

UNIVERSIDADE FEDERAL FLUMINENSE  
ESCOLA DE ENGENHARIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL

LAURA DE AQUINO RIBEIRO

**Estudo de Abordagem do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado para  
Determinação do Valor de Mercado de um Imóvel Urbano de Acordo com a NBR 14.653**

PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO I

Niterói  
2020

LAURA DE AQUINO RIBEIRO

**Estudo de Abordagem do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado para  
Determinação do Valor de Mercado de um Imóvel Urbano de Acordo com a NBR 14.653**

PROJETO DE CONCLUSÃO DE CURSO I

Projeto de Conclusão de Curso  
apresentado ao curso de Graduação em  
Engenharia Civil da Universidade Federal  
Fluminense, como requisito parcial para  
conclusão do curso.

Orientadora:  
Prof.<sup>a</sup> Renata Gonçalves Faísca, D.Sc.

Niterói  
2020

Ficha catalográfica automática - SDC/BEE  
Gerada com informações fornecidas pelo autor

R484e Ribeiro, Laura de Aquino  
Estudo de Abordagem do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado para Determinação do Valor de Mercado de um Imóvel Urbano de Acordo com a NBR 14.653 / Laura de Aquino Ribeiro ; Renata Gonçalves Faisca, orientadora. Niterói, 2020.  
34 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil)-Universidade Federal Fluminense, Escola de Engenharia, Niterói, 2020.

1. Engenharia Civil. 2. Construção Civil. 3. Engenharia de Avaliações. 4. Avaliação de Imóvel. 5. Produção intelectual. I. Faisca, Renata Gonçalves, orientadora. II. Universidade Federal Fluminense. Escola de Engenharia. III. Título.

CDD -

Bibliotecário responsável: Sandra Lopes Coelho - CRB7/3389

LAURA DE AQUINO RIBEIRO

**Estudo de Abordagem do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado para  
Determinação do Valor de Mercado de um Imóvel Urbano de Acordo com a NBR 14.653**

Trabalho de conclusão de curso  
apresentado ao curso de Graduação em  
Engenharia Civil, como requisito parcial  
para conclusão do curso.

Aprovada em 18 de dezembro de 2020.

**BANCA EXAMINADORA**

---

**Prof. Renata Gonçalves Faísca, D.Sc. (Orientadora) - UFF**

---

**Prof. James Hall, D.Sc. - UFF**

---

**Prof. Marcelo Jasmim Meiriño, D.Sc. - UFF**

Niterói  
2020

## RESUMO

A ciência da Engenharia de Avaliações nasceu e ganhou espaço a partir do desenvolvimento urbano e da necessidade do mundo globalizado em determinar valor, de forma técnica, para seus terrenos e bens. A Norma Brasileira, NBR 14.653, de Avaliação de Bens da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) surgiu para normatizar o conhecimento da Engenharia de Avaliações e sugerir alternativas e direcionamentos para atender as necessidades de avaliação de imóveis e determinação de valor. Este trabalho tem como objetivo apresentar uma abordagem sobre os conceitos do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado aplicado à imóveis comerciais, a partir da fundamentação da NBR 14.653, que o recomenda como método prioritário nas avaliações imobiliárias dentro do cenário brasileiro, utilizando-se de uma amostra de dados com elementos comparáveis ao objeto estudado.

**Palavras-chave:** Engenharia de Avaliações; Avaliação de imóvel comercial; Método Comparativo Direto de Dados de Mercado; Avaliação de Bens.

## ABSTRACT

The science of Evaluation Engineering was born and gained space from urban development and the need of the globalized world to determine value, in a technical way, for its land and assets. The Brazilian Norm of Assets Appraisal, NBR 14.653, of the Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) emerged to standardize the knowledge of Appraisal Engineering and suggest alternatives and directions to meet the needs of real estate valuation and value determination. This work aims to present an approach on the concepts of the Direct Comparative Method of Market Data applied to commercial properties, based on the foundation of NBR 14.653, which recommends it as a priority method in real estate appraisals within the Brazilian scenario, using a sample of data with elements comparable to the object studied.

**Keywords:** Appraisal Engineering; Appraisal of a commercial property; Direct Comparative Market Data Method; Assets Appraisal.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 –	Bairro do Flamengo e seu entorno.....	29
Quadro 1 –	Graus de fundamentação pelo MCDDM por tratamento de fatores.....	23
Quadro 2 –	Enquadramento do laudo de acordo com seu grau de fundamentação.....	23
Quadro 3 –	Graus de precisão pelo MCDDM por tratamento de fatores.....	24
Tabela 1 –	Valores para distribuição T-Student 80% bicaudal.....	19
Tabela 2 –	Critério de Chauvenet.....	21

**LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS**

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
IMAPE	Instituto Mineiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
MCDDM	Método Comparativo Direto de Dados de Mercado
NBR	Norma Brasileira
PCC	Projeto de Conclusão de Curso
TCPO	Tabela de Composições e Preços para Orçamentos

## SUMÁRIO

<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>10</b>
1.1 Considerações Iniciais.....	10
1.2 Situação Problema.....	11
1.3 Objetivos da Pesquisa.....	11
1.3.1 Objetivo Geral.....	12
1.3.2 Objetivos Específicos.....	12
1.4 Organização da Pesquisa.....	12
<b>2. REVISÃO DA LITERATURA .....</b>	<b>14</b>
2.1 Conceito de Valor.....	14
2.2 Metodologias e Procedimentos.....	15
2.2.1 Método Comparativo Direto de Dados de Mercado.....	15
2.2.2 Método da Quantificação de Custo.....	16
2.2.3 Método Evolutivo.....	16
2.2.4 Método da Capitalização de Renda.....	16
2.2.5 Método da Inferência Estatística.....	17
2.2.6 Método Involutivo.....	17
2.3 Variáveis Formadoras de Valor.....	17
2.4 Testes Estatísticos.....	18
2.4.1 Distribuição T-Student.....	18
2.4.2 Critério Excludente de Chauvenet.....	20
2.5 Especificações de uma Avaliação por Graus.....	21
2.5.1 Graus de Fundamentação.....	22
2.5.2 Graus de Precisão.....	24
2.6 Aspectos de Interferência no Mercado Imobiliário.....	25
2.7 Laudo de Avaliação.....	26
<b>3. METODOLOGIA .....</b>	<b>27</b>
3.1 Análise e Tratamento dos Dados.....	27
<b>4. APRESENTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER AVALIADA.....</b>	<b>29</b>
4.1 Da Região e Logradouro.....	29
4.2 Do Imóvel.....	30
4.3 Da Infraestrutura.....	30
<b>5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS ...</b>	<b>32</b>
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>33</b>

# 1. INTRODUÇÃO

## 1.1 Considerações Iniciais

A Engenharia de Avaliações é um ramo da Engenharia relativamente novo no mercado brasileiro e pode ser definida, de acordo com a NBR 14.653:1 – Procedimentos Gerais (ABNT, 2019), como um “conjunto de conhecimentos técnico-científicos especializados, aplicados à avaliação de bens por arquitetos ou engenheiros”.

