



UNIVERSIDADE FEDERAL DO TOCANTINS  
CAMPUS DE PALMAS  
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA CIVIL

**LUCAS TEIXEIRA SILVA**

**AVALIAÇÃO DE UM IMÓVEL RESIDENCIAL  
UNIFAMILIAR PELO MÉTODO COMPARATIVO DA NBR  
14653 - ESTUDO DE CASO EM IMPERATRIZ/MA**

Palmas/TO  
2022

**LUCAS TEIXEIRA SILVA**

**AVALIAÇÃO DE UM IMÓVEL RESIDENCIAL  
UNIFAMILIAR PELO MÉTODO COMPARATIVO DA NBR  
14653 - ESTUDO DE CASO EM IMPERATRIZ/MA**

Projeto de Pesquisa foi avaliado e apresentado à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Palmas, Curso de Engenharia Civil para obtenção de nota e aprovado na disciplina de Projeto de Graduação II em sua forma final pela Orientadora e pela Banca Examinadora.

Orientador: Prof.<sup>a</sup> M.e Fernando Moreno Suarte Júnior

Palmas/TO  
2022

**Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**  
**Sistema de Bibliotecas da Universidade Federal do Tocantins**

---

T266a Teixeira Silva, Lucas .

Avaliação de um imóvel residencial unifamiliar pelo método comparativo da NBR 14653: Estudo de caso em Imperatriz/MA. / Lucas Teixeira Silva. – Palmas, TO, 2022.

73 f.

Monografia Graduação - Universidade Federal do Tocantins – Câmpus Universitário de Palmas - Curso de Engenharia Civil, 2022.

Orientador: Fernando Moreno Suarte Júnior

1. Avaliação. 2. Imóveis. 3. Método comparativo de dados de mercado. 4. NBR 14653-2. I. Título

**CDD 624**

---

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS – A reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio deste documento é autorizado desde que citada a fonte. A violação dos direitos do autor (Lei nº 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do Código Penal.

**Elaborado pelo sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFT com os dados fornecidos pelo(a) autor(a).**

# FOLHA DE APROVAÇÃO

LUCAS TEIXEIRA SILVA

## AVALIAÇÃO DE UM IMÓVEL RESIDENCIAL UNIFAMILIAR PELO MÉTODO COMPARATIVO DA NBR 14653 - ESTUDO DE CASO EM IMPERATRIZ/MA

Projeto de Pesquisa foi avaliado e apresentado à UFT – Universidade Federal do Tocantins – Campus Universitário de Palmas, Curso de Engenharia Civil para obtenção de nota e aprovado na disciplina de Projeto de Graduação II em sua forma final pela Orientadora e pela Banca Examinadora.

Data de aprovação: 14 / julho / 2022

Banca Examinadora



---

Prof. Me. Fernando Moreno Suarte Júnior, UFT



---

Prof. Dra. Daniela Evanikie, UFPR

Palmas/TO  
2022

## **AGRADECIMENTOS**

Em primeiro lugar gostaria de agradecer à Deus pela oportunidade desfrutar o dom da vida em uma época tão difícil.

Agradeço também à minha família por sempre me apoiar e nunca desacreditar de mim.

Quero agradecer também a todos os professores que fazem parte do departamento de engenharia civil da Fundação Universidade Federal do Tocantins, em especial gostaria de agradecer também por todo apoio do meu professor orientador M.e Fernando Moreno Suarte Júnior.

## RESUMO

A Engenharia de Avaliações é o ramo da engenharia destinada a atribuir valores a determinados bens com as mais diversas finalidades sejam estas: perícias judiciais; financiamentos; hipotecas; organização de empresas; seguros; taxaço; tarifas e administração. O presente trabalho pretende realizar a avaliação de um imóvel residencial unifamiliar na cidade de Imperatriz/MA, utilizando o método regulamentado pela NBR 14653-2 (ABNT, 2011). O método utilizado é o comparativo direto de dados de mercado. Esse procedimento de cálculo visa atingir os parâmetros estatísticos aceitáveis de maneira que possa obter valores representativos para o imóvel avaliando. Sendo realizada a comparação entre valores de oferta ou transação, a depender da disponibilidade de acesso a tais dados, em um mesmo período e com características semelhantes, a fim de se obter de forma clara e objetiva os critérios e métodos de avaliação de imóveis, contribuindo como subsídio para avaliações futuras. Como resultados, pretende-se realizar a elaboração de um laudo de avaliação que deve atingir um grau mínimo de fundamentação aceitável de acordo com a tabela de cálculo deste grau da NBR 14653-2 (ABNT, 2011) e nele deve conter as informações de caracterização do imóvel, as informações de coleta de dados e a memória de cálculo dos resultados obtidos.

**Palavras-chave:** Avaliação de Imóveis; Método comparativo de dados de mercado; NBR 14653-2.

## ABSTRACT

Valuation Engineering is the branch of engineering intended to assign values to certain assets with the most diverse purposes, such as: judicial expertise; financing; mortgages; business organization; insurance; taxation; fees and administration. The present work intends to carry out the evaluation of a single-family residential property in the city of Imperatriz/MA, using the method regulated by NBR 14653-2 (ABNT, 2011). The method used is the direct comparison of market data. This calculation procedure aims to reach acceptable statistical parameters so that representative values can be obtained for the property being evaluated. The comparison between offer or transaction values is carried out, depending on the availability of access to such data, in the same period and with similar characteristics, in order to obtain in a clear and objective way the criteria and methods of evaluation of properties, contributing as a subsidy for future evaluations. As a result, it is intended to carry out the elaboration of an appraisal report that must reach a minimum degree of acceptable reasoning according to the calculation table of this degree of NBR 14653-2 (ABNT, 2011) and must contain the characterization information of the property, the data collection information and the calculation memory of the results obtained.

**Keywords:** Property Valuation; Comparative method of market data; NBR 14653-2.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Ponto ótimo da lei da oferta e procura.....	16
Figura 2 – Delineamento do trabalho.....	25
Figura 2 – Localização do imóvel avaliado.....	34
Figura 4 – Localização do bairro na regional.....	35
Figura 5 – Imóvel avaliado.....	36
Figura 6 – Elemento de pesquisa 01.....	39
Figura 7 – Elemento de pesquisa 02.....	40
Figura 8 – Elemento de pesquisa 03.....	41
Figura 9 – Elemento de pesquisa 04.....	42
Figura 10 – Elemento de pesquisa 05.....	44
Figura 11 – Elemento de pesquisa 06.....	45
Figura 12 – Elemento de pesquisa 07.....	46
Figura 13 – Elemento de pesquisa 08.....	47
Figura 14 – Elemento de pesquisa 09.....	49
Figura 15 – Elemento de pesquisa 10.....	50
Figura 16 – Elemento de pesquisa 11.....	51
Figura 17 – Elemento de pesquisa 12.....	53
Figura 18 – Elemento de pesquisa 13.....	54
Figura 19 – Elemento de pesquisa 14.....	55
Figura 20 – Elemento de pesquisa 15.....	57
Figura 21 – Elemento de pesquisa 16.....	58
Figura 22 – Elemento de pesquisa 17.....	59
Figura 23 – Elemento de pesquisa 18.....	61
Figura 24 – Elemento de pesquisa 19.....	62
Figura 25 – Elemento de pesquisa 20.....	63



## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Fator área construída.....	30
Tabela 2 – Elemento de pesquisa 01.....	39
Tabela 3 – Elemento de pesquisa 02.....	40
Tabela 4 – Elemento de pesquisa 03.....	41
Tabela 5 – Elemento de pesquisa 04.....	43
Tabela 6 – Elemento de pesquisa 05.....	44
Tabela 7 – Elemento de pesquisa 06.....	45
Tabela 8 – Elemento de pesquisa 07.....	46
Tabela 9 – Elemento de pesquisa 08.....	48
Tabela 10 – Elemento de pesquisa 09.....	49
Tabela 11 – Elemento de pesquisa 10.....	50
Tabela 12 – Elemento de pesquisa 11.....	52
Tabela 13 – Elemento de pesquisa 12.....	53
Tabela 14 – Elemento de pesquisa 13.....	54
Tabela 15 – Elemento de pesquisa 14.....	56
Tabela 16 – Elemento de pesquisa 15.....	57
Tabela 17 – Elemento de pesquisa 16.....	58
Tabela 18 – Elemento de pesquisa 17.....	60
Tabela 19 – Elemento de pesquisa 18.....	61
Tabela 20 – Elemento de pesquisa 19.....	62
Tabela 21 – Elemento de pesquisa 20.....	64
Tabela 22 – Resumo dos elementos de pesquisa.....	64
Tabela 23 – Valores homogeneizados.....	66
Tabela 24 – Critério de saneamento IBAPE/SP.....	67
Tabela 25 – Resumo das amostras após a homogeneização e saneamento.....	68
Tabela 26 – Limites de confiança.....	68

Tabela 27 – Valor final de mercado do imóvel.....69

Tabela 27 – Especificação do laudo.....69

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Definições dos termos utilizados em engenharia de avaliações.....	23
Quadro 2 – Grau de fundamentação no caso de utilização de tratamento por fatores.....	27
Quadro 3 – Enquadramento do laudo segundo o seu grau de fundamentação no caso de utilização de tratamento por fatores.....	28
Quadro 4 – Graus de precisão nos casos de utilização de modelos de regressão linear ou do tratamento por fatores.....	29
Quadro 5 – Variáveis consideradas .....	33
Quadro 6 – Vistoria da região.....	42

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>7</b>
<b>1.1 Problema de pesquisa.....</b>	<b>8</b>
<b>1.1.1 Hipótese .....</b>	<b>8</b>
<b>1.1.2 Justificativa .....</b>	<b>9</b>
<b>1.2 Objetivos.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2.1 Objetivo Geral.....</b>	<b>9</b>
<b>1.2.2 Objetivos Específicos .....</b>	<b>9</b>
<b>2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....</b>	<b>11</b>
<b>2.1 Engenharia de Avaliações de imóveis .....</b>	<b>11</b>
<b>2.2 Relação Valor x Custo x Preço .....</b>	<b>13</b>
<b>2.3 Mercado imobiliário .....</b>	<b>15</b>
<b>2.4 Classificação dos imóveis urbanos .....</b>	<b>16</b>
<b>2.5 Atividades preliminares da avaliação de imóveis .....</b>	<b>17</b>
<b>2.6 Definições.....</b>	<b>18</b>
<b>2.7 Métodos de avaliação de imóveis.....</b>	<b>19</b>
<b>2.8 Tratamento dos dados.....</b>	<b>21</b>
<b>2.9 Laudo de avaliação .....</b>	<b>21</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>25</b>
<b>3.1 Tratamento por fatores .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1.1 Análise da documentação.....</b>	<b>26</b>
<b>3.1.2 Vistoria e caracterização da propriedade.....</b>	<b>26</b>
<b>3.1.3 Pesquisa de valores do mercado .....</b>	<b>27</b>
<b>3.1.4 Variáveis .....</b>	<b>27</b>
<b>3.2 Homogeneização de valores .....</b>	<b>28</b>
<b>3.2.1 Critério de saneamento segundo o IBAPE/SP: 2011, para Tratamento Estatístico da amostra.....</b>	<b>29</b>
<b>3.2.2 Fator área construída .....</b>	<b>30</b>
<b>3.2.3 Coeficiente de fonte.....</b>	<b>30</b>
<b>3.2.4 Fator Padrão Construtivo .....</b>	<b>31</b>
<b>3.2.5 Fator número de suítes .....</b>	<b>31</b>
<b>3.2.6 Fator idade do imóvel.....</b>	<b>31</b>
<b>3.3 Determinação do valor final .....</b>	<b>32</b>
<b>4 RESULTADOS .....</b>	<b>33</b>
<b>4.1 Identificação do Solicitante.....</b>	<b>33</b>
<b>4.2 Finalidade do laudo .....</b>	<b>33</b>
<b>4.3 Objetivo da avaliação .....</b>	<b>33</b>
<b>4.4 Pressuposto, ressalvas e fatores limitantes .....</b>	<b>34</b>
<b>4.5 Identificação e caracterização do imóvel avaliado .....</b>	<b>34</b>
<b>4.6 Diagnóstico de mercado .....</b>	<b>37</b>

<b>4.7 Métodos e dados utilizados .....</b>	<b>38</b>
<b>4.8 Especificação da avaliação.....</b>	<b>69</b>
<b>4.9 Local e data da avaliação .....</b>	<b>70</b>
<b>4.10 Local e data da avaliação .....</b>	<b>70</b>
<b>5 CONCLUSÃO.....</b>	<b>71</b>
<b>REFERÊNCIAS .....</b>	<b>72</b>

## 1 INTRODUÇÃO

A necessidade de compra, venda ou troca de bens e serviços existe desde o princípio das civilizações. Desse modo num cenário atual, o mecanismo utilizado para o pagamento do valor de bens e produtos é a moeda, ou dinheiro. Desta forma, com a criação da moeda, o valor de um produto é o mesmo para todos os compradores, exceto em caso de negociações entre as partes interessadas.

