



**UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ  
CENTRO DE TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE TRANSPORTES  
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**EMANUELE FERREIRA DODT**

**AVALIAÇÃO DE IMÓVEL: ELABORAÇÃO DO LAUDO DE AVALIAÇÃO PELO  
MÉTODO COMPARATIVO DIRETO**

**FORTALEZA**

**2016**

EMANUELE FERREIRA DODT

AVALIAÇÃO DE IMÓVEL: ELABORAÇÃO DO LAUDO DE AVALIAÇÃO PELO  
MÉTODO COMPARATIVO DIRETO

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

Orientador: Prof. Msc. José Ademar Gondim Vasconcelos.

FORTALEZA

2016

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

---

- D667a Dodt, Emanuele Ferreira.  
Avaliação de imóvel : elaboração do laudo de avaliação pelo método comparativo direto / Emanuele Ferreira Dodt. – 2016.  
64 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2016.  
Orientação: Prof. Me. José Ademar Gondim Vasconcelos.
1. Avaliação de imóveis. 2. Método comparativo de dados de mercado. 3. Tratamento por fatores. I. Título.  
CDD 620
-

EMANUELE FERREIRA DODT

AVALIAÇÃO DE IMÓVEL: ELABORAÇÃO DO LAUDO DE AVALIAÇÃO PELO  
MÉTODO COMPARATIVO DIRETO

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

Aprovada em: 08/04/2016.

BANCA EXAMINADORA

\_\_\_\_\_  
Prof. Msc. José Ademir Gondim Vasconcelos (Orientador)

Universidade Federal do Ceará (UFC)

\_\_\_\_\_  
Prof. Dra. Marisete Dantas de Aquino

Universidade Federal do Ceará (UFC)

\_\_\_\_\_  
Prof. Dr. Raimundo Oliveira de Souza

Universidade Federal do Ceará (UFC)

A Deus.

Aos meus pais Maria e Wilson.

À minha irmã Lorena.

Ao meu esposo Wellington Silva

À minha tia Dolores Doth.

## AGRADECIMENTOS

A Deus, pelo dom da vida, por sempre cuidar de mim nos mínimos detalhes e por me permitir essa conquista.

Aos meus pais, Antonio Wilson Dodt e Maria Ferreira Dodt, que se dedicaram por me dar uma educação baseada na ética e na moral, que me deram muito amor e sempre me apoiaram em meus sonhos e decisões.

À minha irmã Lorena, pelo seu apoio.

Dedico um agradecimento especial à minha tia Dolores Doth (e a toda a sua família), que financiou os estudos que me fizeram ingressar nesta universidade e me acolheu em sua casa durante um período.

Ao meu esposo e companheiro, pelo seu amor e dedicação, por sempre me apoiar em minhas decisões e torcer pelo meu sucesso.

À Caltech Engenharia, empresa em que trabalho e que me deu a oportunidade de ter o complemento prático da minha formação de engenheira civil. Agradeço a confiança em meu trabalho e a todos os amigos que fiz durante esse período.

A todos os amigos que conquistei na Universidade e que fazem parte dessa minha conquista, pois me ajudaram muito em minhas dificuldades nas matérias e fizeram minha vida acadêmica um pouco mais leve. Entre eles, Jéssica Brito, Ytallo Felipe, Raimi Costa, Luana Cabral, Artur Herculano, Ana Clébia, Renan Magalhães.

Por fim, agradeço a todos os professores do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará, pelos conhecimentos repassados e em especial, agradeço ao professor Ademar Gondim, pela orientação deste trabalho.

“Por algum motivo, as pessoas se baseiam nos preços e não nos valores. Preço é o que você paga. Valor é o que você leva.”  
(Warren Buffett)

## RESUMO

A engenharia de avaliações surge com a necessidade de se atribuir valores a bens móveis e imóveis, tangíveis ou intangíveis. No campo da avaliação de imóveis, a engenharia de avaliações estuda os melhores métodos para que o valor estimado represente o espelho da conjuntura econômica do mercado imobiliário na região e na data base estudada. O valor de mercado de um imóvel busca auxiliar na tomada de decisões nos diversos ramos de atuação da engenharia de avaliações, como desapropriações, venda, aluguel, heranças, entre outros. Como objetivo geral deste trabalho, procura-se estimar o valor de mercado de um imóvel situado em um bairro que apresentou grande crescimento e investimento público e privado nos últimos treze anos a partir do método comparativo direto de dados de mercado e com o tratamento de dados por fatores. A norma que tange a avaliação de imóveis urbanos e estabelece os métodos e critérios aceitáveis em um laudo de avaliação de imóveis urbanos é a ABNT NBR 14653 parte 2. O método comparativo direto descreve que é necessária uma vistoria ao imóvel a ser avaliado, anotando-se todas as características físicas do imóvel e da região em que ele se encontra. É importante determinar as variáveis quantitativas e qualitativas que influenciam na formação do valor do imóvel. A partir das variáveis, determinam-se os fatores e critérios a serem utilizados para homogeneizar os dados de mercados colhidos através de anúncios, promessa de compra e venda ou informações colhidas em cartórios. Após a homogeneização realizada, calcula-se a tendência central e os limites de confiança. Com esses dados, pode-se chegar ao grau de fundamentação e de precisão do laudo. Como resultado do laudo, estimou-se o valor de mercado do imóvel, comparando com o valor de aquisição do mesmo no ano de 2003, calculando-se, em seguida, a valorização sofrida no valor e os motivos dessa valorização.

**Palavras-chave:** Avaliação de Imóveis. Método Comparativo de Dados de Mercado. Tratamento por Fatores.

## ABSTRACT

The engineering of assessments comes up with the need to assign values to movable and immovable property, tangible or intangible. In the field of the property valuation, the engineering of assessments studies the best methods so that the estimated value represents the mirror of the economic situation of the property market in the region and in the studied base date. The market value of a property seeks to assist in decision-making in the various branches of activity of the engineering of assessments, such as expropriations, sale, rental, inheritances, among others. As a general objective of this work, it seeks to estimate the market value of a property located in a neighborhood that had great growth and public and private investment over the past thirteen years from the direct comparative method of market data and with the treatment of data by factors. The rule that covers the assessment of urban real estate and establishes the methods and acceptable criteria in a urban property valuation report is the NBR 14653 Part 2.

The direct comparative method describes that a inspection to the property to be assessed is required, taking note of all the physical characteristics of the property and the area in which it is located. It is important to determine the quantitative and qualitative variables that influence in the training of property value. From the variables are determined the factors and criteria to be used to homogenize the market data collected through ads, promise of purchase and sale or information gathered in registry offices. After the homogenization performed, the central tendency and the confidence limits are calculated. With this data, it can reach to the degree of reasoning and the degree of report accuracy. As a result of the report, it was estimated the property's market value comparing it to the acquisition value of itself in the year 2003, calculating then the appreciation suffered in the value and the reasons of this appreciation.

**Keywords:** Property Assessment. Comparative method of market data. Treatment by factors.

## FIGURAS

Figura 1 - Localização do imóvel avaliado .....	38
Figura 2 - Localização do bairro na regional.....	38
Figura 3 - Imóvel avaliado.....	39
Figura 4 - Características da região e do imóvel .....	40
Figura 5 - Pólos de interesse próximos ao imóvel avaliado .....	41
Figura 6 - Elemento de pesquisa 01.....	42
Figura 7 - Elemento de pesquisa 02.....	43
Figura 8 - Elemento de pesquisa 03.....	44
Figura 9 - Elemento de pesquisa 04.....	45
Figura 10 - Elemento de pesquisa 05.....	45
Figura 11 - Elemento de pesquisa 06.....	46
Figura 12 - Elemento de pesquisa 07.....	47
Figura 13 - Elemento de pesquisa 08.....	48
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.....	52
Figura 18 - Elemento de pesquisa 13.....	53
Figura 19 - Elemento de pesquisa 14.....	54
Figura 20 - Localização dos elementos de pesquisa no mapa .....	55

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Definições dos termos utilizados em engenharia de avaliações .....	20
Tabela 2 - Desvio crítico.....	26
Tabela 3 - Grau de fundamentação no caso de utilização do tratamento por fatores .....	28
Tabela 4 - Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização por tratamento de fatores .....	29
Tabela 5 - Grau de precisão nos casos de utilização de modelos de regressão linear ou de tratamento por fatores .....	29
Tabela 6 - Variáveis consideradas.....	33
Tabela 7 - Coeficiente de área construída.....	35
Tabela 8 - Elemento de pesquisa 01 .....	42
Tabela 9 - Elemento de pesquisa 02 .....	43
Tabela 10 - Elemento de pesquisa 03 .....	44
Tabela 11 - Elemento de pesquisa 04.....	45
Tabela 12 - Elemento de pesquisa 05 .....	46
Tabela 13 - Elemento de pesquisa 06 .....	46
Tabela 14 - Elemento de pesquisa 07 .....	47
Tabela 15 - Elemento de pesquisa 08 .....	48
Tabela 16 - Elemento de pesquisa 09 .....	49
Tabela 17 - Elemento de pesquisa 10 .....	50
Tabela 18 - Elemento de pesquisa 11 .....	51
Tabela 19 - Elemento de pesquisa 12 .....	52
Tabela 20 - Elemento de pesquisa 13 .....	53
Tabela 21 - Elemento de pesquisa 14 .....	54
Tabela 22 - Resumo dos elementos de pesquisa.....	55
Tabela 23 - Critério de Chauvenet.....	56
Tabela 24 - Valores homogeneizados .....	57
Tabela 25 - Limites de confiança.....	57
Tabela 26 - Valor final de mercado do imóvel.....	57
Tabela 27 - Especificação do laudo .....	58

## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Objetivo .....</b>	<b>13</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....</b>	<b>14</b>
<b>2.1 Engenharia de avaliações .....</b>	<b>14</b>
<b>2.2 Valor, custo e preço .....</b>	<b>16</b>
<b>2.3 Mercado imobiliário .....</b>	<b>17</b>
<b>2.4 Norma brasileira.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4.1 Definições.....</b>	<b>19</b>
<b>2.4.2 Classificação dos imóveis urbanos.....</b>	<b>21</b>
<b>2.4.3 Atividades básicas .....</b>	<b>21</b>
<b>2.5 Métodos de avaliação de imóveis.....</b>	<b>23</b>
<b>2.5.1 Método comparativo direto de dados de mercado .....</b>	<b>23</b>
<b>2.5.2 Método involutivo .....</b>	<b>24</b>
<b>2.5.3 Método evolutivo .....</b>	<b>24</b>
<b>2.5.4 Método da capitalização da renda.....</b>	<b>25</b>
<b>2.6 Tratamento dos dados .....</b>	<b>25</b>
<b>2.6.1 Critério de Chauvenet.....</b>	<b>25</b>
<b>2.6.2 Tratamento por fatores .....</b>	<b>26</b>
<b>2.6.3 Tratamento por regressão linear .....</b>	<b>27</b>
<b>2.7 Laudo de avaliação .....</b>	<b>27</b>
<b>2.8 Especificação da avaliação.....</b>	<b>28</b>
<b>3 METODOLOGIA.....</b>	<b>31</b>
<b>3.1 Método comparativo direto de dados de mercado .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1.1 Análise da documentação .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1.2 Vistoria .....</b>	<b>31</b>
<b>3.1.3 Coleta de dados .....</b>	<b>32</b>
<b>3.1.4 Variáveis .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2 Homogeneização dos valores .....</b>	<b>33</b>
<b>3.2.1 Critério de Chauvenet para tratamento da amostra .....</b>	<b>34</b>
<b>3.2.2 Fator vaga de garagem .....</b>	<b>34</b>
<b>3.2.3 Fator número de suítes .....</b>	<b>35</b>
<b>3.2.4 Coeficiente de fonte .....</b>	<b>35</b>