A promulgação da Lei n° 601 no ano de 1850, mais conhecida como Lei de Terras, foi muito importante no sentido de desenvolvimento da ciência da Engenharia de Avaliações pois, de acordo com Fonseca (2005), tal Lei extinguiu o antigo Sistema de Concessão de Terras das Três Marias do governo português, que fora instituído desde o século XIV e doava terras aos indivíduos que tinham bom relacionamento com a Coroa. A partir de então, a atividade de concessão foi proibida e foi implantada uma legislação específica para a questão fundiária no país, iniciando a comercialização das terras devolutas do Estado. (apud Oliveira, 2019)

Outro marco dentro da História do Brasil que impulsionou os estudos de avaliação de terras, de acordo com o IBAPE (2013), foi o Plano de Avenidas de São Paulo nas décadas de 1920 e 1930, pois dele partiu a necessidade de indenizações referentes às desapropriações de avenidas. As intensas intervenções e transformações urbanas sofridas não só em São Paulo, como no Rio de Janeiro, com a inauguração da avenida Central (hoje Rio Branco) pela Reforma Pereira Passos, e nas outras grandes cidades em geral ao longo das décadas seguintes também influenciaram no desenvolvimento dessa ciência.

A partir da necessidade de se estabelecer métodos e princípios para uma avaliação técnica com valores assertivos e justificados, foi implementada a Especialização de Engenharia de Avaliações na área de Engenharia, a qual requer conhecimentos multidisciplinares. Para um laudo de avaliação, pode ser necessário uma equipe multidisciplinar, com a presença de Arquitetos, Engenheiros Civis, de Produção, Mecânicos, Eletricistas, dentre outros. Uma avaliação de bens imóveis já requer uma atuação mais focada para profissionais da Engenharia Civil e Arquitetura.

Hoje, uma avaliação tem diversas finalidades, e a demanda do profissional é requisitada para atender ao Comitê de Pronunciamentos Contábeis, cobrança de impostos, a

negociações de comodatos, permutas, alienações, seguros e garantias, tomadas de decisão internas e fins gerenciais de forma geral dentro de uma empresa, dentre várias outras necessidades. Corroborando com Abunahman (2008), que cita algumas das necessidades de uma avaliação de imóveis a valor de mercado, como a transferência de propriedade, financiamento e crédito, justa indenização nos casos de desapropriação, tomada de decisões sobre bens imóveis, base para taxações (impostos), aplicações securitárias e justo valor locacional.

De acordo com Gonzáles e Formoso (2000), o mercado imobiliário possui um comportamento diferenciado dos mercados de outros bens, devido às características especiais dos imóveis possuírem inúmeras fontes de divergências e desigualdades, impossibilitando assim a comparação direta. Dentre os fatores que diferenciam os imóveis entre si, pode-se citar: a grande vida útil, a fixação espacial, a singularidade, o elevado prazo de maturação e o alto custo das unidades. (apud Steiner et al., 2006)

## **1.2 Situação Problema**

Em alguns momentos, principalmente, na compra e venda de imóveis, como por exemplo, um terreno, casa, apartamento ou imóvel comercial é preciso determinar o seu valor real de acordo com vários pontos e condições. Uma avaliação pode ser feita de forma mais assertiva e profissional, levando em conta todas as características do bem e os fatores que influenciam em sua valorização, o que é essencial para que a negociação possa ser feita mais estrategicamente. A avaliação norteia o proprietário para valores de acordo com o mercado vigente.

## **1.3 Objetivos da Pesquisa**

A seguir serão apresentados os objetivos gerais e específicos do presente trabalho.

### **1.3.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral do Projeto de Conclusão de Curso I (PCC I) é identificar os conceitos básicos e referenciar as metodologias existentes para avaliar e definir o valor de mercado de um imóvel, mais especificamente um imóvel comercial, além de apresentar aspectos técnicos presentes num laudo de avaliação, tendo como base a NBR 14.653.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

A fim de definir o valor de mercado para compra e venda de um imóvel comercial, é preciso entender os conceitos e metodologias empregados na área de Engenharia de Avaliações. Os objetivos específicos deste Projeto são:

1. Identificar o conceito de Valor e as Metodologias e Procedimentos para Avaliação de Bens da NBR 14.653-1 – Procedimentos Gerais (ABNT, 2019) e NBR 14.653-2 – Imóveis Urbanos (ABNT, 2011);
2. Mapear os parâmetros da avaliação;
3. Classificar sua relevância com base nas literaturas existentes.

## **1.4 Organização da Pesquisa**

O desenvolvimento deste trabalho obedece à seguinte organização:

No Capítulo 2, será feita a revisão bibliográfica sobre o assunto, com base na NBR 14.653-1:2019 e NBR 14.653-2:2011 da ABNT, apresentando as metodologias existentes e suas referências, explicitando os pontos essenciais do processo de uma avaliação de imóvel pelo Método Comparativo Direto de Dados de Mercado.

Para tanto, foram pesquisados livros, artigos e pesquisas publicados na literatura nacional, dentro e fora do âmbito acadêmico, que corroboraram e desenvolveram estudos a partir desse mesmo tema.

No Capítulo 3, será apresentada a metodologia usada para realização deste trabalho.

No Capítulo 4, será apresentado um imóvel comercial a ser utilizado como estudo de caso de uma avaliação aplicando as metodologias aqui apresentadas para resultar em um valor de mercado. Serão apresentadas as suas características físicas e localizacionais, consideradas relevantes para a análise do imóvel, escolha de fatores de homogeneização e conseqüentemente resultado da avaliação.