Diante disso surge a Engenharia de Avaliações que é o ramo da engenharia responsável por estimar o valor de um bem, seja ele um imóvel urbano, rural, máquinas, equipamentos ou empreendimentos de diversas naturezas. A Engenharia de Avaliações é uma ciência multidisciplinar por exigir conhecimentos de áreas como arquitetura, estatística básica, direito imobiliário, entre outros, tais conhecimentos auxiliam os diversos ramos da sociedade na tomada de decisões em transações de compra, venda e aluguel, decisões judiciais, balanços patrimoniais, desapropriações, entre outras finalidades, estabelecendo métodos de avaliações, cujo propósito central é a determinação do valor de um bem, com todos os custos incorridos sobre ele.

O mercado imobiliário pode ser considerado um dos setores mais complexos da economia, onde as principais dificuldades de análise estão vinculadas a algumas características especiais dos imóveis, tais como a localização e a correlação espacial. Os imóveis são bens heterogêneos, compostos por um conjunto diversificado de atributos (características intrínsecas e extrínsecas), o que dificulta e em alguns casos até impossibilita a comparação direta das unidades (PELLI, 2015).

Por tal complexidade tem-se que a Engenharia de Avaliações vem sendo desenvolvida desde o final do século passado, quando os engenheiros, proprietários e o poder judiciário começaram a observar a importância do trabalho de avaliações. Por volta da década de 80, os métodos de avaliação não eram bem fundamentados, principalmente porque os trabalhos se limitavam a cálculos simplórios muitas das vezes sem o devido tratamento do ponto de vista estatístico. O desenvolvimento tecnológico propiciou a aplicação de técnicas mais avançadas (destacando-se a inferência estatística), levando a um considerável aumento de qualidade e confiabilidade nas avaliações e estudos de viabilidades realizados. A partir de 2001 entra em vigor a norma ABNT NBR 14653 “Avaliação de Bens”, quando então todas as normas brasileiras existentes foram sintetizadas numa única norma dotada de partes específicas, de interesse da avaliação de imóveis. A NBR 14653 parte 1 e parte 2 destacam os procedimentos

gerais e imóveis urbanos respectivamente. Assim este trabalho será desenvolvido com base no formato mais atual desses documentos que são: NBR 14653-1 (ABNT, 2019) e NBR 14653-2 (ABNT, 2011).

Desse modo, a Engenharia de Avaliações vem se desenvolvendo de forma autônoma, com a utilização de processos cada vez mais avançados na busca da determinação do valor do bem. O método mais usado para avaliação de imóveis urbanos é o de comparação direta de dados de mercado fazendo uso do artifício da inferência estatística. Tal método tem como objetivo, pesquisar e comparar valores de imóveis ofertados e negociados com características semelhantes no mesmo intervalo de tempo, dando o tratamento estatístico devido aos dados para que se possa chegar ao valor mais preciso do imóvel em questão.

Na cidade de Imperatriz/MA, por não existir legislação local que se relacione com o assunto abordado, e todas as atividades avaliatórias realizadas estão baseadas em recomendações da norma NBR 14653-1 (ABNT, 2019) e NBR 14653-2 (ABNT, 2011) e de normas de órgãos de estados próximos, em casos que se enquadrem em situações semelhantes.

## **1.1 Problema de pesquisa**

O mercado imobiliário é uma área muito dinâmica do setor econômico terciário e as dificuldades mais relevantes em uma análise para avaliação de bens são as diferentes características dos imóveis. Desse modo, qual é a possibilidade de descrever o comportamento do mercado imobiliário na cidade de Imperatriz/MA, no que tange ao valor dos imóveis, utilizando o método comparativo descrito na NBR 14653-2 (ABNT, 2011) afim de descrever o valor de um imóvel residencial unifamiliar?

### **1.1.1 Hipótese**

Por ser uma área nova e pouco explorada e visando dar um embasamento técnico e científico necessário, o presente trabalho será desenvolvido de forma a representar o valor real de mercado de imóvel com menor grau de incerteza dentro dos parâmetros da NBR 14653.

### 1.1.2 Justificativa

De acordo com o IBAPE (Instituto Brasileiro de Avaliação e Perícias de Engenharia) a Engenharia de Avaliações é uma área deve ser exercida por um profissional graduado em Engenharia Civil ou Arquitetura segundo a Lei Federal nº 5.194/66 que regulamentou o exercício profissional de Engenheiro, Arquiteto e Engenheiro Agrônomo, que em seu artigo 7º ao estabelecer as atividades e atribuições na Alínea “c”, diz sobre as competências dos profissionais da área tecnológica para a realização de: “estudos, projetos, análises, avaliações, vistorias, perícias, pareceres e divulgações técnicas”.

A importância da elaboração deste trabalho se dá devido ao fato de que a determinação do valor de m<sup>2</sup> dos imóveis da região de Imperatriz/MA, poderá auxiliar na tomada de decisões para vendas, aluguéis de imóveis localizados nesta região, além disso, a comparação com o valor de aquisição do imóvel, procura encontrar relação com o crescimento econômico da região além de ser um vetor que impulsiona o desenvolvimento regional.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

Com o propósito de compreender o mercado imobiliário de venda de imóveis, o objetivo principal deste trabalho é determinar o valor de mercado para venda de um imóvel localizado na região de Imperatriz/MA por meio da elaboração de um laudo de avaliação, utilizando o método comparativo direto regado na NBR 14653-2 (ABNT, 2011).

### 1.2.2 Objetivos Específicos

- Determinar e analisar as variáveis que influenciam na formação do valor de mercado do imóvel em análise;
- Compilar as principais diretrizes para avaliação de um imóvel residencial;



- Exemplificar a aplicação do método de avaliação a um estudo de caso com a elaboração final de um laudo.
- Encontrar o valor de mercado do imóvel na cidade de Imperatriz/MA;

## 2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

### 2.1 Engenharia de Avaliações de imóveis

A Engenharia de Avaliações de imóveis é uma área da engenharia que está em constante crescimento e evolução em comparação com as outras vertentes. Nos últimos 30 anos vem se desenvolvendo através dos esforços de diversos engenheiros na publicação de teses e ministração de cursos com os conceitos e técnicas que dão destaque e desenvolvem a avaliação de bens. Dando um enfoque cronológico ao assunto, os primeiros artigos sobre avaliação de imóveis foram publicados em 1918.

O engenheiro Luiz Berrini, em 1941 foi pioneiro na área, começou a publicar livros com os conceitos básicos de avaliação e datam de 1952 as primeiras normas, porém ainda muito sucintas, concebidas pela Caixa Econômica Federal. Somente em 1977 foi publicada a primeira norma da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) sobre o assunto, que estabeleceu níveis de precisão para as avaliações, que ainda não se tinha nas normas e publicações anteriores (NB-502 ABNT, 2001; MOREIRA, 1991).

A Engenharia de Avaliações vem se consolidado no aspecto teórico e técnico, hoje já se tem várias publicações no assunto, porém, ainda é um ramo da engenharia que deve ser muito explorado, pois as possibilidades de atuação na área são várias.

A avaliação de imóveis é utilizada na grande maioria dos negócios, discussões e pendências interpessoais e sociais em nossas comunidades, tais como na compra ou na venda de casas, lojas comerciais, instalações industriais, aluguéis, na reavaliação de ativos de empresas, em atendimento à legislação vigente, na partilha oriunda de heranças, meações ou divórcios, no lançamento de impostos, nas hipotecas imobiliárias, nas divergências que originam ações demarcatórias, possessórias, nas indenizações, nas desapropriações e servidões, enfim, em um número expressivo de ações oriundas de problemas inerentes aos relacionamentos humanos, onde o valor de um bem assume importância fundamental (NADAL, JULIANO e RATTON, 2003, p. 244).

A necessidade de se avaliar o mercado imobiliário é o grande motor dos estudos nessa área, pois é de extrema importância que se tenha confiança no método utilizado para a avaliação, pois ele deve refletir o que está acontecendo na realidade, sem superestimar ou subestimar o valor do bem. É importante destacar que a Engenharia de Avaliações não se limita apenas a imóveis elas podem ser de bens móveis e imóveis, tangíveis ou intangíveis, como softwares, patentes, máquinas e equipamentos, imóveis rurais ou urbanos, indústrias, empresas, centros comerciais, entre outros. O avaliador de imóveis é bastante procurado para

fazer avaliações de terrenos e imóveis, tanto por pessoa física, para interesses de venda ou aluguel, quanto por empresas, bancos ou poder judiciário, para balizar hipotecas, heranças, entre outras decisões judiciais (DODT, 2016)

Dotd (2016) destaca ainda que dentro dos cenários de avaliações de imóveis muito se discute sobre o exercício da atividade por parte de outros profissionais, no entanto somente profissionais habilitados tem autorização para realizar e se responsabilizar pela avaliação de bens. Com relação especificamente às avaliações de terrenos e imóveis, existe um antigo combate judicial, onde os corretores de imóveis tentam obter o direito de emitir laudo de avaliação de imóveis. Diante desta problemática, afirma-se que o corretor de imóveis não possui a formação técnica que engenheiros e arquitetos obtêm durante sua formação, que confere aos mesmos, embasar os conhecimentos adquiridos de materiais e métodos de construção para, junto ao conhecimento do mercado imobiliário, fornecer maior grau de precisão na estimativa de valor desses imóveis e terrenos. Além disso, a atividade dos corretores de imóveis está ligada intimamente à transação de venda ou aluguel destes imóveis, pois recebem comissões com estas transações, indo em desencontro ao objetivo de uma avaliação, que é obter o valor de mercado do imóvel de forma imparcial.

Para Bessa (2014), os métodos de avaliação utilizam-se de ferramentas como o histórico de bens semelhantes, a estatística, avaliação do mercado e hoje com maior destaque é também empregada ferramentas computacionais como software SISDEA e o EXCEL por exemplo, vale destacar que a utilização do mesmo auxilia na busca por uma decisão mais rápida e precisa, no entanto, a utilização do software não descarta a boa prática e experiência do avaliador para se chegar ter um valor de mercado mais preciso e sem aspectos de subjetividade. Com objetivo de reduzir a sua subjetividade são utilizados métodos quantitativos e modelos matemáticos que procuram descrever o comportamento do mercado, sendo que a precisão dos resultados dependerá tanto do modelo escolhido quanto da qualidade e quantidade dos dados colhidos. Devido às características particulares inerentes aos imóveis, como heterogeneidade, singularidade e fixação espacial, entre outras, o mercado imobiliário apresenta um comportamento peculiar, em relação ao mercado de outros ativos, e a sua modelagem é complexa. A ABNT sintetizou o tema Engenharia de Avaliações em uma única Norma para Avaliação de Bens. Tal sintetização resultou na unificação de bens, contendo conceitos modernos, métodos e definições comuns para todos os bens e demais partes específicas para cada tipologia.

Assim como base para este trabalho tem-se a norma ABNT NBR14653 – Avaliação de Bens, cuja divisão citada abaixo, se mantém nos dias atuais:

- a) parte 1: procedimentos gerais;
- b) parte 2: imóveis urbanos;
- c) parte 3: imóveis rurais;
- d) parte 4: empreendimentos;
- e) parte 5: máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral;
- f) parte 6: recursos naturais e ambientais;
- g) parte 7: patrimônios históricos.

