



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ**  
**CENTRO DE TECNOLOGIA**  
**CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL**

**FELIPE MOREIRA ALMEIDA**

**AVALIAÇÃO DE IMÓVEL PELO MÉTODO COMPARATIVO DE DADOS DE  
MERCADO**

**FORTALEZA**

**2021**

FELIPE MOREIRA ALMEIDA

AVALIAÇÃO DE IMÓVEL PELO MÉTODO COMPARATIVO DE DADOS DE  
MERCADO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Engenharia Civil do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Msc. 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)

---

- A446a Almeida, Felipe Moreira.  
Avaliação de imóvel pelo método comparativo de dados de mercado / Felipe Moreira Almeida. – 2021.  
61 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. Avaliação de imóveis. 2. Valor de mercado. 3. Método Comparativo de Dados. I. Título.  
CDD 620
-

FELIPE MOREIRA ALMEIDA

AVALIAÇÃO DE IMÓVEL PELO MÉTODO COMPARATIVO DE DADOS DE  
MERCADO

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Graduação em Engenharia Civil do Centro de Tecnologia da Universidade Federal do Ceará, como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Engenharia Civil.

Aprovado em: 22 / 12 / 2021.

BANCA EXAMINADORA

---

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

---

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

---

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

A Deus.

Aos meus pais, irmã, amigos e familiares.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço primeiramente a Deus e a Nossa Senhora de Fátima pelas bênçãos alcançadas.

Aos professores participantes da banca examinadora José Ademar, Marisete Dantas e Mário Azevedo pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões e por acreditarem no trabalho desenvolvido.

Aos meus pais e irmã, por terem me fornecido todo o apoio, amor e carinho ao longo de toda a minha vida.

Aos valorosos amigos que conquistei na vida acadêmica, em especial Bruna Alves, Gabriel Donnantuoni, Giovanna Schafer, Ítalo Matheus, Matheus Musy e Matheus Saboia por terem tornado minha caminhada mais memorável e especial.

Por fim, agradeço ao povo brasileiro, pois somente com o esforço conjunto de uma nação pude ingressar numa prestigiada instituição de ensino superior gratuito.

“Seja o que a sua mente pode conceber e acreditar, ela pode conseguir” (Napoleon Hill).

## RESUMO

A Engenharia de Avaliações é uma área de destaque para a Engenharia Civil. A complexidade inerente à análise do valor de mercado de um imóvel residencial atribui um caráter não-exato para essa área da engenharia, uma vez que muitos critérios de precificação são dotados de uma alta carga valorativa, considerando, muitas vezes, aspectos subjetivos e emocionais. Sob esse viés, esse estudo buscou analisar um imóvel situado no bairro Engenheiro Luciano Cavalcante, localizado numa região com alto potencial de crescimento social e econômico e valorização imobiliária. O valor dos imóveis dessa região acaba apresentando elevado potencial de valorização por conta da oferta de terrenos disponíveis combinada com a proximidade a shoppings e importantes avenidas da capital cearense. Desse modo, este estudo objetivou determinar o valor de metro quadrado da região utilizando o método comparativo de dados de mercado e tratamento por fatores, um dos métodos mais consagrados e recomendados na Engenharia de Avaliações. Esse método foi escolhido por levar em consideração as transações imobiliárias de imóveis semelhantes na região analisada, além de aplicar fatores de correção para os elementos amostrais afim de alcançar valores que permitam uma comparação realista e um valor fidedigno e útil.

**Palavras-chave:** Avaliação de imóveis; Valor de mercado; Método Comparativo de Dados.



## ABSTRACT

Evaluation Engineering is an important area for the Civil Engineer. The inherent complexity of analyzing the market value of a residential property gives an inaccurate character to this area of engineering, since many pricing criteria are endowed with a high value charge, often considering subjective and emotional aspects. Under this bias, this study sought to analyze a property located in the Engenheiro Luciano Cavalcante neighborhood, a neighborhood located in a region with high potential for social and economic growth and real estate appreciation. The value of the properties in this region ends up showing a high potential for appreciation due to the offer of available land combined with the proximity to shopping centers and important avenues in the capital of Ceará. Thus, this study aimed to determine the square meter value of the region using the comparative method of market data and treatment by factors, one of the most recognized and recommended methods in Appraisal Engineering. This method was chosen because it takes into account the real estate transactions of similar properties in the analyzed region, in addition to applying correction factors to the sample elements in order to reach values that allow a realistic comparison and a reliable and useful value.

**Keywords:** Property assessment; Market value; Comparative Data Method.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1- Localização do Imóvel no município de Fortaleza.....	35
Figura 2 – Fotos internas da unidade analisada.....	36
Figura 3 – Foto do Edifício 1 .....	38
Figura 4 – Foto do Edifício 2 .....	39
Figura 5 – Foto do Edifício 3 .....	40
Figura 6 – Foto do Edifício 4 .....	41
Figura 7 – Foto do Edifício 5 .....	42
Figura 8 – Foto do Edifício 6 .....	43
Figura 9 – Foto do Edifício 7 .....	44
Figura 10 – Foto do Edifício 8 .....	45
Figura 11 – Foto do Edifício 9.....	46
Figura 12 – Foto do Edifício 10 .....	47
Figura 13 – Foto do Edifício 11.....	48
Figura 14 – Foto do Edifício 12 .....	49
Figura 15 – Foto do Edifício 13 .....	50
Figura 16 – Foto do Edifício 14 .....	51
Figura 17 – Foto do Edifício 15 .....	52
Figura 18 – Foto do Edifício 16 .....	53
Figura 19 – Foto do Edifício 17 .....	54
Figura 20 – Foto do Edifício 18 .....	55

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Definições dos termos utilizados em engenharia de avaliações .....	20
Quadro 2 – Variáveis utilizadas .....	31

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Valores dos dados coletados .....	57
---	----

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Desvio crítico .....	26
Tabela 2 – Grau de fundamentação no caso de utilização do tratamento por fatores.....	27
Tabela 3 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização de tratamento por fatores.....	28
Tabela 4 – Grau de precisão nos casos de utilização de modelos de regressão linear ou do tratamento por fatores.....	28
Tabela 5 – Coeficiente de área construída .....	33
Tabela 6 – Imóvel 1 .....	38
Tabela 7 – Imóvel 2 .....	39
Tabela 8 – Imóvel 3 .....	40
Tabela 9 – Imóvel 4 .....	41
Tabela 10 – Imóvel 5 .....	42
Tabela 11 – Imóvel 6 .....	43
Tabela 12 – Imóvel 7 .....	44
Tabela 13 – Imóvel 8 .....	45
Tabela 14 – Imóvel 9 .....	46
Tabela 15 – Imóvel 10 .....	47
Tabela 16 – Imóvel 11 .....	48
Tabela 17 – Imóvel 12 .....	49
Tabela 24 – Resumo dos imóveis .....	56
Tabela 25 – Cálculo dos critérios de Chauvenet.....	57
Tabela 26 – Demonstração dos Fatores .....	58
Tabela 27 – Métricas após a homogeneização.....	58
Tabela 28 – Valor confiável do imóvel.....	59
Tabela 29 – Enquadramento do laudo .....	59

## **LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
NBR	Norma Brasileira Regulamentar
SIBI	Sistema Integrado de Bibliotecas
Trad.	Tradutor

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>15</b>
<b>1.1 Objetivos.....</b>	<b>17</b>
<i>1.1.1 Objetivo Geral.....</i>	<i>17</i>
<i>1.1.2 Objetivos Específicos .....</i>	<i>17</i>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>18</b>
<b>2.1 Mercado Imobiliário.....</b>	<b>18</b>
<b>2.2 Custo e preço .....</b>	<b>18</b>
<b>2.3 Valor de Mercado e Utilidade .....</b>	<b>19</b>
<b>2.4 Normas Atinentes a Avaliações .....</b>	<b>20</b>
<i>2.4.1 Definições.....</i>	<i>20</i>
<i>2.4.2 Classificação dos Imóveis Urbanos .....</i>	<i>21</i>
<i>2.4.3 Atividades Básicas.....</i>	<i>21</i>
<b>2.5 Métodos de Avaliação de Imóveis.....</b>	<b>22</b>
<i>2.5.1 Método Comparativo de Dados de Mercado.....</i>	<i>23</i>
<i>2.5.2 Método de Capitalização da Renda.....</i>	<i>24</i>
<i>2.5.3 Método Evolutivo.....</i>	<i>24</i>
<i>2.5.4 Método Involutivo.....</i>	<i>24</i>
<b>2.6 Tratamento de Dados .....</b>	<b>25</b>
<i>2.6.1 Tratamento por fatores .....</i>	<i>25</i>
<i>2.6.2 Método de Chauvenet.....</i>	<i>25</i>
<b>2.7 Laudo de Avaliação.....</b>	<b>26</b>
<b>2.8 Especificação das Avaliações.....</b>	<b>27</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>29</b>
<b>3.1 Método comparativo de dados .....</b>	<b>29</b>
<i>3.1.1 Análise da documentação.....</i>	<i>29</i>
<i>3.1.2 Vistoria .....</i>	<i>30</i>
<i>3.1.3 Coleta de dados .....</i>	<i>30</i>
<i>3.1.4 Variáveis .....</i>	<i>30</i>
<b>3.2 Tratamento de homogeneização dos valores .....</b>	<b>31</b>
<i>3.2.1 Critério de Chauvenet para Tratamento Estatístico da amostra.....</i>	<i>31</i>
<i>3.2.2 Fator banheiros.....</i>	<i>32</i>
<i>3.2.3 Fator quartos .....</i>	<i>32</i>