Por fim, no Capítulo 5 será apresentada a conclusão do presente trabalho, além de sugestões para futuras pesquisas na área.

## 2. REVISÃO DA LITERATURA

### 2.1 Conceito de Valor

Valor tem inegavelmente um viés abstrato. Para o IMAPE (1998), o valor de um bem, tangível ou intangível, é moldado a partir de diferentes características, necessidades e influências econômicas, políticas, sociais e até naturais, variando ao longo do tempo.

A diferença entre os conceitos de valor, preço e custo é abordada pela NBR 14.653-1 (ABNT, 2019). É importante que o Engenheiro Avaliador tenha esses conceitos bem consolidados porque esse conhecimento é sempre cobrado na área e fundamental para atender à finalidade e objetivo de cada cliente ao solicitar uma avaliação, afinal, avaliar trata-se de dar o valor de um bem numa data de referência (data-base) e atendendo à finalidade que se destina, considerando as devidas ressalvas e condições limitantes.

Diferentemente do valor, o conceito de preço já é mais concreto, pois define transações mercadológicas. É a quantia efetivamente paga pelo comprador ao vendedor, não sendo necessariamente igual ao valor de mercado daquele bem efetivamente negociado entre eles. Segundo o IMAPE, preço é

a expressão monetária representada por um bem, ou seja, a importância em dinheiro pela qual determinada mercadoria poderá ser vendida (quantidade de moeda). Teremos como exemplo o caso em que dois ou mais imóveis com valores diferentes de mercado, venham a ser vendidos pelo mesmo preço (representado em quantidade de moeda), quando tais negociações ocorram em épocas diferentes, sendo que neste caso se consideram as taxas de remuneração do capital. (IMAPE, 1998, p.14)

Enquanto o custo é equivalente ao total de gastos para construir ou adquirir qualquer bem.

Os objetivos principais relativos à avaliação de bens estão intrinsecamente relacionados aos padrões de valor como: valor de mercado, valor de risco (que seria o valor máximo para fins de seguro), valor de liquidação forçada, custo de reedição, entre outros. De todos, o valor de mercado é o mais importante, pois a partir desse padrão de valor podemos desenvolver os demais, com características específicas, como o valor de risco, patrimonial e de liquidação forçada.

A própria norma define os principais conceitos dos termos supracitados.

Valor de mercado: quantia mais provável pela qual se negociaria voluntária e conscientemente um bem, em uma data de referência, dentro das condições do mercado vigente. (...)

Valor de liquidação forçada: valor de um bem, na hipótese de uma venda compulsória ou em espaço de tempo menor do que o normalmente observado no mercado. (ABNT, 2019, p.7)

A NBR 14.653:1 – Procedimentos Gerais (ABNT, 2019, p.XI) ainda ressalta que, nas práticas contábeis, o termo "valor justo" costuma ser adotado pois é o termo que "diz respeito ao preço de um bem, quando este atende aos interesses recíprocos de partes conhecedoras do mercado, independentes entre si, dispostas, mas não compelidas a negociar".

## **2.2 Metodologias e Procedimentos**

Diante dos termos e suas definições abordadas, prossegue-se com a apresentação das metodologias e procedimentos sugeridos pelas NBR 14.653-1:2019 e NBR 14.653-2:2011 da ABNT para avaliação de bens. A abordagem a ser definida parte também da quantidade de informações que pode ser encontrada no mercado, além das características do bem. Em linhas gerais, a norma apresenta seis metodologias, sendo quatro para fins de avaliação de imóveis. A seguir, apresenta-se um resumo de cada metodologia.

### **2.2.1 Método Comparativo Direto de Dados de Mercado**

O Método Comparativo Direto de Dados de Mercado (MCDDM) é indicado como método prioritário pela norma para a avaliação de imóveis, desde que seja possível elaborar uma amostra, por meio de pesquisa de mercado, contendo uma razoável quantidade de elementos semelhantes no entorno do objeto em estudo para validar os cálculos avaliatórios. São usados índices ou fatores para tratar as características não semelhantes.

Para Abunahman (2008), para se chegar ao valor do imóvel a partir da comparação direta, é necessário ajustar as diferenças de tamanho, qualidade, localização, estado de conservação, entre outros; para assim realizar a comparação justa entre o objeto avaliando e os imóveis tomados como referência, já que, por mais que o avaliador tenha a sensibilidade de

escolher elementos semelhantes, todos apresentam diferenças entre si que precisam ser neutralizadas.

Para o presente trabalho, foi escolhido esse método para avaliação visto que é possível obter dados mercadológicos semelhantes de forma fácil dentro de uma região metropolitana. Será melhor detalhado adiante.

### **2.2.2 Método da Quantificação de Custo**

Este método é usado para avaliação de benfeitorias e construções. É a avaliação de orçamentos sintéticos ou analíticos para esses itens. Para efetiva avaliação por esse método, utiliza-se a base do TCPO como referência para índices, custos e composições. Esses índices de mercado são atribuídos para adoção do valor de reposição do bem. O valor de reedição do bem é então calculado aplicando um fator de depreciação analisando a idade aparente, vida útil e estado de conservação do bem.

### **2.2.3 Método Evolutivo**

O método Evolutivo é a combinação de dois métodos: o da Quantificação de Custo e Comparativo Direto. Utilizado quando há necessidade de se avaliar o terreno com benfeitorias e edificações relevantes. O resultado a partir do método Evolutivo pode ser obtido a partir do somatório da avaliação de terreno pelo MCDDM e das benfeitorias pela Quantificação de Custo.

### **2.2.4 Método da Capitalização de Renda**

Para a capitalização de renda, usa-se um modelo de fluxo de caixa descontado, projeções de receita e despesa. Ao longo dessas projeções por um determinado período de tempo, o avaliador terá um saldo que pode ser trazido a valor presente através de uma taxa de

risco considerada do negócio. É utilizado quando não se encontra uma quantidade razoável de elementos semelhantes no entorno do objeto avaliando.

