



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

DANTE DE ARAÚJO CLEMENTINO

**AVALIAÇÃO DE IMÓVEL PELO MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE DADOS
DE MERCADO:**
Um Estudo de Caso na Cidade de Fortaleza.

FORTALEZA
2020

DANTE DE ARAÚJO CLEMENTINO

AVALIAÇÃO DE IMÓVEL PELO MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE DADOS
DE MERCADO:
Um Estudo de Caso na Cidade de Fortaleza.

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(a): Prof. Eng.º José Ademar Gondim Vasconcelos.

FORTALEZA
2020

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)

C563a Clementino, Dante de Araújo.

Avaliação de Imóvel pelo método comparativo direto de dados de mercado: um estudo de caso na cidade de Fortaleza / Dante de Araújo Clementino. – 2020.

84 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2020.

Orientação: Prof. Dr. José Ademar Gondim Vasconcelos.

1. Laudo de avaliação. 2. Valor. 3. Avaliação de Imóvel Urbano. 4. Método Comparativo Direto. 5. Homogeneização. I. Título.

CDD 620

DANTE DE ARAÚJO CLEMENTINO

AVALIAÇÃO DE IMÓVEL PELO MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE DADOS
DE MERCADO:

Um Estudo de Caso na Cidade de Fortaleza.

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 03 / 11 / 2020

BANCA EXAMINADORA

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

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

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

Aos meus pais José Clementino Pereira e Maria Sonali de Oliveira Araújo, ao meu irmão Jan Dennis e meus familiares, por estarem presentes em minha vida e sempre me incentivarem e apoiarem minhas decisões.

AGRADECIMENTOS

À minha família que sempre me incentivou a melhorar, a atingir meus objetivos e que, por meio de sacrifícios diários, tornou mais fáceis minhas tomadas de decisões e minha tão singela jornada, pois sempre estiveram presentes e me guiaram até aqui. É por ela que eu devo toda minha gratidão, inspiração e minha vida.

Ao meu orientador, professor Engenheiro José Ademar Gondim Vasconcelos por todo o conhecimento que foi passado a mim como professor e orientador, pelo seu excelentíssimo profissional e por sua paixão pelo que se propõe a realizar.

Agradeço ao corpo docente do Curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará e aos servidores, por toda a contribuição para a minha formação profissional.

Um agradecimento especial a minha grande amiga Chyara Diógenes, que além de todo o amor que foi entregue a mim, despertou o meu melhor e me fez persistir durante as dificuldades enfrentadas pelo caminho que percorri até este momento. Obrigado por ser amiga, ser leal, ser confidente e por todo o companheirismo prestado a mim.

A minha namorada Hylanna Maciel que me incentivou a realizar minhas obrigações e me deu segurança e motivação para alcançar meus objetivos durante esse tempo de pandemia, agradecer por ela ter sido presente na minha vida e por me apoiar nos momentos difíceis que eu passei durante o tempo em que estamos juntos, meus sinceros muito obrigado por tudo.

E a todos meus colegas, contribuíram para o alavancamento da minha formação profissional por meio de oportunidades de estágio e disponibilidade de tempo para tirar minhas dúvidas.

Um agradecimento especial ao meu pai, José Clementino Pereira que faleceu recentemente, mas que durante sua vida, proporcionou tudo do bom e do melhor para a vida dos seus filhos.

“Disciplinando-se a fazer o que você sabe que é certo e importante, embora difícil, é a estrada para o orgulho, autoestima e satisfação pessoal. (Margaret Thatcher)”

RESUMO

A Engenharia de Avaliações utiliza-se do conhecimento técnico e de mercado do profissional para determinar o valor de um bem, de seus direitos, frutos e custos de reprodução, por conta disso é motivo de interesse para agentes do mercado imobiliário como: bancos de crédito imobiliário, compradores e vendedores de imóveis, poder judiciário, empresas seguradoras, entre outros. O seguinte trabalho de avaliação de imóvel proposto tem como finalidade o estudo de caso de um imóvel situado na cidade de Fortaleza, no bairro Meireles, utilizando-se do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado cujo é o mais recomendado pela norma brasileira NBR 14653-2 Avaliação de Bens Partes 1 e 2 e o mais praticado pelos profissionais atuantes na área. Primeiramente, vale ressaltar que a elaboração de um laudo de avaliação deve ser feita por um profissional devidamente credenciado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), caso contrário se trataria apenas de um parecer técnico emitido por um profissional, sem qualquer valor jurídico. Para alcançar o objetivo desta Monografia será elaborado um laudo técnico de avaliação de acordo com o estabelecido pela norma supracitada e, ao fim deste laudo, será estimado o valor do bem analisando. A metodologia utilizada se dará início com uma vistoria do imóvel em estudo bem como a região ao qual está inserido para que, em seguida, seja realizada uma pesquisa de mercado e obtenha-se valores referenciais para a etapa de homogeneização dos mesmos por meio de coeficientes definidos pelo avaliador. Finalmente, será feita uma validação desses dados com base nas especificações da norma para o conseguinte cálculo do valor do bem analisando e sua estimativa. Vale salientar que, como os dados coletados podem variar com o local, método e data de pesquisa, o valor obtido pode ser diferente entre um laudo de avaliação e outro realizado por profissionais distintos.

Palavras-chave: Laudo de Avaliação. Valor. Avaliação de Imóvel Urbano. Método Comparativo Direto. Laudo de Avaliação. Homogeneização. Valor. Tratamento por Fatores.

ABSTRACT

The Engineering of Evaluations uses the professional's technical and market knowledge to determine the value of a good, its rights, fruits and reproduction costs, because of this it is of interest to agents of the real estate market, such as: real estate credit banks, buyers and sellers of real estate, judiciary, insurance companies, among others. The following proposed property evaluation work aims to study a case of a property located in the city of Fortaleza, in the Meireles neighborhood, using the Direct Comparative Market Method of Market Data, which is the most recommended by the Brazilian standard NBR 14653- 2 Asset Valuation Parts 1 and 2 and the most practiced by professionals working in the area. First, it is worth mentioning that the preparation of an appraisal report must be done by a professional duly accredited by the Regional Council of Engineering and Agronomy (CREA), otherwise it would be just a technical opinion issued by a professional, without any legal value. To achieve the objective of this Monograph, a technical appraisal report will be prepared in accordance with the established by the aforementioned standard and, at the end of this report, the value of the item under analysis will be estimated. The methodology used will start with an inspection of the property under study as well as the region to which it is inserted, so that, afterwards, a market research can be carried out and obtain reference values for the homogenization stage of them through coefficients defined by the appraiser. Finally, a validation of these data will be made based on the specifications of the standard for the subsequent calculation of the value of the analyzed item and its estimate. It is worth noting that, as the data collected may vary with the location, method and date of the research, the value obtained may be different between an appraisal report and another carried out by different professionals.

Keywords: Valuation Report. Value. Evaluation of Urban Property. Direct Comparative Method. Evaluation report. Homogenization. Value. Treatment by Factors

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico da lei da oferta e da demanda.....	22
Figura 2 – Localização 3D do imóvel avaliado	42
Figura 3 – Localização 2D do imóvel avaliado	43
Figura 4 - Delimitação do Bairro Meireles	44
Figura 5 - Conjunto de Imagens Port Cannes	63
Figura 6 - Conjunto de Imagens Tragaluz	64
Figura 7 - Conjunto de Imagens Lazuli.....	65
Figura 8 - Conjunto de Imagens Brisa do Meireles	66
Figura 9 - Conjunto de Imagens Esquina das Silvas.....	67
Figura 10 - Conjunto de Imagens Vila Ideal	68
Figura 11 - Conjunto de Imagens Vila Meireles	69
Figura 12 - Conjunto de Imagens Verano	70
Figura 13 - Conjunto de Imagens Murano.....	71
Figura 14 - Banheiro 1 - Vista 01.....	72
Figura 15 - Banheiro 1 - Vista 02.....	72
Figura 16 - Quarto 01	73
Figura 17 - Corredor.....	73
Figura 18 - Quarto 02	74
Figura 19 - Quarto 03	74
Figura 20 - Living.....	75
Figura 21 - Varanda - Vista 01	75
Figura 22 - Varanda - Vista 02	76
Figura 23 - Living e Sala de Jantar.....	76
Figura 24 - Soleira Sala de Jantar e Living	77
Figura 25 - Área de Serviço	77
Figura 26 - Sala de Jantar.....	78
Figura 27 - Soleira Entrada de Serviço	78
Figura 28 - Piso Cozinha.....	79
Figura 29 – Cozinha	79
Figura 30 - Revestimento Parede Cozinha	80
Figura 31 - Banheiro 02.....	80
Figura 32 - Banheiro da Suíte	81
Figura 33 - Suíte da Empregada – Vista 01	81
Figura 34 - Suíte da Empregada - Vista 02	82
Figura 35 - Piso Quartos e Living	82
Figura 36 - Fachada Avenida Rui Barbosa	83
Figura 37 - Bloco C	83
Figura 38 - Entrada Escada de Serviço Bloco C	84
Figura 39 - Vagas Abertas	84
Figura 40 - Vaga Coberta.....	85
Figura 41 - Portão de Entrada de Carros e Portaria.....	85
Figura 42 - Escada de Serviço	86