<i>3.2.4 Fator vagas de garagem</i> .....	32
<i>3.2.5 Fator padrão de acabamento</i> .....	32
<i>3.2.6 Fator área construída</i> .....	32
<i>3.2.7 Coeficiente de Fonte</i> .....	33
<b>3.3 Determinação do valor do imóvel</b> .....	<b>33</b>
<b>4 RESULTADOS</b> .....	<b>34</b>
<b>4.1 Laudo de avaliação</b> .....	<b>34</b>
<i>4.1.1 Identificação do Solicitante</i> .....	<i>34</i>
<i>4.1.2 Finalidade do Laudo</i> .....	<i>34</i>
<i>4.1.3 Objetivo da Avaliação</i> .....	<i>34</i>
<i>4.1.4 Pressupostos, ressalvas e fatores limitantes</i> .....	<i>34</i>
<i>4.1.5 Identificação e caracterização do imóvel</i> .....	<i>35</i>
<i>4.1.6 Diagnóstico de Mercado</i> .....	<i>36</i>
<i>4.1.7 Indicação do método e procedimento utilizado</i> .....	<i>37</i>
<i>4.1.8 Dados utilizados e Resultados</i> .....	<i>37</i>
<i>4.1.9 Detalhes da Análise</i> .....	<i>59</i>
<i>4.1.10 Data de referência</i> .....	<i>59</i>
<i>4.1.11 Qualificação legal</i> .....	<i>59</i>
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	<b>60</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>61</b>



## 1 INTRODUÇÃO

É sabido que o mercado imobiliário, de uma maneira geral, é considerado um dos setores mais complexos da economia, uma vez que alguns dos critérios utilizados para a precificação de bens imóveis dependem de fatores dotados de carga valorativa pessoal, que derivam das necessidades e desejos dos partícipes do processo de compra e venda dos mesmos, como localização, idade do imóvel, estado de conservação, por exemplo. Segundo PELLI (2015), os imóveis são bens heterogêneos, compostos por um conjunto diversificado de atributos, o que dificulta e em alguns casos até impossibilita a comparação direta das unidades.

O mercado imobiliário contempla o ambiente econômico onde as transações financeiras envolvendo bens imóveis são realizadas. Num ambiente cada vez mais competitivo e desafiador, a necessidade de uma precificação correta desses bens se fez necessária e profissionais habilitados e capazes de fornecer informações relevantes, fidedignas e úteis a compradores e vendedores são cada vez mais requisitados.

Até meados da década de 80, os métodos de avaliação eram rudimentares, principalmente pelo fato de que os trabalhos se limitavam a cálculos simplificados, utilizando calculadoras simples (OLIVEIRA, 2016). Desse modo, com os notáveis avanços da informática foi possível a utilização de ferramentas mais complexas e precisas, que utilizavam uma grande quantidade de dados e os processavam com uma confiabilidade muito superior à obtida antes.

Segundo Dantas (2005), a 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 reprodução”.

Desse modo, o engenheiro de avaliações é um profissional que necessita possuir um razoável conhecimento sobre os principais termos do mercado imobiliário, bem como possuir domínio sobre técnicas de negociação e fatores que influenciam no valor dos imóveis. Essa definição de valor é de difícil aceção, pois encontra margem para interpretações diversas. Assim, Moreira (1994), define que valor é um termo relativo pelo qual o desejo de propriedade é estabelecido comparando com outra propriedade ou com dinheiro, mas não se pode perder de vista as condições sob as quais se chegou ao valor para que ele tenha uma

significação real, pois o tempo, o lugar, a finalidade e as partes interessadas são elementos que afetam a medida do valor da propriedade.

Outra definição de valor de mercado foi enunciada pela ABNT NBR 14.653 “Avaliação de Bens” em 2001, afirmando que “valor de mercado como aquele encontrado por um vendedor desejoso de vender, mas não forçado e um comprador desejoso de comprar, mas também não forçado, tendo ambos plenos conhecimentos das condições de compra e venda e da utilidade da propriedade.”.

A fim de auxiliar e normatizar o processo de avaliações a ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas, possui duas normas principais. A NBR 14.653-I é norma brasileira regulamentadora que constitui os procedimentos gerais para avaliação de bens. Já a NBR 14.653-II, norma mais utilizada neste trabalho, estabelece os procedimentos para a avaliação de imóveis urbanos.

A NBR 14653-II (ABNT, 2011) indica como o método mais apropriado para a avaliação de um imóvel urbano o método comparativo direto, que consiste na comparação do imóvel em que se quer estimar o valor de mercado com imóveis com características intrínsecas e extrínsecas semelhantes (DANTAS, 2005). Tal recomendação encontra suporte no fato de os imóveis necessitarem de muitos fatores quantitativos e qualitativos para a correção de suas características intrínsecas particulares e variáveis, exigindo um alto conhecimento comercial e imobiliário do profissional encarregado de realizar essa avaliação.

No presente trabalho será utilizado o método comparativo de dados de mercado para a avaliação de um imóvel urbano residencial localizado no bairro Engenheiro Luciano Cavalcante, na cidade de Fortaleza, no estado do Ceará. O imóvel encontra-se numa região em constante ascensão econômica e social, localizada próximo à avenida Washington Soares, um dos principais corredores econômicos de Fortaleza para o interior do Estado.

A relevância deste trabalho se deve ao fato de que a determinação do valor de m<sup>2</sup> desta região poderá auxiliar na tomada de decisões para investimentos, vendas e demais transações envolvendo imóveis localizados neste bairro.

## **1.1 Objetivos**

### ***1.1.1 Objetivo Geral***

O principal objetivo do presente trabalho é compreender de que forma é realizada a avaliação de um bem imóvel por meio da aplicação do método comparativo de dados. Essa precificação por inferência estatística se dará por meio de um laudo de avaliação elaborado em conformidade com as orientações das normas NBR 14.653-1 (2001) e NBR 14.653-2 (2004), que versam sobre procedimentos gerais de avaliação de imóveis urbanos.

### ***1.1.2 Objetivos Específicos***

Visando a consecução do objetivo geral, têm-se os seguintes objetivos específicos:

- i) Realizar uma vistoria do imóvel em estudo, obtendo fotografias internas e demais informações que viabilizem a correta inferência do padrão construtivo;
- ii) Determinar quais variáveis são importantes para uma avaliação precisa que reflita o real valor de mercado do imóvel;
- iii) Buscar imóveis semelhantes na região do imóvel estudado;
- iv) Analisar os dados coletados, dando-lhes o devido tratamento para uma homogeneização dos valores de m<sup>2</sup> obtidos;
- v) Inferir o valor de mercado do imóvel com base nos resultados obtidos.

## **2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA**

A presente seção versa sobre os principais pontos norteadores no entendimento da base teórica da Engenharia de Avaliações, abordando conceitos e definições para a compreensão do trabalho.

### **2.1 Mercado Imobiliário**

Segundo Dantas (2005): “O mercado é formado por três componentes: os bens levados ao mercado, as partes desejosas em vendê-los e as partes interessadas em adquiri-los. Quando se tratam de bens imóveis, esses três componentes formam o mercado imobiliário”.

A partir desse pensamento, podemos inferir que o mercado imobiliário engloba o espaço onde ocorrem as relações de compra e venda entre os agentes compradores e vendedores, que permitem, ainda, o concurso de terceiros nessas relações.

Segundo Gomide (2008), “Toda avaliação imobiliária se baseia em quatro pilares fundamentais: o objetivo da avaliação, os informes sobre o imóvel avaliando, os informes do mercado e o tratamento científico aplicado a esses informes”.

Desse modo, a avaliação do mercado imobiliário é primordial para a obtenção de um laudo de avaliação com boa qualidade, uma vez que fatores qualitativos, dotados de alta carga de subjetividade, são levados em consideração durante o seu processo de avaliação de valor de mercado.

### **2.2 Custo e preço**

Os conceitos de custo, preço e valor costumam ser confundidos por possuírem definições amplamente utilizadas no cotidiano. Assim, torna-se razoável a explicação de cada conceito separadamente, deixando claro suas diferenças.

Iniciando pela definição de custo, essa envolve critérios e ações que englobam todos os gastos direta ou indiretamente envolvidos com o bem, como o próprio imóvel, reformas, impostos envolvidos na transferência de titularidade e demais taxas. Desse modo, o custo de aquisição do imóvel envolve todos esses gastos que viabilizaram a aquisição e a potencial utilização desse bem. Em consonância com a explicação demonstrada, a NBR

14.653-1 conceitua custo como: “Total dos gastos diretos e indiretos necessários à produção, manutenção ou aquisição de um bem, numa determinada data e situação”.

Já o preço, a norma NBR 14.653-1 (2019, p. 5) classifica como: “Quantia pela qual se efetua, ou se propõe efetuar, uma transação envolvendo um bem, um fruto, uma transação envolvendo um bem, um fruto ou um direito sobre ele.”. Dessa forma, depreende-se que o preço advém de desejos e necessidades das pessoas por ser um valor que depende de situações que vão além das condições de mercado, variando de acordo com os desejos de vendedores e compradores.

### **2.3 Valor de Mercado e Utilidade**

Para o engenheiro Lélcio Moreira, o valor de mercado “é aquele encontrado por um vendedor desejoso de vender, mas não forçado, e um comprador desejoso de comprar, mas também não forçado, tendo ambos plenos conhecimentos das condições de compra e venda e da utilidade da propriedade” (MOREIRA, 1991, p. 5).