<i>3.2.5 Coeficiente de localização</i> .....	35
<i>3.2.6 Coeficiente de área construída</i> .....	35
<b>3.3 Determinação do valor final do imóvel</b> .....	36
<b>4 RESULTADOS</b> .....	37
<b>4.1 Laudo de avaliação de imóvel urbano</b> .....	37
<i>4.1.1 Identificação do solicitante</i> .....	37
<i>4.1.2 Finalidade do laudo</i> .....	37
<i>4.1.3 Objetivo da avaliação</i> .....	37
<i>4.1.4 Pressupostos, ressalvas e fatores limitantes</i> .....	37
<i>4.1.5 Identificação e caracterização do imóvel</i> .....	38
<i>4.1.6 Diagnóstico de mercado</i> .....	41
<i>4.1.7 Métodos utilizados e resultados</i> .....	42
<i>4.1.8 Especificação da avaliação</i> .....	58
<i>4.1.9 Local e data da avaliação</i> .....	58
<i>4.1.10 Qualificação legal do avaliador</i> .....	58
<b>4.2 Valorização do imóvel</b> .....	58
<b>5 CONCLUSÃO</b> .....	60

## 1 INTRODUÇÃO

A necessidade de compra, venda ou troca de bens e serviços existe desde o princípio das civilizações e o avanço da rusticidade dessas operações se deu com a evolução da teoria econômica, onde tornou-se necessário atribuir valor a esses bens e serviços com o objetivo de homogeneizar as negociações e transações realizadas entre comprador e vendedor.

Atualmente, o mecanismo utilizado para o pagamento do valor de bens e produtos é a moeda, ou dinheiro. Esse mecanismo foi criado quando se percebeu que a simples troca de produtos e bens entre as pessoas não era igualitária, e muitas vezes, injusta. Diante da necessidade, trocava-se uma galinha por um punhado de arroz, sendo que algumas pessoas se beneficiava da necessidade do outro e acabava lucrando com isto. 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.

Economicamente falando, o valor é determinado pela inter-relação entre as necessidades do homem e o quantitativo de produtos ou bens disponíveis no mercado que suprem essa necessidade. Com esta visão, o valor de um produto não pode ser tão alto de forma que ninguém adquira esse produto, nem tão baixo, de forma que falte produto no mercado para suprir a demanda.

Como no mercado há compradores e vendedores e essa demanda e oferta é variável, o valor é determinado pela lei da oferta e da procura, isto é, quanto maior a necessidade de possuir um bem, maior a procura e, portanto, maior o valor; quanto menor a quantidade de bens disponíveis no mercado, maior a raridade e, conseqüentemente, maior o seu valor.

Pode-se observar que o fator necessidade envolve aspectos objetivos e subjetivos, sendo que o objetivo expressa a necessidade real, como por exemplo, alimentar para saciar a fome; e o aspecto subjetivo representa o desejo de possuir determinado bem, que não deixa de ser também uma necessidade. (FIKKER, 1990). A partir dessa afirmativa, é possível perceber a complexidade da formação do valor de um bem, visto que os aspectos subjetivos citados podem variar com a opinião de cada avaliador. Variáveis como poder de compra, desejo de possuir um determinado imóvel, impacto da crise financeira, que são ditas qualitativas, são difíceis de mensurar e ponderar no valor final de mercado de um imóvel. Somando-se a esta incerteza e para auxiliar na correta definição de valor, surge o ramo da engenharia especializado em avaliações de imóveis, criando variáveis para descrever o real comportamento do valor de mercados dos imóveis.

A engenharia de avaliações é uma ciência multidisciplinar por exigir conhecimentos de áreas como arquitetura, análise de investimentos, estatística básica, engenharia econômica, direito imobiliário, entre outros, e sua função é auxiliar os diversos ramos da sociedade na tomada de decisões de investimentos imobiliários, 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.

Por ser uma ciência nova e pouco explorada, onde os primeiros artigos datam de 1918, atualmente um grande número de engenheiros, arquitetos e entidades vem desenvolvendo esforços nesse campo, visando a revestir a matéria do embasamento científico necessário, de forma a representar o valor real de mercado de imóvel com menor grau de incerteza (FIKKER, 1992).

Independente da finalidade do laudo (venda, aluguel, desapropriação), este sempre busca determinar da forma mais precisa possível o valor de mercado de um imóvel, que pode ser residência, como casa ou apartamento; sala comercial; shopping center; hotel. Esse valor de mercado é determinado tecnicamente e não leva em conta aspectos subjetivos de compra como o desejo de possuir um imóvel para atender a um prestígio social. Como bem define a norma de avaliação de imóveis, “o valor de mercado é a quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, numa data de referência, dentro das condições do mercado vigente.” (ABNT, 2001, p. 5).

Esse valor de mercado é uma estimativa do valor do imóvel e, em geral, é determinado pelo equilíbrio econômico regido pela lei da oferta e da demanda e por esse motivo, a data de referência do laudo é essencial e deve ser observada com atenção, pois, caso a conjuntura do mercado imobiliário da região sofrer alterações por interferências externas ou internas, o valor de mercado do imóvel irá acompanhar essa variabilidade.

Quanto aos profissionais habilitados a realizar avaliação de bens móveis e imóveis, a Resolução nº 345 do CONFEA determina que, “são de atribuição privativa dos engenheiros em suas diversas especialidades, dos arquitetos, dos engenheiros agrônomos, dos geólogos, dos geógrafos e dos meteorologistas, [...], as atividades de [...] avaliações e arbitramentos relativos a bens móveis e imóveis.” (ABNT, 2001, p. 2).

A norma brasileira que estabelece as diretrizes da avaliação de bens é a NBR (Norma Brasileira Regulamentar) 14653-1/2011, todavia, este estudo estará focado na parte 2 desta referida norma, que diz respeito a avaliação de imóveis urbanos.

A avaliação de um imóvel é complexa devido a quantidade de variáveis que contribuem positiva ou negativamente para a formação do valor. “São bens heterogêneos por natureza, pois cada imóvel possui quantidades diferentes de cada um dos atributos valorizados pelo mercado. Por isso, são chamados de ‘bens compostos’, e a comparação entre eles exige a ponderação dos vários atributos de interesse.” (Balchin e Kieve, 1986; Robinson, 1979). Nenhum imóvel é exatamente igual ao outro. Ainda que fosse, fatores como localização, nível de ruído, acesso, podem fazer com que os valores de mercado de dois imóveis iguais sejam diferentes.

Diante da problemática descrita acima, é necessário um pleno conhecimento do avaliador da economia local, tendências e características da região que está se trabalhando, a fim de se espelhar a realidade e obter um resultado confiável. A recomendação da NBR (Norma Brasileira Regulamentar) 14653-2/2011 indica como o método mais adequado 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).

Este trabalho trata da avaliação de um imóvel urbano residencial localizado no bairro José de Alencar, na cidade de Fortaleza, estado do Ceará, e que sofreu nos últimos anos investimentos privados e públicos de extrema relevância, como a melhoria significativa de infraestrutura e construção de Shopping Center, supermercados, centros comerciais, entre outros.

A justificativa da pertinência deste trabalho se dá devido ao fato de que a determinação do valor de m<sup>2</sup> desta região poderá auxiliar na tomada de decisões para investimentos, 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.

Quanto à estruturação:

O capítulo um discorre a introdução, contextualização, justificativa e objetivos geral e específicos do tema avaliação de imóveis urbanos.

O capítulo dois efetua uma breve revisão bibliográfica que fundamenta os principais conceitos e assuntos a serem abordados na elaboração de um laudo de avaliação de imóveis.

O capítulo três comenta a metodologia utilizada neste estudo de caso.

O capítulo quatro apresenta os resultados e análises da metodologia aplicada.

O capítulo cinco faz a conclusão do estudo em análise.

## 1.1 Objetivo

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 no bairro José de Alencar na cidade de Fortaleza- CE através da elaboração de um laudo de avaliação, utilizando o método comparativo direto.

Para alcançá-lo, elencou-se os seguintes objetivos específicos:

- a) analisar e determinar as variáveis que influenciam na formação do valor de mercado do imóvel em análise;
- b) escolher os fatores que melhor homogeneizam a amostra de dados;
- c) verificar qual a correlação das melhorias geradas na região do imóvel em análise no valor de mercado no m<sup>2</sup> do imóvel.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Esta seção tem como intuito versar sobre a base teórica da Engenharia de Avaliações, conduzindo os conceitos e definições para o tema em questão.

### 2.1 Engenharia de avaliações

A engenharia de avaliações é um ramo da engenharia recente se comparado a outras ciências. 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 norteiam a avaliação de bens. Historicamente, os primeiros artigos sobre avaliação de imóveis foram publicados em 1918.

Pioneiro renomado e reconhecido nessa área de avaliação de bens, o engenheiro Luiz Berrini, em 1941, 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. (ABNT, 2001; MOREIRA, 1991).

A engenharia de avaliações vem se solidificando no aspecto teórico e hoje já se tem várias publicações no assunto, porém, ainda é um ramo da engenharia que pouco se desenvolveu e gradativamente ganha espaço. A necessidade de se avaliar o mercado imobiliário é a grande precursora dos estudos nessa área, pois é essencial 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.

Sobre as possibilidades de atuação da área,

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).

As avaliações 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 outros.

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 obtém durante sua formação, que proporciona aos mesmos, balizar-se nos 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 deste fato, os corretores de imóveis estão ligados 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.

Os métodos de avaliação utilizam-se de ferramentas como o histórico de bens semelhantes, a estatística, avaliação do mercado e a experiência do avaliador para se ter um valor de mercado mais preciso. Ainda assim, muitas são as variáveis envolvidas nesse processo e justificada a importância de se ter uma norma balizadora com os métodos mais aceitos e difundidos para este tipo de avaliação.

“Em 1977 surge a primeira norma brasileira para avaliação de imóveis urbanos, a NBR 5676 (NB-502) da ABNT, cuja principal novidade é o estabelecimento de níveis de precisão para as avaliações”. (ABNT, 2001, p. 2). Essa norma foi revista em 1989 e hoje a norma que rege todas as diretrizes de execução de laudos de avaliações de bens móveis e imóveis é a NBR (Norma Brasileira Regulamentar) 14653 que está dividida nas seguintes partes:

- 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: patrimônios históricos.

## 2.2 Valor, custo e preço

As definições de valor, custo e preço muitas vezes confundem por seus conceitos serem próximos, sendo importante deixar claro as diferenças existentes. Vários autores expressam de diferentes formas, porém com a mesma essência, esses conceitos. Para 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.

