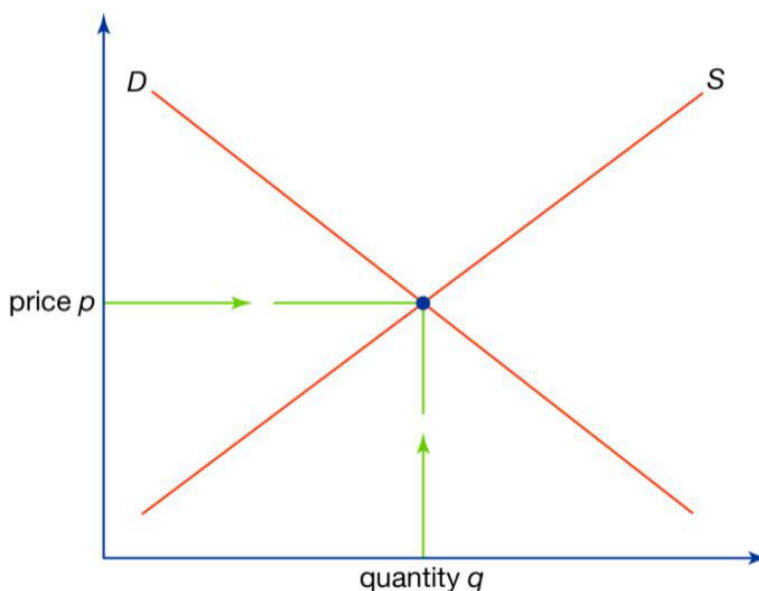
2.1.5 Mercado

A definição clássica diz que mercado é o ambiente propício às condições para a troca de bens ou serviços, onde ofertantes e demandantes, a fim de realizar trocas, estabelecem uma relação comercial.

Oferta e demanda são duas forças que garantem bom funcionamento do mercado, estabelecendo preços e quantidades de produtos a serem oferecidos. Na economia, a relação entre oferta e demanda é representada por um gráfico onde existe um ponto onde as curvas de preço e quantidade se encontram, esse ponto é conhecido como ponto de equilíbrio.

A Figura 1 ilustra o encontro das duas curvas.

Figura 1 – Curvas de oferta e demanda



Fonte: disponível em: < <https://www.britannica.com/topic/supply-and-demand>>. Acesso em 20 fev. 2021

No entanto, o preço praticado no ponto de equilíbrio, se dá apenas em um cenário ideal, onde apenas a oferta e a demanda ditam o preço.

No mercado imobiliário, na prática, não funciona dessa forma. Inúmeros fatores externos influenciam no preço dos imóveis, como crises, falta de insumos, falta de demanda, aumento da oferta, tudo isso gera grandes oscilações nos preços correntes. Por se tratar de um bem altamente escasso e altamente custoso, os imóveis impõem uma grande barreira de entrada para aqueles que desejam oferta-lo, distanciando ainda mais o mercado imobiliário de um mercado “perfeito”, onde existem

um grande número de compradores e vendedores, onde nenhum vendedor domina o mercado e a barreira de entrada é mínima.

Os imóveis ofertados são extremamente heterogêneos, pois um imóvel oferece inúmeras utilidades, pode servir como forma de investimento, como forma de moradia ou até para atividades comerciais ou logísticas. Isso torna cada vez mais complicado a definição do preço de determinado imóvel com relação ao mercado. Citando o exemplo de Fortaleza, ao longo dos anos, criaram-se espécies de nichos em vários bairros distintos, tendo como exemplo o centro da cidade, uma área altamente comercial, onde o preço de moradia é baixo, se comparado a outros bairros, mas o preço de estabelecimentos para exercer atividades comerciais acabam sendo bem elevados.

Imóveis, por serem escassos, se tornam propriedades bastante seguras, diferentemente de alguns tipos de ativos. Porém, são bens de baixíssima liquidez, todo o processo de venda é bastante caro e demorado, tornando os compradores bem criteriosos na hora da compra. Dessa forma, faz-se ainda mais importante, uma grande precisão na hora de avaliá-los.

2.1.6 Diferença entre valor e preço

As definições de preço e valor de mercado podem causar confusão por serem definições próximas, porém diferentes. De acordo com Kotler e Keller (2006) a definição de valor é: o que pode refletir os benefícios e os custos tangíveis e intangíveis percebidos pelo consumidor, e o valor pode ser visto como uma combinação de qualidade, serviço e preço denominada de “a tríade do valor para o cliente”.

Dessa forma, valor é um conceito de certa forma subjetivo, onde leva bastante em consideração fatores abstratos. Já o conceito de preço é mais exato. Preço é a quantia em dinheiro que é paga por um determinado produto ou serviço, ou seja, preço é a quantia efetivamente praticada na transação. Por exemplo, uma pessoa pode possuir um imóvel avaliado em R\$ 1.000.000,00, porém, por se tratar de um imóvel familiar, essa pessoa pode decidir não vender pelo preço avaliado, mas ainda assim, o imóvel continua com o preço de avaliação a mercado.

2.2 Compreensão do funcionamento do mercado

Para entender melhor o mercado imobiliário primeiro é necessário compreender e ver o que é um mercado e como ele funciona. O mercado, diferente

do que muitos pensam, não é formado por um ser invisível, inalcançável e indeterminado, que determina o preço das coisas e está longe da sociedade. O mercado nada mais é do que a própria sociedade, formada por pessoas, que atribuem valor a certo bem. O mercado é definido pelo espaço de compra e venda de produtos, regido basicamente pela lei da oferta e demanda, à medida que a demanda sobe, os preços sobem, à medida que a oferta sobe, os preços caem. Isso é um movimento natural e que todos os produtos que tem liberdade de negociação direta.

Dessa forma, compreendendo que o mercado é formado por “pessoas reais” que compram e vendem um produto, compreende-se que quando mais abrangente e maior for o mercado, ou seja, quanto mais pessoas estiverem negociando nele, mais perfeito o mercado se caracteriza. Se tivermos poucas pessoas negociando, os valores negociados tendem a não ser próximo do ideal. Para obtermos um mercado perfeito é necessário que haja um grande número de pessoas vendedores e um grande número de compradores, assim, existindo uma alta liquidez.

O mercado imobiliário não é nem próximo do mercado tido como ideal. Imóveis são bens com bastante valor agregado, tornando o mercado escasso e com pouca liquidez. Pessoas normais negociam imóveis poucas vezes ao longo de sua vida, além disso, no Brasil temos diversos entraves na negociação de imóveis como alto imposto de ganho de capital, que limita bastante as pessoas que negociam a fim de lucrar, toda burocracia que envolve a compra, venda e transferência de imóveis, dentre outros aspectos, tornam o mercado imobiliário um mercado de baixa liquidez. Outro fator a ser considerado é a falta de controle sobre o preço do imóvel, muitas vezes, por decisões tomadas por terceiros, o preço de um imóvel pode cair, como por exemplo uma intervenção do governo com uma obra indesejada nas proximidades.