## 2.2 Relação Valor x Custo x Preço

Na Engenharia de Avaliações as definições de valor, custo e preço muitas vezes confundem por seus conceitos serem próximos, sendo importante deixar claro as diferenças existentes. De acordo com Fikker, “valor é a relação entre a intensidade das necessidades econômicas do homem e a quantidade de bens disponíveis para satisfazê-las.” (1942, pg 19). Para Moreira (1991, p. 4),

A palavra valor é de difícil definição e uso preciso pois valor é um termo relativo pelo qual o desejo da propriedade é estabelecido com outra propriedade ou com dinheiro, mas não se pode perder de vista as condições sob as quais se chega ao valor para que ele tenha um significado real, pois o tempo, o lugar, a finalidade e as partes interessadas são elementos que afetam a medida do valor da propriedade.

Há muitos termos ligados a valor que são utilizados na literatura técnica, como: valor de avaliação, valor de lançamento, valor contábil, valor de custo, valor rentável, valor de troca, valor razoável, valor de venda forçada, valor imputado, valor intrínseco, valor de investimento, valor justo, valor de mercado, valor físico, valor real, valor de reposição, valor venal, valor de demolição, valor residual, valor sentimental, valor subjetivo, valor verdadeiro, valor acionário, valor patrimonial, valor em uso, valor de taxaço (MOREIRA, 1997).

De acordo com Dodt (2016), o valor de um bem está intimamente ligado com o quanto se está disposto a compra-lo ou vendê-lo. Se, por exemplo, a prefeitura tiver um plano de construir uma rodovia que necessariamente passaria no lugar onde está construída a casa onde uma pessoa mora desde criança e tem um valor afetivo para ela, provavelmente, o valor oferecido para a desapropriação da casa a fim de iniciar a construção, será considerado pequeno, pois existe uma relação afetiva entre o morador e o imóvel. Tecnicamente ele tem um valor de mercado avaliado a partir da localização, das condições de conservação, da

arquitetura, do mercado imobiliário, entre outros, porém, a avaliação não pode levar em conta o aspecto afetivo.

Na maioria dos casos, o engenheiro avaliador busca o valor venal do imóvel que nada mais é do que a estimativa de preço de um imóvel feita pelo Poder Público para uma transação de propriedade. A análise do valor do imóvel é realizada pelo órgão competente na maioria das vezes esse órgão é a prefeitura da cidade em que a propriedade está localizada. Cada prefeitura possui uma base própria de cálculo que define os valores venais dos imóveis por região. Para isso, ele faz uma pesquisa nos valores de mercado existentes. Num cenário de concorrência perfeita em que o número de imóveis à venda é compatível com o número de compradores o preço sempre seria o justo. Mas como o mercado imobiliário real não é exatamente assim, o engenheiro avaliador deve procurar realizar a homogeneização de dados (BESSA, 2014).

Diante disso dentre os outros conceitos de valor chega-se a definir o valor de mercado onde Moreira (1991) afirma que “Valor de mercado é aquele encontrado por um vendedor desejoso de vender mais 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.”

De acordo com Avila (2010), o preço descreve a importância relativa de um bem, e representa a quantia em dinheiro que se paga pelo seu valor.

Já para NBR 14653-1 (ABNT, 2019) “o preço é uma expressão monetária que define uma transação um bem, de seu fruto, de um direito, ou da expectativa de sua transação.”

O termo custo está ligado a todos os gastos que incorrem na aquisição do terreno e construção do imóvel e o preço é a quantia paga pelo comprador ao vendedor (MOREIRA, 1997).

Para Dodt (2016), a definição de custo, engloba outros aspectos que vão além do imóvel que podem ser resumidos em gastos diretos e indiretos que compõe sobre o imóvel avaliado, como por exemplo, o preço de venda ou compra do imóvel (custo direto) adicionado à taxas e emolumentos necessários para sua averbação ou troca de titularidade (custo indireto). Assim forma resumida o valor é o quanto o imóvel significa para quem está comprando (depende da vontade, desejo, necessidade); o valor de mercado é o quanto o imóvel vale (medida estimada), levando em consideração as condições de mercado, os aspectos quantitativos e qualitativos desse imóvel; o preço é a importância em dinheiro pelo qual se deseja comprar e o custo é o preço pago pela negociação adicionado de impostos, despesas de cartório e corretagem, entre outros.

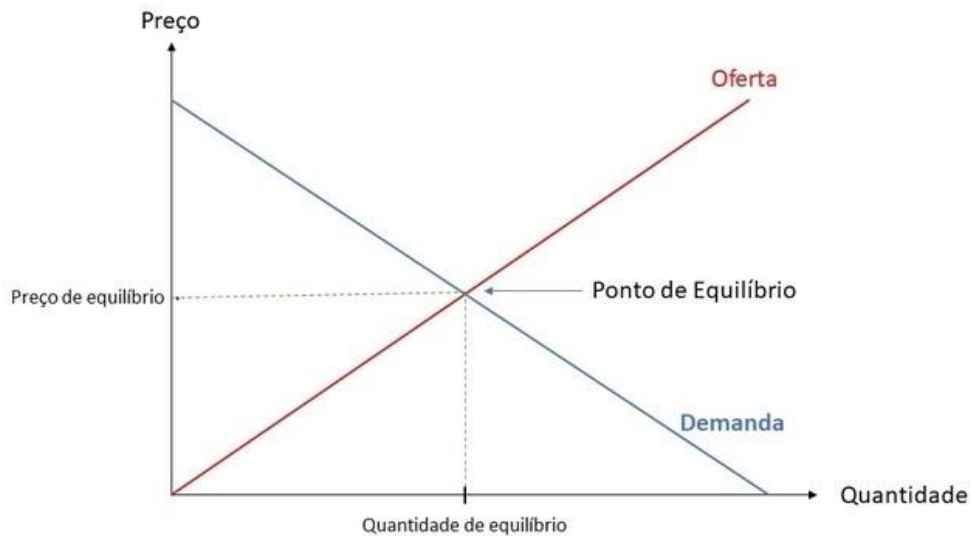
### 2.3 Mercado imobiliário

O mercado imobiliário é o determinante do preço dos imóveis urbanos, que é formado por três seguimentos o dos imóveis a serem vendidos, o das partes que desejam vendê-los e o das partes de quem desejam comprá-los. Onde pode-se dividir em várias especialidades como terrenos, apartamentos, casas e outras (DANTAS, 2005).

De acordo com Dodt (2016) existem vários tipos de estrutura de mercado: na concorrência perfeita, caso ideal, existe quem quer comprar o produto e quem quer vender, portanto, o preço não é influenciado pela falta ou demasia de oferta ou procura. Quando existem poucos fornecedores de um produto, é denominado oligopólio, ou seja, o preço é influenciado porque a oferta é pouca mais a demanda não. O monopólio é a estrutura de mercado onde somente uma empresa é responsável pela oferta de determinado produto, portanto, controla os preços. O mercado é regido pela lei da oferta e da procura, onde o preço dos produtos não é fixo e varia de acordo com a oferta ou demanda. Se, por exemplo, está na época de colheita de milho, significa que a oferta aumenta para um número de demanda que não varia muito, portanto, o preço do milho diminui. Com o mesmo raciocínio, quando não é época de colheita desse grão, a oferta diminui e ele fica mais raro no mercado, e em consequência, o seu preço aumenta. De forma análoga ao milho, exemplo citado, o preço dos imóveis e bens em geral varia com a oferta e a demanda, exceto no modelo ideal de concorrência perfeita.

A Figura 01 demonstra que o ideal para o preço de um produto é quando a oferta é igual à procura.

Figura 1 – Ponto ótimo da lei da oferta e procura



Fonte: <https://www.dicionariofinanceiro.com/oferta-e-demanda/>

Nessa linha de raciocínio o mercado imobiliário é de concorrência imperfeita, tornando sua análise uma tarefa complexa. Em muitos casos o preço não coincide com o valor, existindo uma faixa de preços razoáveis, dentro do qual está o valor de mercado (valor esperado) para o bem. Tornando-se assim o mercado imobiliário um dos mais complexos da economia (BESSA, 2014).

Alves (2005) fala que cada mercado tem seu próprio comportamento e suas características específicas. No entanto, existem inúmeras divergências e desigualdades entre os imóveis, que faz o mercado imobiliário comportar-se de forma acentuadamente diferente de outros mercados de bens, devido às características especiais dos imóveis. Por sua localização fixa, qualquer alteração no ambiente provoca modificações no valor do imóvel. Como as influências não são análogas, as variações provocadas são claramente notáveis, causando progressivamente as diferenças.

## 2.4 Classificação dos imóveis urbanos

Os imóveis urbanos, segundo a NBR 14653-2 (ABNT, 2011) podem ser classificados quanto ao uso, ao tipo e quanto ao agrupamento. Quanto ao uso, podem ser classificados em: residencial, comercial, industrial, institucional e misto. Quanto ao tipo, podem ser

categorizados em: terreno (lote ou gleba), apartamento, casa, escritório (sala ou andar corrido), loja, galpão, vaga de garagem, mistos, hotéis e motéis, hospitais, escolas, cinema e teatros, clubes recreativos, prédios industriais. Quanto ao agrupamento, podem ser agrupados 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, complexo industrial.

## **2.5 Atividades preliminares da avaliação de imóveis**

Dodt (2016) afirma que no ato preliminar da avaliação de um imóvel por parte do engenheiro de avaliações, este deve deixar claro alguns aspectos importantes, como finalidade, objetivo, prazo e condições a serem utilizadas, que são necessários para a adoção do método avaliatório a se adotar, níveis de precisão e fundamentação. Dentro desse cenário a primeira atitude do engenheiro de avaliações é reunir e analisar toda a documentação do imóvel a ser avaliado. Entre essa documentação, pode-se citar o registro do imóvel, habite-se emitido pela prefeitura, projetos, manuais, alvarás e licenças, caso necessário, entre outros. Com essa documentação, é sempre recomendável que se consulte o código de obra e a lei de uso e ocupação do solo da cidade, para verificar se não há projetos na região, desapropriações, áreas de preservação, tombamento, previsão de infraestrutura, expansão de vias e outras provisões. Somente após se ter essa documentação, parte-se ao próximo passo, que é a vistoria do imóvel.

“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.” NBR 14653-2 (ABNT, 2011, p.7).

Já para Bessa (2014), na vistoria da região deve-se observar também sua vocação a topografia, existência de serviços públicos de rede de água esgotos tratados, energia elétrica, pavimentação, drenagem coleta de lixo, existência de transporte público, policiamento, a existência de shoppings, escolas, hospitais, supermercados, áreas de lazer. Fatores que possuem sua importância para a área do entorno de um imóvel residencial. Destaca-se também a elaboração de uma pesquisa de mercado satisfatória, deve-se primeiramente saber exatamente que tipos de imóveis de referência procurar, e a vistoria da edificação é que nos auxilia na formulação do conceito do imóvel avaliando para a busca de imóveis comparáveis.



## 2.6 Definições

Durante a elaboração deste trabalho, alguns termos da engenharia de avaliação serão citados e é extrema importância que as definições corretas sejam explicitadas. Dessa forma a NBR 14.653-1 Avaliação de Bens – Parte 1: Procedimentos gerais e a NBR 14.653-2 Avaliação de Bens – Parte 2: Imóveis Urbanos trazem definições que devem sempre constar no vocabulário do engenheiro avaliador. Seguem algumas dessas definições:

Quadro 1 - Definições dos termos utilizados em engenharia de avaliações

Palavra	Definição
<b>Amostra</b>	Conjunto de dados de mercado representativos de uma população
<b>Avaliação De Bens</b>	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
<b>Bem</b>	Coisa que tem valor, suscetível de utilização ou que pode ser objeto de direito, que integra um patrimônio
<b>Benfeitoria</b>	Resultado de obra ou serviço realizado num bem e que não pode ser retirado sem destruição, fratura ou dano
<b>Conjuntura Do Mercado</b>	Conjunto de circunstâncias, tais como estrutura, conduta e desempenho, que influenciam no comportamento do mercado em determinado período
<b>Custo</b>	Total dos gastos diretos e indiretos necessários à produção, manutenção ou aquisição de um bem, numa determinada data e situação
<b>Engenheiros De Avaliações</b>	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
<b>Homogeneização</b>	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

<b>Infraestrutura Básica</b>	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
<b>Padrão Construtivo</b>	Qualidade das benfeitorias em função das especificações de projetos, materiais, execução e mão-de-obra efetivamente utilizados na construção
<b>Pólo De Influência</b>	Local que, por suas características, influencia os valores dos imóveis, em função de sua proximidade com o elemento avaliando
<b>Preço</b>	Quantia pela qual se efetua, ou se propõe efetuar, uma transação envolvendo um bem, um fruto ou um direito sobre ele
<b>Tratamento De Variáveis</b>	Aplicação de operações que expressem, em termos relativos, as diferenças de atributos entre os dados de mercado e os do bem avaliando
<b>Variáveis Qualitativas</b>	Variáveis que não podem ser medidas ou contadas, mas apenas ordenadas ou hierarquizadas, de acordo com atributos inerentes ao bem
<b>Variáveis Quantitativas</b>	Variáveis que podem ser medidas ou contadas
<b>Vistoria</b>	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)

## 2.7 Métodos de avaliação de imóveis

No início dos estudos sobre avaliações de imóveis o chamado “olho clínico” do avaliador, que em outras palavras, designa a sua experiência, era a “técnica” utilizada para avaliação de um bem; não há dúvida que a experiência do avaliador contribui para uma boa aplicação das técnicas hoje conhecidas, no entanto os métodos científicos desenvolvidos até hoje fazem com que o avaliador, cada vez mais, se pautem por dados estatísticos, tecnicamente analisados, do que por sentimento pessoal (MOREIRA, 1997).