‘Entre as muitas definições de valor, podemos destacar [ainda] a de Alfred D. Bernard: ‘valor é a expressão de uma necessidade, de um desejo ou de um capricho’’. (CALDAS apud Berrini, 1946).

O valor de um bem está intimamente ligado com o quanto se está disposto a comprá-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 avaliação, busca-se o valor de mercado do imóvel, ou seja, o valor que, em uma data de referência, a transação de compra e venda acontece, sem que haja interesses externos ou obrigação de ambas as partes. Para a construção desse valor de mercado, são levadas em conta as características e elementos constituintes do imóvel, as técnicas construtivas empregadas e o mercado imobiliário, juntamente com suas oscilações.

Analogamente, consoante a Fikker, Moreira 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 pleno conhecimento das condições de compra e venda e da utilidade da propriedade.” (1991, p. 5).

Como terceira definição e complementar as outras duas já citadas, “Valor de mercado aparece quando vendedor e comprador se defrontam no mercado imobiliário, o primeiro desejando mas não sendo obrigado a vender e o segundo desejando mas não sendo obrigado a comprar; o encontro dos interesses vai determinar o valor.” (arq. Roberto Antônio Soares de Camargo, Engenharia de avaliações). Pode-se definir, também, como valor de mercado aquele que o imóvel poderá alcançar, dentro de um prazo razoável, entre pessoas perfeitamente conhecedoras do mercado imobiliário e sem a interferência de agentes externos estimulantes. (arq. Roberto Antônio Soares de Camargo, Engenharia de Avaliações).

A definição de custo, por sua vez envolve aspectos que vão além do imóvel e são todos os gastos diretos e indiretos que incorrem sobre o imóvel em questão, 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). O preço seria a quantia pela qual se pagaria ou se desejaria pagar pelo bem.

Resumindo e exemplificando, o valor de um imóvel poderia ser estimado em noventa e cinco mil reais (em função da análise das técnicas construtivas empregadas, do nível de acabamento, da localização, entre outros), porém ele poderia ser anunciado por cento e vinte mil reais, considerando que o cliente geralmente negocia esse preço e incluindo a corretagem. Somados os custos indiretos de cartório, o custo final desse imóvel seria cento e trinta mil reais.

Se considerarmos a concorrência perfeita, ou seja, uma perspectiva onde o número de pessoas desejando comprar é o mesmo número de pessoas desejando vender, o valor de mercado de um bem será igual ao preço desse bem. Porém, no cenário de concorrência imperfeita, onde os preços são balizados pela lei da oferta e da procura, o valor de mercado pode ser maior ou menor que o preço negociado, pois depende do número de pessoas que deseja comprar e da situação financeira do momento.

Resumindo e direcionando para compra de imóvel, 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**

Mercado é o lugar abstrato onde existem compradores, vendedores e a transação de compra e venda. A partir dessa concepção, o mercado imobiliário é o meio onde se acontecem as transações de compra e venda de imóveis.

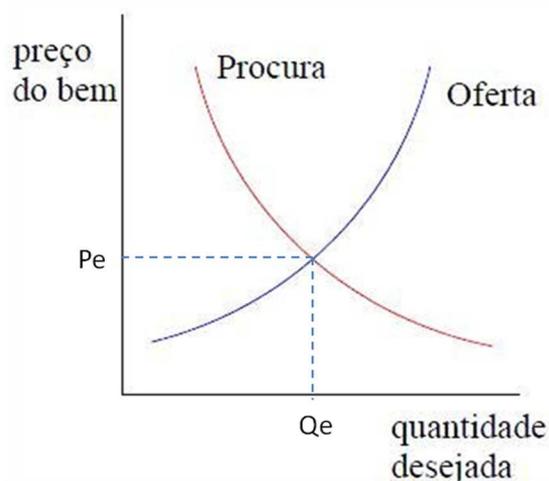
De forma semelhante Dantas define: “O mercado é formado por três componentes: os bens levados a mercado, as partes desejosas em vendê-los e as partes interessadas em adquiri-los. Quando se tratam de bens imóveis, esses três componentes formam o mercado imobiliário.” (2005).

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 morangos, significa que a oferta aumenta para um número de demanda que não varia muito, portanto, o preço do morango diminui. Com o mesmo raciocínio, quando não é época de colheita dessa fruta, a oferta diminui e ela fica mais rara no mercado, e em consequência, o seu preço aumenta. De forma análoga aos morangos, 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 abaixo demonstra que o ideal para o preço de um produto é quando a oferta é igual à procura.

Gráfico 1 – Ponto ótimo lei da oferta e da procura



A demanda, por sua vez, é variável de acordo com o poder de compra do consumidor. Isso é muito importante no caso do mercado imobiliário, pois o imóvel é um bem de elevado valor, e dificilmente esses bens são negociados de forma a vista. Em geral, uma parte do valor é financiada por agentes bancários. Desta forma, o mercado financeiro do país influencia na demanda de compra de imóveis.

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 (GOMIDE, 2008). A avaliação do mercado imobiliário é essencial para se ter uma boa qualidade de laudo de avaliação, pois todos os fatores que não são quantitativos e se referem ao imóvel devem ser levados em conta na avaliação do valor de mercado do mesmo.

## **2.4 Norma brasileira**

A primeira norma brasileira da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) surgiu em 1977 e tratava apenas de regulamentação para laudo de avaliação de imóveis urbanos, trazendo um diferencial que é o estabelecimento de níveis de precisão, até então não normatizado, pois existiram outras normas anteriores a esta e publicadas por entidades pública e institutos.

A norma hoje é dividida em sete partes que são: procedimentos gerais; imóveis urbanos; imóveis rurais; empreendimentos; máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral; recursos naturais e ambientais; patrimônios históricos. Para este estudo, vamos nos deter na segunda parte desta referida norma, que trata da avaliação de imóveis urbanos.

### ***2.4.1 Definições***

Durante o enredo deste trabalho, alguns termos da engenharia de avaliação serão citados e é essencial que as definições corretas sejam explicitadas. Desta forma, o quadro abaixo elucida estes conceitos.

Tabela 1 - Definições dos termos utilizados em engenharia de avaliações

<b>Palavra</b>	<b>Definição</b>
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
Infra-estrutura 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
Pólo 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***

Os imóveis urbanos, segundo a norma NBR (Norma Brasileira Regulamentar) 14653, 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. (ABNT, 2011).

### ***3.4.3 Atividades básicas***

No ato da contratação do engenheiro de avaliações, este deve deixar claro alguns aspectos essenciais, como finalidade, objetivo, prazo-limite e condições a serem utilizadas, que são necessários para a adoção do método avaliatório a se adotar, níveis de precisão e fundamentação.

Após este acerto inicial, 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. De posse dessa 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.” (ABNT, 2011, p. 7)

Essa orientação é devida, pois é a partir da visita ao imóvel que todas as características necessárias, tanto relacionadas ao imóvel com a região em que ele se enquadra, são colhidas e essenciais para a elaboração do laudo.

Quanto à região onde o imóvel se encontra, deve-se anotar os aspectos gerais, como as condições econômicas, políticas e sociais que possam influenciar na formação do valor, onde pode-se citar informações sobre segurança, hospitais, escolas e universidades, se a região pertence a um pólo industrial, gastronômico, turístico, se o imóvel em questão sempre teve o uso atual ou já teve outros usos. Essa informação é essencial pois, o valor do imóvel pode ser estimado hoje levando em conta o entorno e após um ano, com a construção de um shopping center, por exemplo, esse valor pode valorizar muito.

Quanto aos aspectos físicos, deve-se observar as condições de relevo, pólos de influência, vegetação, entorno. Esses aspectos são muito relevantes principalmente quando o bem trata-se de um terreno, pois, se o solo é ruim, gastos com fundação de uma possível edificação poderiam desvalorizar a comercialização desse terreno. É necessário também verificar o uso e a ocupação do solo, pois, no caso de um terreno sem edificação ou com edificação pequena, precisa-se ver qual o potencial de construção, pois isso vai influenciar no seu valor de mercado. A verificação da infraestrutura da região também é essencial para a composição do valor, como sistema viário, tipo de pavimentação, acesso à transporte coletivo, coleta de lixo, saneamento básico, distribuição de energia, gás, telefone e água potável.

Nos aspectos físicos da região também é importante verificar o tipo de comércio da região, a existência de padarias, farmácias, supermercados, assim como a estrutura de segurança pública, lazer, educação e saúde.

Existem também características relacionadas ao terreno que precisam ser descritas, como localização, restrições do aproveitamento do terreno, uso atual e potenciais usos, dimensões do terreno, sua situação em planta, topografia e vegetação existente. Se houver edificação no terreno, deve-se apontar todas as características de área construída, área comum e privativa, padrão e todos os aspectos quantitativos e qualitativos da edificação, inclusive a presença de patologias que influenciem no valor do imóvel.

Se caso a vistoria for realizada para um número de unidades com o mesmo padrão, ela pode ser feita por amostragem, desde que seja combinado entre as partes e esteja descrito no laudo as unidades que não foram vistoriadas. Na impossibilidade da vistoria, deve-se descrever o motivo no laudo, e com base nos projetos e documentações, fazer a descrição e proceder com a análise.

## 2.5 Métodos de avaliação de imóveis

De acordo com Abunahman (2006), “Avaliação é uma aferição de um ou mais fatores econômicos especificamente definidos em relação a propriedades descritas com data determinada, tendo como suporte a análise de dados relevantes.” Desta forma, avaliar é estimar um valor de um bem baseado em análises.

Em avaliação de imóveis, a análise do valor de um imóvel é bastante complexa, pois depende de muitos fatores quantitativos e qualitativos. Consoante a isto, Moreira diz que:

Já se foi o tempo em que o “olho clínico” do avaliador, ou seja, a sua experiência, era a melhor técnica admitida para avaliação de um bem; não há dúvida que a experiência do avaliador muito influi para uma boa aplicação das técnicas hoje conhecidas, mas os métodos científicos desenvolvidos até hoje fazem com que o avaliador, cada vez mais, se paute por dados estatísticos, tecnicamente analisados, do que por sentimento pessoal. (1991, p. 7)

Na determinação do valor de um imóvel, inúmeras são as variáveis que podem ser relevantes. Um bom avaliador deve saber quais dessas variáveis fazem parte do valor do imóvel, ou seja, o que leva um comprador a comprar aquele imóvel, podendo ser a localização, a quantidade de quartos ou banheiros ou vagas de garagem, a existência de itens acessórios como piscina, sala de ginástica ou salão de festas, as condições de conservação, a arquitetura, o nível de acabamentos, condições de infraestrutura como energia elétrica, pavimentação, saneamento básico, entre outros. Observa-se, portanto, que devem existir critérios para se homogeneizar esses dados.

Para padronizar a apresentação do laudo de avaliação de bens, a norma da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) NBR 14653 vem estabelecer diretrizes e os métodos aceitos para avaliação das variáveis existentes. Ainda seguindo os passos da norma, é necessário que o avaliador tenha uma visão apurada do mercado e de como essas variáveis se comportam diante de cada situação, para que isso reflita no valor de mercado mais confiável.