Com a crise mundial logo após a pandemia, o mercado imobiliário encontra-se bastante inflacionado, o crédito está cada vez mais caro, diminuindo assim, ainda mais, o número de possíveis negociadores. A obtenção de crédito para aquisição de imóveis é um grande facilitador da aquisição, visto que poucas pessoas possuem capital para comprarem imóveis à vista.

2.3 Laudo de avaliação completo

Segundo a NBR 14653-2 (2011) e a NBR 14653-1 (2019) laudo de avaliação completo é formado por alguns pontos que o caracterizam, são eles:

- a) Identificação do solicitante;

- b) Finalidade do laudo, quando informado pelo solicitante;
- c) Objetivo da avaliação;
- d) Pressupostos, ressalvas e fatores limitantes - atender ao disposto em 7.2 da ABNT NBR 14653-1:2001;
- e) Identificação e caracterização do imóvel avaliando – atender ao disposto em 7.3 da ABNT NBR 14653-1:2001, no que couber;
- f) Diagnóstico do mercado – relatar conforme 7.7.2 da ABNT NBR 14653-1:2001
- g) Indicação do(s) método(s) e procedimento(s) utilizado(s) – relatar conforme Seção 8 da ABNT NBR 14653- 1:2001;
- h) especificação da avaliação - indicar a especificação atingida, com relação aos graus de fundamentação e precisão, conforme Seção 9. Quando solicitado pelo contratante, deve ser apresentado demonstrativo da pontuação atingida;
- i) Planilha dos dados utilizados;
- j) No caso de utilização do método comparativo direto de dados de mercado, descrição das variáveis do modelo, com a definição do critério de enquadramento de cada uma das características dos elementos amostrais. A escala utilizada para definir as diferenças qualitativas deve ser especificada de modo a fundamentar o correto agrupamento dos dados de mercado;
- k) Tratamento dos dados e identificação do resultado - Explicitar os cálculos efetuados, o campo de arbítrio, se for o caso, e justificativas para o resultado adotado. No caso de utilização do método comparativo direto de dados de mercado, deve ser apresentado o gráfico de preços observados versus valores estimados pelo modelo, conforme 8.2.1.4.1;
- l) Resultado da avaliação e sua data de referência;
- m) Qualificação legal completa e assinatura do(s) profissional(is) responsável(is) pela avaliação.

2.3.1 Identificação do solicitante

É necessário a identificação do responsável solicitante do serviço.

2.3.2 Finalidade do laudo

É necessária a definição da finalidade do laudo solicitado, para qualquer que seja o fim da solicitação.

2.3.3 Objetivo da avaliação

É necessária a definição do objetivo do laudo solicitado, seja para determinação do valor patrimonial, valor de mercado.

2.3.4 Pressupostos, ressalvas e fatores limitantes

É necessário que, para a realização da avaliação do imóvel, os documentos do bem estejam regularizados e possam ser fornecidos. Em caso de não possibilidade de fornecimento dos documentos, o engenheiro que realizará a avaliação verá a possibilidade de executar o serviço e deverá deixar nesse campo as ressalvas e fatores limitantes.

2.3.5 Identificação e caracterização do imóvel avaliado

Para iniciar a avaliação do imóvel é necessária uma vistoria do bem a ser avaliado, descrevendo e caracterizando o imóvel de maneira a descrever o que pode agregar valor ou causar um ônus ao valor do imóvel. Em casos excepcionais de impossibilidade de vistoria, deverá haver um acordo entre as partes, deixando o acordo explícito no laudo. Entretanto, a caracterização é parte essencial do processo, não devendo e podendo deixa-la de lado.

2.3.6 Diagnóstico de mercado

Segundo a NBR 14653-1 (2019) o engenheiro de avaliações, conforme a finalidade da avaliação, deve analisar o mercado onde se situa o bem avaliando de forma a indicar, no laudo, a liquidez deste bem e, tanto quanto possível, relatar a estrutura, a conduta e o desempenho do mercado.

Dessa forma, é papel do engenheiro, analisar minuciosamente o comportamento do mercado em relação a seus compradores e vendedores, analisando, assim, a liquidez. Dessa forma, analisando a estrutura do mercado no âmbito de condições de entrada, práticas realizadas, o quão diferenciado é o produto, vantagens competitivas, diferenciação frente aos pares, dentre outros.

2.3.7 Indicação dos métodos e procedimentos utilizados

O método escolhido para realização desse estudo foi o método comparativo direto de dados de mercado, que consiste em estabelecer, da maneira mais precisa, o valor do imóvel através de comparação com dados de mercado assemelhados quanto às características intrínsecas e extrínsecas, para determinação do valor unitário básico de imóvel, será o adotado na realização deste trabalho, sendo estudado de maneira mais aprofundada.

Segundo a NBR 14653-2 (2011), após a coleta de dados deve se realizar um tratamento estatístico a fim de ajustar a amostragem excluindo os pontos fora da curva para deixar os dados mais próximos da realidade. Posterior a isso deve-se realizar a homogeneização de valores através dos fatores comparativos coletado para então se determinar o valor da propriedade analisada. Por último, é calculado o intervalo de confiança a fim de determinar uma faixa provável de preço do imóvel analisado.

2.4 Fatores de homogeneização

Os fatores de homogeneização são utilizados para tornar a amostra em análise mais homogênea, dado que na comparação entre diferentes imóveis, temos diferentes características entre eles, portanto devemos traçar um paralelo para uma comparação mais fiel e resultar numa avaliação mais assertiva. Aplica-se em cada variável um fator de transformação para tentar parametrizar o valor do imóvel.

Se o imóvel em questão possui quatro suítes e o imóvel da amostra possui apenas duas, devemos utilizar um coeficiente maior do que um, a fim de corrigir o valor da amostra, que logicamente seria menor, para assim fazer uma comparação fiel entre dois imóveis distintos. A definição do coeficiente é feita de maneira subjetiva, portanto, a qualidade da avaliação de imóveis depende da perícia do avaliador.

Após feita a homogeneização, os valores obtidos devem ser próximos, indicando que os coeficientes e a metodologia utilizada fora assertiva para a análise em questão.

2.5 Tratamento estatístico

2.5.1 Técnica de Descarte (Critério de Chauvenet)

As amostras que não seguem o padrão e podem trazer resultados indesejados para a análise devem ser retiradas, para isso utiliza-se o critério de Chauvenet.

O critério de Chauvenet serve para identificar medidas a serem descartadas de modo que não permita a influência de dados, a técnica de descarte deve ser aplicada quando são apresentados indícios de erros no processo de coleta de amostras, como por exemplo, amostras que não refletem a realidade estudada.