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Definições dos termos utilizados em engenharia de avaliações (continua)	24
Tabela 2 – Aspectos Gerais, Geográficos e Ambientais de Fortaleza	45
Tabela 3 - Resumo de Graus Obtidos	50
Tabela 4 - Descrição das variáveis	52
Tabela 5 - Critério de Chauvnet	54
Tabela 6 - Verificação amostral do critério de Chauvenet.....	54
Tabela 7 - Amostras verificadas quanto ao critério de Chauvenet	55
Tabela 8 - Resultados Intervalo de Confiança	56
Tabela 9 - Média de valores no intervalo de confiança	56
Tabela 10 - Resumo de Informações Amostra 01	63
Tabela 11 - Resumo de Informações Amostra 02	64
Tabela 12 - Resumo de Informações Amostra 03	65
Tabela 13 - Resumo de Informações Amostra 04	66
Tabela 14 - Resumo de Informações Amostra 05	67
Tabela 15 - Resumo de Informações Amostra 06	68
Tabela 16 - Resumo de Informações Amostra 07	69
Tabela 17 - Resumo de Informações Amostra 08	70
Tabela 18 - Resumo de Informações Amostra 09	71

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Checklist de Caracterização da Região	44
Quadro 2 – Quadros para caracterização do Grau de Fundamentação.....	49
Quadro 3 - Quadro para caracterização do Grau de Precisão	49
Quadro 4 - Resumo das Localizações das amostras de pesquisa.....	50
Quadro 5 - Resumo das informações das amostras	51
Quadro 6 - Fatores de Homogeneização	53
Quadro 7 - Valor Final do Imóvel	57

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Objetivos	16
1.1.1	<i>Objetivo geral</i>	16
1.1.2	<i>Objetivos específicos</i>	16
1.2	Justificativa e Organização do Trabalho.....	17
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	18
2.1	Considerações iniciais.....	18
2.2	O mercado imobiliário.....	21
2.3	Campos de aplicação.....	24
2.4	Definições	24
2.5	Classificação de imóveis	26
2.6	Atividades essenciais	26
2.7	Métodos de avaliação de imóveis	27
2.8	Laudos e pareceres.....	32
2.9	Tratamento de dados	33
3	METODOLOGIA	35
3.1	Definição do Método utilizado.....	35
3.2	Estudo das características do imóvel	35
3.3	Estudo das características da região	35
3.4	Coleta de dados de mercado.....	36
3.5	Homogeneização dos valores	36
3.5.1	<i>Fator Fonte ou Oferta</i>	37
3.5.2	<i>Fator de Método de Pagamento</i>	37
3.5.3	<i>Fator Localização</i>	38
3.5.4	<i>Fator Nível ou Andar</i>	38
3.5.5	<i>Fator Vaga de Garagem</i>	38
3.5.6	<i>Fator Número de Suítes</i>	38
3.5.7	<i>Fator de Área Construída</i>	39
3.6	Cálculo do valor final	39
4	RESULTADOS.....	41
4.1	Laudo de Avaliação.....	41
4.1.1	<i>Identificação do Solicitante</i>	41
4.1.2	<i>Finalidade do laudo</i>	41
4.1.3	<i>Objetivo da avaliação</i>	41
4.1.4	<i>Pressuposto, ressalvas e fatores limitantes e documentação necessária</i>	41
4.1.5	<i>Identificação do imóvel avaliando</i>	42
4.1.6	<i>Caracterização da região</i>	43
4.1.7	<i>Caracterização do imóvel</i>	46
4.1.8	<i>Diagnóstico do mercado</i>	47
4.1.9	<i>Indicação do método e procedimento utilizado</i>	48
4.1.10	<i>Especificação da avaliação</i>	48
4.1.11	<i>Dados utilizados</i>	50
4.1.12	<i>Descrição das variáveis utilizadas</i>	51
4.1.13	<i>Tratamento dos dados</i>	53
4.1.13.1	<i>Cálculo da média do preço unitário do metro quadrado</i>	53

4.1.13.2	<i>Cálculo do desvio padrão</i>	53
4.1.13.3	<i>Verificação do critério de Chauvnet</i>	54
4.1.13.4	<i>Cálculo da nova média e desvio padrão</i>	55
4.1.13.5	<i>Cálculo da amplitude do intervalo de confiança:</i>	55
4.1.13.6	<i>Considerações sobre o campo de arbítrio</i>	56
4.1.14	<i>Resultado e data de referência</i>	56
4.1.15	<i>Local e data da avaliação</i>	57
4.1.16	<i>Qualificação legal do avaliador</i>	57
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	58
	REFERÊNCIAS	60
	APÊNDICE A – TABELAS E IMAGENS DOS DADOS COLETADOS	63
	APÊNDICE B – FOTOS DO IMÓVEL AVALIANDO INTERNO	72
	APÊNDICE C – FOTOS DO IMÓVEL AVALIANDO EXTERNO	83

1 INTRODUÇÃO

A Engenharia de Avaliação é a ramo da engenharia que especifica os parâmetros técnicos para a avaliação de bens, já o trabalho de avaliação tem como objetivo dar um norte para uma tomada de decisão em relação a valores, direitos de determinados bens e custos, por meio da elaboração de um laudo realizado por um profissional competente daquela área de conhecimento.

Segundo Uberti (2006), a Engenharia de Avaliações não é uma ciência exata, mas sim a arte de estimar valores de propriedades específicas onde o conhecimento profissional de engenharia e o bom julgamento são condições essenciais.

Em 1989, a Associação Brasileira de Normas Técnicas publicou a primeira Norma Brasileira de Avaliações de Imóveis Urbanos – NBR 5.676 e estabeleceu metodologias científicas e conceitos para serem aplicados no exercício das atividades de avaliação. Atualmente, a norma regulamentadora das metodologias e técnicas utilizadas é a NBR 14.653 que regulamenta o estudo e aplicação da Engenharia de Avaliação e é dividida em 7 partes:

- NBR 14.653-1 – Avaliação de bens – Parte 1: Procedimentos gerais;
- NBR 14.653-2 – Avaliação de bens – Parte 2: Imóveis urbanos;
- NBR 14.653-3 – Avaliação de bens – Parte 3: Imóveis rurais;
- NBR 14.653-4 – Avaliação de bens – Parte 4: Empreendimentos;
- NBR 14.653-5 – Avaliação de bens – Parte 5: Máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral;
- NBR 14.653-6 – Avaliação de bens – Parte 6: Recursos Naturais e ambientais;
- NBR 14.653-7 – Avaliação de bens – Parte 7: Bens de patrimônios históricos e artísticos.

A partir disso faz-se necessário uma distinção do preço e do valor de mercado, dois conceitos erroneamente utilizados com o mesmo sentido, para que seja possível um melhor entendimento do tema abordado para o estudo de caso.

O preço, segundo a Associação Brasileira De Normas Técnicas NBR 14653-1 (2019), é a quantia pela qual se efetua ou se propõe efetuar uma transação envolvendo um bem, um fruto ou um direito sobre ele.