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.

### *2.5.1 Método comparativo direto de dados de mercado*

Para Thofehr, o “Método comparativo direto: É o método mais utilizado na avaliação de imóveis urbanos.” (2010) e a ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas)

também o elenca como o mais indicado, pois não há como saber o que está acontecendo no mercado imobiliário de forma mais precisa do que a pesquisa e comprovação dos anúncios e características dos imóveis anunciados.

Segundo esse método, se o objetivo é avaliar um imóvel para venda, procura-se no mercado imobiliário, em fontes que devem ser identificadas no laudo, uma amostra representativa de outros imóveis com características semelhantes ao imóvel em questão e é feito um tratamento das variáveis. Em seguida, as variáveis dependentes e independentes (características físicas, de localização e econômicas) são identificadas. Por último, parte-se para o tratamento dos dados, que pode ser por um tratamento de fatores ou científico.

O tratamento das variáveis é necessário pois, como os imóveis pesquisados não idênticos ao que se quer determinar o valor de mercado, é necessário homogeneizar as variáveis que influenciam nesse valor para se equiparar o padrão.

### ***2.5.2 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. (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.

### ***2.5.3 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.” (ABNT, 2001, p. 8).

Assim, o valor total é equivalente a soma do valor do terreno com o custo de reedificação de benfeitoria, multiplicado pelo fator de comercialização. O valor do terreno é obtido pelo método comparativo de dados de mercado; as benfeitorias são calculadas a partir do método comparativo direto de custo ou pelo método de quantificação de custo.

#### **2.5.4 Método da capitalização da renda**

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.” (ABNT, 2001, p. 8).

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.

### **2.6 Tratamento dos dados**

Primeiramente, ao se coletar as amostras, é necessário fazer um tratamento estatístico para saber se todos os dados coletados podem ser utilizados ou se existem pontos muito distantes e que não representem a população que se quer estudar. Esse estudo é feito através do critério de Chauvenet.

Tendo retirados 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.

No tratamento por fatores, são escolhidas as variáveis que explicam o valor de mercado do imóvel e os valores encontrados de imóveis negociados ou anunciados na região são homogeneizados, ou seja, os valores sofrem alteração para mais ou para menos, a fim de se igualar esses dados para

#### **2.6.1 Critério de Chauvenet**

Quando os dados de mercado são recolhidos, pode-se observar um padrão entre eles, porém, alguns dados fogem muito desse padrão e acabam distorcendo o que a amostra pode representar. Os valores muito diferentes, podem ser frutos de erros e mascarar a real comportamento das variáveis. Um método adotado para evitar identificar uma amostra como errônea ou não, é o critério de Chauvenet.

Esse critério versa que, diante de um número de amostras  $n$ , se um valor medido tiver a probabilidade de se obter um desvio em relação à média menor que  $1/2n$ , esse valor pode ser retirado da amostra.

De acordo com o método, calcula-se a média e o desvio padrão da amostra. Ponto a ponto amostral, calcula-se o valor medido menos a média, sobre o desvio padrão. Essa razão é comparada com a tabela de desvios críticos abaixo. Se o valor encontrado for maior que o desvio crítico, esse ponto amostral pode ser rejeitado.

Tabela 2 - 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)

### 2.6.2 Tratamento por fatores

O tratamento por fatores visa transformar os dados encontrados no mercado imobiliário de imóveis que não possuem as mesmas características que o imóvel que se quer determinar o valor de mercado, de forma que modificando os valores através de fatores, eles se equiparem ao imóvel avaliando, para que se possa fazer uma análise justa.

Como um exemplo simples, não se pode comparar um carro esportivo com um carro popular. Entretanto, se estipularmos coeficientes de ajustes de forma que o carro popular se equipare em valor ao carro esportivo, pode-se fazer a comparação. Da mesma forma, é feito com imóveis. Dentre os coeficientes de ajuste mais difundidos para imóveis residenciais, pode-se citar:

- a) coeficiente de forma de pagamento: o coeficiente de forma de pagamento tenta simular a diferença de preço do valor do imóvel, caso ele seja negociado à vista ou financiado;
- b) coeficiente de fonte: também chamado de fator oferta ou fator especulação, o fator de fonte tem a função de simular o sobrepreço que é colocado nos anúncios de venda dos imóveis;
- c) coeficiente de padrão construtivo: simula a diferença de preço entre imóveis de diferentes padrões construtivos, que para residências, é dividido em proletário, modesto, médio, médio superior, fino e luxo;
- d) Coeficiente de localização: Esse fator está presente na quase totalidade de avaliações realizadas, pois a localização influencia diretamente na formação do valor de mercado de um imóvel. Os valores podem variar em relação ao bairro, à cidade ou até mesmo à quadra que está localizado;
- e) Coeficiente de estado de conservação: Este coeficiente visa simular a diferença de preço que existe entre um imóvel novo, usado mas em boas condições de conservação e usado e em más condições de conservação, pois esse fator é determinante na decisão de comprar ou não comprar um imóvel;
- f) coeficiente de depreciação: visa estabelecer uma relação entre a idade do imóvel e seu valor de mercado.

### ***2.6.3 Tratamento por regressão linear***

Como o modelo de tratamento de dados por fatores depende muito do sentimento do avaliador e requer grande experiência de mercado imobiliário, o tratamento por regressão linear é o mais utilizado e difundido entre os avaliadores.

Consiste no estudo da dependência das variáveis dependentes com as variáveis explanatórias.

### **2.7 Laudo de avaliação**

O laudo de avaliação é emitido após o engenheiro ter seguido todos os passos descritos na norma de avaliações, ou seja, é o produto final.

A norma da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) NBR 14653-1 é muito clara quando fala a respeito da apresentação do laudo de avaliação. Esse laudo deve conter:

- a) identificação dos 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 (s) profissional (is) responsável (is) pela avaliação;
- h) local e data do laudo. (ABNT, 2001, p. 9)

Ele poderá ser apresentado de forma sucinta ou completa.

## 2.8 Especificação da avaliação

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, onde:

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. (ABNT, 2001, p. 8)

Tabela 3 - Grau de fundamentação no caso de utilização do tratamento por fatores

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quanto todas as variáveis analisadas	Completa quanto aos fatores utilizados no tratamento	Adoção de situação paradigma
2	Quantidade mínima de dados de mercado,	12	5	3

efetivamente  
utilizados

3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados analisados, com foto e características observadas pelo autor do laudo	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados analisados	Apresentação de 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

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

Para o grau III, deve-se apresentar o laudo de avaliação na modalidade completa; todos os dados de mercado colhidos devem ter as fontes e endereços devidamente identificados e o valor do imóvel adotado deve coincidir com a estimativa pontual de tendência central. (ABNT, 2011)

Para o enquadramento nos graus de fundamentação da tabela acima, devem-se somar pontos da seguinte forma: cada exigência do grau I terá um ponto; do grau II, dois pontos e do grau III, três pontos. A somatória dos pontos deve se enquadrar no quadro abaixo para estabelecer o grau de precisão global da análise.

Tabela 4 - Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização por tratamento de fatores

Graus	III	II	I
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)

Para a determinação do grau de precisão da análise, segue-se a tabela abaixo:

Tabela 5 - Grau de precisão nos casos de utilização de modelos de regressão linear ou de tratamento por fatores

Descrição	Grau		
	III	II	I
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**

Esta seção trata dos métodos utilizados 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 e a metodologia para o tratamento dos dados foi o tratamento por fatores.

#### **3.1 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). Esse é o método é o que a norma indica como o mais adequado para avaliação de imóveis e entre os motivos que explicam este fato, vale a pena citar os principais que são: os valores de imóveis coletados expressam, após algumas considerações, como o mercado imobiliário está se comportando; as edificações de mesmo padrão de construção não costumam variar muito com relação a acabamentos e métodos construtivos, portanto, a comparação de valores pode ter efeito bastante positivo.

Abaixo estão descritos os procedimentos

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

Como primeiro passo, é necessário reunir toda documentação referente ao imóvel que se quer determinar o valor de mercado, como:

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

##### ***3.1.2 Vistoria***

Não é possível a emissão de um laudo de avaliação de um imóvel urbano sem que a vistoria seja realizada no local, pois é essencial que o avaliador conheça a região onde está situada o imóvel e todas as características que podem ser relevantes na formação do valor do mesmo. Durante a vistoria do imóvel, deve-se anotar todas as características intrínsecas e extrínsecas ao imóvel.

O Engenheiro Fikker resume os dados necessários de anotação criteriosa na vistoria como sendo:

- a) caracterização da região;
  - caracterização física: relevo, solo, subsolo, ocupação, meio ambiente e outros;
  - melhoramentos públicos existentes: energia elétrica, telefone, gás, rede viária, guias e sarjetas, pavimentação, coleta de lixo, água, esgoto, rede pluvial e outros;
  - serviços comunitários: transporte coletivo, recreação, ensino e cultura, rede bancária, comércio, mercado de trabalho, segurança, saúde e outros;
  - potencial de utilização: parcelamento do solo e estrutura do sistema viário, restrições físicas, legais e sócio econômicas de uso e outros;
  - classificação da região;
- b) Caracterização do imóvel;
  - Caracterização física: relevo, solo, subsolo e ocupação;
  - Acessos, serviços e melhoramentos públicos;
  - Utilização atual e potencial, legal e econômica;
  - Classificação do imóvel. (FIKKER, 1942, p. 35)

### **3.1.3 Coleta de dados**

A coleta de dados é feita com a pesquisa de valores de imóveis com características semelhantes ao imóvel avaliando no mercado imobiliário. Essa pesquisa deve ser feita de forma criteriosa, a fim de que os resultados encontrados definam o valor de mercado real do imóvel em análise.

O engenheiro avaliador buscará fontes de coleta desses dados, de acordo com o objeto da análise (venda, locação, desapropriação, entre outros). É necessário que as fontes estejam devidamente especificadas no laudo que será emitido e estas sejam confiáveis, pois, caso contrário, poderão influenciar negativamente ou positivamente no valor final do imóvel.

“Informações sobre transações podem ser obtidas junto a cartórios de registro de imóveis, a tabelionatos e a corretores de imóveis e imobiliárias” (FIKKER, 1942, p. 39). Não é recomendado que os valores de comparação sejam obtidos a partir de escrituras definitivas, pois, o valor real de compra e venda do imóvel pode ter sido modificado para pagar menos tributos. Recomenda-se buscar os valores em compromissos de compra e venda, anúncios e ofertas em jornais, corretores, imobiliárias, entre outros.