Inicialmente é calculado o desvio médio das amostras diminuindo o valor de cada amostra com a média da amostragem calculada, após isso calcula-se o “Rc”, dividindo o desvio médio pelo desvio padrão.

Para uma sequência de x medições que seguem a distribuição normal, podemos rejeitar os resultados em que as probabilidades apresentadas sejam menores que:

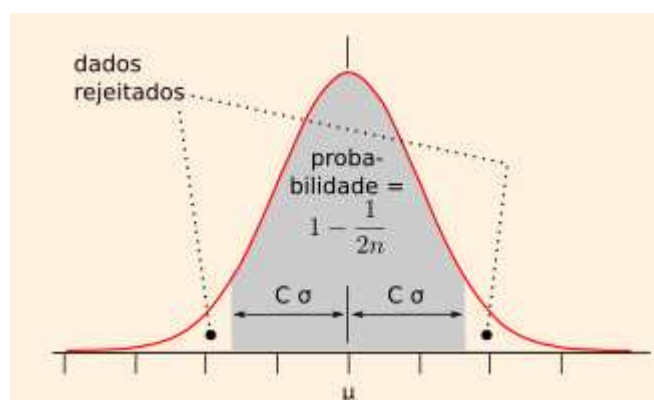
$$\frac{1}{2n}$$

Dessa forma, os resultados a serem considerados tem a seguinte fórmula de probabilidade:

$$1 - \frac{1}{2n}$$

Considerando a curva teórica de uma distribuição normal de média μ e desvio padrão σ conforme Figura x, pode-se concluir que esses resultados bons ocupam a faixa central escura, de área igual a $(1 - \frac{1}{2n}) \times 100\%$ da área total sob a curva. Naturalmente, os dados a rejeitar ocupam as áreas extremas sob a curva de acordo com indicação da figura:

Figura 2: Área dos dados que fazem parte da amostra



Fonte: disponível em: < <https://www.msps.eng.br/dir70/med06.php> >. Acesso em 20 fev. 2021

Assim, pode-se definir as faixas de probabilidades em função do desvio padrão, para cada valor de n pode ser calculada a probabilidade conforme a tabela a seguir:

Tabela 1 – Valores de R_c para cada número de amostras

n	R_c
3	1,38
4	1,54
5	1,65
6	1,73
7	1,80
8	1,87
9	1,91
10	1,96
15	2,13
20	2,24
25	2,33
50	2,57
100	2,81
300	3,14
500	3,29
1000	3,48

Fonte: Autor (2022).

Dessa forma, para cada “ R_c ” calculado em cada amostra, compara-se com o “ R_c ” de referência da tabela, de acordo com o número de amostras analisadas, e excluem-se os valores que estão maiores que o referencial. Deixando apenas os valores que se encontram dentro da curva.

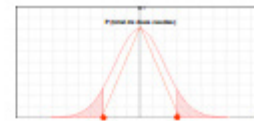
Portanto, o critério de Chauvenet ajuda a manter uma amostragem mais consistente com a realidade, excluindo aquelas amostras que se encontram fora da curva, resultados esses que podem afetar sensivelmente a média e comprometer a exatidão do processo.

2.5.2 Intervalo de confiança

O intervalo de confiança é um intervalo numérico atrelado a uma possibilidade, o nível de confiança, que representa a confiança de que um intervalo contem o parâmetro, baseado na distribuição amostral, queremos obter um intervalo de confiança com uma probabilidade de conter o parâmetro populacional em questão.

Nesse procedimento, inicialmente, deve ser determinada a média das amostras e seu desvio padrão amostral. Após isso deve verificar a quantidade de amostras, caso tenha menos que 30 amostras deve-se utilizar a “Tabela T de student” para calcular o intervalo.

Tabela 2 - Distribuição de t-Student segundo os graus de liberdade e uma dada probabilidade num teste bicaudal