Já o valor de mercado é definido por norma como a quantia mais provável pela qual se negociaria de forma voluntaria e consciente um bem, numa data de referência e dentro das condições do mercado vigente.

Segundo Dantas (1998), é comum confundir o valor de mercado com o preço de um bem imóvel. O preço pode ser inferior ou superior ao valor de mercado, dependendo de circunstâncias particulares da negociação, como a urgência do vendedor ou do comprador para realizar a transação. Contudo, como os preços praticados pelo mercado podem estar ora abaixo ora acima do valor de mercado, na prática, estima-se o valor de mercado como a média dos preços.

Para a realização deste estudo de caso irá ser utilizado apenas a parte 1 que trata das diretrizes gerais aplicada a todos os tipos de avaliações e a parte 2 referente a avaliações específicas de imóveis urbanos visto que o objeto de estudo se trata de um imóvel urbano localizado em Fortaleza/CE no bairro Meireles.

O método utilizado para a elaboração do laudo de avaliação é atualmente o mais recomendado pela norma regulamentadora e conhecido como método comparativo direto de dados de mercado. Por meio dele é possível estimar os valores mercadológicos de propriedades semelhantes com a utilização da experiência de mercado e conhecimentos técnicos do profissional avaliador.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Estimar o valor de mercado de um imóvel residencial utilizando-se das orientações da NBR-14.653 – Avaliação de bens: Parte 2 – Imóveis urbanos.

1.1.2 Objetivos específicos

- Identificar as metodologias utilizadas para a realização de uma avaliação de imóveis urbano;
- Determinar o método mais indicado para o cumprimento do objetivo geral do referido estudo de caso;

- Coletar dados e validá-los;
- Produzir um laudo de avaliação do bem em análise aplicando o método antepoto.

1.2 Justificativa e Organização do Trabalho.

Devido a grande disparidade de tempo de construção e a modificação dos traços culturais e tecnológicos utilizadas na construção das edificações até o presente momento, têm-se a necessidade da determinação do valor do m² da propriedade avalianda para tornar mais fácil a tomada de decisão de indivíduos interessados em comprá-lo, vendê-lo ou aluga-lo, visto que o imóvel foi construído por volta dos anos 50, época em que o padrão de construção era diferente dos dias atuais.

Este trabalho de conclusão de curso será estruturado da seguinte forma:

Inicialmente, o capítulo um abordará uma breve introdução sobre avaliação de imóveis urbanos e a engenharia de avaliação em si, além de abordar os objetivos gerais e específicos deste trabalho, bem como sua justificativa e organização.

No segundo capítulo será realizada uma fundamentação dos principais conceitos e detalhará um pouco a respeito de cada um dos métodos utilizados para a realização de um laudo de avaliação por meio de uma revisão bibliográfica.

O capítulo três descreverá detalhadamente a metodologia escolhida especificamente para o caso em estudo atendendo sempre as recomendações da NBR 14.653 – Avaliações de Imóveis Urbanos.

Em seguida o trabalho será abordado em um capítulo de Resultados e Análises obtidos por meio da metodologia adotada e um capítulo final de conclusão do estudo, totalizando 5 capítulos.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Considerações iniciais

Ao tomar a decisão de se investir em algum bem, seja ele de qualquer natureza, se faz necessário obter informações precisas a respeito dos custos, valores e opções de investimento. No Brasil, denomina-se “Engenharia de Avaliações”.

Os primeiros trabalhos publicados no Brasil na área de engenharia de avaliações, que se tem conhecimento, datam do início do século XX. Em 1923, foram introduzidos métodos para avaliação de terrenos que, a partir de 1929, começaram a ter uso sistematizado (FIKER, 1997).

Um dos pioneiros na área de avaliação de bens, o engenheiro Luiz Berrini, em 1941, iniciou a publicação de livros com os preceitos fundamentais de avaliação, sendo as primeiras normas datadas de 1952, de forma bastante sucintas, concebidas pela Caixa Econômica Federal. Contudo, a partir de 1977 foi publicada a primeira norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) acerca do assunto, estabelecendo níveis de precisão para as avaliações que ainda não estavam contidas nas publicações e normas anteriores (ABNT, 2001; MOREIRA, 1991).

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).

Um dos órgãos com profissionais especializados nas áreas de avaliação e de perícia é o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia (IBAPE), que foi fundado no dia 19 de setembro de 1957, com sede no estado de São Paulo. Esse órgão é conduzido pela necessidade de desenvolver normas e tecnologias próprias para fazer frente às avaliações nas grandes desapropriações em massa, que se iniciavam então na capital paulista. No começo, o IBAPE atuava apenas no Estado de São Paulo, em seguida, motivado pelo interesse da ciência da Engenharia de

Avaliações e Perícias, se desenvolveu pelo país. Dessa forma, em 29 de novembro de 1979, como reflexo e consequência natural do trabalho, foi criado o IBAPE/CE.

De acordo com Thofehrn (2010), a engenharia de avaliação busca respostas para questões como: (i) quais são as preferências do mercado? (ii) quais são as variáveis que influenciam de forma significativa no preço? (iii) qual valor de produção do bem? (iv) o comportamento do mercado? Entre outras informações de elevada importância para fornecer base aos investidores no processo de tomada de decisão.

Atualmente, a norma vigente relacionada a avaliações é a NBR 14.653 que estabelece as diretrizes para avaliação de bens, sendo primordial que se defina a metodologia adequada por meio de análise das condições mercadológicas para a realização de uma avaliação coerente (ABNT, 2001; 2004). É válido ressaltar que as normativas regulamentadas pela ABNT não contemplam nenhum método nem particularização específica para avaliações com base em valores de épocas passadas. Não há qualquer previsão ou menção nas normas técnicas acerca desse tipo de procedimento de avaliação pretérita, o que leva os profissionais a uma incerteza da possibilidade e da metodologia a ser aplicada.

Dentre os métodos normatizados pela ABNT, o método comparativo direto de dados de mercado atribui ao imóvel avaliado um valor estatisticamente calculado, considerando os valores de amostras representativas de outros imóveis com características, ao máximo possível, similares às do avaliado. Essas características são inseridas na forma de variáveis independentes em um modelo matemático. Tal modelo ainda pode ser testado estatisticamente no intuito de aferir sua confiabilidade (WOICIECHOWSKI, 2011).

Existem diversas formas de avaliações. Elas podem ser de bens móveis e imóveis, tangíveis ou intangíveis, como patentes, equipamentos, máquinas e, até softwares, imóveis rurais ou urbanos, indústrias, empresas, centros comerciais, entre outros. A procura por um avaliador de imóveis para efetuar a avaliação de terrenos e imóveis é grande, tanto por pessoa física, para interesses de venda ou aluguel, quanto por empresas, bancos ou poder judiciário, para balizar hipotecas, heranças, entre outros.

Na avaliação de bens de consumo móvel, como por exemplo um veículo, normalmente o preço é cotejado com base em outros veículos semelhantes, ponderando alguns detalhes particulares que podem reduzir ou aumentar o valor. Com

isso, um veículo modelo “X”, produzido no ano 2012, será avaliado tomando-se como base as negociações de outros veículos de mesmo modelo e ano. De forma análoga, pequenas variações na avaliação podem acontecer, baseadas em aspectos como estado de conservação do veículo, acessórios etc.

Gonzales e Formoso (2000) entendem que os imóveis possuem comportamento econômico diferenciado de quaisquer outros bens, por causa dos efeitos de seus atributos especiais, em especial o elevado custo, a heterogeneidade, a imobilidade e a durabilidade. Posto isso, para se aferir o valor de um imóvel, deve-se inicialmente delimitar a área ou região na qual o imóvel avaliado está inserido e que, nessa região, as características gerais sejam semelhantes. Essa microrregião torna-se o objeto da análise. Isso porque cada localidade tem suas peculiaridades típicas e, assim, quanto menor for a dimensão de abrangência do estudo para a busca de dados, maior a probabilidade de uniformidade de características.

Lion (2009) aborda que esse nicho de mercado, quando se trata de imóveis, denomina-se “Avaliação de Imóveis”. Essa avaliação acontece por meio do levantamento de informações e fatores que determinem um preço para o imóvel em questão.