Afim de tornar padrão a apresentação do laudo de avaliação de bens, a norma da NBR 14653 (ABNT, 2019) vem estabelecer diretrizes e os métodos aceitos para avaliação das variáveis existentes. Os métodos de avaliação serão descritos a seguir e são: método

comparativo direto de dados do mercado, método involutivo, método evolutivo e método da capitalização da renda.

#### 2.7.1. Método comparativo direto de dados de mercado

No método comparativo de dados do mercado, o valor do imóvel é obtido pela comparação com um conjunto de dados de mercado (amostra) que possuem atributos mais semelhantes possíveis aos do imóvel avaliando (THOFEHRN, 2010) ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) destaca que sempre que for possível e preferível a aplicação desse método, pois não há como saber o que está acontecendo no mercado imobiliário de forma mais determinística do que a pesquisa e comparação de características dos imóveis anunciados no mercado.

#### 2.7.2. Método evolutivo

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.” NBR 14653-1(ABNT, 2019).

#### 2.7.3. Método involutivo

No método involutivo, 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.” NBR 14653-1(ABNT, 2019).

#### 2.7.4. Método da capitalização da renda

Identifica o valor do bem, com base na capitalização presente da sua renda líquida prevista, considerando-se cenários viáveis.

Ou seja, o método da capitalização de renda, “Identifica o valor do bem, com base na capitalização presente da sua renda líquida prevista, considerando-se cenários viáveis.” NBR 14653-1(ABNT, 2019). Este método é indicado para hotéis, shoppings, entre outros, pois estima-se as receitas e despesas, monta-se o fluxo de caixa, estabelece a taxa mínima de atratividade e o valor máximo do imóvel é representado pelo valor atual do fluxo de caixa, descontado pela taxa mínima de atratividade.

## 2.8 Tratamento dos dados

É necessário fazer um tratamento estatístico depois da etapa de coleta da amostra afim de saber se todos os dados coletados podem ser utilizados ou se existem pontos muito distantes e que não representem de forma clara a população em estudo. Assim sendo excluídos os dados que não representam o mercado imobiliário por estarem fora do padrão, é realizado o tratamento dessa amostra que pode ser feito por vários métodos. Os métodos admitidos pela norma para o tratamento dos dados são dois: o tratamento por fatores e por regressão linear múltipla (DODT, 2016).

## 2.9 Laudo de avaliação

O laudo trata-se de um parecer emitido por um técnico ou perito na matéria que for chamado para opinar sobre uma questão controversa ou que necessita ser conhecida em maior profundidade. Os laudos podem ser classificados em judiciais ou extrajudiciais ou particulares. No caso de laudos de avaliação podem ser classificados das duas formas (MOREIRA, 1997).

De acordo com a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011), é indispensável que o profissional avaliador apresente no laudo: o solicitante da avaliação, o proprietário do bem, o objeto e o objetivo da avaliação, a finalidade do trabalho, quando informado pelo solicitante, os métodos

e os procedimentos utilizados, a caracterização do imóvel e da região, a pesquisa mercadológica, o diagnóstico do mercado onde se situa o imóvel avaliado, a especificação da avaliação quanto aos graus de fundamentação e precisão, o tratamento dos dados e a identificação do resultado, o valor final e a data de referência da avaliação.

Como um documento técnico a norma 14653-2 discorre que todo laudo de avaliação de bens deve conter a especificação da fundamentação e do grau de precisão, pois estes demonstram a confiabilidade do método escolhido.

A NBR 14653-2 (ABNT, 2011) define o grau de fundamentação de uma avaliação com a utilização de tratamento por fatores conforme Quadro 2, abaixo:

Quadro 2 - Grau de fundamentação no caso de utilização de tratamento por fatores

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quanto a todos os fatores analisadas	Completas 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 correspondentes aos fatores utilizados

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*
*No caso de utilização de menos de cinco dados de mercado, o intervalo admissível de ajuste é de 0,80 a 1,25, pois é desejável que, com um número menor de dados de mercado, a amostra seja menos heterogênea.				

Fonte: NBR 14.653-2

O nível de fundamentação da avaliação é determinado, observando-se e somando-se cada um dos itens da sua pontuação sendo um ponto para exigências do grau I, dois pontos para o grau II e três pontos para o grau III. Avaliações com níveis de fundamentação III são obrigatoriamente apresentadas da forma completa NBR 14653-2(ABNT, 2011).

O grau de fundamentação da avaliação é determinado através do somatório da pontuação e outras exigências, conforme Quadro 3.

Quadro 3 - Enquadramento do laudo segundo o seu grau de fundamentação no caso de utilização de tratamento por fatores

<b>Graus</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 14.653-2

O grau de precisão da avaliação depende apenas das amostras de mercado, conforme o Quadro 4.

Quadro 4 - Graus de precisão nos casos de utilização de modelos de regressão linear ou do tratamento por fatores

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

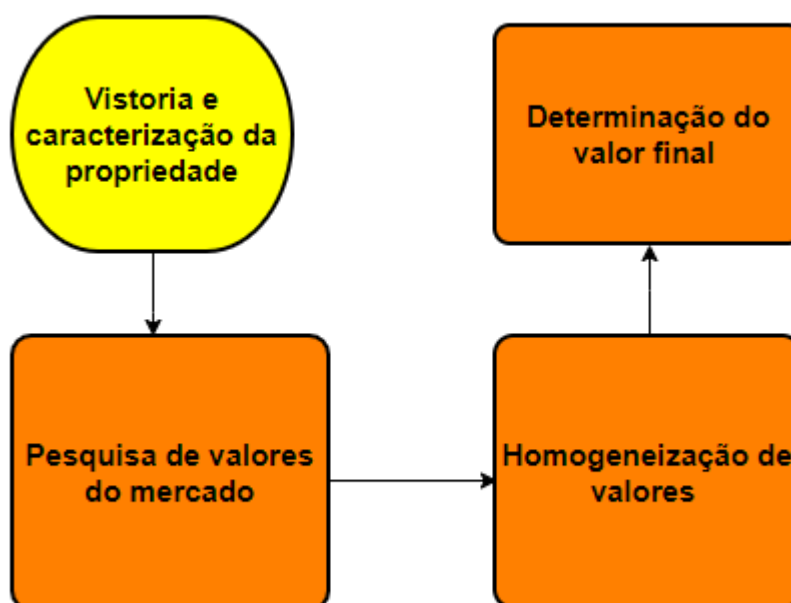
Fonte: NBR 14.653-2

### 3 METODOLOGIA

Esta seção trata do método utilizado para que os objetivos deste trabalho sejam alcançados. A metodologia utilizada para a obtenção do valor de mercado do imóvel estudado foi o método comparativo de dados de mercado, chegam-se ao valor do imóvel utilizando o tratamento por fatores.

A metodologia utilizada na pesquisa, pode ser dividida em 5 etapas mostradas na Figura 2 e descritas nos próximos parágrafos.

Figura 2 – Delineamento do trabalho



FONTE: Autoria própria (2022)

#### 3.1 Tratamento por fatores

O tratamento por fatores visa transformar os dados encontrados no mercado imobiliário de imóveis que tenham características mais próximas possíveis do imóvel avaliando, de forma que modificando os valores através de fatores, tenha-se uma equiparação



do preço dos imóveis da amostra com o imóvel avaliando, para que se possa fazer uma análise justa NBR 14653-2(ABNT, 2011).

### 3.1.1 Análise da documentação

Inicialmente, o engenheiro deve solicitar ao contratante toda documentação existente relativa ao imóvel em análise, tais documentos são:

- a) matrícula do terreno;
- b) habite-se;
- c) projetos em geral (se houver);
- d) manual do proprietário (se houver);
- e) convenção de condomínio (se houver);
- f) alvarás e licenças (se houver).

### 3.1.2 Vistoria e caracterização da propriedade

A primeira parte do trabalho do engenheiro avaliador é a vistoria e caracterização do imóvel em questão e da região na qual ele se encontra.

Segundo Moreira (1997), é necessário que o avaliador faça uma avaliação minuciosa da propriedade, onde o mesmo deverá analisar o imóvel levando em consideração dois aspectos: o terreno e suas benfeitorias. Nessa caracterização é necessária a identificação da localização do imóvel na cidade e todas as características importantes relacionadas ao bairro no qual o imóvel se situa, como a vocação predominante da propriedade, a topografia da área, localização do terreno em relação a linha norte-sul, suas dimensões, a existência de serviços públicos de rede de água e esgoto, energia elétrica, pavimentação da rua, coleta de lixo, policiamento da região, existência de transporte público e etc. Também é importante buscar

por escolas, shoppings, áreas de lazer, supermercados, farmácias, e, enfim, fatores que influenciam na hora de se escolher um imóvel. Deve-se observar o estado de conservação da propriedade, seu padrão construtivo, qualidade, idade, ventilação, iluminação e vida útil provável. Por último é feita a individualização do imóvel, onde deve ser indicada a área construída, as divisões internas do apartamento (sala, varanda, cozinha, quartos, copa, área de serviço, etc.), o padrão de acabamento e a devida especificação dos revestimentos. É importante ressaltar que a caracterização da propriedade é uma parte de grande importância na hora de se avaliar, pois servirá de base para a escolha das propriedades comparáveis.

### 3.1.3 Pesquisa de valores do mercado

Para Bessa (2014), o engenheiro avaliador deve buscar no mercado imobiliário da região, informações a respeito de imóveis de características semelhantes às do imóvel avaliando. Os dados podem ser obtidos através de ofertas de imóveis semelhantes no mercado ou em registros de vendas de imóveis comparáveis. O problema desta etapa é que as ofertas tendem a possuir um valor mais alto que o real, visando o lucro do vendedor e os registros de vendas podem ter seus valores modificados em relação ao valor real da transação, por uma série de fatores, como na diminuição dos impostos sobre a venda, portanto, é necessário ter bastante atenção durante a pesquisa. Esta parte é de suma importância no processo avaliatório, pois esses dados servirão de base para a construção do valor do imóvel avaliando. Após a realização da pesquisa de dados no mercado, os dados passarão por um processo de homogeneização e tratamento estatístico.

### 3.1.4 Variáveis

Na escolha e determinação das variáveis que influenciam no valor de mercado do imóvel avaliando, se faz necessário um cuidadoso olhar do avaliador e conhecimento intrínseco do mercado imobiliário e dos agentes econômicos, pois os fatores que determinam

se um cliente compra ou não um imóvel, devem ser levados em conta na homogeneização dos dados encontrados. Para este estudo observou-se as variáveis descritas no quadro abaixo:

Quadro 5 – Variáveis consideradas

<b>VARIÁVEL</b>	<b>TIPO</b>	<b>UNIDADE</b>	<b>PARÂMETROS</b>
Área construída	Dependente/ Quantitativa	m <sup>2</sup>	Relação entre o valor do imóvel e sua área construída.
Coefficiente de fonte	Independente/ Quantitativa	Unid.	Expressa a supervalorização do valor anunciado.
Padrão construtivo	Independente/ Qualitativa	-	Relação entre o valor do imóvel e o seu padrão construtivo.
Número de Suítes	Independente/ Quantitativa	Unid.	Relação do valor do imóvel com o número de suítes.
Idade do Imóvel	Independente/ Quantitativa	Unid.	Relação entre o valor do imóvel e a sua idade.