O pensamento elucidado encontra validade no fato de o valor de mercado resultar de uma análise estatística que se baseia em variáveis que majoram ou minoram o valor de um determinado bem, sem necessariamente advir de uma necessidade ou de um desejo humano de compradores ou vendedores. De encontro com o explanado, é válido citar a definição normativa mencionada pela NBR 14.653-1: “Quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, numa data de referência, dentro das condições do mercado vigente”.

Quando abordamos a utilidade estamos analisando um fator considerável no processo de avaliação de um bem, pois objetiva-se medir seu grau de utilidade. Ao considerarmos um imóvel localizado em área urbana, sua utilidade pode expressar-se por meio de seus limites de ocupação definidos por prefeitura em sua lei de uso e ocupação do solo. Já em imóveis rurais sua utilidade pode ser medida por meio de sua capacidade de produção e uso das terras agrícolas. Diante do exposto, percebe-se a importância da ponderação do engenheiro responsável no processo de avaliação para determinar o grau de influência de uma característica dentre as demais considerando as especificidades do bem em análise.

## 2.4 Normas Atinentes a Avaliações

Em 1977, a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) lançava sua primeira norma que tratava somente da regulamentação para laudo de avaliação de imóveis urbanos, estabelecendo níveis de precisão diferenciados dos normatizados até o momento, uma vez que houveram normas mais antigas em mãos de institutos e entidades públicas.

Atualmente, a norma é dividida em sete partes sob o título geral “Avaliação de Bens”. As referidas partes são as seguintes: Parte 1 – Procedimentos Gerais; Parte 2 – Imóveis Urbanos; Parte 3 – Imóveis Rurais; Parte 4 – Empreendimentos; Parte 5 – Máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral; Parte 6 – Recursos naturais e ambientais; e Parte 7 – Patrimônios históricos.

### 2.4.1 Definições

O quadro 1 enumera e define os principais termos utilizados na avaliação de imóveis:

Quadro 1 – Definições dos termos utilizados em engenharia de avaliações

Palavra	Definição
Amostra	Conjunto de dados de mercado representativos de uma população
Avaliação de bens	Análise técnica, realizada por engenheiro de avaliações, para identificar o valor de um bem, de seus custos, frutos e direitos, assim como determinar indicadores da viabilidade de sua utilização econômica, para uma determinada finalidade, situação e data
Bem	Coisa que tem valor, suscetível de utilização ou que pode ser objeto de direito, que integra um patrimônio
Benfeitoria	Resultado de obra ou serviço realizado num bem e que não pode ser retirado sem destruição, fratura ou dano
Conjuntura do mercado	Conjunto de circunstâncias, tais como estrutura, conduta e desempenho, que influenciam no comportamento do mercado em determinado período
Custo	Total dos gastos diretos e indiretos necessários à produção, manutenção ou aquisição de um bem, numa determinada data e situação
Engenheiros de avaliações	Profissional de nível superior, com habilitação legal e capacitação técnico-científica para realizar avaliações, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA
Homogeneização	Tratamento dos preços observados, mediante a aplicação de transformações matemáticas que expressem, em termos relativos, as diferenças entre os atributos dos dados de mercado e os do bem avaliando
Infraestrutura básica	Equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário, abastecimento de água potável, de

	energia elétrica pública e domiciliar e as vias de acesso
Padrão construtivo	Qualidade das benfeitorias em função das especificações de projetos, materiais, execução e mão-de-obra efetivamente utilizados na construção
Polo de influência	Local que, por suas características, influencia os valores dos imóveis, em função de sua proximidade com o elemento avaliando
Preço	Quantia pela qual se efetua, ou se propõe efetuar, uma transação envolvendo um bem, um fruto ou um direito sobre ele
Tratamento de variáveis	Aplicação de operações que expressem, em termos relativos, as diferenças de atributos entre os dados de mercado e os do bem avaliando
Variáveis independentes	Variáveis que dão conteúdo lógico à variação dos preços de mercado coletados na amostra
Variáveis qualitativas	Variáveis que não podem ser medidas ou contadas, mas apenas ordenadas ou hierarquizadas, de acordo com atributos inerentes ao bem
Variáveis quantitativas	Variáveis que podem ser medidas ou contadas
Variável dependente	Variável cujo comportamento se pretende explicar pelas variáveis independentes
Vistoria	Constatação local de fatos, mediante observações criteriosas em um bem e nos elementos e condições que o constituem ou o influenciam

Fonte: NBR 14653-2. ABNT (2011).

#### **2.4.2 Classificação dos Imóveis Urbanos**

A norma NBR 14.653 classifica os imóveis urbanos quanto ao uso, ao tipo e quanto ao agrupamento.

Quanto ao uso, a norma os classifica em: residencial, comercial, industrial, institucional e misto. Quanto ao tipo, são classificados em: apartamento, casa, escritório (sala ou andar corrido), galpão, loja, mistos, terreno (lote ou gleba), vaga de garagem, hotéis e motéis, hospitais, escolas, cinema e teatros, clubes recreativos e prédios industriais. Já quanto ao agrupamento, a norma os classifica em: loteamento, condomínio de casas, prédio de apartamentos, conjunto habitacional (casas, prédios ou mistos), conjunto de salas comerciais, prédio comercial, conjunto de prédios comerciais, conjunto de unidades comerciais e complexo industrial. (ABNT, 2011).

#### **2.4.3 Atividades Básicas**

O ato inicial do processo de avaliações de imóveis é a contratação de um engenheiro de avaliações. Nesse momento, alguns aspectos essenciais devem ficar bastante claros como finalidade, objetivo, prazo-limite e condições a serem utilizadas, que são

necessários para a adoção do método de avaliação a ser selecionado, níveis de precisão e fundamentação.

Após a primeira parte da contratação, o próximo passo é reunir e analisar toda a documentação do imóvel a ser avaliado. Alguns dos principais documentos são registro do imóvel, habite-se expedido pelo órgão competente da prefeitura, projetos, manuais, alvarás e licenças, entre outros. Uma vez reunida toda a documentação necessária podemos prosseguir para a vistoria do imóvel.

A norma é bem clara quanto à importância dos dispositivos elencados acima: “Nenhuma avaliação poderá prescindir da vistoria. Em casos excepcionais, quando for impossível o acesso ao bem avaliando, admite-se a adoção de uma situação paradigma, desde que acordada entre as partes e explicitada no laudo” (ABNT, 2011, p.7). Tal orientação se faz necessária, pois a partir da visita efetuada pode-se comprovar as características do imóvel para inseri-las no laudo.

Um dos procedimentos realizados na vistoria é a caracterização da região, que engloba a análise de aspectos gerais, verificando as características econômicas, políticas e sociais do mercado; análise dos aspectos físicos, como as condições ambientais e sua influência e a localização do imóvel; do uso e ocupação do solo; da infraestrutura urbana, como o sistema viário da região, tipo de pavimentação, acesso à transporte coletivo, coleta de lixo, saneamento básico, distribuição de energia, gás, telefone e água potável.

Outro ponto a ser analisado é o tipo de comércio local, a existência de padarias, farmácias, supermercados, assim como a estrutura de lazer da região, de segurança pública, de educação e de saúde.

A caracterização do terreno também é importante, pois são verificados pontos como a localização do terreno, sua situação, utilização atual e potencial, restrições físicas e legais de aproveitamento. Por último, caso exista, devem ser analisadas benfeitorias realizadas na estrutura, observando detalhes construtivos como a arquitetura, o nível de acabamento, paisagismo, aspectos funcionais e adequação da edificação ao uso local.

## **2.5 Métodos de Avaliação de Imóveis**

Dentre as várias opções disponíveis para avaliações de imóveis, escolher aquela que reflete com mais fidedignidade o valor do bem se torna um ponto chave nesse processo,



pois dessa forma é mais plausível a obtenção de um resultado satisfatório. Essa escolha deve levar em consideração aspectos como finalidade, natureza e disponibilidade de dados. A norma NBR 14.653-1 (2019, p. 13), estabelecendo as diretrizes e os métodos aceitos para avaliação das variáveis existentes, cita: “A metodologia aplicável é função, basicamente, da natureza do bem avaliando, da finalidade da avaliação e da disponibilidade, qualidade e quantidade de informações colhidas no mercado. A sua escolha deve ser justificada e ater-se ao estabelecido nesta norma (todas as partes), com o objetivo de retratar o comportamento do mercado por meio de modelos que suportem racionalmente o convencimento do valor”.

Ademais, recomenda-se que o avaliador possua um conhecimento profundo sobre o mercado em que o bem analisado se insere, possuindo uma visão apurada deste, bem como a noção adequada sobre o comportamento das variáveis analisadas em cada situação, para que o processo reflita num valor de mercado mais confiável.

### ***2.5.1 Método Comparativo de Dados de Mercado***

O método comparativo de dados de mercado consiste em procedimentos de coleta, tratamento e homogeneização de dados de mercado. Desse modo, para determinar com exatidão o valor de mercado de um bem é recomendado que se realize uma coleta de amostras representativas de bens que possuam características semelhantes àquelas do bem em estudo, a partir de fontes confiáveis e devidamente identificadas no laudo. A NBR 14.653-2 (2011) cita que após a coleta de dados é necessária a realização do devido tratamento estatístico bem como a exclusão de dados que apresentem uma alta dispersão em relação à média.

Em seguida são realizados o tratamento e a identificação das variáveis dependentes e independentes, como localização, características físicas e econômicas. Por fim é realizado o devido tratamento dos dados, por fatores ou científico, para que se chegue no valor mais fidedigno possível.

Assim, depreende-se que o tratamento das variáveis é necessário, pois é preciso reduzir as diferenças que os bens coletados apresentam em relação ao bem de análise para uma melhor homogeneização da pesquisa.