De acordo com Abunahman (2008), uma avaliação corresponde à conferência de um ou mais fatores econômicos especificamente apurados em relação a propriedades descritas, com data determinada, tendo como base a análise de dados relevantes ao que está sendo avaliado. Dessa forma, conclui-se que a avaliação de imóveis diz respeito à aferição de um ou mais fatores econômicos e físicos, para se determinar o valor ou a situação de um bem imóvel.

A utilização de avaliações de imóveis se faz necessária quando há: (i) transferência de propriedades, na qual auxilia na determinação de preço pelo vendedor e na perspectiva de compra do comprador; (ii) base para taxações, como o caso dos Impostos Territoriais Urbanos, cobrados pela administração municipal de onde o imóvel se encontra, baseado no seu valor venal; (iii) justo valor locacional, possibilitando ao proprietário e o locatário determinar um valor rentável ao objeto de locação, bem como fornecer subsídios ao Juízo para aplicar sentença, quando há ações renovatórias ou revisionais e (iv) aplicações securitárias, entre outros (ABUNAHMAN, 2008).

2.2 O mercado imobiliário

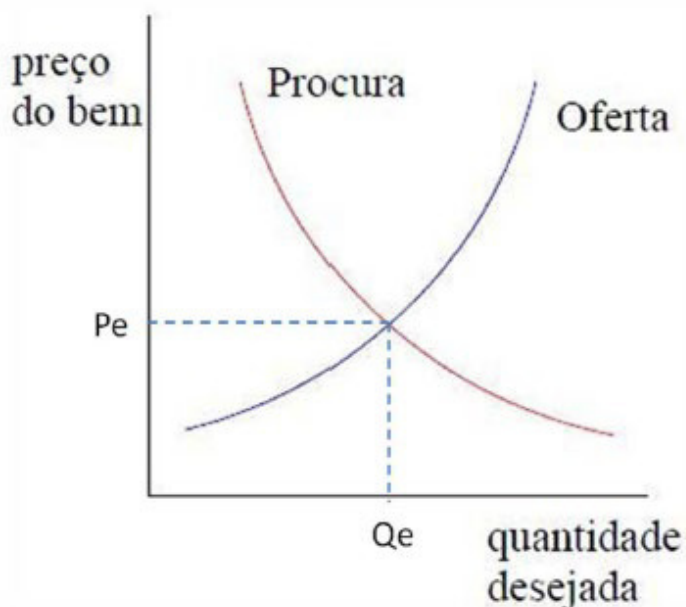
Quando comparado a outros mercados, o de imóveis tem um comportamento bastante peculiar. A diferença está, principalmente, na questão de a vida útil desses bens ser elevada, geralmente superiores a 30 anos. De uma maneira geral, “bem” é tudo aquilo que pode ser objeto de uma relação jurídica. No caso específico, é tudo aquilo que se pode comprar, permutar, locar ou até mesmo doar. Outro fator diz respeito à sua localização fixa, além do mesmo sofrer intervenções das leis municipais, estaduais e federais.

Diante do crescimento econômico dos últimos anos no Brasil, ocorreu uma divisão de renda no país. Milhões de pessoas migraram para classes sociais superiores, aumentando o seu poder de compra. Nesse contexto, os bens duráveis sofreram uma grande variação positiva de consumo. Dentre eles pode-se destacar o sonho da casa própria, o qual se espera manter com a demanda crescente diante do crescimento econômico do país e aumento da renda per capita.

Outro fator que contribui para a viabilidade da compra de um imóvel é a facilidade de crédito oferecida pelas instituições financeiras, criando um mercado no qual a quantidade de projetos lançados é muito grande, fator que demonstra a carência habitacional do Brasil. Todos estes fatores facilitam ainda mais a aquisição de um imóvel.

A lei da oferta e da procura rege o mercado. Nela, o preço dos produtos não é fixo e sofre variação de acordo com a oferta ou demanda. Por exemplo, se está na época de colheita do arroz, significa que a oferta aumenta para um número de demanda que não varia muito, portanto, o preço do arroz diminui. Por contraposto, quando a procura é muito alta, a ponto de a oferta não a suprir, ocasiona um aumento do preço do arroz, como acontece em 2020, durante a pandemia do Coronavírus. De forma análoga ao arroz, 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 1 apresenta o gráfico que exemplifica essa teoria.

Figura 1 - Gráfico da lei da oferta e da demanda.



Fonte: Economia-a (2012)

Para melhorar as expectativas quanto ao mercado imobiliário, também existe o estudo de viabilidade econômica das incorporadoras, elaborados com muitos critérios, portanto, a expectativa do mercado imobiliário brasileiro é de crescimento a taxas elevadas, até mesmo porque o déficit habitacional do Brasil é gigantesco, em que atualmente milhões de pessoas vivem em moradias que estão abaixo da dignidade humana (MENDONÇA, 2011). Isso soma-se as menores taxas de juros aplicadas no financiamento de imóveis e criação de subsídio pelo governo federal para aquisição da casa própria, como o programa Minha Casa, Minha Vida, que também contabilizam aspectos positivos para a continuação do crescimento do mercado imobiliário no Brasil nos próximos anos.

Para Tavares *et al.* (2012), uma avaliação imobiliária é um processo muito complexo, quando comparada a uma avaliação financeira, visto que na primeira não se verifica homogeneidade, sendo essas transações menos frequentes e ainda sem uma regulamentação sobre qual seria a melhor metodologia de avaliação. Xu e Chen (2012) consideram que a política monetária influencia diretamente na variação dos preços dos imóveis, no qual destacam-se três fatores que incidem diretamente sobre essa oscilação:

- a) o poder dos bancos sobre a taxa de juros, na aquisição de empréstimos, pode aumentar ou diminuir a demanda sobre os investimentos imobiliários;
- b) a ampliação da oferta de dinheiro aumenta a capacidade de aquisições de empréstimos junto aos bancos, alterando assim a disponibilidade de crédito para o setor imobiliário;
- c) os requisitos para pagamento, estipulado pelos bancos, também pode aumentar a oferta de crédito, modificando também a variação nos preços dos imóveis.

São utilizados três enfoques para permitir a identificação do valor de um bem: (i) o enfoque da renda, em que o valor de venda é identificado através dos lucros que o imóvel poderá capitalizar no seu tempo de vida econômica; (ii) o enfoque da comparação, que faz uma análise direta e comparativa, utilizando como base os preços de habitações semelhantes, com transações realizadas em épocas e localidades similares e (iii) o enfoque do custo, no qual são identificados os custos de construção de um imóvel semelhante, em que se ajuíza as despesas diretas e indiretas que serão geradas para a produção desse bem. Considerando os três cenários apresentados, a comparação direta seria a mais adequada para a identificação do valor mais preciso, inserido no mercado imobiliário. Isso ocorre devido a disposição de uma menor subjetividade, quando comparada aos outros dois tipos de enfoques (GONZALEZ; FORMOSO, 2000).

Ahearne *et al.* (2005) realizaram um apontamento de que, em dezoito países, o aumento nos preços dos imóveis geralmente acontecia após um período de flexibilização da política monetária, em que em uma situação de taxas de juros reduzidas, maiores seriam os incentivos fiscais para as transações imobiliárias, garantindo dessa forma, maiores facilidades de crédito por parte dos consumidores e consequente aumento na procura de unidades habitacionais.

Contudo, é válido ressaltar que, independente de todas as condições econômicas que regem o mercado, ao comprar um imóvel, o consumidor não se preocupa apenas com a propriedade em si, mas também com todo o entorno que atinge a qualidade dessa edificação. Para Aron *et al.* (2012), a definição de uma habitação vai além das opções físicas do imóvel, como área e número de cômodos. Algumas das preferências consideradas pelos consumidores também estão em torno das características locais e ambientais desta edificação.