### 3.1.4 Variáveis

Para a escolha e determinação das variáveis que influenciam no valor de mercado do imóvel a ser avaliado, é 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 na tabela abaixo

Tabela 6 - Variáveis consideradas

Variável	Tipo	Unidade	Parâmetros
Área construída	Dependente/ Quantitativa	m <sup>2</sup>	Relação entre a área construída do imóvel com o seu valor. Varia de 0,95 a 1,10
Localização	Independente/ Qualitativa	-	Relação da localização do imóvel com seu valor. Varia de 0,9 a 1
Número de vagas de carro	Independente/ Quantitativa	Unid.	Relação do valor do imóvel com o número de vagas de carro. É igual a 1 para uma vaga e aumenta 0,10 para cada vaga adicional.
Número de suítes	Independente/ Quantitativa	Unid.	Relação do valor do imóvel com o número de suítes. É igual a 1 para uma vaga e aumenta 0,10 para cada suíte adicional.
Coef. De fonte	Independente/ Quantitativa	Unid.	Expressa a supervalorização do valor anunciado. É igual a 0,9

Fonte: Elaboração própria, 2016

### 3.2 Homogeneização dos valores

Apesar de todos os cuidados que o avaliador deve ter para adquirir dados que possam ser representativos e confiáveis, as amostras, quanto à aspectos como acabamento, número de cômodos, arquitetura, materiais utilizados na construção, entre outros, divergem do imóvel avaliando, de forma que se faz necessário homogeneizar os dados colhidos na análise de mercado.

Ao elencar as variáveis quantitativas e/ou qualitativas que participam ativamente da formação do valor de mercado do imóvel, o avaliador necessita de fatores para tornar, por exemplo, o valor de uma casa de 2 quartos equivalente a uma casa de 3 quartos. Neste exemplo,

seria necessário saber quanto, em valor, equivale um quarto, para adicionar esse valor ao valor colhido da casa de 2 quartos, e assim, poder formar o valor da casa avalianda.

Diversos estudos norteiam os avaliadores quanto aos fatores principais de uma avaliação de imóveis. Neste trabalho, elencou-se como fatores preponderantes os seguintes: fator vaga de garagem, fator número de suítes, coeficiente de fonte, coeficiente de localização e coeficiente de área construída.

### **3.2.1 Critério de Chauvenet para tratamento da amostra**

Calcula-se a média e desvio padrão da amostra, respectivamente, através das fórmulas (1) e (2) descritas abaixo:

$$Xm = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (1)$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - Xm)^2}{n-1}} \quad (2)$$

Onde n é o número de amostras;  $x_i$  os valores das amostras coletadas e Xm é a média.

E seguida calcula-se o desvio ponto a ponto, usando a formulação abaixo:

$$\sigma(\text{pontual}) = \frac{x_i - Xm}{\sigma} \quad (3)$$

Esse desvio ponto a ponto calculado é comparado com a tabela de desvios máximos, segundo tabela 2 do item 2.6.1 deste trabalho. Os valores que estão acima desse desvio máximo, são retirados da amostra.

### **3.2.2 Fator vaga de garagem**

Esse foi definido como importante e formador do valor do imóvel, pois é decisivo para a compra. O critério parte do imóvel que se quer determinar o valor. Como o imóvel em estudo possui duas vagas de garagem cobertas, os imóveis dos dados coletados que possuem duas vagas de garagem ganham coeficiente 1. Os que tem 3 e 4 vagas, recebem coeficiente 0,95 e 0,90, respectivamente. Os que tem 1 vaga recebem coeficiente 1,05.

### 3.2.3 Fator número de suítes

A partir da mesma justificativa do coeficiente de vagas de garagem citado em 3.2.2, os imóveis que possuem 4 suítes recebem coeficiente 1. Para os que possuem 3, 2 e 1 suítes, os coeficientes são 1,05, 1,10 e 1,15, respectivamente.

### 3.2.4 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 deduzido durante a negociação.

### 3.2.5 Coeficiente de localização

Ainda que existam dois imóveis idênticos, como duas casas de condomínio plano fechado, o fato de uma casa estar mais próxima ou não da área de lazer ou da entrada, por exemplo, faz com que haja uma variação no valor de mercado destas casas.

No presente trabalho, esse coeficiente varia de 0,95 até 1, respectivamente para os imóveis localizados em bairros próximos e imóveis localizados no mesmo bairro do imóvel que se quer determinar o valor de mercado.

### 3.2.6 Coeficiente de área construída

A área construída também influi no valor do imóvel estudado, portanto, definiu-se faixas para a aplicação do coeficiente, conforme tabela abaixo:

Tabela 7 - Coeficiente de área construída

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

Fonte: elaboração própria, 2016

### 3.3 Determinação do valor final do imóvel

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:

$$Lc = \bar{x} \pm tc \frac{s}{\sqrt{n-1}} \quad (4)$$

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**

Esta seção apresenta os resultados do método explicitado na seção anterior. Trata-se de um estudo de caso, onde foi elaborado um laudo de avaliação de imóveis pelo método comparativo direto e com o tratamento por fatores dos dados coletados.

### **4.1 Laudo de avaliação de imóvel urbano**

O laudo seguiu as diretrizes da norma da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas) NBR 14653-2 que trata da avaliação de imóveis urbanos. 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.

#### ***4.1.1 Identificação do solicitante***

Identificação suprimida pelos motivos citados no início deste capítulo.

#### ***4.1.2 Finalidade do laudo***

Venda de um imóvel urbano.

#### ***4.1.3 Objetivo da avaliação***

Determinação do valor de mercado do imóvel com uma data de referência de junho/2016.

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

Foram analisadas com a proprietária do imóvel, as documentações abaixo:

- a) projeto arquitetônico;
- b) habite-se;
- c) convenção de condomínio

#### 4.1.5 Identificação e caracterização do imóvel

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

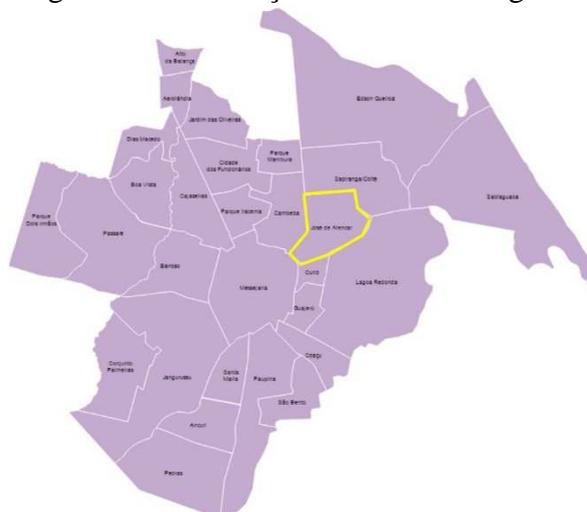
Figura 1 - Localização do imóvel avaliado



Fonte: Google Maps (2016)

O bairro José de Alencar pertence à Secretaria Regional Executiva VI e faz fronteira com os bairros Sapiranga, Cambeba, Messejana, Curió e Lagoa Redonda, conforme ilustra a figura abaixo:

Figura 2 - Localização do bairro na regional



Fonte: Fortaleza (2016)

Este bairro está localizado na área sudoeste da cidade de Fortaleza e chamava-se Alagadiço Novo. Em dezembro de 2007 o nome do bairro foi alterado na Câmara Municipal de Fortaleza para o nome atual José de Alencar, em homenagem ao grande romancista brasileiro José Martiniano de Alencar, que passou sua infância em uma residência situada neste bairro, que hoje é uma instituição cultural mantida pela Universidade Federal do Ceará – UFC.

Sendo um imóvel residencial urbano, trata-se de uma casa térreo + 1 pavimento constituída de 3 suítes, 1 suíte master com closet, sala de jantar e estar, cozinha, despensa, área de serviço, quarto de serviço, wc de serviço, área externa com churrasqueira e vaga coberta para dois carros.

A casa possui 186m<sup>2</sup> de área construída e localiza-se em um condomínio residencial formado por 14 casas com área comum contendo piscina, deck com churrasqueira e 2 banheiros, amplo jardim, salão de festas e playground. A área ao redor do condomínio é uma área de predominância residencial de porte médio, formada geralmente por condomínio de casas duplex. É uma área com pequena movimentação de carros e com vigias particulares em algumas ruas.

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.

Figura 3 - Imóvel avaliado



Fonte: Autor (2016)

Figura 4 - Características da região e do imóvel

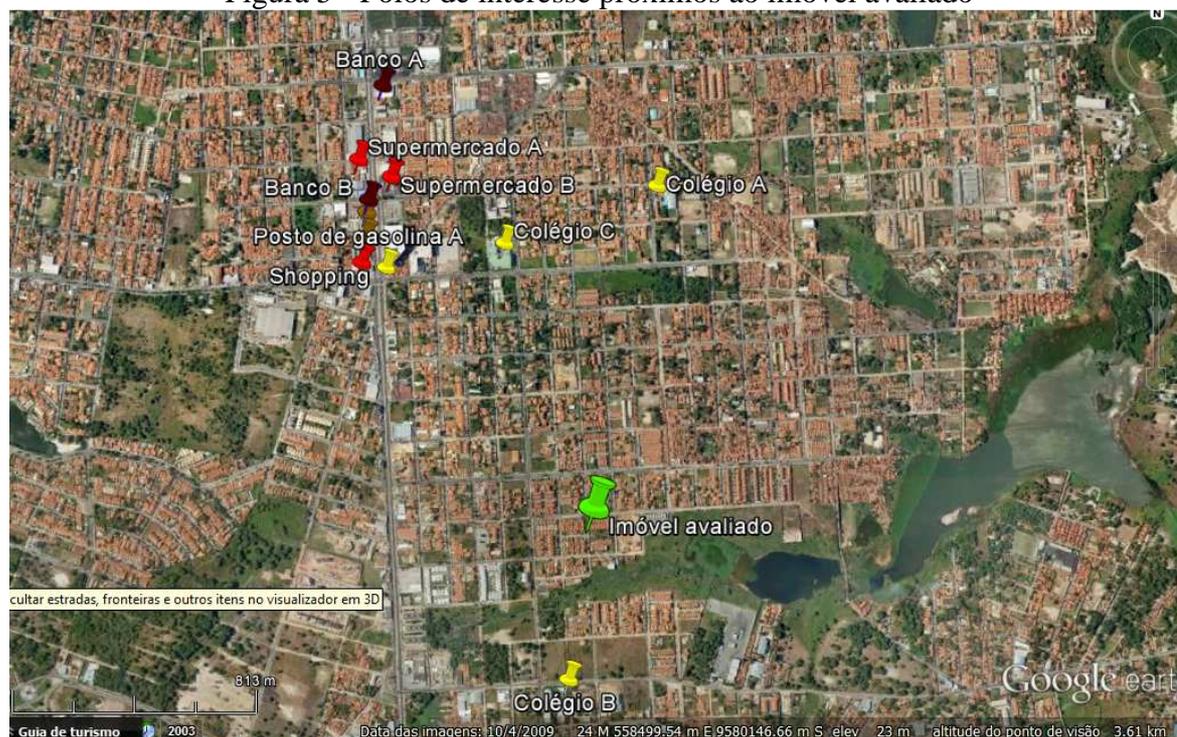
Condições Locais									
Linhas de energia elétrica:	Sim	<input checked="" type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>					
Iluminação pública:	Sim	<input checked="" type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>					
Rede de água:	Sim	<input checked="" type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Particular	<input checked="" type="checkbox"/>	
Rede de esgoto:	Sim	<input checked="" type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Pública	<input checked="" type="checkbox"/>	Particular	<input type="checkbox"/>	
Calçamento:	Sim	<input checked="" type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>					
Pavimentação:	Asfáltica	<input type="checkbox"/>	Bloquetes	<input checked="" type="checkbox"/>	Não possui	<input type="checkbox"/>			
Transporte coletivo:	Ônibus	<input checked="" type="checkbox"/>	Metrô	<input type="checkbox"/>	Próximo	<input checked="" type="checkbox"/>	Afastado	<input type="checkbox"/>	
Escola:	Sim	<input checked="" type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Próximo	<input checked="" type="checkbox"/>	Afastado	<input type="checkbox"/>	
Coleta de lixo:	Sim	<input checked="" type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>					
Rede de telefone:	Sim	<input checked="" type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>					
Rede de gás natural:	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input checked="" type="checkbox"/>					
Áreas de lazer:	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input checked="" type="checkbox"/>					
Zona:	Residencial	<input checked="" type="checkbox"/>	Comercial	<input type="checkbox"/>	Mista	<input type="checkbox"/>	Industrial	<input type="checkbox"/>	
Padrão construtivo:	Alto	<input type="checkbox"/>	Médio	<input type="checkbox"/>	Baixo	<input checked="" type="checkbox"/>			
Mercado de trabalho:	Sim	<input checked="" type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>	Próximo	<input type="checkbox"/>	Afastado	<input checked="" type="checkbox"/>	
Desapropriações	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input checked="" type="checkbox"/>					
Invasões no terreno:	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input checked="" type="checkbox"/>					
Condições da construção									
Espécie:	Casa	<input checked="" type="checkbox"/>	Apto	<input type="checkbox"/>	Loja	<input type="checkbox"/>	Comercial	<input type="checkbox"/>	
Tipo de acabamento:	Fino	<input checked="" type="checkbox"/>	Médio	<input type="checkbox"/>	Econômico	<input type="checkbox"/>	Modesto	<input type="checkbox"/>	
Isolada:	De um lado	<input type="checkbox"/>	Ambos lados	<input checked="" type="checkbox"/>					
Recuo lateral:	Sim	<input checked="" type="checkbox"/>	Não	<input type="checkbox"/>					
Geminada:	Sim	<input type="checkbox"/>	Não	<input checked="" type="checkbox"/>					