### ***2.5.2 Método de Capitalização da Renda***

No método de capitalização da renda, a norma cita: “Identifica o valor do bem, com base na capitalização presente da sua renda líquida prevista, considerando-se cenários viáveis” (ABNT, 2001, p. 8).

Diante do conteúdo apresentado, depreende-se que o método é mais adequado para estabelecimentos comerciais como shoppings, universidades e hotéis, pois uma vez que o fluxo de caixa é previsto, uma taxa mínima de atratividade é fixada e o valor máximo da propriedade é estabelecido por meio de um ajuste a valor presente descontado pela taxa mínima de atratividade.

### ***2.5.3 Método Evolutivo***

De acordo com a previsão normativa, o método evolutivo: “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” (ABNT, 2001, p. 8).

Desse modo, o valor total é equivalente a soma do valor do terreno com o custo de renificação de benfeitoria, multiplicado por um fator de comercialização definido. Assim, o valor do terreno é obtido pelo método comparativo de dados de mercado e as benfeitorias são calculadas por meio do método comparativo direto de custo ou por quantificação de custo.

### ***2.5.4 Método Involutivo***

Nesse método identifica-se o valor de mercado 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. (ABNT, 2001, p. 8).

A pesquisa de valores é feita de acordo com o método comparativo direto de dados de mercado e a avaliação pode ser feita por fluxos de caixa específicos, com a aplicação de modelos dinâmicos específicos ou com a aplicação de modelos estatísticos.

## 2.6 Tratamento de Dados

### 2.6.1 Tratamento por fatores

Essa metodologia discricionária visa uma homogeneização dos dados para viabilizar uma comparação mais justa e realista entre os bens. De maneira geral, o tratamento por fatores compara bens que não possuem as mesmas características por meio de ajustes que os equiparem.

Abaixo estão alguns dos fatores mais utilizados na avaliação de imóveis residenciais:

- a) Fator arquitetônico: leva em consideração as características da arquitetura do imóvel analisado, como número de unidades e locação no terreno;
- b) Fator de atualização: em caso de eventuais negociações relativas a operações anteriores há uma atualização monetária do valor negociado;
- c) Fator de conservação: analisa-se o estado de conservação do imóvel como um todo, verificando acabamentos, situação da estrutura e eventuais manutenções;
- d) Fator de depreciação: estabelece uma relação entre a idade do imóvel e seu valor percebido pelo mercado;
- e) Fator de padrão de acabamento: considera as diferenças entre o padrão construtivo dos imóveis analisados, atribuindo pontuações diferentes para imóveis de padrão mais alto ou mais baixo que o analisado;
- f) Fator de localização: estabelece uma relação entre a localização do imóvel e localidades que interessem aos potenciais compradores, como shoppings e avenidas;
- g) Coeficiente de fonte: busca corrigir sobrepreços eventuais que são atribuídos a imóveis ofertados no mercado, reduzindo atualizações especulativas.

### 2.6.2 Método de Chauvenet

No processo de coleta de dados de mercado é comum a verificação de valores que divergem muito da média amostral, os chamados “outliers”, elementos que apresentam alta dispersão. Esses valores podem atrapalhar a avaliação do imóvel, pois um valor discrepante

pode aumentar ou diminuir o valor em proporções consideráveis e prejudicam a fidedignidade da avaliação. O método de Chauvenet busca identificar esses elementos e sugere os procedimentos de correção necessários.

De início é recomendado calcular a média e o desvio padrão da amostra coletada. Em seguida, para cada unidade amostral, divide-se o valor menos a média pelo desvio padrão amostral, comparando o resultado obtido com o determinado pela tabela abaixo.

Esse método sugere que para um número “n” de amostras coletadas, caso um valor possua uma probabilidade de desvio em relação à média menor que  $1/2n$  ele pode ser retirado da amostra para não prejudicar seu resultado.

Tabela 1 – Desvio crítico

Número de amostras (n)	$\rho$ crítico	Número de amostras (n)	$\rho$ crítico
5	1,65	20	2,24
6	1,73	22	2,28
7	1,80	24	2,31
8	1,86	26	2,35
9	1,92	30	2,39
10	1,96	40	2,50
12	2,00	50	2,58
14	2,03	100	2,80
16	2,06	200	3,02
18	2,20	500	3,29

Fonte: Souza Filho e Ribeiro (2010, p. 16).

## 2.7 Laudo de Avaliação

Após seguir todos os passos descritos na norma de avaliações o engenheiro emite o laudo de avaliação, que é o produto final do processo. Segundo a NBR 14.653-1 (ABNT, 2011) o laudo técnico deve conter, de forma sucinta ou completa:

- a) Identificação do solicitante (pessoa física ou jurídica);
- b) Objetivo da avaliação;
- c) Identificação e caracterização do bem avaliado;
- d) Indicação dos métodos utilizados;
- e) Especificação da avaliação;

- f) Resultado da avaliação e sua data de referência;
- g) Qualificação legal e assinatura do profissional responsável pela avaliação;
- h) Local e data do laudo. (ABNT, 2001, p. 9).

## 2.8 Especificação das Avaliações

A especificação da fundamentação e grau de precisão devem estar contidos em todo laudo de avaliação de bens, pois demonstram a confiabilidade do método escolhido. Segundo o que consta na ABNT (2001, p. 8): “A fundamentação será função do aprofundamento do trabalho avaliatório, como envolvimento da seleção da metodologia em razão da confiabilidade, qualidade, e quantidade dos dados amostrais disponíveis. A precisão será estabelecida quando for possível medir o grau de certeza e o nível de erro tolerável numa avaliação. Depende da natureza do bem, do objetivo da avaliação, da conjuntura do mercado, da abrangência alcançada na coleta de dados (quantidade, qualidade e natureza), da metodologia e dos instrumentos utilizados”.

Para a utilização do tratamento por fatores a tabela de grau de fundamentação a ser considerada deve conter os elementos da Tabela 2:

Tabela 2 – Grau de fundamentação no caso de utilização do tratamento por fatores

Item	Descrição	III	II	I
1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quanto a todos os fatores analisados	Completa quanto aos fatores utilizados no tratamento	Adoção de situação paradigma
2	Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados	12	5	3
3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados analisadas, com foto e características observadas pelo autor do laudo	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados analisadas	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados analisados
4	Intervalo admissível de ajuste para o conjunto de fatores	0,80 a 1,25	0,50 a 2,00	0,40 a 2,50

Fonte: NBR 14653-2. ABNT (2011, p. 25).

A norma exige que o laudo de avaliação seja apresentado na modalidade completa para o grau III, bem como a identificação de todos os dados de mercado colhidos com seus

respectivos endereços e o valor do imóvel deve, após o devido tratamento estatístico, coincidir com a estimativa pontual de tendência central calculada.

Os pontos obtidos devem ser somados da seguinte maneira para o enquadramento nos graus de fundamentação explicitados na tabela acima: as exigências de grau I terão um ponto; do grau II, dois pontos e, por fim, do grau III, três pontos. A soma desses valores deve se enquadrar nas métricas apontadas na Tabela 3 para o estabelecimento do grau de precisão global da análise.

Tabela 3 – Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização de tratamento por fatores

<b>Grau</b>	<b>III</b>	<b>II</b>	<b>I</b>
Pontos Mínimos	10	6	4
Itens Obrigatórios	Itens 2 e 4 no grau III, com demais no mínimo no grau II	Itens 2 e 4 no mínimo no grau II e os demais no mínimo no grau I	Todos, no mínimo no grau I

Fonte: NBR 14653-2. ABNT (2011, p. 26)

Tabela 4 – Grau de precisão nos casos de utilização de modelos de regressão linear ou do tratamento por fatores

<b>Descrição</b>	<b>III</b>	<b>II</b>	<b>I</b>
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno da estimativa de tendência central	$\leq 30\%$	$\leq 40\%$	$< 50\%$

Fonte: NBR 14653-2. ABNT (2011, p. 26)

### **3 METODOLOGIA**

Essa etapa dedica-se à explicação da metodologia aplicada ao presente trabalho ao longo de suas principais fases.

#### **3.1 Método comparativo de dados**

A avaliação de imóveis por meio da comparação destes com os que lhes rodeiam e possuem características semelhantes encontra respaldo normativo nas NBR 14.653-1 e NBR 14.653-2, pois realiza uma comparação objetiva com dados de mercado disponíveis. Tal medida possibilita uma avaliação mais realista, pois as amostras são selecionadas com base na similaridade com o imóvel analisado, o que resulta em valores muito próximos ao real. Nas seções seguintes estão descritos os procedimentos utilizados na avaliação do imóvel em análise.

##### ***3.1.1 Análise da documentação***

Uma das primeiras atitudes recomendadas ao realizador da avaliação é a compilação da documentação do imóvel a fim de obter uma visão real de fatores técnicos e cadastrais junto a agentes externos. Ressalte-se que a obtenção desses documentos pode ser realizada por meio de circularização. Alguns dos principais documentos são destacados na lista abaixo:

- a) Matrícula do terreno;
- b) Habite-se;
- c) Projetos (se houver) arquitetônico, hidrossanitário e elétrico;
- d) Manual do proprietário (se houver);
- e) Convenção de condomínio (se houver);
- f) Alvarás e licenças (se houver).

### ***3.1.2 Vistoria***

A vistoria consagra-se como uma das fases mais importantes da avaliação do imóvel, sendo extremamente necessária uma inspeção no local para que o avaliador obtenha informações imparciais e próprias sobre o objeto de estudo, bem como a devida aferição quanto à aplicabilidade das variáveis utilizadas.