### **2.2.5 Método da Inferência Estatística**

O método da Inferência Estatística utiliza estatísticas clássicas aos valores levantados e uma maior quantidade de elementos, comparado ao MCDDM tratado por fatores de homogeneização. A inferência faz uso da regressão linear, e por conta disso é mais heterogênea em relação aos valores e normalmente é utilizada quando o profissional já possui um banco de dados com acervo de elementos.

### **2.2.6 Método Involutivo**

O Método Involutivo identifica o valor do bem através do seu aproveitamento, tendendo a ser o mais eficiente possível. É baseado num modelo de estudo de viabilidade econômica onde normalmente é elaborado um projeto hipotético considerando características mercadológicas do bem e analisando o cenário em que esse bem está inserido.

## **2.3 Variáveis Formadoras de Valor**

Dada a definição do MCDDM com tratamento por fatores, é preciso eleger as variáveis que, a princípio, são relevantes para explicar a formação de valor, e estabelecem-se supostas relações entre elas e com a variável dependente. Os elementos formadores da amostra são, então, submetidos a uma homogeneização técnica, feita com auxílio de fatores de ponderação empírica consagrados, que visam à ponderação das características e dos atributos dos dados pesquisados em relação ao objeto avaliando.

As variáveis independentes não dependem de outros atributos para agregar valor ao elemento, como por exemplo as características físicas, de localização e econômicas. São

escolhidas as que melhor retratam a essência e caracterizam o objeto em estudo a partir do conhecimento técnico de mercado e da região do imóvel e da sensibilidade do avaliador. Vários atributos são importantes para a formação de valor do bem e que podem ser caracterizados como independentes. Os conceitos se estendem a variáveis qualitativas e quantitativas, explicadas a seguir:

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. (ABNT, 2011, p.8)

Segundo a NBR 14.653-2, a definição de variável dependente é dada por "variável cujo comportamento se pretende explicar pelas variáveis independentes" (ABNT, 2011). É necessária uma investigação do mercado em relação à suas formas de expressão de preços (como preço total e moeda de referência) e à sua conduta para poder especificá-la.

## 2.4 Testes Estatísticos

A NBR 14.653-2:2011 esclarece que:

Quaisquer que sejam os modelos utilizados para inferir o comportamento do mercado e formação de valores, seus pressupostos devem ser devidamente explicitados e testados. Quando necessário, devem ser intentadas medidas corretivas, com repercussão na classificação dos graus de fundamentação e precisão. (ABNT, 2011, p.16)

Após a fase de homogeneização de fatores dos elementos de mercado, é preciso aplicar testes estatísticos para definir o valor de mercado do avaliando.

### 2.4.1 Distribuição T-Student

O primeiro teste a ser realizado é um cálculo de probabilidade estatística para tratar um intervalo de confiança da amostra: a distribuição "T-Student" bicaudal com nível de confiança de 80%.

O T-Student

é o método mais utilizado para avaliar as diferenças entre as médias de dois grupos. Após calculado o "T" de Student, o modelo demonstra o valor máximo, mínimo e

desvio padrão dos valores unitários homogeneizados, assim como o coeficiente de variação do desvio padrão e média amostral do intervalo de confiança. (XAUBET, 2018, p.42)

A distribuição T-Student é ideal para uma avaliação por MCDDM pois geralmente contém uma quantidade pequena de amostras. A sua curva é parametrizada pela variável de graus de liberdade, calculada como “n” – 1, sendo “n” o número de elementos de dados de mercado utilizados na avaliação. A partir do grau de liberdade, do nível de confiança e definição do modelo de distribuição – bicaudal ou unicaudal -, é possível consultar a tabela de distribuição T-Student, apresentada como Tabela 1 no presente trabalho.

Tabela 1 - Valores para distribuição T-Student 80% bicaudal

n		VALORES PERCENTIS ( $t_p$ ) PARA DISTRIBUIÇÃO DE STUDENT $t$ Com $n$ graus de liberdade (área hachurada = $p$ )								
		$t_{0,995}$	$t_{0,99}$	$t_{0,975}$	$t_{0,95}$	$t_{0,90}$	$t_{0,80}$	$t_{0,75}$	$t_{0,70}$	$t_{0,60}$
1	63.66	31.82	12.71	6.31	3.08	1.376	1.000	0.727	0.325	0.158
2	9.92	6.96	4.30	2.92	1.89	1.061	0.816	0.617	0.289	0.142
3	5.84	5.54	3.18	2.35	1.64	0.978	0.765	0.584	0.277	0.137
4	4.60	3.75	2.78	2.13	1.53	0.941	0.741	0.569	0.271	0.134
5	4.03	3.36	2.57	2.02	1.48	0.920	0.727	0.559	0.267	0.132
6	3.71	3.14	2.45	1.94	1.44	0.906	0.718	0.553	0.265	0.131
7	3.50	3.00	2.36	1.90	1.42	0.896	0.711	0.549	0.263	0.130
8	3.36	2.90	2.31	1.86	1.40	0.889	0.706	0.546	0.262	0.130
9	3.25	2.82	2.26	1.83	1.38	0.883	0.703	0.543	0.261	0.129
10	3.17	2.76	2.23	1.81	1.37	0.879	0.700	0.542	0.260	0.129
11	3.11	2.72	2.20	1.80	1.36	0.876	0.697	0.540	0.260	0.129
12	3.06	2.68	2.18	1.78	1.36	0.873	0.695	0.539	0.259	0.128
13	3.01	2.65	2.16	1.77	1.35	0.870	0.694	0.538	0.259	0.128
14	2.98	2.62	2.14	1.76	1.34	0.868	0.692	0.537	0.258	0.128
15	2.95	2.60	2.13	1.75	1.34	0.866	0.691	0.536	0.258	0.128
16	2.92	2.58	2.12	1.75	1.34	0.865	0.690	0.535	0.258	0.128
17	2.90	2.57	2.11	1.74	1.33	0.863	0.689	0.534	0.257	0.128
18	2.88	2.55	2.10	1.73	1.33	0.862	0.688	0.534	0.257	0.127
19	2.86	2.54	2.09	1.73	1.33	0.861	0.688	0.533	0.257	0.127
20	2.84	2.53	2.09	1.72	1.32	0.860	0.687	0.533	0.257	0.127
21	2.83	2.52	2.08	1.72	1.32	0.859	0.686	0.532	0.257	0.127
22	2.82	2.51	2.07	1.72	1.32	0.858	0.686	0.532	0.256	0.127
23	2.81	2.50	2.07	1.71	1.32	0.858	0.685	0.532	0.256	0.127
24	2.80	2.49	2.06	1.71	1.32	0.857	0.685	0.531	0.256	0.127
25	2.79	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
26	2.78	2.48	2.06	1.71	1.32	0.856	0.684	0.531	0.256	0.127
27	2.77	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.684	0.531	0.256	0.127
28	2.76	2.47	2.05	1.70	1.31	0.855	0.683	0.530	0.256	0.127
29	2.76	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
30	2.75	2.46	2.04	1.70	1.31	0.854	0.683	0.530	0.256	0.127
40	2.70	2.42	2.02	1.68	1.30	0.851	0.681	0.529	0.255	0.126
60	2.66	2.39	2.00	1.67	1.30	0.848	0.679	0.527	0.254	0.126
120	2.62	2.36	1.98	1.66	1.29	0.845	0.677	0.526	0.254	0.126
$\infty$	2.58	2.33	1.96	1.645	1.28	0.842	0.674	0.524	0.253	0.126