Fonte: Autor (2016)

A região onde o imóvel está localizado é composta por vários atrativos como dois grandes Shoppings. Além dos Shoppings, 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; a Universidades; Fórum.

Além dos motivos citados, o bairro fica próximo à saída da cidade que dá acesso às praias do litoral leste, mas não é considerado periferia, devido ao grande poder aquisitivo das pessoas que residem nele. É formado geralmente por condomínios residenciais, proporcionando uma ótima moradia para quem tem família média e procura tranquilidade, segurança e uma ótima residência. É ideal para quem pretende fugir dos grandes congestionamentos e pequenos apartamentos dos bairros nobres e superadensados da cidade de Fortaleza.

Figura 5 - Pólos de interesse próximos ao imóvel avaliado



Fonte: Elaboração própria a partir do software Google Earth, 2016

#### 4.1.6 Diagnóstico de mercado

Os imóveis que estão sendo ofertados na região, em geral, são casas em condomínio ou casas isoladas para venda, geralmente duplex de padrão alto de acabamento. Isso se deve porque a legislação de Fortaleza não permite que se verticalize na região, tendo índice de aproveitamento pequeno e taxa de ocupação alta, favorecendo a horizontalização dos imóveis.

O público alvo são famílias com médio ou alto poder aquisitivo que deseja morar em uma localização com fácil acesso e que não seja necessário ir ao centro da cidade para ter acesso aos serviços básicos; geralmente o local de trabalho é próximo dessa localização e essas pessoas também são seduzidas pelos estabelecimentos atrativos da região.

A situação dos compradores, na base deste trabalho, é de cautela na aquisição de imóveis, pois o país passa por uma indecisão econômica que é fruto da instabilidade da presidência da república que passa por um processo de impeachment e afeta diretamente o mercado financeiro do país.

Observou-se poucos imóveis novos ou vendidos na planta para comercialização. A maioria dos imóveis à venda são usados, porém, em ótimo estado de conservação.

#### 4.1.7 Métodos utilizados e resultados

Foi utilizado o método comparativo de dados de mercado, onde coletou-se imóveis com características de padrão construtivo, localização e distribuição de cômodos mais próximas possíveis com as do imóvel avaliando.

Foram coletados doze elementos, que estão descritos a seguir:

Figura 6 - Elemento de pesquisa 01



Fonte: Autor (2016)

Tabela 8 - Elemento de pesquisa 01

Elemento de Pesquisa 01	
Endereço:	Suprimido
Valor:	R\$ 320.000,00
Diimensões do terreno (m):	7,53x26,10
Área construída (m <sup>2</sup> ):	84,04
Preço unitário (R\$/m <sup>2</sup> ):	R\$ 3.807,71
Vagas:	3
Vistoria:	mai/16
Suítes:	1
Quartos:	3
Conservação:	Ótima
Fonte:	<a href="http://classificados.diariodonordeste.com.br">classificados.diariodonordeste.com.br</a>

Fonte: Elaboração própria, 2016

Figura 7 - Elemento de pesquisa 02



Fonte: Autor (2016)

Tabela 9 - Elemento de pesquisa 02

Elemento de Pesquisa 02	
Endereço:	Suprimido
Valor:	R\$ 550.000,00
Área construída (m <sup>2</sup> ):	145
Preço unitário (R\$/m <sup>2</sup> ):	R\$ 3.793,10
Vagas:	4
Data da vistoria:	mai/16
Suítes:	3
Quartos:	4
Conservação:	Ótima
Fonte:	<a href="http://www.zapimoveis.com.br">www.zapimoveis.com.br</a>

Fonte: Elaboração própria, 2016

Figura 8 - Elemento de pesquisa 03



Fonte: Autor (2016)

Tabela 10 - Elemento de pesquisa 03

Elemento de Pesquisa 03	
Endereço:	Suprimido
Valor:	R\$ 560.000,00
Área construída (m <sup>2</sup> ):	130
Preço unitário (R\$/m <sup>2</sup> ):	R\$ 4.307,69
Vagas:	2
Data da vistoria:	mai/16
Suítes:	3
Conservação:	Ótima
Fonte:	<a href="http://www.vivareal.com.br">www.vivareal.com.br</a>

Fonte: Elaboração própria, 2016

Figura 9 - Elemento de pesquisa 04



Fonte: Autor (2016)

Tabela 11 - Elemento de pesquisa 04

	Elemento de Pesquisa 04
Endereço:	Suprimido
Valor:	R\$ 360.000,00
Área construída (m <sup>2</sup> ):	100
Preço unitário (R\$/m <sup>2</sup> ):	R\$ 3.600,00
Vagas:	3
Data da vistoria:	mai/16
Suítes:	1
Quartos:	2
Conservação:	Ótima
Fonte:	(85) 4005-7676- Ciro Paiva

Fonte: Elaboração própria, 2016

Figura 10 - Elemento de pesquisa 05



Fonte: Autor (2016)

Tabela 12 - Elemento de pesquisa 05

Elemento de Pesquisa 05	
Endereço:	Suprimido
Valor:	R\$ 570.000,00
Área construída (m <sup>2</sup> ):	145
Preço unitário (R\$/m <sup>2</sup> ):	R\$ 3.931,03
Vagas:	3
Data da vistoria:	mai/16
Suítes:	2
Quartos:	2
Conservação:	Ótima
Fonte:	classificados.diariodonordeste.com.br

Fonte: Elaboração própria, 2016

Figura 11 - Elemento de pesquisa 06



Fonte: Autor (2016)

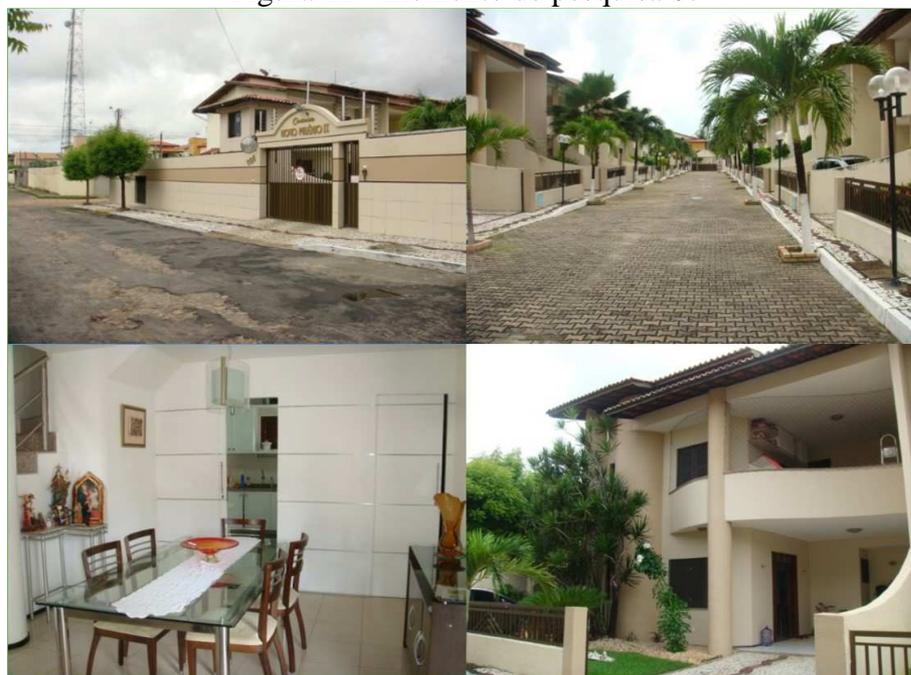
Tabela 13 - Elemento de pesquisa 06

Elemento de Pesquisa 06	
Endereço:	Suprimido
Valor:	R\$ 700.000,00
Área construída (m <sup>2</sup> ):	240
Preço unitário (R\$/m <sup>2</sup> ):	R\$ 2.916,67
Vagas:	3
Data da vistoria:	mai/16

Suítes:	4
Conservação:	Ótima
Fonte:	(85) 9922-0202- Alves e Viana Corretores

Fonte: Elaboração própria, 2016

Figura 12 - Elemento de pesquisa 07



Fonte: Autor (2016)

Tabela 14 - Elemento de pesquisa 07

Elemento de Pesquisa 07	
Endereço:	Suprimido
Valor:	R\$ 590.000,00
Área construída (m <sup>2</sup> ):	250
Preço unitário (R\$/m <sup>2</sup> ):	R\$ 2.360,00
Vagas:	3
Data da vistoria:	mai/16
Suítes:	4
Conservação:	Ótima
Fonte:	<a href="http://www.fiducialimobiliaria.com.br">www.fiducialimobiliaria.com.br</a>

Fonte: Elaboração própria, 2016

Figura 13 - Elemento de pesquisa 08



Fonte: Autor (2016)