2.3 Campos de aplicação

A engenharia de avaliações é um campo muito abrangente. O engenheiro avaliador pode encontrar inúmeros ramos de aplicação dessa ciência, como por exemplo: (i) perícias Judiciais; (ii) fusão ou separação de empresas; (iii) financiamentos e hipotecas; (iv) operações de seguros; (v) análise de viabilidade; (vi) taxações e tarifas. Segundo Moreira (1997), o campo de trabalho de um engenheiro avaliador pode ser atribuído como:

- a) Executivo de Engenharia: engenheiros que atuam em estudos de viabilidade de empreendimentos, no qual o seu conhecimento sobre o valor do bem produzido é essencial para seu sucesso;
- b) Departamento de Avaliação: empresas de grande porte, estatais ou privadas, mantém um departamento de avaliação para atender as suas necessidades;
- c) Empresas de Avaliação: empresas que se dedicam ao ramo de avaliações através de prestação de serviços para outras empresas ou órgãos governamentais;
- d) Peritos Judiciais: profissionais com conhecimento e habilitação na determinada causa que elaboram laudos para o melhor entendimento do juiz em determinada causa. Podem elaborar laudos tanto a pedido do juiz como por qualquer das partes reclamantes. É comum três peritos atuarem em um único processo, sendo um perito do juiz e outro para cada parte envolvida.

2.4 Definições

No decorrer deste trabalho, alguns termos da engenharia de avaliação foram citados e, para sua correta compreensão, é essencial que as definições corretas sejam explicitadas. Desta forma, a Tabela 1 abaixo apresenta esses conceitos.

Tabela 1 - Definições dos termos utilizados em engenharia de avaliações (continua)

Termo	Definição
Amostra	Conjunto de dados de mercado representativos de uma população.

Tabela 1 - Definições dos termos utilizados em engenharia de avaliações (continuação)

Termo	Definição
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 danos.
Conjuntura do mercado	Conjunto de circunstâncias, tais como estrutura, conduta e desempenho, que influenciam no comportamento do mercado em determinado período.
Engenheiros de avaliações	Profissional de nível superior, com habilitação legal e capacitação técnico-científica para realizar avaliações, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia – CREA.
Homogeneização	Tratamento dos preços observados, mediante a aplicação de transformações matemáticas que expressem, em termos relativos, as diferenças entre os atributos dos dados de mercado e os do bem avaliando.
Infraestrutura básica	Equipamentos urbanos de escoamento das águas pluviais, iluminação pública, redes de esgoto sanitário, abastecimento de água potável, de energia elétrica pública e domiciliar e as vias de acesso.
Padrão construtivo	Qualidade das benfeitorias em função das especificações de projetos, materiais, execução e mão-de-obra efetivamente utilizados na construção.
Polo de influência	Local que, por suas características, influencia os valores dos imóveis, em função de sua proximidade com o elemento avaliando
Preço	Quantia pela qual se efetua, ou se propõe efetuar, uma transação envolvendo um bem, um fruto ou um direito sobre ele.
Tratamento de variáveis	Aplicação de operações que expressem, em termos relativos, as diferenças de atributos entre os dados de mercado e os do bem avaliando.
Variáveis independentes	Variáveis que dão conteúdo lógico à variação dos preços de mercado coletados na amostra.
Variáveis qualitativas	Variáveis que não podem ser medidas ou contadas, mas apenas ordenadas ou hierarquizadas
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).

2.5 Classificação de imóveis

Os imóveis urbanos, segundo a ABNT (2011), podem ser classificados quanto ao uso, ao tipo e quanto ao agrupamento. Quanto ao uso, podem ser classificados em: (i) residencial; (ii) comercial; (iii) industrial; (iv) institucional e (v) misto. Quanto ao tipo, podem ser categorizados em: (i) terreno (lote ou gleba); (ii) apartamento; (iii) casa; (iv) escritório (sala ou andar corrido); (v) loja; (vi) galpão; (vii) vaga de garagem; (viii) mistos; (ix) hotéis e motéis; (x) hospitais; (xi) escolas; (xii) cinema e teatros; (xiii) clubes recreativos e (xiv) prédios industriais.

Quanto ao agrupamento, podem ser agrupados em: (i) loteamento; (ii) condomínio de casas; (iii) prédio de apartamentos; (iv) conjunto habitacional (casas, prédios ou mistos); (v) conjunto de salas comerciais; (vi) prédio comercial; (vii) conjunto de prédios comerciais; (viii) conjunto de unidades comerciais e (ix) complexo industrial. (ABNT, 2011).

2.6 Atividades essenciais

Ao contratar um engenheiro de avaliações, o profissional deve deixar especificado aspectos essenciais como: (i) finalidade; (ii) objetivo; (iii) prazo-limite e (iv) condições a serem utilizadas, que posteriormente servirão para a adoção do método avaliatório escolhido, níveis de precisão e fundamentação.

Após as definições iniciais, devem ser reunidas e analisadas todos os documentos do imóvel a ser avaliado. Entre esses documentos, pode-se citar o registro do imóvel emitido pela prefeitura, projetos, manuais, alvarás e licenças, caso necessário, dentre outros. De posse dessa documentação, é 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.

Decorrida a análise da documentação, parte-se ao próximo passo: a vistoria do imóvel. Inclusive, a ABNT (2011, p. 7) ressalta que “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”.

No tocante à localização do bem, deve-se considerar os aspectos gerais, como as condições econômicas, políticas e sociais que possam influenciar na formação do valor, no qual pode-se citar informações sobre segurança, hospitais, escolas e universidades, se a região pertence a um polo industrial, gastronômico, turístico, se o imóvel em questão sempre teve o uso atual ou já teve outros usos. A partir dessa análise, o imóvel pode ser valorizado economicamente, principalmente se a região em que ele se encontra receber incentivos econômicos, como por exemplo, a construção de um *shopping center* (DODT, 2016).

Com relação aos aspectos físicos, deve-se observar as condições de relevo, polos de influência, vegetação, entorno. Esses aspectos são relevantes, principalmente, quando o bem trata-se de um terreno, haja vista que a depender do tipo de solo, os gastos com as estruturas de fundação podem ser dispendiosos, desvalorizando a comercialização do terreno. 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 (DODT, 2016).

2.7 Métodos de avaliação de imóveis

A partir do progresso temporal e do uso constante e necessário da Avaliação, alguns métodos acabaram sendo desenvolvidos. Nesses processos incluem-se fórmulas que facilitam os cálculos, até os experimentos científicos, em forma de criação de fatores para avaliação. Atualmente, o que se utiliza são métodos que unem os dois, fórmulas e experimentos. Juliano (2006) cita que a metodologia aplicada na avaliação deve ser sempre compatível com a finalidade dela. De acordo com a ABNT (2011), existem diversos métodos econômico-financeiros que podem ser utilizados na análise da viabilidade econômica de imóveis residenciais. Dentre eles pode-se citar:

- a) método comparativo direto de dados de mercado;
- b) método involutivo;
- c) método da capitalização da renda;
- d) método evolutivo;
- e) método da quantificação do custo;
- f) método comparativo direto de custo.

De acordo com a ABNT (2019), o método involutivo identifica o valor de mercado do bem, baseado em modelo de estudo de viabilidade técnico-econômica, por meio de um empreendimento hipotético compatível com as características do bem e com as condições de mercado no qual está inserido, levando em consideração cenários viáveis para execução e comercialização do produto. Enquanto isso, pelo método evolutivo, a composição do valor total do imóvel pode ser obtida por meio da conjugação de métodos, a partir do valor do terreno, considerando o custo de reprodução das benfeitorias devidamente depreciado e o fator de comercialização.

Atualmente, o mais utilizado por avaliadores é o Método Comparativo. Esse método utiliza comparações com objetos semelhantes ao avaliado para se determinar o valor, utilizando fatores de tratamento às amostras. De acordo com Juliano (2006), para sua aplicação, é condição fundamental que se tenha um banco de dados, com amostras de elementos que possuam a mesma característica do imóvel avaliado. Essas amostras, por sua vez, devem passar por tratamentos científicos: a Inferência Estatística e a Homogeneização (tratamento por fatores).

Para a utilização desse método é necessário que o avaliador realize um levantamento da área em que o imóvel em questão se situa, identificando as propriedades que sejam comparáveis. Essas propriedades comparáveis são imóveis com características semelhantes às do imóvel em análise.