FONTE: Autoria própria (2022)

### 3.2 Homogeneização de valores

Para Coelho (2018), com a realização da pesquisa de valores de mercado, o processo de avaliação segue com a próxima etapa que é a homogeneização dos dados obtidos anteriormente. Esse processo de homogeneização nada mais é que a aplicação de valores de correção, com a finalidade de converter os valores encontrados na pesquisa em valores novos,

como se as vendas desses imóveis tivessem ocorrido à vista e na data em que se quer determinar o valor do imóvel avaliado. Os coeficientes de correção são de escolha do avaliador e em grande parte dos casos podem ser calculados matematicamente ou empiricamente, seguindo as normas de avaliação de imóveis. Na hora de avaliar não é necessário utilizar todos os coeficientes. Nesse contexto, necessita-se utilizar fatores para que o avaliador possa fazer uma comparação entre os imóveis. Por exemplo, é necessário calcular um fator que torne igual o valor de um apartamento com 2 suítes e um apartamento de 3 suítes. Ou seja, seria necessário determinar o valor de 1 suíte e multiplicar pelo número de suítes existentes em cada imóvel.

Dessa forma como mencionado acima, cabe ao engenheiro avaliador escolher os coeficientes que irá utilizar. Depois de obtidos os coeficientes, o engenheiro irá obter o valor homogeneizado das amostras através da seguinte expressão:

$$V_h = V_b \times F_{h1} \times F_{h2} \times F_{h3} \dots \times F_{hn}$$

Onde:

$V_h$  = Valor Homogeneizado

$V_b$  = Valor bruto do metro quadrado antes da homogeneização 29

$F_{h1}$  = Fator de homogeneização 1

$F_{hn}$  = enésimo fator de homogeneização utilizado

### 3.2.1 Critério de saneamento segundo o **IBAPE/SP: 2011**, para Tratamento Estatístico da amostra.

Somente após a validação do conjunto de fatores, deve ser realizado o saneamento dos dados homogeneizados, por meio dos seguintes procedimentos:

a) Calcula-se a média dos valores unitários homogeneizados;

b) Adota-se como intervalo de elementos homogêneos, aquele definido entre os limites de 30%, para mais ou para menos, do respectivo valor médio;

c) Se todos os elementos estiverem contidos dentro desse intervalo, adota-se essa média como representativa do valor unitário de mercado;

d) Caso contrário, procura-se o elemento que, em módulo, esteja mais afastado da média, que é excluído da amostra. Após a exclusão, procede-se como em a) e b), definindo-se novos limites

e) Se elementos anteriormente excluídos passarem a estar dentro dos novos limites devem ser reincluídos; f) Este processo deve ser reiterado até que todos os dados atendam o intervalo de +/- 30% em torno da última média; g) Se houver coincidência de mais de um elemento a ser excluído na etapa d), deve-se excluir apenas um, devidamente justificado;

### 3.2.2 Fator área construída

A área construída do imóvel também é um fator preponderante na formação do valor de mercado. Dessa forma, os coeficientes estabelecidos em função da área foram:

Tabela 1 - Coeficiente de área construída

<b>Área construída</b>	<b>Coeficiente</b>
<b>50 a 100</b>	1,10
<b>100 a 150</b>	1,05
<b>150 a 200</b>	1,00
<b>200 a 250</b>	0,95

FONTE: Autoria própria (2022)

### 3.2.3 Coeficiente de fonte

Geralmente os imóveis são anunciados por um valor e, após a negociação entre as partes, o valor de compra e venda é menor que o anunciado. Caso não haja parâmetros, o

valor do coeficiente de forma comumente utilizado é 0,90, ou seja, é considerado que até 10% do valor anunciado é reduzido durante a negociação NBR 14653-2(ABNT, 2011).

#### 3.2.4 Fator Padrão Construtivo

Esse fator configura o tipo de acabamento do imóvel e é aferido pelo engenheiro responsável pela avaliação. O imóvel em estudo possui acabamento em cerâmica tipo A, com pintura látex em excelente estado de conservação, dentre outros. Os imóveis que possuem acabamento em porcelanato recebem coeficiente 0,90. Já os que possuem acabamento em cerâmica inferior recebem coeficiente 1,10.

#### 3.2.5 Fator número de suítes

Foi considerado para imóveis que possuem 4 suítes o coeficiente 1. Para os que possuem 3, 2 e 1 suítes, os coeficientes são 1,05, 1,10 e 1,15, respectivamente.

#### 3.2.6 Fator idade do imóvel

A depreciação deve levar em conta os aspectos físicos e funcionais as diferenças de idade devem ser ponderadas pela relação entre os respectivos fatores IBAPE/SP: 2011. No presente trabalho a título de simplificação foi adotada a idade do imóvel como uma variável dicotômica onde o fator 0,9 indica um imóvel com no máximo 1 ano de construído e fator 1 para os demais imóveis com mais de um ano de construído.

### 3.3 Determinação do valor final

Após a homogeneização dos valores, calcula-se a média e o desvio padrão da amostra. A distribuição t de Student é indicada para expressar a variabilidade em relação à tendência central, de amostras menores que 30 unidades e de desvio padrão da população desconhecido. Os limites de confiança são calculados a partir da fórmula abaixo:

$$Lc = \bar{x} \pm tc \frac{s}{\sqrt{n-1}}$$

Onde, para a amplitude do intervalo de confiança de 80%,  $tc = 1,36$ ;  $\bar{x}$  é a média;  $s$  é o desvio padrão e  $n$  é o número de amostras.

## **4 RESULTADOS**

Este capítulo apresenta os resultados de um estudo de caso, no qual foi realizado o laudo de avaliação de um imóvel residencial, utilizando o método comparativo direto de dados de mercado e o tratamento por fatores dos dados amostrais.

Dessa forma será apresentado um laudo técnico de avaliação seguindo as diretrizes da NBR 14653-1 (ABNT, 2011), porém por se tratar de um trabalho científico alguns requisitos foram modelados de acordo com a finalidade deste trabalho.

Por se tratar de um trabalho científico e por não ser essencial para atingir os objetivos almejados, a identidade do solicitante do laudo, assim como os endereços das amostras de dados coletados e a assinatura do profissional foram suprimidos.

### **4.1 Identificação do Solicitante**

Identificação suprimida pelos motivos citados no início deste capítulo.

### **4.2 Finalidade do laudo**

Base para o trabalho final da disciplina de Projeto de Graduação II do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Tocantins do aluno Lucas Teixeira Silva, autor do deste trabalho, bem como simular a venda de um imóvel urbano seguindo as diretrizes estabelecidas pela NBR 14563-1 (2019) e NBR 14563-1 (2011).

### **4.3 Objetivo da avaliação**

Determinação do valor de mercado do imóvel do estudo na data de referência deste estudo.



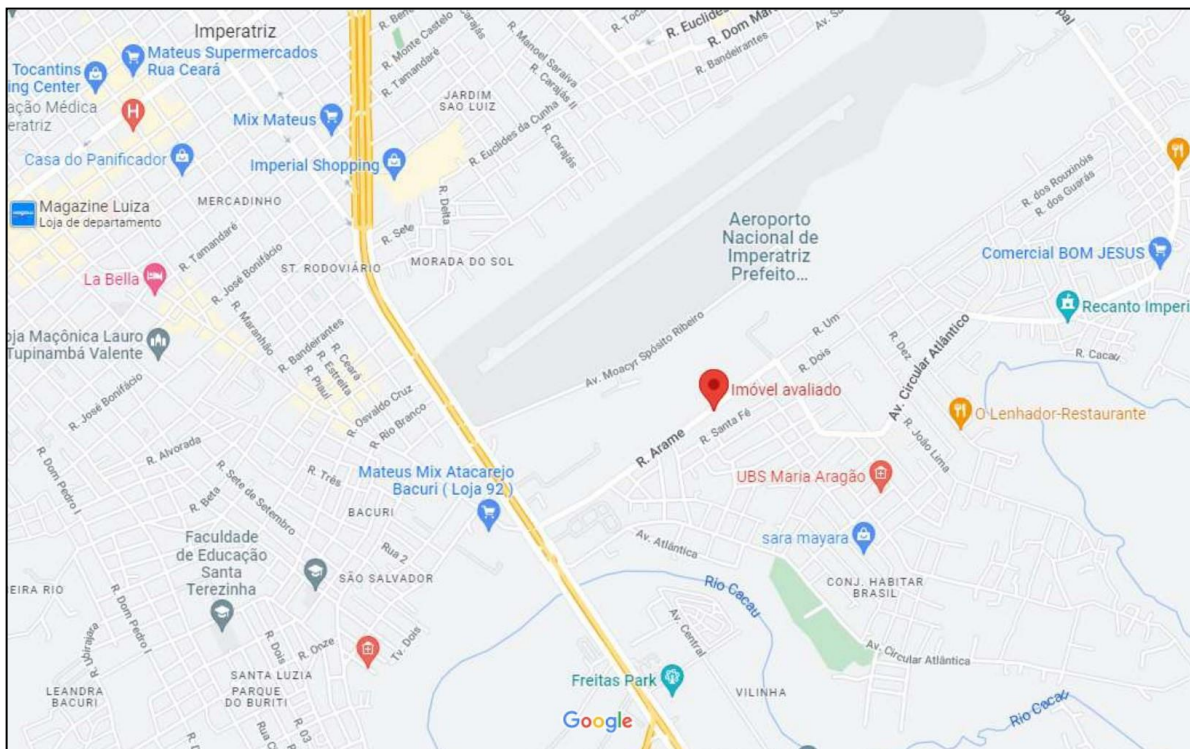
#### 4.4 Pressuposto, ressalvas e fatores limitantes

O imóvel analisado está com sua documentação regular, logo não existe nenhuma observação ou fator limitador.

#### 4.5 Identificação e caracterização do imóvel avaliado

O imóvel em estudo teve sua localização suprimida pelos motivos citados no início deste capítulo, porém, situa-se no bairro Vilinha, cidade de Imperatriz-MA. Na figura abaixo pode-se observar a localização do imóvel em relação ao bairro:

Figura 3 - Localização do imóvel avaliado



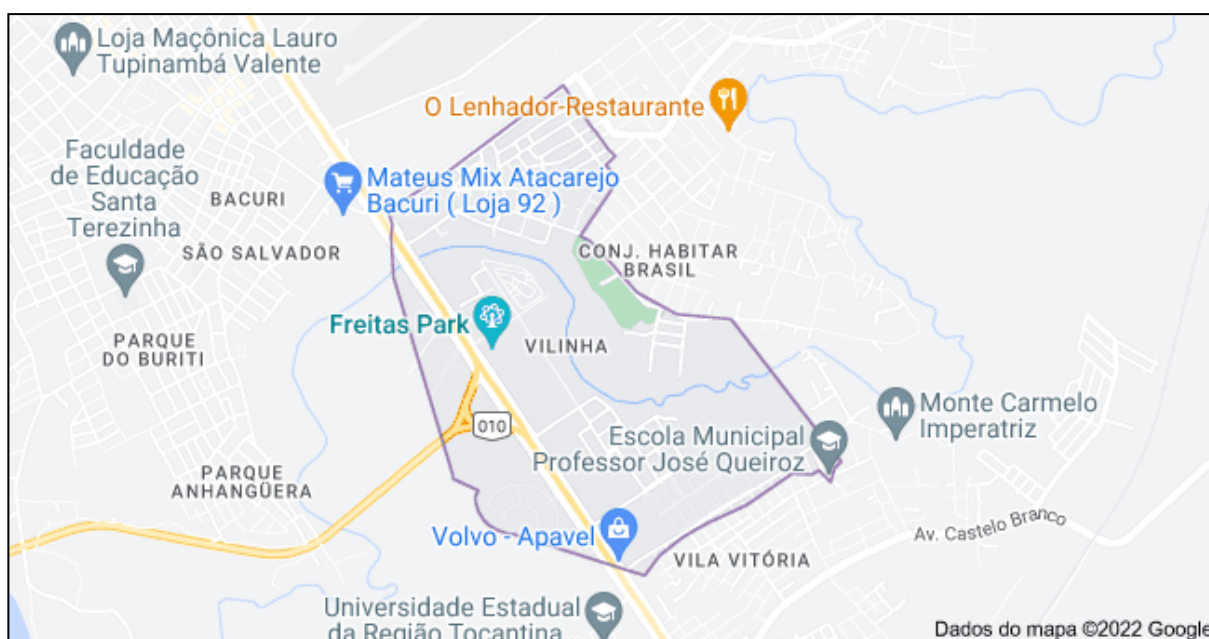
FONTE: Google Maps (2022)

O município de Imperatriz possui uma área de aproximadamente 1.369,039 km<sup>2</sup>, com uma população estimada de 259.980 (IBGE/2021). As redes de água e de energia são de

responsabilidade da CAEMA e EQUATORIAL ENERGIA, respectivamente. Quanto a topografia a cidade está a uma latitude de 5°31'33 sul e longitude de 47°28'33 oeste, localiza-se próximo à divisa com o Tocantins, num território razoavelmente plano e fértil, ao Sudoeste do estado, em uma altitude de 95 metros, em média. Suas vias são constituídas por ruas e avenidas.