Nº de graus de liberdade	Probabilidade para um teste bicaudal													
	0,95	0,90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	0,05	0,02	0,01	0,001
1	0,0787	0,1584	0,3249	0,5095	0,7265	1,0000	1,3764	1,9626	3,0777	6,3138	12,7062	31,8205	63,657	636,619
2	0,0708	0,1421	0,2887	0,4447	0,6172	0,8165	1,0607	1,3862	1,8856	2,9200	4,3027	6,9646	9,9248	31,5991
3	0,0681	0,1366	0,2767	0,4242	0,5844	0,7649	0,9785	1,2498	1,6377	2,3534	3,1824	4,5407	5,8409	12,9240
4	0,0667	0,1338	0,2707	0,4142	0,5686	0,7407	0,9410	1,1896	1,5332	2,1318	2,7764	3,7469	4,6041	8,6103
5	0,0659	0,1322	0,2672	0,4082	0,5594	0,7267	0,9195	1,1558	1,4759	2,0150	2,5706	3,3649	4,0321	6,8688
6	0,0654	0,1311	0,2648	0,4043	0,5534	0,7176	0,9057	1,1342	1,4398	1,9432	2,4469	3,1427	3,7074	5,9588
7	0,0650	0,1303	0,2632	0,4015	0,5491	0,7111	0,8960	1,1192	1,4149	1,8946	2,3646	2,9980	3,4995	5,4079
8	0,0647	0,1297	0,2619	0,3995	0,5459	0,7064	0,8889	1,1081	1,3968	1,8595	2,3060	2,8965	3,3554	5,0413
9	0,0645	0,1293	0,2610	0,3979	0,5435	0,7027	0,8834	1,0997	1,3830	1,8331	2,2622	2,8214	3,2498	4,7809
10	0,0643	0,1289	0,2602	0,3966	0,5415	0,6998	0,8791	1,0931	1,3722	1,8125	2,2281	2,7638	3,1693	4,5869
11	0,0642	0,1286	0,2596	0,3956	0,5399	0,6974	0,8755	1,0877	1,3634	1,7959	2,2010	2,7181	3,1058	4,4370
12	0,0640	0,1283	0,2590	0,3947	0,5386	0,6955	0,8726	1,0832	1,3562	1,7823	2,1788	2,6810	3,0545	4,3178
13	0,0639	0,1281	0,2586	0,3940	0,5375	0,6938	0,8702	1,0795	1,3502	1,7709	2,1604	2,6503	3,0123	4,2208
14	0,0638	0,1280	0,2582	0,3933	0,5366	0,6924	0,8681	1,0763	1,3450	1,7613	2,1448	2,6245	2,9768	4,1405
15	0,0638	0,1278	0,2579	0,3928	0,5357	0,6912	0,8662	1,0735	1,3406	1,7531	2,1314	2,6025	2,9467	4,0728
16	0,0637	0,1277	0,2576	0,3923	0,5350	0,6901	0,8647	1,0711	1,3368	1,7459	2,1199	2,5835	2,9208	4,0150
17	0,0636	0,1276	0,2573	0,3919	0,5344	0,6892	0,8633	1,0690	1,3334	1,7396	2,1098	2,5669	2,8982	3,9651
18	0,0636	0,1274	0,2571	0,3915	0,5338	0,6884	0,8620	1,0672	1,3304	1,7341	2,1009	2,5524	2,8784	3,9216
19	0,0635	0,1274	0,2569	0,3912	0,5333	0,6876	0,8610	1,0655	1,3277	1,7291	2,0930	2,5395	2,8609	3,8834
20	0,0635	0,1273	0,2567	0,3909	0,5329	0,6870	0,8600	1,0640	1,3253	1,7247	2,0860	2,5280	2,8453	3,8495
21	0,0635	0,1272	0,2566	0,3906	0,5325	0,6864	0,8591	1,0627	1,3232	1,7207	2,0796	2,5176	2,8314	3,8193
22	0,0634	0,1271	0,2564	0,3904	0,5321	0,6858	0,8583	1,0614	1,3212	1,7171	2,0739	2,5083	2,8188	3,7921
23	0,0634	0,1271	0,2563	0,3902	0,5317	0,6853	0,8575	1,0603	1,3195	1,7139	2,0687	2,4999	2,8073	3,7676
24	0,0634	0,1270	0,2562	0,3900	0,5314	0,6848	0,8569	1,0593	1,3178	1,7109	2,0639	2,4922	2,7969	3,7454
25	0,0633	0,1269	0,2561	0,3898	0,5312	0,6844	0,8562	1,0584	1,3163	1,7081	2,0595	2,4851	2,7874	3,7251
26	0,0633	0,1269	0,2560	0,3896	0,5309	0,6840	0,8557	1,0575	1,3150	1,7056	2,0555	2,4786	2,7787	3,7066
27	0,0633	0,1268	0,2559	0,3894	0,5306	0,6837	0,8551	1,0567	1,3137	1,7033	2,0518	2,4727	2,7707	3,6896
28	0,0633	0,1268	0,2558	0,3893	0,5304	0,6834	0,8546	1,0560	1,3125	1,7011	2,0484	2,4671	2,7633	3,6739
29	0,0633	0,1268	0,2557	0,3892	0,5302	0,6830	0,8542	1,0553	1,3114	1,6991	2,0452	2,4620	2,7564	3,6594
30	0,0632	0,1267	0,2556	0,3890	0,5300	0,6828	0,8538	1,0547	1,3104	1,6973	2,0423	2,4573	2,7500	3,6460
60	0,0630	0,1262	0,2545	0,3872	0,5272	0,6786	0,8477	1,0455	1,2958	1,6706	2,0003	2,3901	2,6603	3,4602
90	0,0629	0,1260	0,2541	0,3866	0,5263	0,6772	0,8456	1,0424	1,2910	1,6620	1,9867	2,3685	2,6316	3,4019
120	0,0628	0,1259	0,2539	0,3862	0,5258	0,6765	0,8446	1,0409	1,2886	1,6577	1,9799	2,3578	2,6174	3,3735
150	0,0628	0,1259	0,2538	0,3861	0,5255	0,6761	0,8440	1,0400	1,2872	1,6551	1,9759	2,3515	2,6090	3,3566
180	0,0628	0,1258	0,2537	0,3859	0,5253	0,6759	0,8436	1,0394	1,2863	1,6534	1,9732	2,3472	2,6034	3,3454
210	0,0628	0,1258	0,2537	0,3858	0,5252	0,6757	0,8433	1,0390	1,2856	1,6521	1,9713	2,3442	2,5994	3,3375
240	0,0628	0,1258	0,2536	0,3858	0,5251	0,6755	0,8431	1,0387	1,2851	1,6512	1,9699	2,3420	2,5965	3,3315
270	0,0628	0,1258	0,2536	0,3857	0,5250	0,6754	0,8430	1,0384	1,2847	1,6505	1,9688	2,3402	2,5942	3,3269
300	0,0628	0,1258	0,2536	0,3857	0,5250	0,6753	0,8428	1,0382	1,2844	1,6499	1,9679	2,3388	2,5923	3,3233
400	0,0627	0,1257	0,2535	0,3856	0,5248	0,6751	0,8425	1,0378	1,2837	1,6487	1,9659	2,3357	2,5882	3,3150
500	0,0627	0,1257	0,2535	0,3855	0,5247	0,6750	0,8423	1,0375	1,2832	1,6479	1,9647	2,3338	2,5857	3,3101
800	0,0627	0,1257	0,2534	0,3855	0,5246	0,6748	0,8421	1,0371	1,2826	1,6468	1,9629	2,3310	2,5820	3,3027
1000	0,0627	0,1257	0,2534	0,3854	0,5246	0,6747	0,8420	1,0370	1,2824	1,6464	1,9623	2,3301	2,5808	3,3003

Fonte: <<https://www.epi.uff.br/wp-content/uploads/2015/05/Tabela-T.pdf>>. Acesso em 14 de jul. de 2022.

Para obter o valor de “t” na tabela, calcula-se o grau de liberdade que é o número de amostras analisadas subtraído de 1, e percorre a linha correspondente até atingir o número diretamente abaixo do valor aplicável de “α”. Após encontrar o valor de “t” calcula-se o intervalo de confiança com a seguinte fórmula:

$$x - t \cdot \frac{s}{\sqrt{n}} < \mu < x + t \cdot \frac{s}{\sqrt{n}}$$

3 METODOLOGIA

Esse trabalho tem a finalidade de precificar segundo a engenharia de avaliações o metro quadrado e o valor total de um apartamento localizado no bairro Parquelândia na cidade de Fortaleza, um edifício residencial próximo à avenida Bezerra de Menezes. Além dessa precificação, procura-se entender a influência que a proximidade a avenida tem nos preços dos imóveis da região. O imóvel está localizado na Rua General Piragibe, 242, apartamento 1303 C, bairro Parquelândia, condomínio Renaissance Residence Club. Serão usados 20 dados de imóveis mais similares quanto possível no mesmo bairro, em que será utilizado o método comparativo direto de dados de mercado.

O laudo seguirá as exigências da NBR 14.653 – 2 (2011) conforme a seção 2.3 desse trabalho. Constarão os seguintes tópicos:

- a) Identificação do solicitante;
- b) Finalidade do laudo, quando informado pelo solicitante;
- c) Objetivo da avaliação;
- d) Pressupostos, ressalvas e fatores limitantes;
- e) Identificação e caracterização do imóvel avaliando;
- f) Diagnóstico do mercado;
- g) Indicação do(s) método(s) e procedimento(s) utilizado(s);
- h) Especificação da avaliação
- i) Planilha dos dados utilizados

As variáveis escolhidas para o estudo foram: número de quartos, número de banheiros, número de vagas, padrão construtivo e número de suítes.