A avaliação, quando utilizado qualquer método, deve ser precedida de vistoria. Porém, quando se utiliza o Método Comparativo, alguns aspectos devem ser observados atentamente: (i) Caracterização do Terreno (localização; utilização atual e possíveis utilizações futuras; aspectos físicos/dimensões, formas, topografia; infraestrutura urbana disponível); (ii) Caracterização da Edificação e Benfeitoria (aspectos construtivos, qualitativos e quantitativos, que devem ser comparados com a documentação disponível; aspectos arquitetônicos; condições de ocupação) (OLIVEIRA; GRANDISKI, 2007).

Segundo ABNT (2011), depois de coletados os dados das propriedades comparáveis, o avaliador deve realizar um tratamento estatístico dos dados adquiridos. Esse tratamento de dados pode ser feito através da metodologia científica, utilizando regressão linear ou inferência estatística, ou por meio da homogeneização de valores.

Esse processo de homogeneização representa a aplicação de valores de correção, com a finalidade de converter os valores encontrados na pesquisa em

valores novos, como se as vendas desses imóveis tivessem ocorrido à vista e na data em que se quer determinar o valor do imóvel avaliado.

A caracterização fidedigna de um imóvel, por mais precisa que seja a busca, envolve uma análise de imóveis heterogêneos, distintos daquele que está sendo avaliado, considerando as particularidades de cada amostra. Há diferenças na área construída; no acabamento; no estado de conservação; na localização dentro do mesmo bairro; no tempo decorrido com a oferta disponível (mercado vendedor ou comprador); das possíveis ofertas e vendas efetivas; da variação nos preços com o tempo e das conjunturas econômicas. Em função disso, para não comparar elementos heterogêneos, o avaliador necessita transformar de forma ponderada os valores, para que a comparação seja limpa e atenda ao objetivo de poder comparar elementos diferentes, convertidos em iguais após a devida retificação, utilizando-se coeficientes em função de seus atributos (GONZÁLEZ, 2002).

Homogeneização e tratamentos das amostras estão incluídos nas normas. IBAPE (2005) destaca que devem ser considerados imóveis semelhantes ao avaliado, com objetivo de encontrar a tendência de formação de preços. Alguns outros autores que tratam sobre o tema (MAIA NETO, 1992; ABUNAHMAN, 2000; BUSTAMAMANTE, 1998; FIKER, 2001) também fazem referência a fatores semelhantes aos considerados pelo IBAPE (2005), alguns com pequenas variações ou inclusão de considerações sobre a comparação das áreas construídas entre amostras e imóvel avaliando, por exemplo. São todos fatores de ordem quantitativa, cuja objetividade permite uma fácil mensuração.

O avaliador realiza a escolha dos coeficientes de correção, que em grande parte dos casos podem ser calculados matematicamente ou empiricamente, seguindo as normas de avaliação de imóveis. Contudo, ao avaliar o imóvel não é necessário utilizar todos os coeficientes. Como exemplo, Coelho (2018) cita alguns coeficientes:

- a) coeficiente de atualização: é utilizado para atualizar os preços de negociações passadas para a data atual. Calculado pela expressão:
$$FC = I_a / I_o$$
- b) coeficiente de forma de pagamento: visa atualizar o valor do imóvel para o pagamento a vista, caso o valor registrado seja em parcelas;
- c) coeficiente de fonte: tem a finalidade de retirar dos imóveis que estão em oferta os acréscimos que são dados pelos ofertantes;

- d) coeficiente de padrão construtivo: esse coeficiente tem como objetivo avaliar o padrão construtivo do imóvel. Quando os imóveis estão em bom estado de conservação, pode ser analisado sob o aspecto do acabamento;
- e) coeficiente de nível (andar): é utilizado na comparação de apartamentos. Quanto maior o andar, maior o valor do apartamento. Por isso, em um mesmo edifício, imóveis na mesma posição, porém com andares diferentes, comumente apresentam diferença de valor;
- f) coeficiente de vagas de garagem: a quantidade de vagas de garagem que o imóvel tem a sua disposição é dos fatores que interferem no valor final do imóvel. Quanto maior a quantidade de vagas de garagem, maior o valor do imóvel;
- g) coeficiente de localização: A localização do imóvel é um fator extremamente importante para a sua comercialização. Imóveis localizados à nascente ou com vista mar/paisagem, por exemplo, possuem maior valor de mercado. Também pode-se citar que imóveis dentro de um mesmo bairro que possuem valor de mercado diferentes por conta da rua em que se encontram, ou por conta da proximidade com algum polo atrativo de valorização;
- h) coeficiente de idade e estado de conservação: esse coeficiente adequa o estado atual do imóvel que está sendo avaliado e de seus imóveis comparáveis. Uma diferença na idade e no estado de conservação dos apartamentos irá gerar uma variação de valores.

É válido ressaltar que o método comparativo é impróprio para avaliação de imóveis de mercado restrito, ou de usos específicos, tais como hospitais e estações rodoviárias, pois, nesses casos, o número disponível de elementos amostrais análogos é reduzido. Silva e Brasileiro (2006) destacam alguns tópicos não devem deixar de ser avaliados e mencionados no laudo da avaliação, a saber:

- a) arranjo físico: distribuição, proporção e interdependência entre os cômodos;
- b) circulação: proporção da área consumida na circulação em relação à área total do apartamento, sem prejuízo do seu bom funcionamento, não sendo necessário passar pelo interior de um cômodo para alcançar outro, ou que para se transitar por determinado cômodo, seja

necessário utilizar um trecho considerável da habitação para o uso específico de circulação;

- c) geometria dos compartimentos: harmonia de proporções entre área e perímetro dos compartimentos, englobando o seu dimensionamento angular, que quando é malfeito, muitas vezes leva à necessidade de comprar móveis por encomenda, encarecendo a ocupação do apartamento;
- d) vista livre e/ou permanente: possibilidade de que a vista livre, uma vez existente, não seja obstruída por novas construções vizinhas, tendo em vista a proximidade e altura que venham a obstruir toda a fachada ou parte dela, ao longo dos diferentes andares;
- e) programa arquitetônico: esse quesito se enquadra em variáveis que se comportam em acordo com as tendências culturais da sociedade. Atualmente, a necessidade para o uso individual dos ambientes e de maior privacidade faz com que quartos venham a dispor de banheiros e/ou closets e por isso, sejam mais valorizados do que outros. Ainda em relação ao programa, há uma série de itens que podem ser enumerados, como a existência de churrasqueiras em varandas, varandas individualizadas por cômodos, sala para home-theater, salas de uso íntimo para a família, etc;
- f) frente/fundos: a ideia de que sempre o apartamento localizado na frente é mais valorizado do que aquele situado nos fundos pode ser equivocado. Claro que, dependendo do contexto da avaliação, as unidades voltadas para a rua de acesso são as mais valorizadas. No entanto, podem surgir inúmeras variações, como por exemplo, um apartamento de frente que esteja voltado para uma via com poluição sonora devida ao tráfego intenso, em contraponto às unidades de fundos com suas fenestranças voltadas para uma área livre e tranquila, de um conjunto de residências apenas. Nesse caso, as unidades de fundos recebem maior valoração;
- g) implantação do prédio no terreno: esse fator também aborda a inter-relação da unidade com o seu entorno; uma implantação mal localizada pode acarretar na desvalorização de todo o conjunto. Há casos em que a implantação das edificações de um mesmo condomínio contribui para

a redução da qualificação das unidades situadas em algumas fachadas, como por exemplo: uma de frente para a outra.

2.8 Laudos e pareceres

Conforme a ABNT (2019), o laudo de avaliação é o relatório técnico da análise realizada por um ou mais profissionais regularmente inscritos no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), com o objetivo de 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.

Segundo Conselho Federal de Corretores de Imóveis (COFECI-CRECI) os corretores podem emitir parecer técnico, a definição de acordo com o autor citado anteriormente é que um parecer técnico baseasse em um documento por escrito de uma opinião técnica que deve ser assinada e datada, contendo o nome e o registro do profissional.