O bairro Vilinha faz fronteira com os bairros Bacuri, Conjunto Habitar Brasil, Parque do Buriti, Parque Anhanguera, conforme ilustra a figura abaixo:

Figura 4 - Localização do bairro na regional



FONTE: Google Maps (2022)

Sendo assim, um bairro de localização estratégica e de fácil acesso à diversos pontos importantes da cidade, como o Centro, Shopping, BR-010, dentre outros. Configurando a localização como um fator de valorização do imóvel em análise.

Sendo um imóvel residencial urbano, trata-se de uma residência unifamiliar composta por 3 quartos, sendo 1 suíte, 1 banheiro social, sala de estar e jantar, cozinha e área de serviço. Além disso, possui 1 vaga de garagem coberta.

A residência possui 162,5 m<sup>2</sup> de área construída a área ao redor da residência é uma área de predominância residencial de porte baixo. É uma área com grande movimentação de veículos, pois a residência está localizada numa das principais vias que dá acesso ao bairro, tal via é nomeada de *Rua do Arame*. Padarias, supermercados, escolas, hospitais, farmácias,

shoppings, bancos, restaurantes e postos de gasolina se localizam, em geral, em um raio de 1 km da residência a ser avaliada.

A região onde o imóvel está localizado é composta por vários atrativos como um grande Shopping um Park Aquático e o Aeroporto. Além disso, pode-se observar na região redes bancárias, casa lotérica, supermercados de grande porte; restaurantes e estabelecimentos comerciais com vendas de piscinas, móveis, madeiras, plantas, ambientação; academias; escolas próximas; postos de gasolina; Faculdade. Além dos motivos citados, o bairro fica próximo à saída da cidade que dá acesso a BR 010, mas não é considerado periferia, é formado geralmente por residências unifamiliares.

Figura 5 - Imóvel avaliado



FONTE: Autoria própria (2022)

Quadro 6 - Vistoria da região

<b>URBANIZAÇÃO</b>			
x	Rede de energia elétrica	x	Drenagem de águas pluviais
x	Principais vias asfaltadas	x	Telefone
x	Rede de água tratada		Guia e sarjeta
	Rede de Esgoto		
<b>SERVIÇOS COMUNITÁRIOS</b>			
x	Transporte coletivo	x	Área de lazer
x	Coleta de lixo	x	Shoppings
	Clínicas médicas	x	Supermercados
	Bancos	x	Restaurantes
x	Posto policial	x	Escolas
x	Farmácias	x	Comércios diversos
<b>VOCAÇÃO PREDOMINANTE</b>			
x	Residencial horizontal		Industrial
	Residencial vertical		Institucional
x	Comercial		Conjuntos habitacionais
<b>VOCAÇÃO PREDOMINANTE</b>			
	Alto	x	Baixo
x	Médio		

FONTE: Autoria própria (2022)

#### 4.6 Diagnóstico de mercado

Quanto à estrutura de mercado foi percebida uma grande quantidade de imóveis a venda por diversas, o perfil de compradores para esse tipo de imóvel podem ser investidores do mercado imobiliário ou famílias médias com filhos pequenos.

Já no que desrespeito à conduta de mercado percebe-se uma grande concorrência entre os vendedores e compradores um pouco mais cautelosos, ou seja, um mercado livre que pode apresentar ofertas tanto semelhantes entre si como variações nas ofertas.

Além disso, a pandemia do COVID-19 fez que com a procura por casas sofresse uma queda.

Entretanto, o bairro continua valorizado em virtude de sua localização, com proximidade à diversos pontos atrativos de comércio e facilidade de acesso à uma série de pontos importantes da cidade.

Como já citado anteriormente, o imóvel localiza-se próximo à restaurantes, pontos de ônibus, escolas, postos de combustível, postos de saúde, comércios em geral, supermercados, dentre outros atrativos.

#### **4.7 Métodos e dados utilizados**

O método utilizado foi o método comparativo direito de dados de mercado conforme a NBR 14563-1 (2019) e NBR 14653-2 (2011) cuja sua descrição completa está presente na metodologia deste trabalho. Os dados foram coletados de imóveis com características semelhantes e localização próxima ao imóvel a ser avaliado. As fontes dos dados foram sites de imobiliárias e de vendas na cidade de Imperatriz-MA.

Dessa forma, foram utilizados 20 elementos tendo em vista que todos eles se adequaram como uma amostra representativa da população do mercado imobiliário. Essa pesquisa contemplou imóveis de bairros diferentes, com imóveis de características semelhantes.

Foram coletados vinte elementos, que estão descritos a seguir:

Figura 6 - Elemento de pesquisa 01



FONTE: Autoria própria (2022)

Tabela 2 - Elemento de pesquisa 01

<b>Elemento de Pesquisa 01</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 450.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x30
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	150
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 3.000,00
<b>Vagas:</b>	2
<b>Suítes:</b>	2
<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Ótima

**Fonte:**

[www.imovelweb.com.br](http://www.imovelweb.com.br)

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 7 - Elemento de pesquisa 02



FONTE: Âncora Imobiliária (2022)

Tabela 3 - Elemento de pesquisa 02

<b>Elemento de Pesquisa 02</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 495.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x30
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	126
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 3.928,57

<b>Vagas:</b>	1
<b>Suítes:</b>	2
<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Ótima
<b>Fonte:</b>	Âncora Imobiliária

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 8 - Elemento de pesquisa 03



FONTE: Âncora Imobiliária (2022)

Tabela 4 - Elemento de pesquisa 03

<b>Elemento de Pesquisa 03</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido



<b>Valor:</b>	R\$ 480.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x36
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	120
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 4.000,00
<b>Vagas:</b>	2
<b>Suítes:</b>	1
<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Bom
<b>Fonte:</b>	Âncora Imobiliária

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 9 - Elemento de pesquisa 04



FONTE: Âncora Imobiliária (2022)

Tabela 5 - Elemento de pesquisa 04

<b>Elemento de Pesquisa 04</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 380.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x30
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	110
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 3.454,55
<b>Vagas:</b>	2
<b>Suítes:</b>	1
<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Ótima
<b>Fonte:</b>	Âncora Imobiliária

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 10 - Elemento de pesquisa 05



FONTE: [www.zapimoveis.com.br](http://www.zapimoveis.com.br)

Tabela 6 - Elemento de pesquisa 05

<b>Elemento de Pesquisa 05</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 420.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x25
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	125
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 3.360,00
<b>Vagas:</b>	1
<b>Suítes:</b>	1
<b>Quartos:</b>	3

<b>Conservação:</b>	Ótima
<b>Fonte:</b>	www.zapimoveis.com.br

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 11 - Elemento de pesquisa 06



FONTE: www.olx.com.br

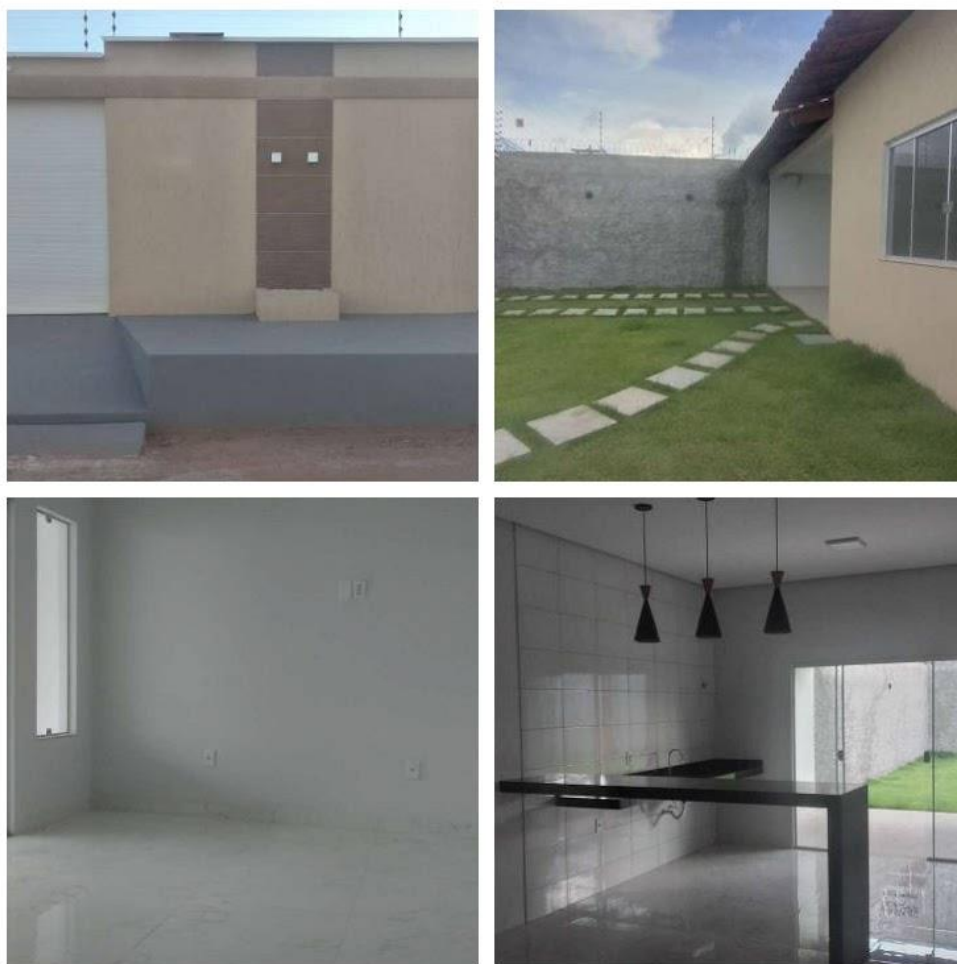
Tabela 7 - Elemento de pesquisa 06

<b>Elemento de Pesquisa 06</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 450.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x30
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	220

<b>Preço unitário (R\$/m²):</b>	R\$ 2.045,45
<b>Vagas:</b>	2
<b>Suítes:</b>	2
<b>Quartos:</b>	4
<b>Conservação:</b>	Bom
<b>Fonte:</b>	www.olx.com.br

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 12 - Elemento de pesquisa 07



FONTE: Autoria própria (2022)

Tabela 8 - Elemento de pesquisa 07

---

**Elemento de Pesquisa 07**

---

<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 550.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x30
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	145
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 3.793,10
<b>Vagas:</b>	1
<b>Suítes:</b>	1
<b>Quartos:</b>	2
<b>Conservação:</b>	Ótima
<b>Fonte:</b>	<a href="http://www.zapimoveis.com.br">www.zapimoveis.com.br</a>

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 13 - Elemento de pesquisa 08



FONTE: Borges Imobiliária (2022)

Tabela 9 - Elemento de pesquisa 08

<b>Elemento de Pesquisa 08</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 380.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x33
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	255
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 1.490,19
<b>Vagas:</b>	2
<b>Suítes:</b>	1
<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Ótima
<b>Fonte:</b>	Borges Imobiliária

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 14 - Elemento de pesquisa 09



FONTE: Borges Imobiliária (2022)

Tabela 10 - Elemento de pesquisa 09

<b>Elemento de Pesquisa 09</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 350.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x30
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	236
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 1.483,05
<b>Vagas:</b>	2
<b>Suítes:</b>	2



<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Ótima
<b>Fonte:</b>	Borges Imobiliária

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 15 - Elemento de pesquisa 10



FONTE: Autoria própria (2022)