Tabela 15 - Elemento de pesquisa 08

	Elemento de Pesquisa 08
Endereço:	Suprimido
Valor:	R\$ 1.100.000,00
Diimensões do terreno (m):	9,75x26
Área construída (m <sup>2</sup> ):	249
Preço unitário (R\$/m <sup>2</sup> ):	R\$ 4.417,67
Vagas:	4
Data da vistoria:	mai/16
Suítes:	4
Conservação:	Ótima
Fonte:	<a href="http://www.zapimoveis.com.br">www.zapimoveis.com.br</a>

Fonte: Elaboração própria, 2016

Figura 14 - Elemento de pesquisa 09



Fonte: Autor (2016)

Tabela 16 - Elemento de pesquisa 09

Elemento de Pesquisa 09	
Endereço:	Suprimido
Valor:	R\$ 395.000,00
Dimensões do terreno (m):	9,75x26
Área construída (m <sup>2</sup> ):	132
Preço unitário (R\$/m <sup>2</sup> ):	R\$ 2.992,42
Vagas:	3
Data da vistoria:	mai/16
Suítes:	4
Conservação:	Ótima
Telefone/Contato	(85) 9990-66786- Marvio Loiola

Fonte: Elaboração própria, 2016

Figura 15 - Elemento de pesquisa 10



Fonte: Autor (2016)

Tabela 17 - Elemento de pesquisa 10

Elemento de Pesquisa 10	
Endereço:	Suprimido
Valor:	R\$ 540.000,00
Área construída (m <sup>2</sup> ):	150
Preço unitário (R\$/m <sup>2</sup> ):	R\$ 3.600,00
Vagas:	3
Data da vistoria:	mai/16
Suítes:	3
Conservação:	Ótima
Fonte:	(85) 9998-9348- Aldemar Nunes

Fonte: Elaboração própria, 2016

Figura 16 - Elemento de pesquisa 11



Fonte: Autor (2016)

Tabela 18 - Elemento de pesquisa 11

Elemento de Pesquisa 11	
Endereço:	Suprimido
Valor:	R\$ 550.000,00
Área construída (m <sup>2</sup> ):	180
Preço unitário (R\$/m <sup>2</sup> ):	R\$ 3.055,56
Vagas:	4
Data da vistoria:	mai/16
Suítes:	4
Conservação:	Ótima
Fonte:	(85) 4012-8000- A Predial

Fonte: Elaboração própria, 2016

Figura 17 - Elemento de pesquisa 12



Fonte: Autor (2016)

Tabela 19 - Elemento de pesquisa 12

Elemento de Pesquisa 12	
Endereço:	Suprimido
Valor:	R\$ 535.000,00
Área construída (m <sup>2</sup> ):	166
Preço unitário (R\$/m <sup>2</sup> ):	R\$ 3.222,89
Vagas:	3
Data da vistoria:	mai/16
Suítes:	3
Conservação:	Ótima
Fonte:	(85) 3277-5400- Sol Nascente Imobiliária

Fonte: Elaboração própria, 2016

Figura 18 - Elemento de pesquisa 13



Fonte: Autor (2016)

Tabela 20 - Elemento de pesquisa 13

Elemento de Pesquisa 13	
Endereço:	Suprimido
Valor:	R\$ 380.000,00
Área construída (m <sup>2</sup> ):	140
Preço unitário (R\$/m <sup>2</sup> ):	R\$ 2.714,29
Vagas:	2
Data da vistoria:	jun/16
Suítes:	2
Quartos	3
Conservação:	Ótima
Fonte:	(85) 3273-1834- Sm Imobiliária

Fonte: Elaboração própria, 2016

Figura 19 - Elemento de pesquisa 14



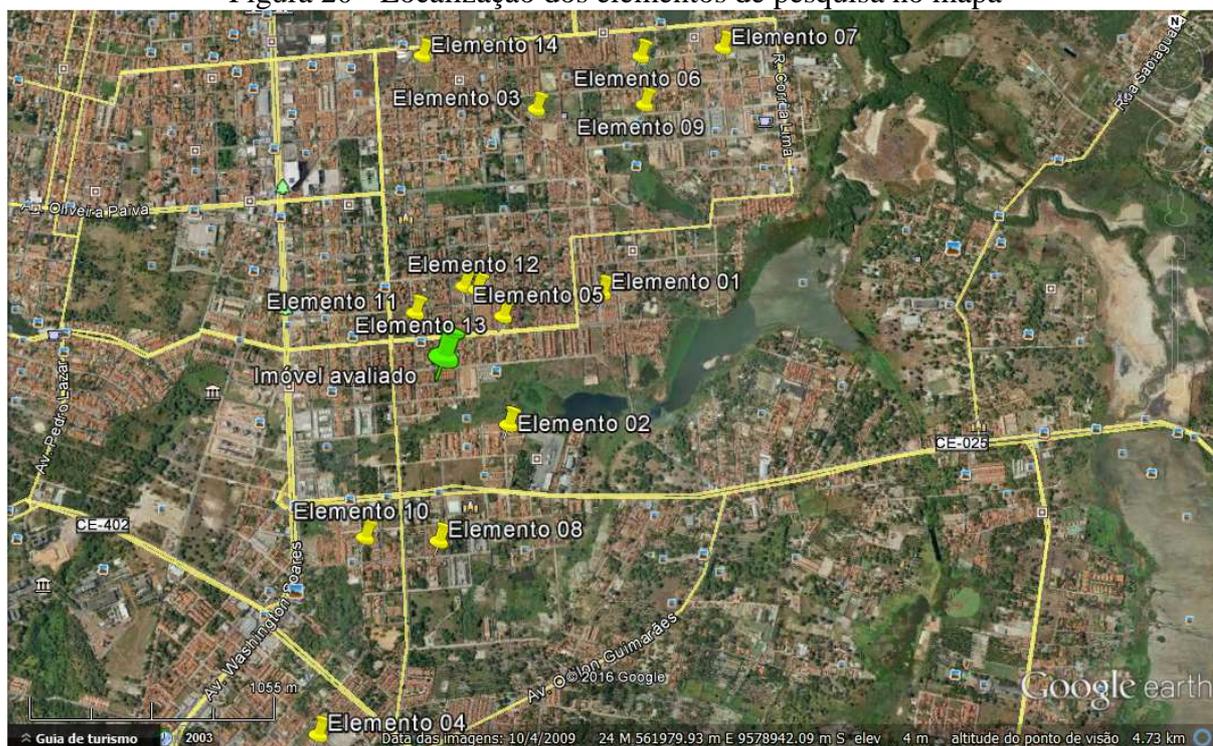
Fonte: Autor (2016)

Tabela 21 - Elemento de pesquisa 14

Elemento de Pesquisa 14	
Endereço:	<u>Suprimido</u>
Valor:	R\$ 535.000,00
Área construída (m <sup>2</sup> ):	159
Preço unitário (R\$/m <sup>2</sup> ):	R\$ 3.364,78
Vagas:	2
Data da vistoria:	jun/16
Suítes:	3
Conservação:	Ótima
Fonte:	(85) 4012-8000- A predial

Fonte: Elaboração própria, 2016

Figura 20 - Localização dos elementos de pesquisa no mapa



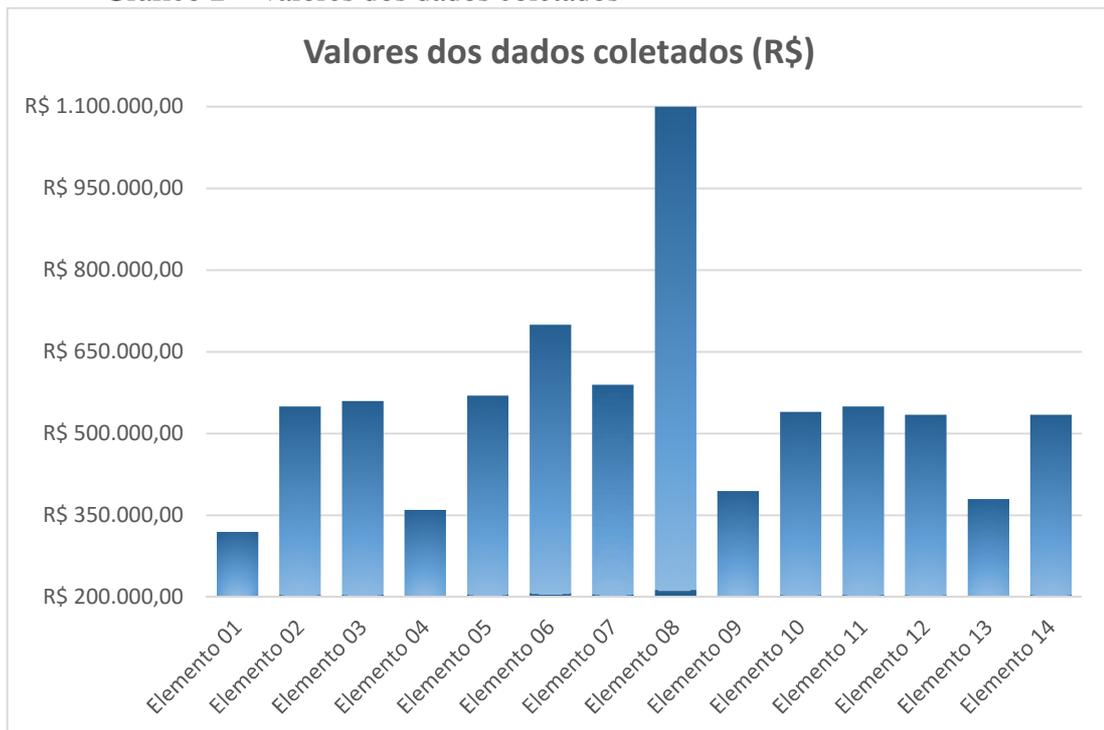
Fonte: Elaboração própria a partir do software Google Earth, 2016

Tabela 22 - Resumo dos elementos de pesquisa

Elem.	Bairro	Valor (R\$)	Área const. (m <sup>2</sup> )	Valor/ Área (R\$/m <sup>2</sup> )	Nº de vagas	Nº de suítes
01	Sapiranga	320.000,00	84,04	3.807,71	3	1
02	José de Alencar	550.000,00	145	3.793,10	4	3
03	Sapiranga	560.000,00	130	4.307,69	2	3
04	José de Alencar	360.000,00	100	3.600,00	3	1
05	Sapiranga	570.000,00	145	3.931,03	3	2
06	Sapiranga	700.000,00	240	2.916,67	3	4
07	Sapiranga	590.000,00	250	2.360,00	3	4
08	José de Alencar	1100.000,00	249	4.417,67	4	4
09	Sapiranga	395.000,00	132	2.992,42	3	4
10	José de Alencar	540.000,00	150	3.600,00	3	3
11	Sapiranga	550.000,00	180	3.055,56	4	4
12	Sapiranga	535.000,00	166	3.222,89	3	3
13	José de Alencar	380.000,00	140	R\$ 2.714,29	2	2
14	Sapiranga	535.000,00	159	R\$ 3.364,78	2	3

Fonte: Elaboração própria, 2016

Gráfico 2 – Valores dos dados coletados



Fonte: elaborado pelo autor, 2016

Na tabela abaixo, demonstra-se os cálculos do critério de Chauvenet citado em 2.6.1 e 3.2.1.