Após a coleta, realizou-se o tratamento dos dados utilizando o critério de Chauvenet para exclusão das amostras discrepantes, homogeneização das amostras utilizando os fatores de homogeneização e o cálculo do intervalo de confiança. O fator de homogeneização utilizado foi de 10% e o intervalo de confiança foi de 80%.

4 RESULTADOS

4.1 Laudo de Avaliação

4.1.1 Identificação do solicitante

Não houve solicitante

4.1.2 Finalidade do laudo

Tem como objetivo avaliar o imóvel objeto de estudo utilizando a NBR 14653-1 (2019) e a NBR 14653-2 (2011).

4.1.3 Objetivo da avaliação

O objetivo do laudo é determinar o valor de mercado do imóvel em análise.

4.1.4 Pressupostos, ressalvas e fatores limitantes

Não foi possível ter acesso aos documentos completos, partiu-se do pressuposto de que os dados obtidos estão de acordo com o imóvel.

4.1.5 Identificação e caracterização do imóvel

4.1.5.1 Imóvel

O imóvel está localizado na Rua General Piragibe, 242 – Bairro Parquelândia em Fortaleza, Ceará. A unidade estudada é o apartamento número 1303 que tem 94 m², no edifício Renaissance Residence Club (Construtora Harmony).

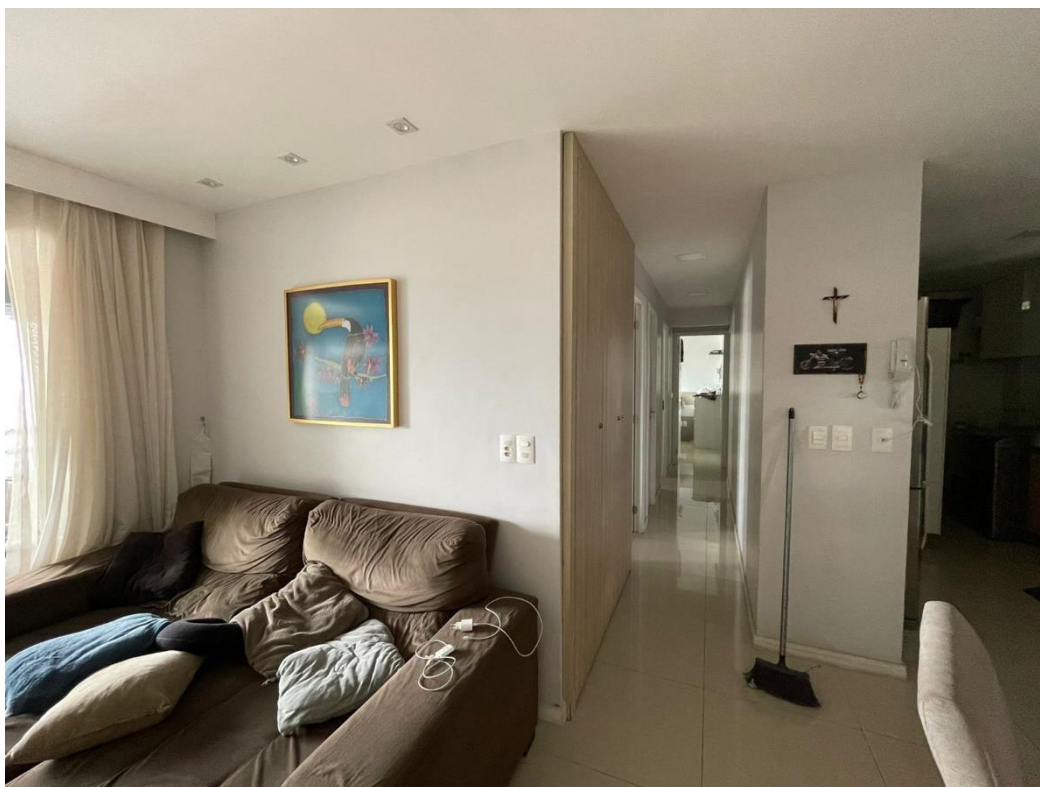
Possui quatro banheiros e quatro quartos, sendo três suítes e um quarto adaptado de onde originalmente seria o closet da suíte master. O apartamento está mobiliado, se encontra próximo a avenida Bezerra de Menezes e os arredores são bastante movimentados e com bastante disponibilidade de serviços. A área comum do condomínio conta com três salões de festa, um localizado em cada torre, academia, piscina, deck, brinquedoteca, parque ao ar livre, quadra de futsal, pista de skate, bar molhado e estacionamento no subsolo.

Figura 3: Suíte master.



Fonte: Autor (2022).

Figura 4: Sala de estar e corredor.



Fonte: Autor (2022).

Figura 5: Cozinha.



Fonte: Autor (2022).

Figura 6: Sala de estar e varanda.



Fonte: Autor (2022).

4.1.5.2 *Município do imóvel*

- a) Município: Fortaleza;
- b) Área: 314,930 km²;
- c) População: 2.452.185 (Censo 2010/IBGE);
- d) Densidade populacional: 7.786,44 habitantes/km²;
- e) Rede de água: CAGECE;
- f) Rede elétrica: ENEL;
- g) Saneamento: esgoto natural, galerias, bocas de lobo e sanear;
- h) Topografia: plana e pouco acidentada;
- i) Vias: Ruas e avenidas asfaltadas, em calçamento e pavimentação.

4.1.5.3 *Caracterização do bairro*

O imóvel está localizado no bairro Parquelândia, inserido na subprefeitura SER III (Secretaria Regional Executiva III). O bairro tem uma população de 14.432 habitantes, densidade de 11.666,94 hab/km², área de 1,24km², um IDH-B de 0,628, o bairro tem o terceiro maior índice de IDH-Longevidade segundo dados da prefeitura de Fortaleza.

Tabela 3: Vistoria do bairro Parquelândia

Características Gerais			
Zona	Urbana	Distância ao centro da cidade	4,8 km
Acesso ao imóvel	Av. Azevedo Bolão	Finalidade do imóvel	Apartamento Residencial
Formato do imóvel	Regular	Estradas	Asfaltadas
Rede telefônica	VIVO, OI, CLARO, BRISANET, MULTIPLAY.	Topografia	Plana
Urbanização			
Rede de água tratada	X	Energia	X
Rede de esgoto	X	Drenagem de águas pluviais	X
Rede de telefone	X	Guia e Sarjeta	X
Iluminação pública	X	Pavimentação	X
Serviços comunitários			
Transporte coletivo	X	Escolas	X
Coleta de lixo	X	Área de lazer	X
Hospitais	X	Supermercados	X
Policiamento	X	Restaurantes	X
Vocação predominante			
Residencial Horizontal		Industrial	
Residencial Vertical	X	Institucional	
Conjuntos habitacionais		Comercial	X
Padrão construtivo predominante			
Baixo			
Médio	X		
Alto			

Fonte: Autor (2022).