Esses dois tipos de documento têm grande diferença, sendo que o laudo de avaliação é emitido apenas por engenheiros, arquitetos e agrônomos e apresenta, um estudo matemático que descreve as características do imóvel pautada por norma. Já o parecer técnico de avaliação é emitido por profissionais credenciados baseado em uma estimativa de vários imóveis semelhantes ao avaliado.

De acordo com a NBR 14.653-1:2019, o laudo de avaliação deve apresentar as seguintes informações como requisitos mínimos:

- a) Identificação do Solicitante;
- b) Objetivo da avaliação;
- c) Finalidade da avaliação;
- d) Identificação e caracterização do bem avaliando;
- e) Documentação utilizada para avaliação;
- f) Pressupostos e condições limitantes da avaliação;
- g) Dados e informações efetivamente utilizados;
- h) Memória de cálculo;
- i) Indicação do método e procedimento utilizado, com justificativa;
- j) Especificação da avaliação;

- k) Resultado da avaliação e sua data de referência;
- l) Qualificação legal completa e assinatura do responsável técnico pela avaliação;
- m) Local e data da elaboração do laudo;
- n) Outros requisitos previstos nas demais partes desta norma.

2.9 Tratamento de dados

Carvalho (2018) relata que existem quatro tipos de variáveis para esse tipo de avaliação: a quantitativa, a qualitativa, a proxy e a dicotômica. A primeira, conforme ABNT (2011) são variáveis que podem ser medidas ou contadas. São aquelas as quais medições numéricas são possíveis, podendo ser divididas em discreta e contínua. Discreta é aquela próprias para dados de contagem exemplo: número de quartos, vagas de garagem, número do andar etc. Contínua são originadas de medições, podendo assumir qualquer valor em um determinado intervalo exemplo: área do terreno, distância a um polo valorizante, frente etc.

A qualitativa, segundo Silva (2011), é aquela para a qual uma medição numérica não é possível, pois expressam uma qualidade do bem, trazendo consigo uma certa dose de subjetividade. Exemplos dessa variável são: estado de conservação, padrão construtivo, acesso, infraestrutura, classe de solos etc.

As variáveis Proxy se referem a qualidade associável em escala mensurável de valores numéricos, a fim de que seja medida a diferença entre os dados (SILVA, 2011, p. 77). Exemplos disso são os índices do IGBE referentes à Renda-Bairro, custos unitários básicos de entidades setoriais, para expressar padrão construtivo, índice fiscal, renda média do chefe de domicílio, níveis de renda da população, para expressar localização, coeficientes de depreciação para expressar estado de conservação das benfeitorias.

Por fim, a binária ou dicotômica assume apenas um dentre dois valores possíveis, indicando a presença ou não de uma determinada característica (possui/não possui). São comumente chamadas de variável “Dummy” (FERNANDES, 2018).

Dentre os tipos de tratamento possíveis, existe 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. Se o valor encontrado for maior que o desvio crítico, esse ponto amostral pode ser rejeitado.

Como mencionado, há diversos fatores que podem guiar a avaliação de um imóvel, dessa forma, outro método de tratamento é o 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.

Por fim, mas não menos importante, também é possível realizar o tratamento por meio de regressão linear. Como o modelo de tratamento de dados por fatores depende muito do sentimento do avaliador e requer grande experiência de mercado imobiliário. Dessa forma, o tratamento por regressão linear é o mais utilizado e difundido entre os avaliadores. Ele consiste no estudo da dependência das variáveis dependentes com as variáveis explanatórias.

3 METODOLOGIA

3.1 Definição do Método utilizado

O Método Comparativo Direto de Dados de Mercado ou como também é chamado, Método das Vendas, que segundo determinação das normas da ABNT, é o mais exato e importante, devendo sempre que possível, ser utilizado na elaboração do laudo de avaliação dos imóveis urbanos e rurais foi o método utilizado para a obtenção do laudo e o desenvolvimento da avaliação de imóvel proposta.

3.2 Estudo das características do imóvel

A partir desta definição, o Engenheiro Avaliador deve realizar uma vistoria tanto no bem avaliando como na região ao qual o imóvel está inserido para anotar as características essenciais e determinantes para a utilização correta do método.

A vistoria do imóvel tem como intuito obter as características que serão posteriormente utilizadas para comparação com os outros imóveis encontrados no mercado, elas podem ser: padrão construtivo, idade, andar, conservação, quantidade de pavimentos, dimensões, quantidade dos cômodos, orientação solar, ventilação e iluminação etc.

3.3 Estudo das características da região

Para a realização da vistoria na região busca-se determinar características como a sua vocação predominante, topografia, existência de serviços públicos de rede de água e esgoto tratados, rede de energia elétrica, vias asfaltadas, drenagem, coleta de lixo, existência de transporte coletivo, policiamento etc.

Além disso, a presença de polo de influência como farmácias, escolas, hospitais, praias, shoppings, entre outros próximos ao imóvel influenciam os valores dos fatores de localização utilizados para a homogeneização, o que influencia diretamente no valor final do bem avaliando, por isso deve-se também determinar a presença destes locais dentro da região.

Todas as informações observadas devem ser anotadas em uma planilha eletrônica para uma melhor organização e posterior utilização dos dados obtidos.

3.4 Coleta de dados de mercado

Dentro desta etapa objetiva-se a obtenção de uma amostra representativa para explicar o comportamento do mercado no qual o bem avaliando está inserido e é a fase mais importante deste modelo utilizado. É importante que as características dos dados obtidos sejam semelhantes ao imóvel avaliando e esses dados podem ser obtidos por meio de oferta de imóveis no mercado da região, regiões próximas ou em registros de vendas de imóveis comparáveis.

Para a análise deste estudo de caso foram coletadas um total de XX amostras que serviram como base para o cálculo do valor estimado do imóvel avaliando e toda essa amostragem foi obtida por apartamentos a venda na presente data desta monografia. Após a coleta dos dados de mercado, é necessário, de acordo com a norma, fazer uma homogeneização dos valores por meio de um tratamento desses dados por fatores específicos.

É necessário que conste no laudo as fontes utilizadas e especificadas para a coleta de dados, além disso fontes confiáveis, visto que esses dados influenciaram o valor final do imóvel.

3.5 Homogeneização dos valores

De acordo com a norma, para o tratamento dos dados podem ser utilizados, alternativamente e em função da quantidade e das qualidades de dados dois tipos de tratamento: o tratamento por fatores e o tratamento científico.

Por conta da semelhança entre os dados de mercado e o imóvel avaliando foi utilizado para o desenvolvimento do laudo o tratamento por fatores, pois com ele será feita uma comparação direta com os valores vigentes, utilizando-se de fatores para homogeneizar as características relevantes da amostra.

Este processo de homogeneização de dados é uma forma de aproximar os valores apresentados pelo mercado da região com o imóvel em análise de forma a estabelecer uma comparação concisa e válida para a determinação dos valores estimados do bem avaliando. Esses fatores devem ser calculados por metodologia científica, justificados do ponto de vista teórico e prático no Laudo de Avaliação, porém, alternativamente, também podem ser adotados fatores de homogeneização

medidos no mercado com base nos conhecimentos técnicos e práticos juntamente com senso crítico do Engenheiro Avaliador.

Em seguida, determinado os valores de cada fator utilizado, o valor homogeneizado de cada uma das amostras é calculado por meio da expressão:

$$Vh = Vb \times Fh1 \times Fh2 \times \dots \times Fhn$$

Onde:

Vh = Valor homogeneizado

Vb = Valor bruto do metro quadrado (antes da homogeneização)

Fh1 = Fator de homogeneização 1

Fhn = Enésimo fator de homogeneização utilizado.

Existem vários tipos de fatores que podem ser utilizados na homogeneização dos valores da amostra, a seguir será exposto os fatores que serão utilizados para a elaboração do laudo posteriormente:

3.5.1 Fator Fonte ou Oferta.

Ao anunciar a venda de um imóvel, normalmente as imobiliárias colocam um sobre preço no anúncio e, após a negociação entre as partes, o valor de compra e venda é menor que o anunciado. Para este fator caso não existam parâmetros, o valor do coeficiente de fonte comumente utilizado é 0,90, o que indica uma redução de 10% do valor apresentado após as negociações. Todos os valores devem ser considerados após a aplicação do fator oferta.