Fonte: Fisher & Yates (1963, apud Abunahman, 2008, p.330)

De acordo com Xaubet (2018), após o cálculo da distribuição T-Student, desvio padrão e média amostral (que é o resultado da média dos valores homogeneizados dos elementos de pesquisa), encontra-se os valores mínimos e máximos dos valores unitários homogeneizados dos elementos de mercado pelas seguintes equações:

$$\text{Valor mínimo} = \text{Média amostral} - \left( \frac{T\text{Student} * \text{Desvio padrão}}{\sqrt{\text{Número de dados}}} \right) \quad (1)$$

$$\text{Valor máximo} = \text{Média amostral} + \left( \frac{T\text{Student} * \text{Desvio padrão}}{\sqrt{\text{Número de dados}}} \right) \quad (2)$$

A partir desses resultados, o avaliador, usando seu julgamento pessoal, mas de forma justificada, adota o valor unitário que achar conveniente (o máximo, mínimo ou média). Esse valor é multiplicado pela área do imóvel avaliando, chegando-se, assim, ao valor do objeto em estudo. É importante salientar a necessidade de uma justificativa plausível para a escolha do valor mínimo ou máximo para o cálculo do valor final do imóvel.

É possível, também, visualizar a variação de valores da avaliação e, inclusive, calcular a amplitude do intervalo de confiança – critério a ser analisado obrigatoriamente pela norma (vide tópico 2.5.2 - Graus de Precisão). A amplitude do intervalo de confiança é simplesmente dada pelo limite superior subtraído do limite inferior, dividido pela média amostral.

#### **2.4.2 Critério Excludente de Chauvenet**

Abunahman (2008) diz que este critério verifica a pertinência de uma amostra, analisando as relações entre o número crítico de Chauvenet tabelado com os quocientes entre os desvios da amostra (valores absolutos das diferenças entre os valores máximos/mínimos e a média amostral) e desvio padrão.

O número crítico de Chauvenet é definido de acordo com a Tabela 2, onde “n” é o número de elementos de pesquisa utilizados, e “d/s” é o número crítico de Chauvenet.

Tabela 2 - Critério de Chauvenet

- Critério de CHAUVENET -  $\frac{d}{s}$  crítico

n	$\frac{d}{s}$	n	$\frac{d}{s}$	n	$\frac{d}{s}$
5	1,65	20	2,24	$5 \times 10^3$	3,89
6	1,73	22	2,28	$5 \times 10^4$	4,42
7	1,80	24	2,31	$5 \times 10^5$	4,89
8	1,86	26	2,35	$5 \times 10^6$	5,33
9	1,92	30	2,39	$5 \times 10^7$	5,73
10	1,96	40	2,50		
12	2,03	50	2,58		
14	2,10	100	2,80		
16	2,16	200	3,02		
18	2,20	500	3,29		

Fonte: Abunahman, 2008, p.331

A partir das equações (3) e (4), é encontrado um valor crítico máximo e mínimo, aplicando, respectivamente, dos limites superiores e inferiores, e são comparados individualmente com o número crítico de Chauvenet. Para a amostra se apresentar pertinente, o valor crítico encontrado deve ser sempre menor que o número crítico tabelado de Chauvenet. Caso seja impertinente, é preciso desconsiderar o elemento de valor máximo ou mínimo unitário do cálculo avaliatório.

$$D_{\text{máx}}/s = \left( \frac{\text{Valor homogeneizado máximo} - \text{Média amostral}}{\text{Desvio padrão}} \right) \quad (3)$$

$$D_{\text{mín}}/s = \left( \frac{\text{Valor homogeneizado mínimo} - \text{Média amostral}}{\text{Desvio padrão}} \right) \quad (4)$$

Caso haja a necessidade da eliminação de algum elemento da amostra, todo o processo de testes deve ser refeito a fim de verificar o novo rol de amostras. Deve ser recalculado quantas vezes for necessário até atingir a pertinência tanto no valor crítico máximo como no mínimo.

## 2.5 Especificações de uma Avaliação por Graus

A pesquisa de mercado deve resultar em uma amostra de elementos de qualidade, e a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011) estabelece critérios para especificar as avaliações de imóveis

comerciais por fundamentação e precisão, nivelando a confiabilidade e qualidade dos dados amostrais para os cálculos avaliatórios.

A NBR 14.653-1:2019 explica que

A fundamentação é função do aprofundamento do trabalho avaliatório, com o envolvimento da seleção da metodologia em razão da confiabilidade, qualidade e quantidade dos dados disponíveis. (...)

A precisão é estabelecida quando for possível medir o grau de certeza e o nível de erro tolerável em uma avaliação. Depende da natureza do bem, do objetivo da avaliação, da conjuntura de mercado, da abrangência alcançada na coleta de dados (quantidade, qualidade e natureza), da metodologia e dos instrumentos utilizados. (ABNT, 2019, p.15)

O cliente (contratante) e o Engenheiro Avaliador podem entrar num acordo e estabelecer, a princípio, o grau de fundamentação da pesquisa para ser realizada respeitando tais critérios. Já os graus de precisão são dependentes da pesquisa de mercado e só conseguem ser determinados após a coleta da amostra de elementos.