### ***3.1.3 Coleta de dados***

O procedimento de coleta de dados consistiu, preliminarmente, numa pesquisa de valores de imóveis, junto a diversos corretores, que tivessem características semelhantes às do imóvel estudado. A pesquisa de mercado levou em consideração critérios rigorosos para que tivéssemos valores bem representativos e com baixa variação.

Em seguida, solicitou-se uma visita a cada um dos 18 elementos selecionados a fim de que pudéssemos verificar pessoalmente suas características e, dessa forma, pudéssemos emitir uma opinião imparcial, livre de tendenciosidades características de anúncios imobiliários.

### ***3.1.4 Variáveis***

Durante a determinação das variáveis do estudo procurou-se selecionar cuidadosamente aquelas que viessem a refletir critérios que são levados em conta pelos agentes do mercado imobiliário. Desse modo, essas variáveis influenciam a determinação do valor de mercado de um imóvel por considerarem as preferências qualitativas e quantitativas que interferem na negociação de um imóvel.

No Quadro 2 estão as variáveis que foram obtidas a partir da coleta de dados realizada:



Quadro 2 – Variáveis utilizadas

Variável	Tipo	Unidade	Parâmetros
Banheiros	Independente/Quantitativa	Unidade	Relação do valor do imóvel com o número de banheiros.
Quartos	Independente/Quantitativa	Unidade	Relação do valor do imóvel com o número de quartos.
Vagas	Independente/Quantitativa	Unidade	Relação do valor do imóvel com o número de vagas de carro.
Padrão	Independente/Qualitativa	-	Relação entre o valor do imóvel e o seu padrão construtivo.
Área	Independente/Quantitativa	m <sup>2</sup>	Relação entre a área construída do imóvel com o seu valor.
Coefficiente de Fonte	Independente/Quantitativa	-	Corrige a supervalorização do valor anunciado.

Fonte: o autor (2021).

### 3.2 Tratamento de homogeneização dos valores

Ao selecionar as amostras para o estudo é inevitável a seleção de unidades que apresentem diferenças em relação ao bem que se espera avaliar. Essas diferenças são normais tendo em vista a natureza do negócio, uma vez que os imóveis nas redondezas podem possuir características levemente diferentes para atrair potenciais compradores de acordo com um perfil estabelecido pela incorporadora.

O objetivo do tratamento estatístico é permitir uma comparabilidade eficiente entre as unidades amostrais. Para isso, o avaliador necessita de fatores que permitam ajustar imóveis maiores que o analisado num com as mesmas dimensões deste, tratando as eventuais diferenças como objetos de ajuste.

Assim, elencamos os principais procedimentos utilizados no cálculo da avaliação, bem como os devidos fatores de correção nas seções que seguem.

#### 3.2.1 Critério de Chauvenet para Tratamento Estatístico da amostra

O tratamento estatístico da amostra busca a homogeneização dos valores para uma melhor comparabilidade dos dados e reduzindo os erros. O critério de Chauvenet adiciona a esse objetivo a exclusão de valores que difiram muito da média amostral. De início calcula-se:

média da amostra:  $\bar{X}_m = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i$ ; após calcula-se o desvio padrão da amostra:  $\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{X}_m)^2}{n-1}}$ ;

$$\sigma(\text{pontual}) = \frac{x_i - \bar{X}_m}{\sigma}$$

por fim, calcula-se o desvio padrão pontual da amostra:

Após o desvio padrão pontual compara-se seus valores com os valores de desvios máximos admitidos, conforme citados anteriormente na Tabela 1 do item 2.6.2. Assim, os valores que ultrapassarem o previsto devem ser excluídos.

### ***3.2.2 Fator banheiros***

Fator muito importante na decisão de compra de um imóvel, uma vez que representa a quantidade de banheiros observada nos imóveis, adotamos 1,0 para imóveis que possuíssem 2 banheiros, adicionando 0,05 para cada banheiro a menos e reduzindo 0,05 para cada banheiro a mais.

### ***3.2.3 Fator quartos***

Muito importante na escolha de um imóvel, pois reflete a quantidade de dormitórios da qual dispõe o imóvel, adotamos 1,0 para imóveis que possuíssem 2 quartos, adicionando 0,05 para cada quarto a menos e reduzindo 0,05 para cada quarto a mais.

### ***3.2.4 Fator vagas de garagem***

O número de vagas de garagem é um fator decisivo na negociação de um imóvel, adotamos 1,0 para imóveis que possuíssem 2 vagas, adicionando 0,1 para cada vaga a menos e reduzindo 0,1 para cada vaga a mais.

### ***3.2.5 Fator padrão de acabamento***

Esse fator busca representar o tipo de acabamento do imóvel. O imóvel analisado possui acabamento em porcelanato na sala e na varanda com pintura látex em excelente estado. Desse modo, os apartamentos que possuírem acabamento em porcelanato em todos os cômodos recebem coeficiente 0,95 e aqueles que possuírem acabamento em cerâmicas mais simples recebem coeficiente 1,05.

### ***3.2.6 Fator área construída***

Dada a importância que a área construída exerce sobre o valor final de um imóvel foram definidas faixas de áreas para a atribuição dos respectivos coeficientes conforme demonstrado na Tabela 5:

Tabela 5 – Coeficiente de área construída

Área Construída (m <sup>2</sup> )	Coeficiente
60 a 70	1,05
70 a 80	1,00
80 a 90	0,95
90 a 100	0,90

Fonte: o autor (2021).

### 3.2.7 Coeficiente de Fonte

Normalmente os imóveis são anunciados por valores superiores aos que efetivamente serão negociados. Desse modo, afim de corrigir essas discrepâncias utilizamos um coeficiente redutor de valor, usualmente parametrizado no mercado em 0,9, buscando reduzir em 10% o valor anunciado para um resultado mais justo.

### 3.3 Determinação do valor do imóvel

A média ( $\bar{x}$ ) e o desvio padrão ( $\sigma$ ) são obtidos ao final da homogeneização dos valores. Como obtivemos menos de 30 unidades para análise devemos utilizar a distribuição de t de Student para verificar a variabilidade em torno da tendência central dos dados que possuem desvio padrão desconhecido. A fórmula abaixo indica como obtemos os limites de confiança superior e inferior:  $Lc = \bar{x} \pm tc \frac{s}{\sqrt{n-1}}$ , Onde, para um intervalo de confiança de 80%,  $\bar{x}$ : Média; S: Desvio padrão; N: Número de amostras; e TC = 1,36.

## **4 RESULTADOS**

Essa etapa do trabalho objetiva a apresentação dos resultados obtidos por meio da metodologia anterior em forma de laudo técnico.

### **4.1 Laudo de avaliação**

#### ***4.1.1 Identificação do Solicitante***

Não houve solicitante para essa avaliação.

#### ***4.1.2 Finalidade do Laudo***

Venda de imóvel urbano (intenção de transação fictícia).

#### ***4.1.3 Objetivo da Avaliação***

Obter o valor de mercado de um imóvel por meio de uma simulação de intenção de venda por meio da aplicação das recomendações normativas constantes nas NBR 14.653-1 e 14.653-2.

#### ***4.1.4 Pressupostos, ressalvas e fatores limitantes***

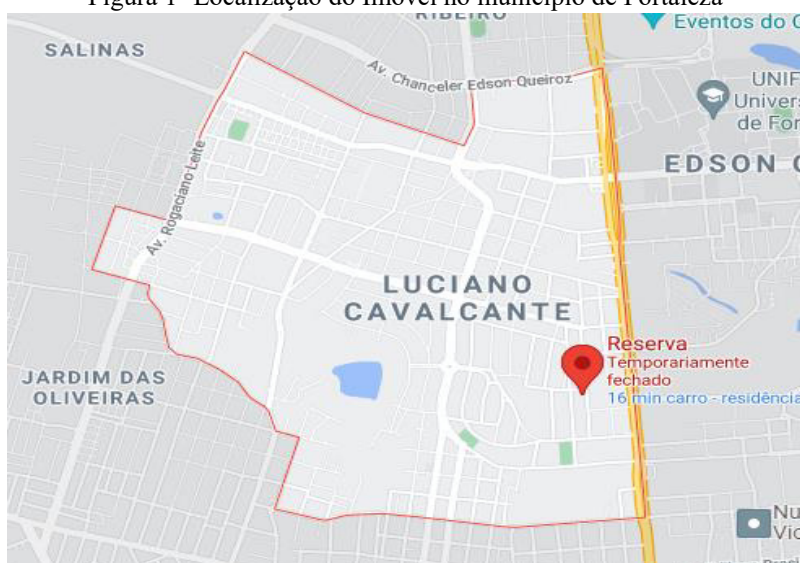
Juntamente ao proprietário foram obtidos os seguintes documentos:

- a) Habite-se;
- b) Matrícula do imóvel;
- c) Projeto arquitetônico.

#### 4.1.5 Identificação e caracterização do imóvel

O imóvel analisado encontra-se no bairro Engenheiro Luciano Cavalcante, na cidade de Fortaleza. Trata-se da unidade 202A do condomínio Reserva Alpha Village, localizado na rua Armando Dall'olio, 1700. Abaixo está uma representação em mapa da localização exata do imóvel:

Figura 1- Localização do Imóvel no município de Fortaleza



Fonte: Google Maps (2021).

O bairro Engenheiro Luciano Cavalcante, localizado na região administrativa SR7, possui 15.543 habitantes e um IDH de 0,522, segundo o Censo de 2010 realizado pelo IBGE. Foi criado oficialmente por meio da Lei 3539/68 em 31 de maio de 1968 e atualmente faz fronteira com os bairros Patriolino Ribeiro, Salinas, Jardim das Oliveiras, Parque Manibura e Edson Queiroz (IPECE,2012).