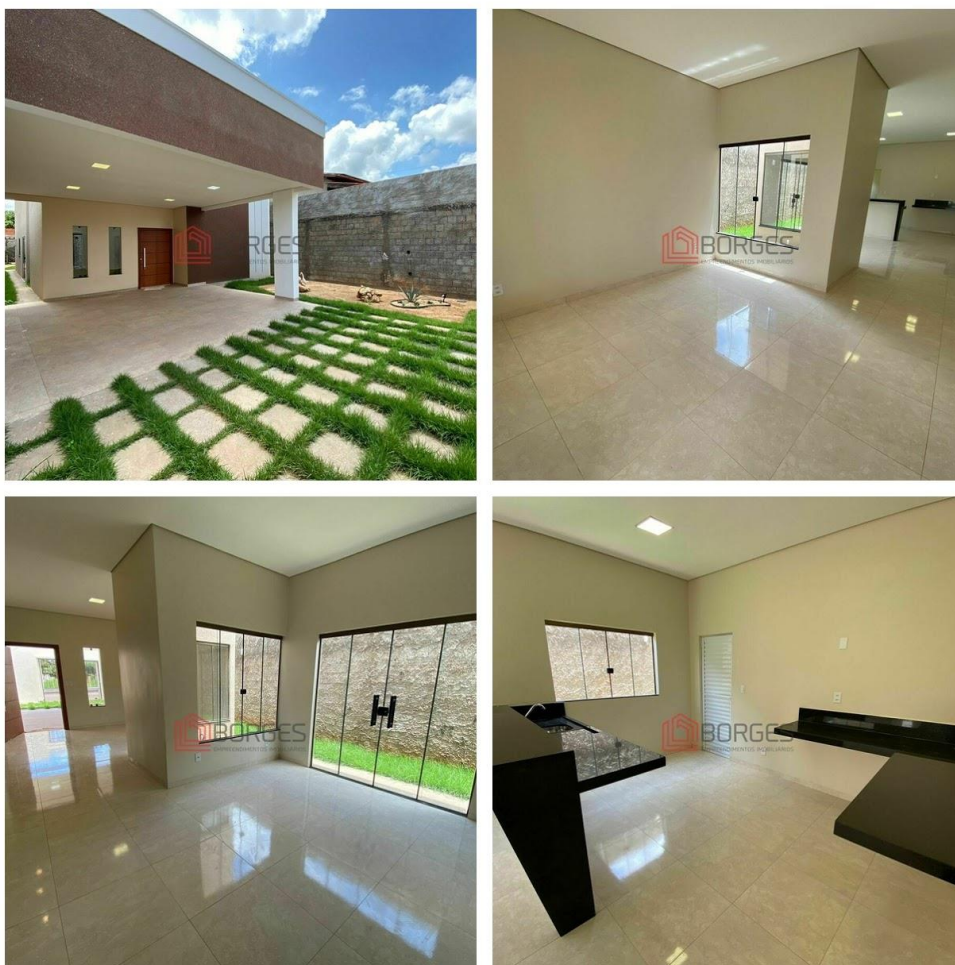
Tabela 11 - Elemento de pesquisa 10

<b>Elemento de Pesquisa 10</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 650.000,00

<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x30
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	170
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 3.823,52
<b>Vagas:</b>	2
<b>Suítes:</b>	1
<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Ótima
<b>Fonte:</b>	<a href="http://www.campainha.com.br">www.campainha.com.br</a>

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 16 - Elemento de pesquisa 11



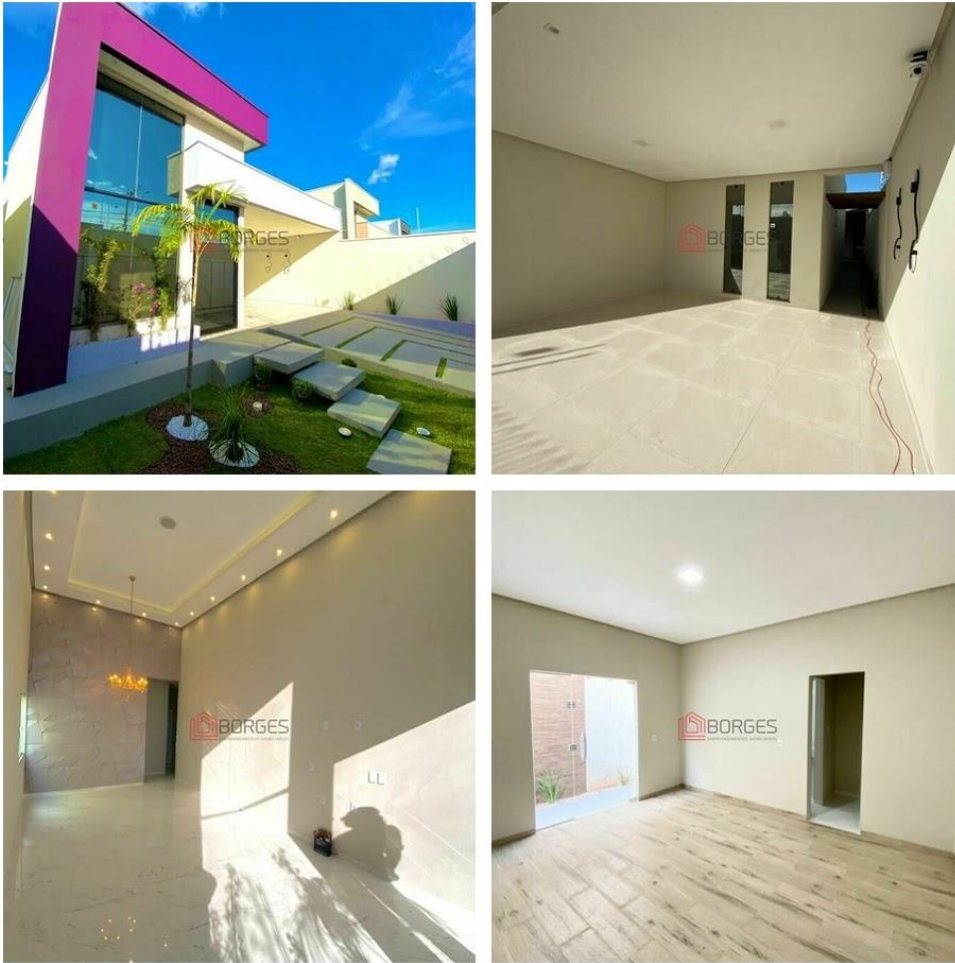
FONTE: Borges Imobiliária (2022)

Tabela 12 - Elemento de pesquisa 11

<b>Elemento de Pesquisa 11</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 600.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	12x36
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	162
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 3.703,70
<b>Vagas:</b>	2
<b>Suítes:</b>	1
<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Ótima
<b>Fonte:</b>	Borges Imobiliária

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 17 - Elemento de pesquisa 12



FONTE: Borges Imobiliária (2022)

Tabela 13 - Elemento de pesquisa 12

<b>Elemento de Pesquisa 12</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 620.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x25
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	150
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 4.133,33
<b>Vagas:</b>	2
<b>Suítes:</b>	1

<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Ótima
<b>Fonte:</b>	Borges Imobiliária

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 18 - Elemento de pesquisa 13



FONTE: Rio Sul Imobiliária (2022)

Tabela 14 - Elemento de pesquisa 13

<b>Elemento de Pesquisa 13</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 400.000,00

<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x25
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	160
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 2.500,00
<b>Vagas:</b>	3
<b>Suítes:</b>	1
<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Bom
<b>Fonte:</b>	Rio Sul Imobiliária

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 19 - Elemento de pesquisa 14



FONTE: Rio Sul Imobiliária (2022)

Tabela 15 - Elemento de pesquisa 14

<b>Elemento de Pesquisa 14</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 550.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x35
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	288
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 1.909,72
<b>Vagas:</b>	3
<b>Suítes:</b>	3
<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Bom
<b>Fonte:</b>	Rio Sul Imobiliária

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 20 - Elemento de pesquisa 15



FONTE: Autoria própria (2022)

Tabela 16 - Elemento de pesquisa 15

<b>Elemento de Pesquisa 15</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 550.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	12x30
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	160
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 3.437,50
<b>Vagas:</b>	3
<b>Suítes:</b>	1
<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Ótima



---

**Fonte:**
[www.olx.com.br](http://www.olx.com.br)


---

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 21 - Elemento de pesquisa 16



FONTE: Autoria própria (2022)

Tabela 17 - Elemento de pesquisa 16

<b>Elemento de Pesquisa 16</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 460.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	12x30
<b>Área construída (m²):</b>	261

---

<b>Preço unitário (R\$/m²):</b>	R\$ 1.762,45
<b>Vagas:</b>	3
<b>Suítes:</b>	1
<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Regular
<b>Fonte:</b>	<a href="http://www.zapimoveis.com.br">www.zapimoveis.com.br</a>

FONTE: Aatoria própria (2022)

Figura 22 - Elemento de pesquisa 17



FONTE: Aatoria própria (2022)

Tabela 18 - Elemento de pesquisa 17

<b>Elemento de Pesquisa 17</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 520.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	12x30
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	120
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 4.333,33
<b>Vagas:</b>	1
<b>Suítes:</b>	1
<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Ótima
<b>Fonte:</b>	<a href="http://www.zapimoveis.com.br">www.zapimoveis.com.br</a>

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 23 - Elemento de pesquisa 18



FONTE: Autoria própria (2022)

Tabela 19 - Elemento de pesquisa 18

<b>Elemento de Pesquisa 18</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 570.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x25
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	150
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 3.800,00
<b>Vagas:</b>	3
<b>Suítes:</b>	2
<b>Quartos:</b>	3

<b>Conservação:</b>	Ótima
<b>Fonte:</b>	Borges Imobiliária

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 24 - Elemento de pesquisa 19



FONTE: Borges Imobiliária (2022)

Tabela 20 - Elemento de pesquisa 19

<b>Elemento de Pesquisa 19</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 430.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x25
<b>Área construída (m²):</b>	130

<b>Preço unitário (R\$/m²):</b>	R\$ 3.307,69
<b>Vagas:</b>	2
<b>Suítes:</b>	1
<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Ótima
<b>Fonte:</b>	Borges Imobiliária

FONTE: Autoria própria (2022)

Figura 25 - Elemento de pesquisa 20



FONTE: Borges Imobiliária (2022)

Tabela 21 - Elemento de pesquisa 20

<b>Elemento de Pesquisa 20</b>	
<b>Endereço:</b>	Suprimido
<b>Valor:</b>	R\$ 400.000,00
<b>Dimensões do terreno (m):</b>	10x25
<b>Área construída (m<sup>2</sup>):</b>	150
<b>Preço unitário (R\$/m<sup>2</sup>):</b>	R\$ 3.478,26
<b>Vagas:</b>	2
<b>Suítes:</b>	1
<b>Quartos:</b>	3
<b>Conservação:</b>	Ótima
<b>Fonte:</b>	Borges Imobiliária

FONTE: Autoria própria (2022)

Tabela 22 - Resumo dos elementos de pesquisa

<b>Elem.</b>	<b>Valor (R\$)</b>	<b>Área constru. (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Valor/ Área (R\$/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Nº de suítes</b>
<b>01</b>	450.000,00	150	3.000,00	2
<b>02</b>	495.000,00	126	3.928,57	2
<b>03</b>	480.000,00	120	4.000,00	1
<b>04</b>	380.000,00	110	3.454,55	1
<b>05</b>	420.000,00	125	3.360,00	1
<b>06</b>	450.000,00	220	2.045,45	2
<b>07</b>	550.000,00	145	3.793,10	1
<b>08</b>	380.000,00	255	1.490,19	1
<b>09</b>	350.000,00	236	1.483,05	2
<b>10</b>	650.000,00	170	3.823,52	1
<b>11</b>	600.000,00	162	3.703,70	1
<b>12</b>	620.000,00	150	4.133,33	1

<b>13</b>	400.000,00	160	2.500,00	1
<b>14</b>	550.000,00	288	1.909,72	3
<b>15</b>	550.000,00	160	3.437,50	1
<b>16</b>	460.000,00	261	1.762,45	1
<b>17</b>	520.000,00	120	4.333,33	1
<b>18</b>	570.000,00	150	3.800,00	2
<b>19</b>	430.000,00	130	3.307,69	1
<b>20</b>	400.000,00	150	3.478,26	1

FONTE: Autoria própria (2022)

Gráfico 1 – Valores dos dados coletados



FONTE: Autoria própria (2022)