A NBR 14.653:2 (ABNT, 2011) define que, caso a pontuação obtida nos graus de Fundamentação e Precisão não cheguem a um patamar mínimo definido em norma (grau I), o trabalho avaliatório deve ser considerado apenas como Parecer Técnico, e não como Laudo de Avaliação.

A qualidade da amostra deve estar assegurada quanto a:

- a) correta identificação dos dados de mercado, com especificação e quantificação das principais variáveis levantadas, mesmo aquelas não utilizadas no modelo;
- b) isenção das fontes de informação;
- c) identificação das fontes de informação, (...)
- d) número de dados de mercado efetivamente utilizados, de acordo com o grau de fundamentação;
- e) sua semelhança com o imóvel objeto da avaliação, no que diz respeito à sua situação, à destinação, ao grau de aproveitamento e às características físicas; diferenças relevantes perante o avaliando devem ser tratadas adequadamente nos modelos adotados;
- f) inserção de mais de um tipo de agrupamento no mesmo modelo. Nestes casos, o engenheiro de avaliações deve se certificar de ter contemplado as diferenças significativas entre esses grupos, sendo obrigatória a verificação da influência das interações entre as variáveis. (ABNT, 2011, p.15)

### **2.5.1 Graus de Fundamentação**

O critério de pontuação dos graus de fundamentação para o MCDDM utilizando o tratamento por fatores é dado conforme os Quadros 1 e 2.

Quadro 1 - Graus de fundamentação pelo MCDDM por tratamento de fatores

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

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

Fonte: NBR 14.653-2 - Imóveis Urbanos (ABNT, 2011, p.25) – Adaptado

Quadro 2 - Enquadramento do laudo de acordo com seu grau de fundamentação

GRAUS	III	II	I
<b>Pontos mínimos</b>	10	6	4
<b>Itens obrigatórios</b>	Itens 2 e 4 no Grau III, com os demais no mínimo no Grau II	Itens 2 e 4 no mínimo no Grau II e os demais no mínimo no Grau I	Todos no mínimo no Grau I

Fonte: NBR 14.653-2 - Imóveis Urbanos (ABNT, 2011, p.26) – Adaptado

Observa-se a existência do grau I ao III, sendo III o de maior confiabilidade. Para a avaliação atingir os determinados graus, é preciso atingir uma pontuação mínima, seguindo alguns critérios apresentados em norma. A pontuação funciona da seguinte forma:

Cada um dos quatro critérios apresentados pela ABNT no Quadro 1 pontuam de 1 a 3 pontos, a depender da condição da avaliação em estudo.

Para a avaliação ser classificada com o grau máximo de fundamentação, ou seja, grau III, é preciso somar a pontuação atingida em cada um desses critérios e totalizar 10 pontos ou mais.

Pelo Quadro 2, é possível notar que, além disso, é obrigatório apresentar um mínimo de 12 elementos de mercado efetivamente utilizados na avaliação e apresentar um intervalo de ajustes mais enxuto de cada fator, entre 0,80 e 1,25 – ou seja, necessariamente atingir grau III

nos itens 2 e 4; e atingir grau II nos itens 1 e 3. Se algum dos critérios não conseguir atingir nem o grau II, já é descartado o grau máximo de fundamentação para a avaliação em questão.

Para o grau II de fundamentação, a pontuação mínima necessária é de 6 pontos, com a condição obrigatória de atingir pelo menos o grau II nos itens 2 e 4, mencionados anteriormente. A avaliação pode apresentar um mínimo de 5 dados de mercado e um intervalo de ajustes entre 0,50 e 2,00. Apesar de não ser o grau máximo de fundamentação, o grau II flexibiliza alguns critérios mais rígidos e ainda assim oferece um nível satisfatório de confiabilidade.

O grau I de fundamentação atende aos critérios mínimos de avaliação, sendo necessário atingir, pelo menos, 4 pontos. Caso algum dos critérios apresentados não atinja a pontuação mínima, a avaliação já não se classifica com grau I de fundamentação e é considerada apenas um Parecer Técnico.

### 2.5.2 Graus de Precisão

O critério de pontuação dos graus de precisão para o MCDDM utilizando o tratamento por fatores é dado conforme o Quadro 3.

Quadro 3 - Graus de precisão pelo MCDDM por tratamento de fatores

DESCRIÇÃO	GRAU		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno da estimativa de tendência central	≤ 30 %	≤ 40 %	≤ 50 %

Fonte: NBR 14.653-2 - Imóveis Urbanos (ABNT, 2011, p.26) – Adaptado

Para a avaliação ser classificada com o grau máximo de precisão, ou seja, grau III, é preciso atingir, no máximo, 30% de amplitude do intervalo de confiança. Caso a avaliação obtenha uma amplitude acima de 30% até 40%, se enquadrará no grau II. Para amplitudes maiores que 40% até 50%, é classificada como grau I de precisão. Acima de 50%, não há classificação e é preciso justificar o cálculo avaliatório, limitando-o a um Parecer Técnico.

Para imóveis com características que permitam um fácil acesso a elementos semelhantes e que não apresentem particularidades, acaba sendo mais comum realizar uma avaliação com grau III de precisão.

## **2.6 Aspectos de Interferência no Mercado Imobiliário**

O IBAPE diz que

O mercado imobiliário está sempre em estado de mudança. Quando as mudanças afetam as condições econômicas e sociais, refletem diretamente nos imóveis, nos bairros e até nas cidades. Essas mudanças em geral sofrem um processo lento, que muitas vezes são imperceptíveis a um leigo. Mas para um avaliador experiente, podem indicar a tendência do mercado, o que influenciará na formação do valor do imóvel. (IBAPE, 2013, p.20)

De acordo com o IMAPE (1998), o mercado imobiliário pode sofrer interferências por forças internas ou externas - motivadas por ideias e normas sociais, ajustes econômicos e regulamentações políticas, além de situações físicas ou naturais - que criam, mantem, modificam e destroem o custo, preço e valor de mercado de um bem imóvel de forma significativa, e devem ser atenciosamente analisadas pelos profissionais da Engenharia de Avaliações.

Sendo assim, cabe ao Engenheiro responsável pela avaliação, interpretar as forças mais expressivas diante de um bem imóvel avaliando e transformá-las em fatores para homogeneização.