4.1.6 Diagnóstico do mercado

O bairro Parquelândia encontra-se em plena ascensão e apresentando um ritmo de crescimento bastante elevado, comparado a outros bairros. Muitas atividades comerciais vêm se desenvolvendo no local, diversos serviços são ofertados com qualidade, bares, restaurantes, supermercados, shopping centers, dentre outros. Dessa forma, os preços dos imóveis da região acompanharam o crescimento, devido a demanda considerável por boas propriedades no bairro.

O padrão construtivo do bairro é considerado de médio padrão, tem coisas interessantes a oferecer, porém deixa a desejar se comparado com bairros considerados nobres. Diversas melhorias urbanísticas foram implementadas num passado recente pela prefeitura, como areninhas, duplicações de avenidas, inaugurações de parques públicos. Tudo isso valoriza ainda mais o bairro.

4.1.7 Método utilizado

Utilizou-se o método comparativo direto de dados de mercado conforme a NBR 14653-1 (2019) e NBR 14653-2 (2011).

4.1.8 Dados utilizados

Os dados para realização do trabalho foram retirados em portais de imobiliárias e vendas na cidade de Fortaleza. A seguir estão dispostas as tabelas com os dados coletados.

Tabela 4: Amostra 1

Amostra 1		
	Endereço	Rua Moreira de Sousa, 275
	Valor total (R\$)	R\$ 700.000,00
	Área privativa (m²)	120
	Preço unitário (R\$/m²)	R\$ 5.833,33
	Informante	Airton Barbosa
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Tabela 5: Amostra 2

Amostra 2		
	Endereço	Rua Padre Guerra, 2735
	Valor total (R\$)	R\$ 590.000,00
	Área privativa (m ²)	89
	Preço unitário (R\$/m ²)	R\$ 6.629,21
	Informante	Fabio Gondim Leite
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 6: Amostra 3

Amostra 3		
	Endereço	Rua Conego Penafort, 1522
	Valor total (R\$)	R\$ 230.000,00
	Área privativa (m ²)	82
	Preço unitário (R\$/m ²)	R\$ 2.804,88
	Informante	Leopoldo Graccho
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 7: Amostra 4

Amostra 4		
	Endereço	Rua Érico Mota, 372
	Valor total (R\$)	R\$ 1.190.000,00
	Área privativa (m ²)	153
	Preço unitário (R\$/m ²)	R\$ 7.777,78
	Informante	Marcos de Castro
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 8: Amostra 5

Amostra 5		
	Endereço	Rua Professor Anacleto, 50
	Valor total (R\$)	R\$ 230.000,00
	Área privativa (m ²)	64
	Preço unitário (R\$/m ²)	R\$ 3.593,75
	Informante	ANTONIO NETO IMOVEIS
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 9: Amostra 6

Amostra 6		
	Endereço	Rua Moreira de Sousa, 525
	Valor total (R\$)	R\$ 320.000,00
	Área privativa (m²)	109
	Preço unitário (R\$/m²)	R\$ 2.935,78
	Informante	BLÚSSIA TÉTIS
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 10: Amostra 7

Amostra 7		
	Endereço	Parquelândia
	Valor total (R\$)	R\$ 235.000,00
	Área privativa (m²)	60
	Preço unitário (R\$/m²)	R\$ 3.916,67
	Informante	CARDEMAN CORRETOR
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 11: Amostra 8

Amostra 8		
	Endereço	Rua Gustavo Sampaio, 1413
	Valor total (R\$)	R\$ 420.000,00
	Área privativa (m ²)	115
	Preço unitário (R\$/m ²)	R\$ 3.652,17
	Informante	Rejane Rebouças
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 12: Amostra 9

Amostra 9		
	Endereço	Rua Padre Guerra, 1294
	Valor total (R\$)	R\$ 500.000,00
	Área privativa (m ²)	77
	Preço unitário (R\$/m ²)	R\$ 6.493,51
	Informante	Marcos de Castro
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 13: Amostra 10

Amostra 10		
	Endereço	Rua Gustavo Sampaio, 1351
	Valor total (R\$)	R\$ 350.000,00
	Área privativa (m²)	80
	Preço unitário (R\$/m²)	R\$ 4.375,00
	Informante	Imobiliária Confiança
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 14: Amostra 11

Amostra 11		
	Endereço	Avenida Mister Hull, 2933
	Valor total (R\$)	R\$ 900.000,00
	Área privativa (m²)	154
	Preço unitário (R\$/m²)	R\$ 5.844,16
	Informante	RE/MAX EXCELLENCE
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 15: Amostra 12

Amostra 12		
	Endereço	Rua Gustavo Sampaio
	Valor total (R\$)	R\$ 369.000,00
	Área privativa (m²)	65
	Preço unitário (R\$/m²)	R\$ 5.676,92
	Informante	Ângelo Roncallo
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 16: Amostra 13

Amostra 13		
	Endereço	Rua Moreira de Sousa, 550
	Valor total (R\$)	R\$ 830.000,00
	Área privativa (m²)	130
	Preço unitário (R\$/m²)	R\$ 6.384,62
	Informante	J Botelho Imóveis
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).]

Tabela 17: Amostra 14

Amostra 14		
	Endereço	Rua Professor Raimundo Vítor
	Valor total (R\$)	R\$ 290.000,00
	Área privativa (m²)	61
	Preço unitário (R\$/m²)	R\$ 4.754,10
	Informante	Corretor Costa Neto
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 18: Amostra 15

Amostra 15		
	Endereço	R. Gustavo Sampaio, 1029
	Valor total (R\$)	R\$ 279.000,00
	Área privativa (m²)	110
	Preço unitário (R\$/m²)	R\$ 2.536,36
	Informante	Vercosa Imobiliária
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 19: Amostra 16

Amostra 16		
	Endereço	Dom Manuel de Medeiros, 245
	Valor total (R\$)	R\$ 295.000,00
	Área privativa (m²)	110
	Preço unitário (R\$/m²)	R\$ 2.681,82
	Informante	Vercosa Imobiliaria
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 20: Amostra 17

Amostra 17		
	Endereço	Rua Gustavo Sampaio, 2330
	Valor total (R\$)	R\$ 650.000,00
	Área privativa (m²)	180
	Preço unitário (R\$/m²)	R\$ 3.611,11
	Informante	Victor Feitosa
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 21: Amostra 18

Amostra 18		
	Endereço	Rua Horácio Nunes, 9
	Valor total (R\$)	R\$ 320.000,00
	Área privativa (m²)	120
	Preço unitário (R\$/m²)	R\$ 2.666,67
	Informante	ALLAN PINTO IMÓVEIS
	Transação	Oferta
	Data	jul/22

Fonte: Autor (2022).