O imóvel urbano em estudo, localizado na região urbana de Fortaleza, trata-se de um apartamento de 2 dormitórios, sendo uma suíte com closet, 2 banheiros, sala de estar e jantar, cozinha, lavanderia e varanda integrando sala e dormitórios. Além disso, os proprietários dispõem de 2 vagas de garagem descobertas.

O apartamento possui 72,00 m<sup>2</sup> de área privativa, sendo 54,30 m<sup>2</sup> de área útil, e localiza-se no já mencionado condomínio Reserva Alpha Village, que conta com uma ampla área de lazer, que possui duas piscinas, academia, deck com churrasqueira, salão de festas climatizado, espaço kids e um pequeno campo de futebol com grama sintética.

A Figura 2 apresenta algumas imagens do imóvel:

Figura 2 – Fotos internas da unidade analisada



Fonte: Autor (2021)

As redondezas do condomínio são marcadas por terrenos inocupados e edifícios residenciais de padrão semelhante, com uma crescente ampliação na oferta de serviços, como restaurantes e farmácias. Há uma praça à norte do condomínio, além de um pequeno shopping, o Reserva Open Mall, 200 metros ao sul.

#### ***4.1.6 Diagnóstico de Mercado***

Os imóveis ofertados na região são, geralmente, apartamentos de três dormitórios com um alto nível de acabamento feitos para acomodar jovens casais com, no máximo, dois filhos. A proximidade com importantes polos de gestão da máquina pública do estado do Ceará faz com que muitos de seus moradores sejam funcionários dos muitos órgãos ali presentes, como o Fórum Clovis Beviláqua e o Tribunal Regional Eleitoral, além de uma proximidade relativa com o Centro Administrativo do Cambeba.

Segundo um estudo realizado pelo IPECE (Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará) em 2012, o bairro apresentava a 16ª maior renda per capita de Fortaleza, estimada em R\$ 1524,32.

Por ser um bairro relativamente novo, o Luciano Cavalcante é dominado por terrenos baldios com muito espaço para novas construções e os edifícios existentes, não muito antigos, tendem a apresentar uma distribuição em planta muito parecida, de forma a atender ao público consumidor padrão.

#### ***4.1.7 Indicação do método e procedimento utilizado***

Na análise dos dados coletados foi utilizado o método comparativo de dados de mercado, segundo as normas NBR 14.653-1 (2019) e 14.653-2 (2011).

#### ***4.1.8 Dados utilizados e Resultados***

Para o método comparativo de dados estudou-se 18 imóveis com características semelhantes ao imóvel avaliado e na mesma localidade desse, atentando-se, sempre, à preservação de características relativas ao padrão construtivo e à disposição dos compartimentos. Todos os imóveis, à exceção do Imóvel 17, estão localizados no bairro Engenheiro Luciano Cavalcante.

Nas Figuras 3 a 20 e Tabelas 6 a 23 são apresentadas as fotos das fachadas e os dados relativos aos imóveis analisados:

Figura 3 – Foto do Edifício 1



Fonte: o autor (2021).

Tabela 6 – Imóvel 1

<b>Preço (R\$)</b>	R\$ 300.000,00
<b>Área (m<sup>2</sup>)</b>	85,00
<b>R\$/M<sup>2</sup></b>	R\$ 3.529,41
<b>Condomínio (R\$)</b>	R\$ 850,00
<b>Quartos</b>	3
<b>Banheiros</b>	3
<b>Vagas</b>	2
<b>Padrão</b>	1
<b>Endereço</b>	Rua Paulo Faustino, 95
<b>Anunciante</b>	Habite Soluções Imobiliárias LTDA

Fonte: o autor (2021)



Figura 4 – Foto do Edifício 2



Fonte: o autor (2021)

Tabela 7 – Imóvel 2

<b>Preço</b>	R\$ 310.000,00
<b>Área</b>	65
<b>R\$/M<sup>2</sup></b>	R\$ 4.769,23
<b>Condomínio</b>	R\$ 610,00
<b>Quartos</b>	3
<b>Banheiros</b>	3
<b>Vagas</b>	2
<b>Padrão</b>	1
<b>Endereço</b>	Av. Comodoro Estácio Brígido, 2855
<b>Anunciante</b>	Terra do Sol Negócios Imobiliários LTDA

Fonte: o autor (2021)

Figura 5 – Foto do Edifício 3



Fonte: o autor (2021).

Tabela 8 – Imóvel 3

<b>Preço</b>	R\$ 319.990,00
<b>Área</b>	89
<b>R\$/M<sup>2</sup></b>	R\$ 3.595,39
<b>Condomínio</b>	R\$ 800,00
<b>Quartos</b>	3
<b>Banheiros</b>	4
<b>Vagas</b>	2
<b>Padrão</b>	3
<b>Endereço</b>	Rua Doutor Francisco Gadelha, 1600
<b>Anunciante</b>	MF Imóveis

Fonte: o autor (2021).

Figura 6 – Foto do Edifício 4



Fonte: o autor (2021).

Tabela 9 – Imóvel 4

<b>Preço</b>	R\$ 320.000,00
<b>Área</b>	60
<b>R\$/M<sup>2</sup></b>	R\$ 5.333,33
<b>Condomínio</b>	R\$ 870,00
<b>Quartos</b>	2
<b>Banheiros</b>	2
<b>Vagas</b>	2
<b>Padrão</b>	2
<b>Endereço</b>	Rua Antônio Fortes, 140
<b>Anunciante</b>	Riordan Centurion

Fonte: o autor (2021)

Figura 7 – Foto do Edifício 5



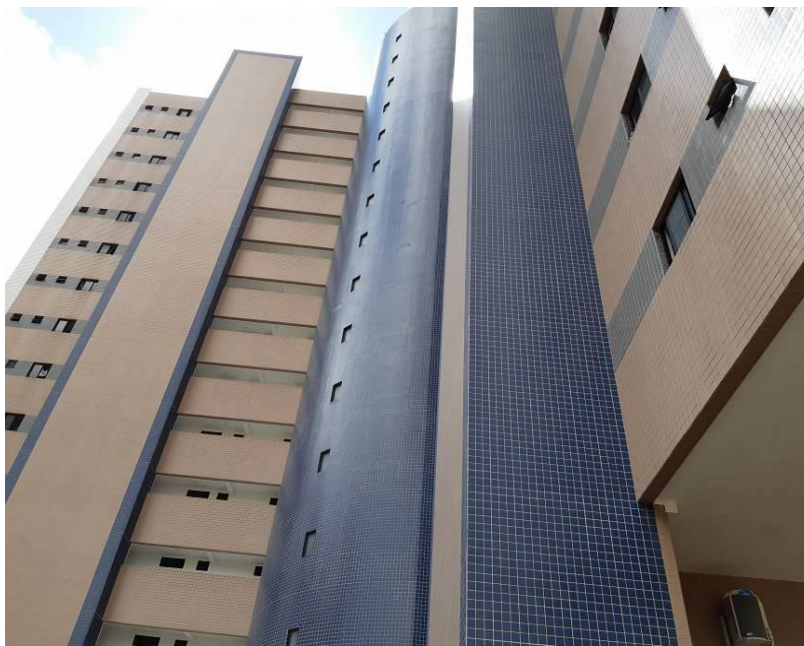
Fonte: o autor (2021)

Tabela 10 – Imóvel 5

<b>Preço</b>	R\$ 340.000,00
<b>Área</b>	72
<b>R\$/M<sup>2</sup></b>	R\$ 4.722,22
<b>Condomínio</b>	R\$ 670,00
<b>Quartos</b>	2
<b>Banheiros</b>	2
<b>Vagas</b>	2
<b>Padrão</b>	2
<b>Endereço</b>	Rua Professor Frota Pinto, 453
<b>Anunciante</b>	César Rêgo Imóveis

Fonte: o autor (2021).

Figura 8 – Foto do Edifício 6



Fonte: o autor (2021).

Tabela 11 – Imóvel 6

<b>Preço</b>	R\$ 350.000,00
<b>Área</b>	74
<b>R\$/M<sup>2</sup></b>	R\$ 4.729,73
<b>Condomínio</b>	R\$ 670,00
<b>Quartos</b>	3
<b>Banheiros</b>	3
<b>Vagas</b>	2
<b>Padrão</b>	2
<b>Endereço</b>	Rua Professor Frota Pinto, 453
<b>Anunciante</b>	Gladstone Antônio Ramalho Araújo

Fonte: o autor (2021).

Figura 9 – Foto do Edifício 7



Fonte: o autor (2021).

Tabela 12 – Imóvel 7

<b>Preço</b>	R\$ 365.000,00
<b>Área</b>	65
<b>R\$/M<sup>2</sup></b>	R\$ 5.615,38
<b>Condomínio</b>	R\$ 700,00
<b>Quartos</b>	3
<b>Banheiros</b>	2
<b>Vagas</b>	2
<b>Padrão</b>	2
<b>Endereço</b>	Rua Caetano Ximenes Aragão, 605
<b>Anunciante</b>	Nova Era Consultoria Imobiliária

Fonte: o autor (2021)

Figura 10 – Foto do Edifício 8



Fonte: Autor (2021)

Tabela 13 – Imóvel 8

<b>Preço</b>	R\$ 370.000,00
<b>Área</b>	70
<b>R\$/M<sup>2</sup></b>	R\$ 5.285,71
<b>Condomínio</b>	R\$ 750,00
<b>Quartos</b>	3
<b>Banheiros</b>	2
<b>Vagas</b>	2
<b>Padrão</b>	2
<b>Endereço</b>	Rua José Alencar Ramos, 355
<b>Anunciante</b>	Vivace Imobiliária

Fonte: o autor (2021).