Tais fatores podem ter uma caracterização física e natural, como por exemplo a topografia do solo (mais utilizada em avaliações de terrenos), fatores comunitários, como a presença ou proximidade à áreas de lazer (parques e shoppings), escolas e universidades ou ruas principais; facilidade de acesso ao transporte público local, características do solo e subsolo. De características sociais, podemos exemplificar como o impacto social representado, relevância da arquitetura do imóvel, influência no crescimento populacional, dentre outros. Fatores econômicos, como salientado pelo IBAPE (2013), também podem ter grande influência nesse setor, como o princípio da oferta e demanda, mudança no poder econômico do público alvo, inflação, impostos, aumento da concorrência, entre outros.

## 2.7 Laudo de Avaliação

A ABNT NBR 14.653-2:2011 estipula o que deve ser apresentado em um laudo completo de avaliação de um imóvel urbano.

- a) identificação do solicitante;
- b) finalidade do laudo, quando informado pelo solicitante;
- c) objetivo da avaliação;
- d) pressupostos, ressalvas e fatores limitantes – atender ao disposto em 7.2 da ABNT NBR 14.653-1:2001;
- e) identificação e caracterização do imóvel avaliando – atender ao disposto em 7.3 da ABNT NBR 14.653-1:2001, no que couber;
- f) diagnóstico do mercado – relatar conforme 7.7.2 da ABNT NBR 14.653-1:2001;
- g) indicação do(s) método(s) e procedimento(s) utilizado(s) – relatar conforme Seção 8 da ABNT NBR 14.653-1:2001;
- h) especificação da avaliação – indicar a especificação atingida, com relação aos graus de fundamentação e precisão, conforme Seção 9. Quando solicitado pelo contratante, deve ser apresentado demonstrativo da pontuação atingida;
- i) planilha dos dados utilizados;
- j) no caso de utilização do método comparativo direto de dados de mercado, descrição das variáveis do modelo, com a definição do critério de enquadramento de cada uma das características dos elementos amostrais. A escala utilizada para definir as diferenças qualitativas deve ser especificada de modo a fundamentar o correto agrupamento dos dados de mercado;
- k) tratamento dos dados e identificação do resultado – Explicitar os cálculos efetuados, o campo de arbítrio, se for o caso, e justificativas para o resultado adotado. No caso de utilização do método comparativo direto de dados de mercado, deve ser apresentado o gráfico de preços observados versus valores estimados pelo modelo, conforme 8.2.1.4.1;
- l) resultado da avaliação e sua data de referência;
- m) qualificação legal completa e assinatura do(s) profissional(is) responsável(is) pela avaliação. (ABNT, 2011, p.29)

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 Análise e Tratamento dos Dados

Segundo Gerhardt & Silveira (2009), o conceito de metodologia é o estudo da organização para se realizar uma pesquisa ou um estudo, ou para se fazer ciência. A pesquisa científica tem como objetivo, em termos gerais, a aproximação sucessiva da realidade a investigar com a finalidade de fornecer subsídios para uma intervenção real. (Fonseca, 2002)

Na pesquisa realizada no presente PCC I, buscou-se consolidar conhecimentos para serem utilizados em soluções de problemas específicos, em estudos de caso de avaliações de imóveis.

A área de estudo foi definida pelo tema da pesquisa de avaliação imobiliária na cidade do Rio de Janeiro, sendo esta a delimitação da pesquisa. Portanto, é possível classificar a pesquisa atual como:

1- Do ponto de vista de sua natureza:

Aplicada: utilizando o conhecimento adquirido para um propósito específico.

2- Do ponto de vista da forma de abordagem ao problema:

Abordagem qualitativa: envolvendo fontes bibliográficas e dados com o objetivo de embasar pesquisas e estudos de caso.

3- Do ponto de vista dos objetivos:

Exploratório: aproximação com o tema estudado através de levantamento teórico.

4- Do ponto de vista dos procedimentos técnicos:

Pesquisa bibliográfica: baseada em referências teóricas de livros, artigos científicos, meios eletrônicos e trabalhos semelhantes.

A pesquisa bibliográfica é definida por Gil (2002), como um apanhado constituído, principalmente, por livros e artigos científicos. Sua proposta é analisar diferentes posições que englobam um determinado assunto (Gil, 2002). Marconi & Lakatos (2003) declaram ainda que essa pesquisa é elaborada a partir de importantes trabalhos realizados com capacidade de enriquecer o material a ser feito com dados atuais e relevantes. O estudo dessa literatura é fundamental para evitar erros e contribuir para planificação do trabalho com novas indagações relacionadas ao tema (Marconi & Lakatos, 2003).

Pesquisas documentais: elaborada a partir de documentos oficiais como as normas da ABNT e dados estatísticos. É esclarecida a diferença entre pesquisa documental e pesquisa bibliográfica:

A diferença essencial entre ambas está na natureza das fontes: enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições dos diversos autores sobre determinado assunto, a pesquisa documental vale-se de materiais que não recebem ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetos da pesquisa. (Gil, 2002, p.45)

Dessa forma, pode-se afirmar que a pesquisa documental é constituída por duas fontes, primárias e secundárias, sendo composta ainda por documentos escritos ou não e divididas entre espaços temporais, contemporâneos ou retrospectivos (Marconi & Lakatos, 2003).

## 4. APRESENTAÇÃO DA EDIFICAÇÃO A SER AVALIADA

No presente Capítulo, será apresentada a edificação que se pretende avaliar pelo Método Comparativo Direto de Dados de Mercado. As informações apresentadas servirão de base para sustentar os cálculos avaliatórios de um imóvel comercial no município do Rio de Janeiro, RJ, Brasil.

### 4.1 Da Região e Logradouro

O imóvel está localizado na cidade e estado do Rio de Janeiro, mais precisamente no Flamengo, bairro da Zona Sul da cidade. O logradouro onde se situa o imóvel avaliando é uma rua onde, na década de 1910, possuía moradias de alto padrão e hoje, já sendo reintegrada à vida urbana e com certo peso histórico, essa região acolhe empreendimentos comerciais de alto padrão com uma ocupação verticalizada e de alta densidade, mesclando escritórios com espaços de arte e gastronomia pelos entornos.