Tabela 23 - Critério de Chauvenet

Elemento	Valor = xi	Xm	$\Sigma$	$(xi-Xm)/\sigma$	$\rho$ crítico
01	R\$ 320.000,00	R\$ 548.928,57	R\$ 548.928,57	1,20	2,03
02	R\$ 550.000,00	R\$ 548.928,57	R\$ 548.928,57	0,01	2,03
03	R\$ 560.000,00	R\$ 548.928,57	R\$ 548.928,57	0,06	2,03
04	R\$ 360.000,00	R\$ 548.928,57	R\$ 548.928,57	0,99	2,03
05	R\$ 570.000,00	R\$ 548.928,57	R\$ 548.928,57	0,11	2,03
06	R\$ 700.000,00	R\$ 548.928,57	R\$ 548.928,57	0,79	2,03
07	R\$ 590.000,00	R\$ 548.928,57	R\$ 548.928,57	0,22	2,03
08	R\$ 1.100.000,00	R\$ 548.928,57	R\$ 548.928,57	2,90	2,03
09	R\$ 395.000,00	R\$ 548.928,57	R\$ 548.928,57	0,81	2,03
10	R\$ 540.000,00	R\$ 548.928,57	R\$ 548.928,57	0,05	2,03
11	R\$ 550.000,00	R\$ 548.928,57	R\$ 548.928,57	0,01	2,03
12	R\$ 535.000,00	R\$ 548.928,57	R\$ 548.928,57	0,07	2,03
13	R\$ 380.000,00	R\$ 548.928,57	R\$ 548.928,57	0,89	2,03
14	R\$ 535.000,00	R\$ 548.928,57	R\$ 548.928,57	0,07	2,03

Fonte: Elaboração própria, 2016

A partir da dedução do critério, o elemento 08 pode ser retirado da amostra.

Após o primeiro tratamento, abaixo estão os cálculos das amostras homogeneizadas segundo os critérios do item 3.2.2.

Tabela 24 - Valores homogeneizados

Elemento	Fator vaga de garagem	Fator nº de suítes	Coef. de fonte	Coef. de localização	Coef. de área construída	Valor homogeneizado	Valor/m <sup>2</sup>
1	0,95	1,15	0,9	0,95	1,10	R\$ 328.798,80	R\$ 3.912,41
2	0,90	1,05	0,9	1,00	1,05	R\$ 491.163,75	R\$ 2.728,69
3	1,00	1,05	0,9	0,95	1,05	R\$ 527.877,00	R\$ 4.060,59
4	0,95	1,15	0,9	1,00	1,05	R\$ 371.668,50	R\$ 3.716,69
5	0,95	1,10	0,9	0,95	1,05	R\$ 534.744,79	R\$ 3.687,90
6	0,95	1,00	0,9	0,95	0,95	R\$ 540.146,25	R\$ 2.250,61
7	0,95	1,00	0,9	0,95	0,95	R\$ 455.266,13	R\$ 1.821,06
9	0,95	1,00	0,9	0,95	1,05	R\$ 336.880,69	R\$ 2.552,13
10	0,95	1,05	0,9	1,00	1,00	R\$ 484.785,00	R\$ 3.231,90
11	0,90	1,00	0,9	0,95	1,00	R\$ 423.225,00	R\$ 2.351,25
12	0,95	1,05	0,9	0,95	1,00	R\$ 456.281,44	R\$ 2.748,68
13	1,00	1,10	0,9	1,00	1,05	R\$ 395.010,00	R\$ 2.821,50
14	1,00	1,05	0,9	0,95	1,00	R\$ 480.296,25	R\$ 3.020,73

Fonte: Elaboração própria, 2016

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

Tabela 25 - Limites de confiança

<b>Média</b>	R\$ 2.821,50	<b>Desvio Padrão</b>	R\$ 691,57
<b>Limite de confiança inferior</b>	R\$ 2.549,99	<b>Limite de confiança superior</b>	R\$ 3.093,01

Fonte: Elaboração própria, 2016

O valor/m<sup>2</sup> de mercado do imóvel em estudo é o valor médio do intervalo de confiança que é R\$ 2821,50.

Tabela 26 - Valor final de mercado do imóvel

<b>Valor/m<sup>2</sup></b>	R\$ 2.821,50	<b>Área construída</b>	186	<b>Valor final do imóvel</b>	R\$ 524.799,00
----------------------------	--------------	------------------------	-----	------------------------------	----------------

Fonte: Elaboração própria, 2016

Conforme item 2.8 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 9,62%.

#### **4.1.8 Especificação da avaliação**

Tabela 27 - Especificação 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	II	2
4	Intervalo admissível de ajuste para o conjunto de fatores	II	2

Fonte: Elaboração própria, 2016

#### **4.1.9 Local e data da avaliação**

Quarta-feira, 29 de junho de 2016.

#### **4.1.10 Qualificação legal do avaliador**

Elaborado por Emanuele Ferreira Dodt como trabalho de conclusão de curso, portanto, não tem validade técnica, visto que a mesma ainda não possui o título de engenheira.

## **4.2 Valorização do imóvel**

O imóvel em questão foi comprado no ano de 2003 por um valor de R\$ 150.000,00. Hoje, de acordo com a análise feita neste trabalho, estima-se que o valor de mercado deste mesmo imóvel é R\$ 524.799,00.

Assim, houve uma valorização em relação ao valor comprado em 2003 de 349,86% que deve ser estudada de acordo com a inflação do período e o poder de compra para saber qual a valorização real que esse valor representa.

Essa valorização é devida principalmente pelos grandes investimentos que foram feitos na região em infraestrutura viária, de energia, telefone, construção de shoppings centers, universidades, centros comerciais e vários outros investimentos públicos e privados que foram atraídos pelo alto poder aquisitivo das pessoas que desejavam morar nessa região. Além disso, é uma região de acesso às praias leste e a cidades da região metropolitana que vêm se desenvolvendo de forma substancial como Eusébio.

## 5 CONCLUSÃO

A engenharia de avaliações, por ser uma ciência nova, ainda necessita de muitos estudos para estabelecer melhores critérios para o valor de mercado de um imóvel. A escolha das variáveis ainda é função do avaliador, pois a norma não determina quais variáveis utilizar em cada caso de avaliação. Desta forma, esse critério fica ligado à subjetividade, o que não é ideal para uma avaliação que busca a estimativa mais provável e com o menor erro.

O valor de mercado de um imóvel é essencial para ajudar na tomada de decisões, seja pelo comprador, seja pelo vendedor, seja pelo próprio mercado. 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. Saber se um mercado está ou não em recessão para um avaliador que não conhece a cidade e o histórico da região, é complexo e pode induzir a erros de estimativa.

Um terceiro ponto 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 têm fundamentação científica, dependendo do sentimento do avaliador.

O vendedor ou comprador de um imóvel quer objetividade e a maior precisão possível no valor do imóvel, pois esse valor precisa refletir o mercado imobiliário na data de referência e na região em que ele se localiza. A partir desse valor, podem se partir para a tomada de decisões importantes.

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 José de Alencar, na cidade de Fortaleza, que sofreu diversos investimentos públicos e privados que favoreceram seu crescimento nos últimos treze anos.

O valor final do imóvel, através do método proposto, foi de R\$ 524.799,00. Esse laudo, de acordo com os critérios normativos, possui fundamentação no grau II e precisão no grau III. Observou-se que, em relação ao valor de aquisição do imóvel na data base de 2003, houve uma valorização de 349,86%.

Essa valorização é explicada devido ao crescimento da região, com a alocação de importantes centros comerciais, universidades, escolas de alto padrão, redes bancárias, supermercados, entre outros atrativos que viabilizam o deslocamento de uma população que

antes residia mais próximo ao centro da cidade porque não queria se deslocar muito e gerar viagens longas aos seus principais destinos.

### **5.1 Sugestão para trabalhos futuros**

- Elaborar o laudo de avaliação de imóveis utilizando os métodos comparativo direto de mercado e comparando o tratamento dos dados por fatores com o tratamento por regressão linear
- Procurar uma correlação com o IPTU pago

## REFERÊNCIAS

- ABUNAHMAN, Sérgio Antônio. **Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações**. São Paulo: Pini, 2006, 3ª edição.
- CALDAS, Léo Saraiva. **O conceito de valor de mercado**. Trabalho Técnico. XIII Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias. Fortaleza: Abril, 2006.
- DANTAS, Rubens Alves, **Engenharia de Avaliações: Uma introdução à Metodologia Científica**. 2º ed. São Paulo: PINI, p. I-255. 2005.
- FERRARI NETO, Alcides et al. **Avaliações: O Que é e Como Contratar**. Relator: Paulo Palmieri Magri. São Paulo. 2007.
- FIKKER, José. **Avaliação de Imóveis Urbanos**. 3º ed. São Paulo. PINI. 1991
- FIKKER, José. **Avaliação de terrenos e Imóveis Urbanos**. São Paulo. PINI. 1942
- GOMIDE, Tito Lívio Ferreira. **Engenharia Legal: novos estudos**. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito, 2008.
- GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf González. **Aplicação de técnicas de descobrimento de conhecimento em bases de dados e de inteligência artificial em avaliação de imóveis**. Porto Alegre : PPGEC/UFRGS, 2002.
- LIMA, Aias Santino. **Desenvolvimento de um laudo de avaliação de um imóvel residencial multifamiliar localizado no bairro do Bessa, na cidade de João Pessoa- PB**. 2012. 93 p. Monografia (graduação em Engenharia Civil)- UFPB- Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2012
- MACÊDO, Paulo de Freitas. **Avaliação de Imóvel: Aplicação do método comparativo direto e Elaboração do Laudo de Avaliação**, 2013. Monografia (graduação em Engenharia Civil)- UFC- Universidade Federal do Ceará, 2013.
- 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.
- NBR 14653-1: 2001 – **Avaliação de Bens Parte 01: Procedimentos Gerais**
- NBR 14653-2: 2004 – **Avaliação de Bens Parte 02: Imóveis Urbanos**
- NBR 10520: 2002 – **Informações e Documentos – Citações em Documentos – Apresentação**

**NBR 12721: 2005 – Avaliação de Custo de Construção para Incorporação Imobiliária e outras Disposições para Condomínios Edifícios**

**NBR 12722: 1998 – Discriminação de Serviços para Construção de Edifícios**

**NBR 14724: 2011 - Informações e Documentos – Citações em Documentos – Apresentação**

**RODRIGUES, David Augustp Ximenes. Avaliação de imóveis pelo método comparativo de dados e regressão linear: Um estudo de caso em Fortaleza.** Monografia (graduação em Engenharia Civil)- UIFOR- Universidade de Fortaleza, 2015.

**SOUZA FILHO, Edvaldo Martins de; RIBEIRO, Danilo Fernandes. Análise da aplicação do método comparativo de dados de mercado na determinação de valor de imóveis na cidade de Salvador - BA.** Salvador - Ba: Editora desconhecida, 2010. 22 p. Disponível em: <[http://info.ucsal.br/banmon/Arquivos/Art3\\_0086.pdf](http://info.ucsal.br/banmon/Arquivos/Art3_0086.pdf)>. Acesso em: 05 dez. 2012

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