Figura 11 – Foto do Edifício 9



Fonte: o autor (2021)

Tabela 14 – Imóvel 9

<b>Preço</b>	R\$ 420.000,00
<b>Área</b>	70
<b>R\$/M<sup>2</sup></b>	R\$ 6.000,00
<b>Condomínio</b>	R\$ 550,00
<b>Quartos</b>	3
<b>Banheiros</b>	3
<b>Vagas</b>	2
<b>Padrão</b>	3
<b>Endereço</b>	Rua Ricardo Castro Macedo, 721
<b>Anunciante</b>	Busca Imóveis Ceará

Fonte: o autor (2021).



Figura 12 – Foto do Edifício 10



Fonte: o autor (2021)

Tabela 15 – Imóvel 10

<b>Preço</b>	R\$ 479.900,00
<b>Área</b>	75
<b>R\$/M<sup>2</sup></b>	R\$ 6.398,67
<b>Condomínio</b>	R\$ 450,00
<b>Quartos</b>	3
<b>Banheiros</b>	2
<b>Vagas</b>	2
<b>Padrão</b>	2
<b>Endereço</b>	Rua Luiza Miranda Coelho, 1130
<b>Anunciante</b>	MF Imóveis

Fonte: Autor (2021).

Figura 13 – Foto do Edifício 11



Fonte: Autor (2021)

Tabela 16 – Imóvel 11

Preço	R\$ 530.000,00
Área	76
R\$/M <sup>2</sup>	R\$ 6.973,68
Condomínio	R\$ 650,00
Quartos	3
Banheiros	3
Vagas	2
Padrão	3
Endereço	Rua Doutor Francisco Gadelha, 820
Anunciante	Victor Feitosa

Fonte: o autor (2021).

Figura 14 – Foto do Edifício 12



Fonte: o autor (2021)

Tabela 17 – Imóvel 12

Preço	R\$ 540.000,00
Área	74
R\$/M <sup>2</sup>	R\$ 7.297,30
Condomínio	R\$ 720,00
Quartos	3
Banheiros	3
Vagas	2
Padrão	3
Endereço	Rua Luiza Miranda Coelho, 400
Anunciante	Paulo Ximenes Negócios Imobiliários

Fonte: o autor (2021)

Figura 15 – Foto do Edifício 13



Fonte: o autor (2021).

Tabela 18 – Imóvel 13

Preço	R\$ 540.000,00
Área	83
R\$/M <sup>2</sup>	R\$ 6.506,02
Condomínio	R\$ 383,00
Quartos	3
Banheiros	3
Vagas	2
Padrão	3
Endereço	Rua Gontran Giffoni, 100
Anunciante	MF Imóveis

Fonte: o autor (2021).

Figura 16 – Foto do Edifício 14



Fonte: o autor (2021).

Tabela 19 – Imóvel 14

Preço	R\$ 542.000,00
Área	76
R\$/M <sup>2</sup>	R\$ 7.131,58
Condomínio	R\$ 370,00
Quartos	3
Banheiros	2
Vagas	2
Padrão	2
Endereço	Rua Luiza Miranda Coelho, 1355
Anunciante	Arrais Imobiliária

Fonte: o autor (2021).

Figura 17 – Foto do Edifício 15



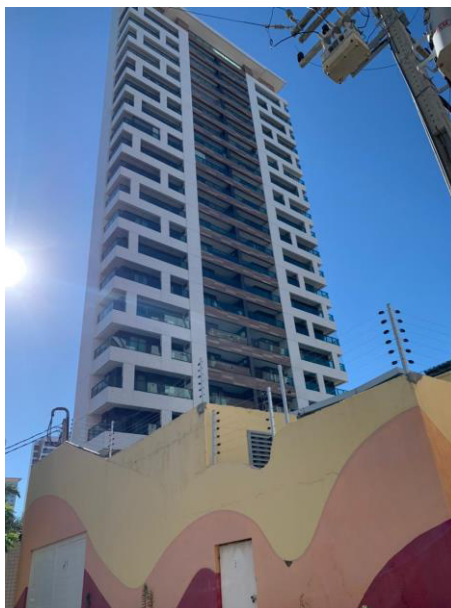
Fonte: o autor (2021).

Tabela 20 – Imóvel 15

Preço	R\$ 549.990,00
Área	77
R\$/M <sup>2</sup>	R\$ 7.142,73
Condomínio	R\$ 565,00
Quartos	3
Banheiros	3
Vagas	2
Padrão	3
Endereço	Rua Doutor Francisco Gadelha, 820
Anunciante	Flávio Morais Corretor

Fonte: o autor (2021).

Figura 18 – Foto do Edifício 16



Fonte: o autor (2021).

Tabela 21 – Imóvel 16

Preço	R\$ 549.999,00
Área	79
R\$/M <sup>2</sup>	R\$ 6.962,01
Condomínio	R\$ 600,00
Quartos	3
Banheiros	3
Vagas	2
Padrão	3
Endereço	Rua Doutor Francisco Gadelha, 1515
Anunciante	Triunfo Imóveis

Fonte: o autor (2021).

Figura 19 – Foto do Edifício 17



Fonte: o autor (2021).

Tabela 22 – Imóvel 17

Preço	R\$ 699.000,00
Área	92
R\$/M <sup>2</sup>	R\$ 7.597,83
Condomínio	R\$ 769,00
Quartos	3
Banheiros	3
Vagas	2
Padrão	3
Endereço	Rua Maria Odaléa Pires da Silva, 90 - Edson Queiroz
Anunciante	Equatorial Imóveis

Fonte: o autor (2021).



Figura 20 – Foto do Edifício 18



Fonte: o autor (2021).

Tabela 23 – Imóvel 18

Preço	R\$ 720.000,00
Área	98,00
R\$/M <sup>2</sup>	R\$ 7.346,94
Condomínio	R\$ 600,00
Quartos	3
Banheiros	4
Vagas	2
Padrão	3
Endereço	Rua Caio Cid, 495
Anunciante	Riordan Centurion

Fonte: o autor (2021).

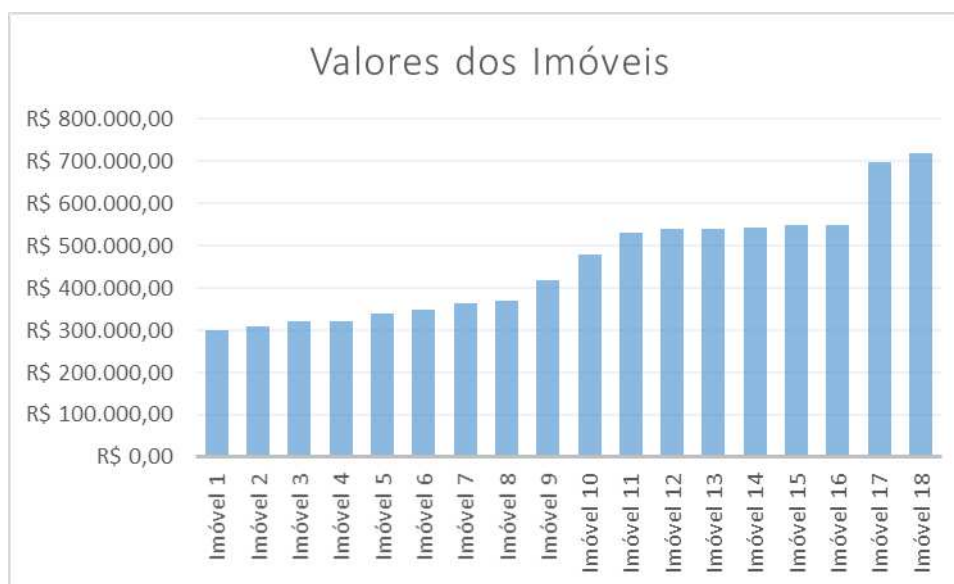
A Tabela 24 apresenta um resumo das características dos imóveis supra observados e o Gráfico 1 apresenta uma relação desses valores:

Tabela 24 – Resumo dos imóveis

Imóvel	Preço (R\$)	Área (m <sup>2</sup> )	Preço Unitário (R\$/m <sup>2</sup> )	Taxa de Condomínio	Quartos	Banheiros	Padrão
1	R\$ 300.000,00	85	R\$ 3.529,41	R\$ 850,00	3	3	1
2	R\$ 310.000,00	65	R\$ 4.769,23	R\$ 610,00	3	3	1
3	R\$ 319.990,00	89	R\$ 3.595,39	R\$ 800,00	3	4	3
4	R\$ 320.000,00	60	R\$ 5.333,33	R\$ 870,00	2	2	2
5	R\$ 340.000,00	72	R\$ 4.722,22	R\$ 670,00	2	2	2
6	R\$ 350.000,00	74	R\$ 4.729,73	R\$ 670,00	3	3	2
7	R\$ 365.000,00	65	R\$ 5.615,38	R\$ 700,00	3	2	2
8	R\$ 370.000,00	70	R\$ 5.285,71	R\$ 750,00	3	2	2
9	R\$ 420.000,00	70	R\$ 6.000,00	R\$ 550,00	3	3	3
10	R\$ 479.900,00	75	R\$ 6.398,67	R\$ 450,00	3	2	2
11	R\$ 530.000,00	76	R\$ 6.973,68	R\$ 650,00	3	3	3
12	R\$ 540.000,00	74	R\$ 7.297,30	R\$ 720,00	3	3	3
13	R\$ 540.000,00	83	R\$ 6.506,02	R\$ 383,00	3	3	3
14	R\$ 542.000,00	76	R\$ 7.131,58	R\$ 370,00	3	2	2
15	R\$ 549.990,00	77	R\$ 7.142,73	R\$ 565,00	3	3	3
16	R\$ 549.999,00	79	R\$ 6.962,01	R\$ 600,00	3	3	3
17	R\$ 699.000,00	92	R\$ 7.597,83	R\$ 769,00	3	3	3
18	R\$ 720.000,00	98	R\$ 7.346,94	R\$ 600,00	3	4	3

Fonte: o autor (2021).