Tabela 22: Dados das amostras coletadas

Amostra	Endereço	Fonte	Valor	Valor unitário	Área privativa
1	Rua Moreira de Sousa, 275	Airton Barbosa	R\$ 700.000,00	R\$ 5.833,33	120,00
2	Rua Padre Guerra, 2735	Fabio Gondim Leite	R\$ 590.000,00	R\$ 6.629,21	89,00
3	Rua Conego Penafort	Leopoldo Graccho	R\$ 230.000,00	R\$ 2.804,88	82,00
4	Rua Érico Mota, 372	Marcos de Castro	R\$ 1.190.000,00	R\$ 7.777,78	153,00
5	Rua Professor Anacleto, 50	ANTONIO NETO IMOVEIS	R\$ 230.000,00	R\$ 3.593,75	64,00
6	Rua Moreira de Sousa, 525	BLÚSSIA TÉTIS	R\$ 320.000,00	R\$ 2.935,78	109,00
7	Parquelândia	CARDEMAN CORRETOR	R\$ 235.000,00	R\$ 3.916,67	60,00
8	Rua Gustavo Sampaio, 1413	Rejane Rebouças	R\$ 420.000,00	R\$ 3.652,17	115,00
9	Rua Padre Guerra, 1294	Marcos de Castro	R\$ 500.000,00	R\$ 6.493,51	77,00
10	Rua Gustavo Sampaio, 1351	Imobiliária Confiança	R\$ 350.000,00	R\$ 4.375,00	80,00
11	Avenida Mister Hull, 2933	RE/MAX EXCELLENCE	R\$ 900.000,00	R\$ 5.844,16	154,00
12	Rua Gustavo Sampaio	Ângelo Roncalle	R\$ 369.000,00	R\$ 5.676,92	65,00
13	Rua Moreira de Sousa, 550	J Botelho Imóveis	R\$ 830.000,00	R\$ 6.384,62	130,00
14	Rua Professor Raimundo Vítor	Corretor Costa Neto	R\$ 290.000,00	R\$ 4.754,10	61,00
15	R. Gustavo Sampaio, 1029	Vercosa Imobiliaria	R\$ 279.000,00	R\$ 2.536,36	110,00
16	Dom Manuel de Medeiros, 245	Rejane Rebouças	R\$ 295.000,00	R\$ 2.681,82	110,00
17	Rua Gustavo Sampaio, 2330	Victor Feitosa	R\$ 650.000,00	R\$ 3.611,11	180,00
18	Rua Horácio Nunes, 9	ALLAN PINTO IMÓVEIS	R\$ 320.000,00	R\$ 2.666,67	120,00

Fonte: Autor (2022).

4.1.9 Planilhas de resultados

Iniciou-se o tratamento dos dados utilizando o critério de Chauvenet para verificar as amostras que não se enquadravam na tendência da média.

Tabela 23: Verificação do critério de Chauvenet

Amostra	Endereço	Fonte	Valor unitário	ri	Rc	Verificação
1	Rua Moreira de Sousa, 275	Airton Barbosa	R\$ 5.833,33	0,77	2,20	OK
2	Rua Padre Guerra, 2735	Fabio Gondim Leite	R\$ 6.629,21	1,25	2,20	OK
3	Rua Conego Penafort	Leopoldo Graccho	R\$ 2.804,88	1,07	2,20	OK
4	Rua Érico Mota, 372	Marcos de Castro	R\$ 7.777,78	1,95	2,20	OK
5	Rua Professor Anacleto, 50	ANTONIO NETO IMOVEIS	R\$ 3.593,75	0,59	2,20	OK
6	Rua Moreira de Sousa, 525	BLÚSSIA TÉTIS	R\$ 2.935,78	0,99	2,20	OK
7	Parquelândia	CARDEMAN CORRETOR	R\$ 3.916,67	0,39	2,20	OK
8	Rua Gustavo Sampaio, 1413	Rejane Rebouças	R\$ 3.652,17	0,55	2,20	OK
9	Rua Padre Guerra, 1294	Marcos de Castro	R\$ 6.493,51	1,17	2,20	OK
10	Rua Gustavo Sampaio, 1351	Imobiliária Confiança	R\$ 4.375,00	0,12	2,20	OK
11	Avenida Mister Hull, 2933	RE/MAX EXCELLENCE	R\$ 5.844,16	0,78	2,20	OK
12	Rua Gustavo Sampaio	Ângelo Roncalle	R\$ 5.676,92	0,67	2,20	OK
13	Rua Moreira de Sousa, 550	J Botelho Imóveis	R\$ 6.384,62	1,10	2,20	OK
14	Rua Professor Raimundo Vítor	Corretor Costa Neto	R\$ 4.754,10	0,11	2,20	OK
15	R. Gustavo Sampaio, 1029	Vercosa Imobiliaria	R\$ 2.536,36	1,23	2,20	OK
16	Dom Manuel de Medeiros, 245	Rejane Rebouças	R\$ 2.681,82	1,14	2,20	OK
17	Rua Gustavo Sampaio, 2330	Victor Feitosa	R\$ 3.611,11	0,58	2,20	OK
18	Rua Horácio Nunes, 9	ALLAN PINTO IMÓVEIS	R\$ 2.666,67	1,15	2,20	OK

Fonte: Autor (2022).

A seguir a tabela com as variáveis coletadas dos imóveis da amostragem, e as quantidades encontradas:

Tabela 24: Variáveis coletadas de cada amostra

Amostra	Endereço	Fonte	Quartos	Banheiros	Suítes	Vagas	Padrão
1	Rua Moreira de Sousa, 275	Airton Barbosa	3	4	3	2	2
2	Rua Padre Guerra, 2735	Fabio Gondim Leite	4	2	2	2	2
3	Rua Conego Penafort	Leopoldo Graccho	3	3	3	1	1
4	Rua Érico Mota, 372	Marcos de Castro	4	4	3	3	3
5	Rua Professor Anacleto, 50	ANTONIO NETO IMOVEIS	3	2	2	1	1
6	Rua Moreira de Sousa, 525	BLÚSSIA TÉTIS	4	3	3	2	1
7	Parquelândia	CARDEMAN CORRETOR	3	2	2	2	1
8	Rua Gustavo Sampaio, 1413	Rejane Rebouças	3	2	2	2	2
9	Rua Padre Guerra, 1294	Marcos de Castro	3	3	3	2	2

Amostra	Endereço	Fonte	Quartos	Banheiros	Suítes	Vagas	Padrão
10	Rua Gustavo Sampaio, 1351	Imobiliária Confiança	3	3	2	4	2
11	Avenida Mister Hull, 2933	RE/MAX EXCELLENCE	2	2	2	2	2
12	Rua Gustavo Sampaio	Ângelo Roncalle	4	4	3	4	3
13	Rua Moreira de Sousa, 550	J Botelho Imóveis	2	3	2	1	1
14	Rua Professor Raimundo Vítor	Corretor Costa Neto	3	2	2	1	1
15	R. Gustavo Sampaio, 1029	Vercosa Imobiliaria	3	2	2	1	2
16	Dom Manuel de Medeiros, 245	Rejane Rebouças	3	4	3	2	2
17	Rua Gustavo Sampaio, 2330	Victor Feitosa	4	5	4	2	2
18	Rua Horácio Nunes, 9	ALLAN PINTO IMÓVEIS	4	2	2	1	1

Fonte: Autor (2022).