Figura 1 - Bairro do Flamengo e seu entorno



Fonte: Google Earth, adaptado pela Autora (2020)

O Flamengo é um bairro da Zona Sul da cidade do Rio de Janeiro, próximo e com fácil acesso à Zona Central. Banhado pela Baía de Guanabara, faz divisa com os bairros da Glória, Catete, Botafogo e Laranjeiras. Pode-se dizer que é um bairro predominantemente residencial de classe média e classe média alta, atendido por diversas linhas de ônibus que seguem para todas as regiões do Rio, além de três estações de metrô: Catete, Largo do Machado e Flamengo.

Nesse bairro está localizado o Aterro do Flamengo, parque conhecido por suas belezas naturais e opção de lazer para os cariocas. Vale destacar também a facilidade para deslocamento ao Aeroporto Nacional Santos Dumont, situado no bairro vizinho da Glória.

## **4.2 Do Imóvel**

O objeto avaliando situa-se num edifício comercial datado de 1950, mas com obras de modernização de suas instalações datadas de 2001. Dispõe de uma área privativa de 2.762,34 metros quadrados. Possui 10 (dez) pavimentos, sendo 1 (uma) sala por pavimento do 2º ao 9º pavimento.

Dispõe de térreo com portaria, recepção, hall de elevadores, auditório, sala de espera para visitante, área da administração, sala de motoristas, copa, sanitários e uma área livre utilizada como estacionamento. Do 2º ao 9º pavimento, são encontrados espaços de escritório com toda a infraestrutura padrão, já no 10º pavimento, há um restaurante, cozinha e área técnica no telhado.

Conta com um total de 45 (quarenta e cinco) vagas de estacionamento na área livre do terreno, sendo apenas 6 (seis) delas cobertas.

## **4.3 Da Infraestrutura**

O objeto avaliando é dotado de toda infraestrutura urbana, com pavimentação asfáltica no entorno, além de iluminação pública, energia elétrica, telefonia, água, esgotos sanitário e pluvial, gás canalizado e coleta de lixo periódica.

A infraestrutura de transporte público atende a região de forma satisfatória. É servida por uma malha de ônibus municipais, além de uma estação de metrô a cerca de 1 (um) quilômetro da propriedade. Tem seus principais acessos pela Avenida Infante Dom Henrique e Praia do Flamengo.

## **5. CONCLUSÃO E RECOMENDAÇÕES PARA FUTURAS PESQUISAS**

A avaliação profissional de um imóvel, com suas metodologias definidas, análises e tratamentos apropriados, reflete a tendência do mercado imobiliário. É uma atividade especializada por Engenheiros Civis e Arquitetos como Engenheiros Avaliadores e que demanda competência e técnica para estimar um valor de mercado coerente e de fato praticado. Mesmo com todas essas técnicas definidas e apresentadas, o resultado final pode apresentar variâncias seja para mais ou para menos, decorrente da sensibilidade da escolha de fatores e elementos por cada avaliador, da época que o imóvel foi avaliado, das interferências de mercado que ocorreram e como foram interpretadas – e essa pequena variância de valores possivelmente alcançada é tecnicamente admissível na Engenharia de Avaliações pelo Método Comparativo Direto de Dados de Mercado (MCDDM) abordado e pelas normas, e são legitimados desde que se encaixem nas obrigatoriedades da norma.

Como já mencionado anteriormente, o MCDDM oferece como resultado o valor mais próximo do real praticado no mercado e é, atualmente, o método prioritário recomendado pela Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Entende-se que a Engenharia de Avaliações ainda é uma área muito recente e que demanda um aprimoramento. Esculpir as metodologias de avaliação é necessário, visto que a própria ABNT recorre, em alguns tópicos da NBR 14.653, a recomendações e sugestões, ainda contando muito com o julgamento subjetivo e expertise do Engenheiro Avaliador. Seria interessante investir em estudos para análises mais assertivas e ainda menos subjetivas para a valoração de um imóvel.

Em relação ao desenvolvimento de trabalhos futuros, pretende-se apresentar, como PCC II, um estudo de caso de um imóvel comercial com avaliações a valor de mercado e devido tratamento de dados pelas metodologias aqui descritas em três períodos distintos: pré-pandemia, no início do surto pandêmico no país e após sete meses do início da pandemia de COVID-19. Esse estudo almeja responder se ocorre influência da pandemia no contexto econômico do mercado imobiliário, especialmente nos imóveis do tipo comercial, avaliando o impacto no valor de mercado do imóvel a ser estudado.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABUNAHMAN, Sérgio Antônio. **Curso Básico de Engenharia Legal e de Avaliações**. 4. ed. São Paulo: Pini, 2008.

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

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

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da Pesquisa Científica**. Apostila. Fortaleza: UEC, 2002.

GERHARDT, Tatiana Engel; SILVEIRA, Denise Tolfo. **Métodos de Pesquisa**. Universidade Aberta do Brasil - UAB/UFRGS e Curso de Graduação Tecnológica - Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GIL, Antonio Carlos. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA (IBAPE/SC). **Princípios da Avaliação de Imóveis**. XVII COBREAP (Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias), Florianópolis, 2013.

INSTITUTO MINEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA (IMAPE). **Fundamentos de Avaliações Patrimoniais e Perícias de Engenharia**: Curso Básico do IMAPE. 1. ed. São Paulo: Pini, 1998.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

OLIVEIRA, Paulo Vitor Blanco de. **Aplicação da Engenharia de Avaliações Utilizando o Método Evolutivo Para a Estimativa do Valor de Mercado de uma Planta Industrial de Acordo com a NBR 14.653**. Monografia – Pós-Graduação em Avaliações, Perícias de Engenharia e Gestão de Contratos, Instituto Brasileiro de Engenharia de Custos. Rio de Janeiro, p. 44, 2019.

STEINER, Maria Teresinha Arns et al. Métodos Estatísticos Multivariados Aplicados à Engenharia de Avaliações. **Gest. Prod.**, São Carlos, v.15, n.1, p.23-32, abr. de 2008.

XAUBET, João Pedro de Moura Müller. **Aplicação da Engenharia de Avaliações Utilizando o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado para Avaliação a Valor de Mercado de um Imóvel Rural de Acordo com a NBR 14653.** Trabalho de Conclusão de Curso – Bacharel em Engenharia Civil, Universidade Salgado de Oliveira. Niterói, p. 50, 2019.