Gráfico 1 – Valores dos dados coletados



Fonte: o autor (2021).

Na Tabela 25 estão desmonstrados os cálculos do critério de Chauvenet, conforme citado no tópico 2.6.2.

Tabela 25 – Cálculo dos critérios de Chauvenet

Imóvel	Valor = Xi	Xm	$\Sigma$	$(Xi-Xm)/\sigma$	$\rho$ crítico
1	R\$ 300.000,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	-1,19	2,20
2	R\$ 310.000,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	-1,12	2,20
3	R\$ 319.990,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	-1,04	2,20
4	R\$ 320.000,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	-1,04	2,20
5	R\$ 340.000,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	-0,89	2,20
6	R\$ 350.000,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	-0,82	2,20
7	R\$ 365.000,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	-0,70	2,20
8	R\$ 370.000,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	-0,67	2,20
9	R\$ 420.000,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	-0,29	2,20
10	R\$ 479.900,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	0,16	2,20
11	R\$ 530.000,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	0,54	2,20
12	R\$ 540.000,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	0,62	2,20
13	R\$ 540.000,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	0,62	2,20
14	R\$ 542.000,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	0,63	2,20
15	R\$ 549.990,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	0,69	2,20
16	R\$ 549.999,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	0,69	2,20
17	R\$ 699.000,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	1,82	2,20
18	R\$ 720.000,00	R\$ 458.104,39	R\$ 458.104,39	1,98	2,20

Fonte: o autor (2021).

Desse modo, concluímos que as amostras estão em conformidade com o método de Chauvenet. Na Tabela 26 estão demonstrados os fatores observados com base nos dados coletados que serão utilizados na homogeneização:

Tabela 26 – Demonstração dos Fatores

Imóvel	Fator Banheiros	Fator Padrão	Coef Quartos	Coef Vagas	Coef Área	Coef de Fonte	Valor Homogeneizado (R\$)	Preço Un. (R\$/m <sup>2</sup> )
1	0,95	1,05	0,95	1,00	0,95	0,90	R\$ 243.065,81	R\$ 2.859,60
2	0,95	1,05	0,95	1,00	1,05	0,90	R\$ 277.606,74	R\$ 4.270,87
3	0,90	0,95	0,95	1,00	0,95	0,90	R\$ 222.224,66	R\$ 2.496,91
4	1,00	1,00	1,00	1,00	1,05	0,90	R\$ 302.400,00	R\$ 5.040,00
5	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	0,90	R\$ 306.000,00	R\$ 4.250,00
6	0,95	1,00	0,95	1,00	1,00	0,90	R\$ 284.287,50	R\$ 3.841,72
7	1,00	1,00	0,95	1,00	1,05	0,90	R\$ 327.678,75	R\$ 5.041,21
8	1,00	1,00	0,95	1,00	1,00	0,90	R\$ 316.350,00	R\$ 4.519,29
9	0,95	0,95	0,95	1,00	1,00	0,90	R\$ 324.087,75	R\$ 4.629,83
10	1,00	1,00	0,95	1,00	1,00	0,90	R\$ 410.314,50	R\$ 5.470,86
11	0,95	0,95	0,95	1,00	1,00	0,90	R\$ 408.967,88	R\$ 5.381,16
12	0,95	0,95	0,95	1,00	1,00	0,90	R\$ 416.684,25	R\$ 5.630,87
13	0,95	0,95	0,95	1,00	0,95	0,90	R\$ 395.850,04	R\$ 4.769,28
14	1,00	1,00	0,95	1,00	1,00	0,90	R\$ 463.410,00	R\$ 6.097,50
15	0,95	0,95	0,95	1,00	1,00	0,90	R\$ 424.392,91	R\$ 5.511,60
16	0,95	0,95	0,95	1,00	1,00	0,90	R\$ 424.399,85	R\$ 5.372,15
17	0,95	0,95	0,95	1,00	0,90	0,90	R\$ 485.437,15	R\$ 5.276,49
18	0,90	0,95	0,95	1,00	0,90	0,90	R\$ 473.704,20	R\$ 4.833,72

Fonte: o autor (2021).

Após a homogeneização, calculamos a nova média das amostras, o novo desvio padrão e os devidos limites inferior e superior. Os resultados obtidos estão na Tabela 27:

Tabela 27 – Métricas após a homogeneização

Valor médio (R\$)	Desvio Padrão	Limite Inferior	Limite Superior	Média Limites
R\$ 4.738,50	937,77	R\$ 4.437,89	R\$ 5.039,11	<b>R\$ 4.738,50</b>

Fonte: o autor (2021).

Assim, concluímos, com 80% de confiança, que o valor do m<sup>2</sup> do imóvel analisado é de R\$ 4.738,50, resultando num valor total de R\$ 341.172,15. Aplicando os intervalos de confiança, verificamos que o valor se encontra entre R\$ 319.528,37 e R\$ 362.815,94.

Tabela 28 – Valor confiável do imóvel

Valor m <sup>2</sup> (R\$)	Área (m <sup>2</sup> )	Valor Imóvel (R\$)
R\$ 4.738,50	72,00	R\$ 341.172,15

Fonte: o autor (2021).

#### **4.1.9 Detalhes da Análise**

Conforme o item 2.8 do presente trabalho e a Tabela 29, a fundamentação deste laudo se enquadra no grau III. Já a precisão se enquadra no grau III, uma vez que a amplitude do intervalo de confiança em relação à tendência central foi de 10,40%.

Tabela 29 – Enquadramento do laudo

Item	Descrição	Grau Atingido	Pontuação
1	Caracterização do imóvel avaliando	III	3
2	Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados	III	3
3	Identificação dos dados de mercado	III	3
4	Intervalo admissível de ajuste para o conjunto de fatores	III	3

Fonte: o autor (2021).

#### **4.1.10 Data de referência**

Terça-Feira, 16 de agosto de 2021.

#### **4.1.11 Qualificação legal**

O presente laudo foi elaborado por Felipe Moreira, graduando em Engenharia Civil, no seu projeto de conclusão de curso. Desse modo, o referido laudo não possui validade técnica aplicável.

## 5 CONCLUSÃO

Uma vez que todos os procedimentos previstos em norma foram seguidos, pudemos obter o valor de mercado do imóvel com uma alta precisão, atingindo o objetivo inicial.

Mesmo com a aplicação de procedimentos exatos para a homogeneização dos valores a subjetividade envolvida no processo não pôde ser descartada. É sabido que o valor de mercado é um fator muito importante na tomada de decisão dos membros, o que abre margem para certa arbitragem de valor com base na percepção dos envolvidos. Diante desse fato, uma correção dos valores anunciados se fez necessária para aliviar possíveis distorções motivadas por intenções de valorização.

Ademais, como os fatores de homogeneização são determinados de forma empírica, ou seja, não seguem nenhum critério ou metodologia, sua subjetividade pode causar erros nas avaliações.

No presente trabalho foram demonstradas as principais fases de um processo de avaliação de imóveis por meio do método comparativo de dados de mercado e o devido tratamento por fatores dos dados obtidos.

O imóvel avaliado foi do tipo residencial multifamiliar e encontra-se no bairro Engenheiro Luciano Cavalcante. O bairro estudado possui muitos terrenos vagos, o que dá margem para a construção de muitos empreendimentos e dificulta uma valorização rápida.

Diante do exposto, a avaliação foi bem-sucedida e obteve, com uma alta precisão, o valor final de mercado do apartamento analisado no condomínio Reserva Alpha Village, chegando ao valor aproximado de R\$ 341.172,15.

## REFERÊNCIAS

ABUNAHMAN, Sérgio Antônio. **Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações**. 3ª edição. São Paulo: Pini, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.653-1: Avaliação de bens**: Procedimentos gerais. Rio de Janeiro, 2019.

\_\_\_\_\_. **NBR 14.653-2: Avaliação de bens**: Imóveis urbanos. Rio de Janeiro, 2011.

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

DODT, Emanuele Ferreira. **Avaliação de Imóvel**: Elaboração do Laudo de Avaliação pelo Método Comparativo Direto. Monografia (graduação em Engenharia Civil). Fortaleza: UFC, 2016.

FIKKER, José. **Avaliação de Imóveis Urbanos**. 3º ed. São Paulo. PINI. 1991.

\_\_\_\_\_. **Avaliação de terrenos e Imóveis Urbanos**. São Paulo: PINI, 1942.

IPECE. Perfil Municipal de Fortaleza. **Informe**, n. 47, edição especial, Dez. 2012. Disponível em: [https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2012/12/Ipece\\_Informe\\_47\\_](https://www.ipece.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/45/2012/12/Ipece_Informe_47_). Acesso em: 29 de set. de 2021.

MOREIRA, Alberto Lélío. **Princípios de Engenharia de Avaliações**. 2º ed. São Paulo: PINI, 1991.

SANTIAGO, Lucas Romero. **Avaliação de Imóveis pelo Método de Comparação de Dados de Mercado**: Estudo de Caso. Monografia (graduação em Engenharia Civil) – UFC - Universidade Federal do Ceará, 2020.