Abaixo estão os cálculos das amostras homogeneizadas segundo os critérios do item 3.2

Tabela 23 - Valores homogeneizados

<b>Elem.</b>	<b>Fator área construída</b>	<b>Coef. de fonte</b>	<b>Fator Padrão Construtivo</b>	<b>Fator n° de suítes</b>	<b>Fator idade do imóvel</b>	<b>Valor homogeneizado</b>	<b>Valor/m<sup>2</sup></b>
01	1,05	0,9	1,1	1,1	1	R\$ 514.552,50	R\$ 3.430,35
02	1,05	0,9	1,1	1,1	1	R\$ 566.007,75	R\$ 4.492,13
03	1,05	0,9	1,1	1,15	1	R\$ 573.804,00	R\$ 4.781,70
04	1,05	0,9	1,1	1,15	0,9	R\$ 408.835,35	R\$ 3.716,69
05	1,05	0,9	0,9	1,15	0,9	R\$ 369.712,35	R\$ 2.957,70
06	0,95	0,9	0,9	1,1	1	R\$ 380.902,50	R\$ 1.731,38
07	1,05	0,9	0,9	1,15	0,9	R\$ 484.147,13	R\$ 3.338,95
08	0,9	0,9	1,1	1,15	0,9	R\$ 350.430,30	R\$ 1.374,24
09	0,95	0,9	1,1	1,1	0,9	R\$ 325.883,25	R\$ 1.380,86
10	1	0,9	1,1	1,15	1	R\$ 740.025,00	R\$ 4.353,09
11	1	0,9	0,9	1,15	0,9	R\$ 503.010,00	R\$ 3.105,00
12	1,05	0,9	0,9	1,15	0,9	R\$ 545.765,85	R\$ 3.638,44
13	1	0,9	1,1	1,15	1	R\$ 455.400,00	R\$ 2.846,25
14	0,9	0,9	1,1	1,05	1	R\$ 514.552,50	R\$ 1.786,64
15	1	0,9	0,9	1,15	0,9	R\$ 461.092,50	R\$ 2.881,83
16	0,9	0,9	1,1	1,15	1	R\$ 471.339,00	R\$ 1.805,90
17	1,1	0,9	0,9	1,15	0,9	R\$ 479.536,20	R\$ 3.996,14
18	1,05	0,9	0,9	1,1	0,9	R\$ 479.937,15	R\$ 3.199,58
19	1,05	0,9	0,9	1,15	0,9	R\$ 378.515,03	R\$ 2.911,65
20	1,05	0,9	0,9	1,15	0,9	R\$ 352.107,00	R\$ 2.347,38

FONTE: Autoria própria (2022)

Na tabela abaixo, demonstra-se os cálculos do Critério de saneamento segundo o IBAPE/SP: 2011 explicado no item 3.2.1

Tabela 24 - Critério de saneamento IBAPE/SP

<b>Elem.</b>	<b>Valor homogeneizado (Valor/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Média dos valores homogeneizados</b>	<b>Intervalo de desvio de 30% para mais ou para menos em relação a média</b>
01	R\$ 3.430,35	3.031,35	13%
02	R\$ 4.492,13	3.031,35	48%
03	R\$ 4.781,70	3.031,35	58%
04	R\$ 3.716,69	3.031,35	23%
05	R\$ 2.957,70	3.031,35	-2%
06	R\$ 1.731,38	3.031,35	-43%
07	R\$ 3.338,95	3.031,35	10%
08	R\$ 1.374,24	3.031,35	-55%
09	R\$ 1.380,86	3.031,35	-54%
10	R\$ 4.353,09	3.031,35	44%
11	R\$ 3.105,00	3.031,35	2%
12	R\$ 3.638,44	3.031,35	20%
13	R\$ 2.846,25	3.031,35	-6%
14	R\$ 1.786,64	3.031,35	-41%
15	R\$ 2.881,83	3.031,35	-5%
16	R\$ 1.805,90	3.031,35	-40%
17	R\$ 3.996,14	3.031,35	32%
18	R\$ 3.199,58	3.031,35	6%
19	R\$ 2.911,65	3.031,35	-4%
20	R\$ 2.347,38	3.031,35	-23%

FONTE: Autoria própria (2022)

Após a aplicação do saneamento da amostra pelo critério de saneamento segundo o IBAPE/SP: 2011 foram excluídos da amostra os elementos de pesquisa de número: 2, 3, 6, 8, 9, 10, 14 e 16 por apresentarem um desvio acima de 30% em relação à média.

Assim o resumo final das amostras está exemplificado na tabela 26

Tabela 25 – Resumo das amostras após a homogeneização e saneamento

<b>Elem.</b>	<b>Valor homogeneizado (Valor/m<sup>2</sup>)</b>
01	R\$ 3.430,35
04	R\$ 3.716,69
05	R\$ 2.957,70
07	R\$ 3.338,95
11	R\$ 3.105,00
12	R\$ 3.638,44
13	R\$ 2.846,25
15	R\$ 2.881,83
17	R\$ 3.996,14
18	R\$ 3.199,58
19	R\$ 2.911,65
20	R\$ 2.347,38

FONTE: Aatoria própria (2022)

Após a homogeneização e saneamento das amostras, calculou-se a nova média, desvio padrão e os limites de confiança superior e inferior, conforme tabela abaixo:

Tabela 26 – Limites de confiança

<b>MÉDIA</b>	R\$ 3.152,29
<b>DESVIO PADRÃO</b>	R\$ 454,23
<b>LIMITE DE CONFIANÇA SUPERIOR</b>	R\$ 3.331,07
<b>LIMITE DE CONFIANÇA INFERIOR</b>	R\$ 2.973,51

FONTE: Aatoria própria (2022)

O valor/m<sup>2</sup> de mercado do imóvel em estudo é o valor médio do intervalo de confiança que é R\$ 3.152,29.

Tabela 27 – Valor final de mercado do imóvel

<b>Valor/m<sup>2</sup>:</b>	<b>Área construída:</b>	<b>Valor final do imóvel:</b>
R\$ 3.152,29	162,5 m <sup>2</sup>	R\$ 512.247,13

FONTE: Autoria própria (2022)

Logo, com 80% de confiança, o valor do imóvel encontra-se entre R\$ 483.195,43 e R\$ 541.298,82.

#### 4.8 Especificação da avaliação

Conforme item 2.9 deste trabalho e tabela abaixo, a fundamentação deste laudo se enquadra no grau II. A precisão, por sua vez, se enquadra no grau III, pois a amplitude do intervalo de confiança em relação à tendência central resultou em 11,34%.

Tabela 28 - Especificação do laudo

<b>Elem.</b>	<b>Descrição</b>	<b>Grau atingido</b>	<b>Pontuação</b>
01	Caracterização do imóvel avaliando	II	2
02	Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados	III	3
03	Identificação dos dados de mercado	II	2
04	Intervalo admissível de	II	2

---

ajuste para o conjunto  
de fatores

---

FONTE: A autoria própria (2022)

#### **4.9 Local e data da avaliação**

Segunda feira, 20 de junho de 2022.

#### **4.10 Local e data da avaliação**

Elaborado por Lucas Teixeira Silva como trabalho de conclusão de curso, portanto, não tem validade técnica, visto que a mesma ainda não possui o título de engenheira.

## 5 CONCLUSÃO

Considerando e comparando com outras áreas da engenharia a avaliações de imóveis é uma ciência considerada nova, por isso, necessita de alguns critérios adicionais para melhorar o processo de determinação do valor de mercado de um imóvel. Como, por exemplo, a escolha das variáveis fica por parte da experiência do avaliador, pois a norma não determina quais variáveis utilizar em cada caso de avaliação, tornando-se algo subjetivo.

O valor de mercado de um imóvel é essencial para ajudar na tomada de decisões, seja pelo comprador, seja pelo vendedor e também para tomada de decisões judiciais. Além da subjetividade existente na escolha das variáveis, a análise do mercado imobiliário que se faz necessário em uma avaliação também é pouco precisa, pois existem poucos estudos sobre este assunto e poucos índices que se pode tomar como base para a análise.

O último ponto a se observar que pode ser citado e é alvo de dúvidas, é a escolha dos fatores de homogeneização, que advém da escolha das variáveis que impactam positiva ou negativamente no valor de mercado do imóvel. Esses fatores são empíricos e muitas vezes não tem fundamentação científica, dependendo do sentimento do avaliador.

Este trabalho mostrou as etapas de um laudo de avaliação de imóveis utilizando o método comparativo direto de mercado e o tratamento por fatores dos dados obtidos. Foi realizada uma avaliação de um imóvel residencial localizado no bairro Vilinha, na cidade de Imperatriz-MA.

Diante disso, podemos concluir que a avaliação do imóvel em questão foi realizada com sucesso. Com isso é notório que o preço do imóvel sendo avaliado em torno de R\$512.247,13, devido a sua boa localização e proximidade de diversos pontos atrativos, como supermercados, farmácias, escolas, shoppings, vias importantes da cidade, sendo assim, considerado um ponto estratégico para realização de uma série de atividades.

## REFERÊNCIAS

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

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: **NBR 14.653-2**: Avaliação de bens - Parte 2: Imóveis Urbanos. Rio de Janeiro, 2011.

ALVES, Valdir. **Avaliação de imóveis urbanos baseada em métodos estatísticos multivariados**. Orientador: Anselmo Chaves Neto. 2005. 87 f. Dissertação (Mestrado) – Curso de Pós-Graduação em Métodos Numéricos em Engenharia, Setor de Ciências Exatas e Setor de Tecnologia, Universidade Federal do Paraná, Campo Mourão, 2005. Disponível em: <https://acervodigital.ufpr.br/bitstream/handle/1884/3234/valdir%20avaliacao.pdf;jsessionid=8F9BB59148AD236DBAD43B1B48415E61?sequence=1>. Acesso: 12 fev. 2022.

AVILA, Fabio Menezes. **Regressão linear múltipla**: ferramenta utilizada na determinação do valor de mercado de imóveis. Orientador: Isabela Beck da Silva Giannakos. 2010. 102 f. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2010. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/28569>. Acesso: 14 nov. 2021.

BESSA, Adelino Freitas Campelo. **Avaliação de imóvel pelo método comparativo**: estudo de caso de unidade unifamiliar na região metropolitana de fortaleza. Orientador: José Ademar Gondim Vasconcelos. 2014. 54 f. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Estrutural e Construção Civil, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2014. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/36812>. Acesso: 14 nov. 2021.

DANTAS, Rubens Alves. **Engenharia de Avaliações: uma introdução à Metodologia Científica**. São Paulo: Pini, 2005.

DODT, Emanuele Ferreira. **Avaliação de imóvel**: elaboração do laudo de avaliação pelo método comparativo direto. Orientador: José Ademar Gondim Vasconcelos. 2016. 63 f. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia de Transporte, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/35098>. Acesso: 20 nov. 2021.

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

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO: **Norma Para Avaliação De Imóveis Urbanos Ibape/Sp: 2011**.

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

NADAL, Aurélio Carlos; JULIANO, Katia Aparecida; RATTON, Eduardo. **Testes estatísticos utilizados para a validação de regressões múltiplas aplicadas na avaliação de imóveis urbanos**. Boletim de Ciências Geodésicas. Curitiba: séc. Artigos, v. 9, nº 2, p.243-262, 2003.

OLIVEIRA, Hilley de Gouvêa Seixas. **Avaliação de um imóvel residencial multifamiliar urbano usando o método comparativo direto de dados de mercado**. Orientador: Ubiratan H. O. Pimentel. 2016. 67 f. TCC (Graduação) – Curso de Engenharia Civil, Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2016. Disponível em: <https://www.ufpb.br/ccec/contents/documentos/tccs/2015.2/avaliacao-de-um-imovel-residencial-multifamiliar-urbano-usando-o-metodo-comparativo-direto-de-dados-de-mercado.pdf/view>. Acesso: 7 nov. 2021.

PELLI, Antônio Neto. **Curso Básico de Engenharia de Avaliações**. Pelli Sistema em parceria com o IBAPE – Instituto de Avaliação e Perícias da Paraíba. João Pessoa, 2015.

THOFEHRN, Ragnar. **Avaliação em massa de imóveis urbanos: para cálculo de IPTU e ITBI**. São Paulo: Pini, 2010.

POPULAÇÃO, **IBGE**. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/ma/imperatriz/panorama>. Acesso: 05 maio. 2022.