A seguir, tem a tabela de classificação de fatores de homogeneização para cada variável utilizada nas amostras:

Tabela 25: Fatores de homogeneização para cada variável

Variáveis/Quantidades	0	1	2	3	4	5
Quartos	1,40	1,20	1,10	1,00	0,90	0,80
Banheiros	1,60	1,30	1,20	1,10	0,90	0,80
Suítes	1,20	1,10	1,00	0,90	0,80	0,70
Vagas	1,30	1,00	0,90	0,80	0,70	0,60
Padrão construtivo	1,50	1,30	1,00	0,90	0,80	0,70

Fonte: Autor (2022).

Abaixo está apresentada a tabela com fatores para cada residência, o fator resultante e os valores da unidade por metro quadrado homogeneizado após a aplicação dos fatores:

Tabela 26: Valores após homogeneização

Amostra	Endereço	F_quarto	F_Banheiro	F_Suíte	F_Vagas	F_Padrão	F_Resultante	Valor_Homog
1	Rua Moreira de Sousa, 275	1,20	1,00	1,20	1,30	1,30	1,20	R\$7.000,00
2	Rua Padre Guerra, 2735	1,00	1,30	1,30	1,30	1,30	1,24	R\$8.220,22
3	Rua Conego Penafort	1,20	1,20	1,20	1,40	1,40	1,28	R\$3.590,25
4	Rua Érico Mota, 372	1,00	1,00	1,20	1,20	1,20	1,12	R\$8.711,11
5	Rua Professor Anacleto, 50	1,20	1,30	1,30	1,40	1,40	1,32	R\$4.743,75
6	Rua Moreira de Sousa, 525	1,00	1,20	1,20	1,30	1,40	1,22	R\$3.581,65
7	Parquelândia	1,20	1,30	1,30	1,30	1,40	1,30	R\$5.091,67
8	Rua Gustavo Sampaio, 1413	1,20	1,30	1,30	1,30	1,30	1,28	R\$4.674,78
9	Rua Padre Guerra, 1294	1,20	1,20	1,20	1,30	1,30	1,24	R\$8.051,95
10	Rua Gustavo Sampaio, 1351	1,20	1,20	1,30	1,00	1,30	1,20	R\$5.250,00

Amostra	Endereço	F_quarto	F_Banheiro	F_Suíte	F_Vagas	F_Padrão	F_Resultante	Valor_Homog
11	Avenida Mister Hull, 2933	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	1,30	R\$7.597,41
12	Rua Gustavo Sampaio	1,00	1,00	1,20	1,00	1,20	1,08	R\$6.131,07
13	Rua Moreira de Sousa, 550	1,30	1,20	1,30	1,40	1,40	1,32	R\$8.427,70
14	Rua Professor Raimundo Vítor	1,20	1,30	1,30	1,40	1,40	1,32	R\$6.275,41
15	R. Gustavo Sampaio, 1029	1,20	1,30	1,30	1,40	1,30	1,30	R\$3.297,27
16	Dom Manuel de Medeiros, 245	1,20	1,00	1,20	1,30	1,30	1,20	R\$3.218,18
17	Rua Gustavo Sampaio, 2330	1,00	0,90	1,00	1,30	1,30	1,10	R\$3.972,22
18	Rua Horácio Nunes, 9	1,00	1,30	1,30	1,40	1,40	1,28	R\$3.413,34

Fonte: Autor (2022).

Posteriormente, se fez o cálculo estatístico para o intervalo de confiança de 80% para o resultado apresentado:

Tabela 27: Cálculo do intervalo de confiança

Média	5.624,89
Desvio Padrão	1.966,17
Grau Liberdade	17
n	18
Confiança	80,00%
t=17	1,333
$\frac{t \cdot s}{\sqrt{n}}$	617,753
Área (m ²)	94

Fonte: Autor (2022).

Tabela 28: Limites inferiores e superiores após o tratamento

	Limite inferior	Média	Limite superior
R\$/m ²	5.007,14	5.624,89	6.242,64
R\$	470.670,69	528.739,46	586.808,22

Fonte: Autor (2022).

Portanto, conclui-se que o valor do imóvel em análise está entre R\$ 470.670,69 e R\$ 586.808,22 com um intervalo de confiança de 80%.

5 CONCLUSÃO

Em conclusão, foi calculado o valor do imóvel em questão com sucesso. Pode-se observar, que o valor do imóvel é elevado em relação aos pares devido a sua localização e uma alta quantidade de rede de bens e serviços que o cercam. Restaurantes, praças esportivas, supermercados, farmácias, dentre outros, valoriza bastante a região, elevando o valor do imóvel.

Ademais, é de grande importância observar que houve uma grande correlação dos dados coletado seguindo um padrão bem definido. Quanto maior o padrão mais caro o m², assim como também em relação ao número de suítes, banheiros e quartos. As variáveis foram bem definidas e demonstraram uma boa performance na avaliação do imóvel. A questão da exclusão da localização como variável foi uma boa escolha na homogeneização dos dados, evitando possíveis erros no momento da atribuição dos fatores na localização.

Portanto, o trabalho realizado se mostrou bastante efetivo na determinação do valor de mercado do imóvel analisado, observando a similaridade de preço com imóveis localizados próximos.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.653-1: Avaliação de bens: Procedimentos gerais**. Rio de Janeiro, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.653-2: Avaliação de bens: Imóveis urbanos**. Rio de Janeiro, 2019.

DA SILVA, Narciso. **Probabilidade e Estatística**. 2020. 29 Slides. Disponível em: <http://paginapessoal.utfpr.edu.br/ngsilva/publicacoes/probabilidade-e-estatistica-ma65a/IntervaloConfianca.pdf>. Acesso em 14 jul. 2022.

DANTAS, R. A. **Engenharia de Avaliações: uma introdução à metodologia científica**. São Paulo: Pini, 2005.

FIKER, J. **Avaliação de Imóveis urbanos**. 4 ed. São Paulo: Pini, 1993.

GOOGLE MAPS. Street View. **Fortaleza, Ceará**. 2012-2017. Disponível em: <https://www.google.com.br/maps/>. Acesso em: 14 jul. 2022.

GUJARATI, D. N. **Econometria básica**. 3o ed. São Paulo: Makron books, 2000.

MOREIRA, A. L. **Princípios de Engenharia de Avaliações**. São Paulo: Pini, 1994.