3.5.2 Fator de Método de Pagamento

Tem como objetivo modificar o preço de oferta de um dado conforme o tipo de pagamento, podendo ser 1 para pagamento a vista e 0,9 caso o valor registrado da amostra seja em parcelas.

3.5.3 Fator Localização

Este fator, também conhecido como fator transposição compatibiliza a diferença de melhor ou pior posição do dado da amostra com o objeto de análise para o laudo. Por exemplo um imóvel com a fachada localizado à nascente possui um valor de mercado superior a um que não seja.

Uma das maneiras de definir o índice é por meio da escolha do fator pelo avaliador de acordo com os limites: $0,5 \leq FL \leq 1,5$ sabendo que, excedendo estes limites, o elemento pesquisado torna-se inviável como dado comparativo.

3.5.4 Fator Nível ou Andar

Fator com importante peso na hora da determinação da compra de um apartamento. Quanto mais alto em relação ao solo for o apartamento mais silencioso e com maior circulação de ar será, conseqüentemente seu valor será maior do que apartamentos mais baixos. Adotados como 1 o fator nível para o imóvel avaliando cujo encontra-se no 2º Andar, para cada andar acima definiu-se uma diminuição no fator de 0,05 e para cada andar abaixo um aumento de 0,05 no fator.

3.5.5 Fator Vaga de Garagem

Esse foi definido como importante e formador do valor do imóvel, pois, assim como o nível, também é decisivo para a compra. O critério parte do imóvel que se quer determinar o valor. Como o imóvel em estudo possui uma vaga de garagem coberta e duas descobertas, os imóveis dos dados coletados que possuem 3 vagas de garagem ganham coeficiente 1. Os que tem 2 e 1 vagas, recebem coeficiente 1,05 e 1,10 respectivamente. Os que tem 3,4 e 5 vagas recebem coeficiente 0,95, 0,90 e 0,85 respectivamente.

3.5.6 Fator Número de Suítes

A partir da mesma justificativa do coeficiente de vagas de garagem citado em 3.5.5, os imóveis que possuem 1 suítes recebem coeficiente 1. Para os que possuem 2, 3 e 4 suítes, os coeficientes são 0,95, 0,90 e 0,85, respectivamente.

3.5.7 Fator de Área Construída

A área construída de um imóvel é um fator crucial na hora da compra da venda, visto que em uma maior área pode-se ter uma maior quantidade de móveis e ambientes. Por conta disso, definiu-se faixas de área construída para os dados das amostras.

3.6 Cálculo do valor final

Após a homogeneização dos valores coletados deve-se usar ferramentas estatísticas para validar os valores finais de cada dado com o objetivo de determinar se os dados podem representar a amostra coletada. Entre essas ferramentas, podem ser utilizados a média, mediana, moda e outros fatores estatísticos. Para esta elaboração de laudo de Avaliação será utilizado a média e em seguida será calculado o desvio padrão da amostra para entender melhor se os dados podem representar a população da melhor maneira por meio da utilização do critério de Chauvenet conforme descrito na sessão 2.9 deste trabalho.

De acordo com a NBR 14.653-2, para a avaliação ser rigorosa deve-se adotar um limite de confiança de pelo menos 80% dos valores homogeneizados, através de uma intervenção estatística conhecida por distribuição “t Student”. Sua aplicação dá-se da seguinte maneira, definida por Moreira (1997).

Os limites de confiança (LC) são calculados pela seguinte fórmula:

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

Onde tc é um valor obtido de acordo com a quantidade de graus de liberdade-1 da amostra e o limite de confiança desejado, normalmente este já tabelado na literatura.

A partir disso é estipulado o campo de arbítrio e recomenda-se a utilização da média dos valores que estão dentro dos limites de confiança para o cálculo do valor final do imóvel.

$$Vf = VUmed * A$$

Onde:

Vf – valor final do imóvel avaliando;

VUmed – Valor unitário por m² médio das amostras dentro do intervalo de confiança;

A – Área privativa do imóvel avaliando.

4 RESULTADOS

4.1 Laudo de Avaliação

O presente trabalho tem como intuito a elaboração de um laudo de avaliação na modalidade completa de acordo com a NBR 14.653-2:2011 que deve contemplar todos os requisitos contemplados na seção 2.8 itens de “a” a “m”.

Para a execução deste laudo alguns itens foram modelados com o intuito de atender a finalização do trabalho de monografia para a conclusão do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará.

Dessa forma, alguns requisitos foram modificados, visto que não houve um solicitante real do laudo e nem o elaborador do trabalho não é habilitado profissionalmente e, por conta disso, não possui ainda a capacidade de gerar uma ART.

4.1.1 Identificação do Solicitante

Não houve solicitante.

4.1.2 Finalidade do laudo

Elaboração de um estudo de caso de uma avaliação de imóvel para o fechamento da disciplina de Projeto de Graduação II do curso de Engenharia Civil da Universidade Federal do Ceará referente ao aluno Dante de Araújo Clementino.

4.1.3 Objetivo da avaliação

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

4.1.4 Pressuposto, ressalvas e fatores limitantes e documentação necessária

Foi apresentado pelo proprietário do imóvel os seguintes documentos:

- Planta baixa do apartamento;
- Registro do Imóvel.

Portanto, não houve nenhuma ressalva ou fator limitante para elaboração do laudo de avaliação visto que além da documentação entregue foi possível realizar a vistoria do imóvel.

4.1.5 Identificação do imóvel avaliando

Apartamento nº 303 do Bloco C situado no Condomínio São José, com entrada dos fundos pela Rua Antonele Bezerra, 255, e fachada frontal no endereço Avenida Monsenhor Tabosa, 1503, pertencente ao Bairro Meireles, CEP: 60.160-070, no Município de Fortaleza - CE.

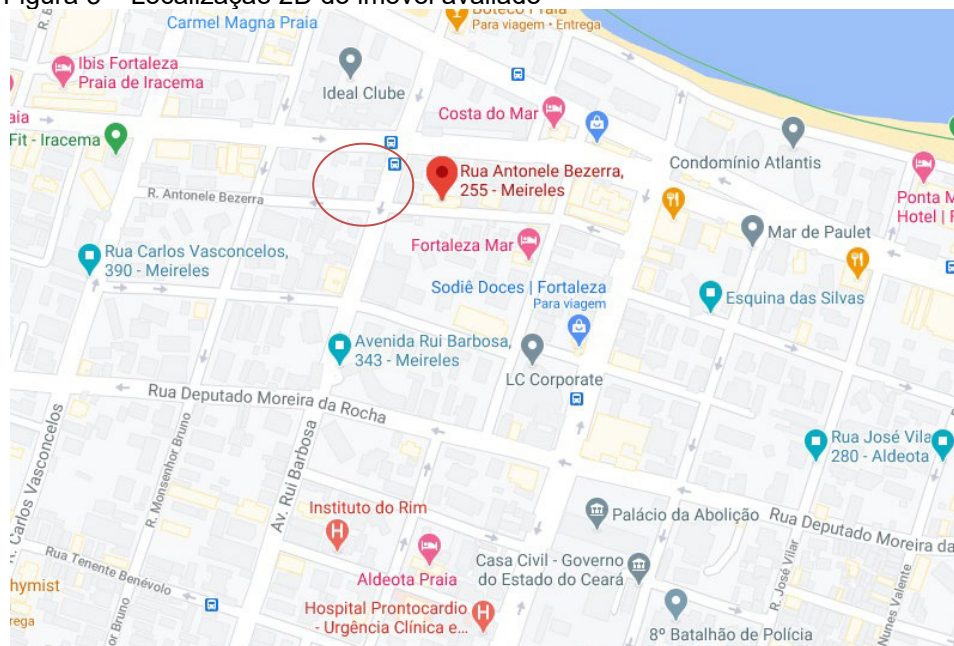
A Figura 2 e 3 mostra a localização em 3D e 2D do imóvel através do software Google Earth e do site Google Maps respectivamente.

Figura 2 – Localização 3D do imóvel avaliando



Fonte: Elaboração própria a partir do software Google Earth (GOOGLE EARTH, 2020).

Figura 3 – Localização 2D do imóvel avaliado



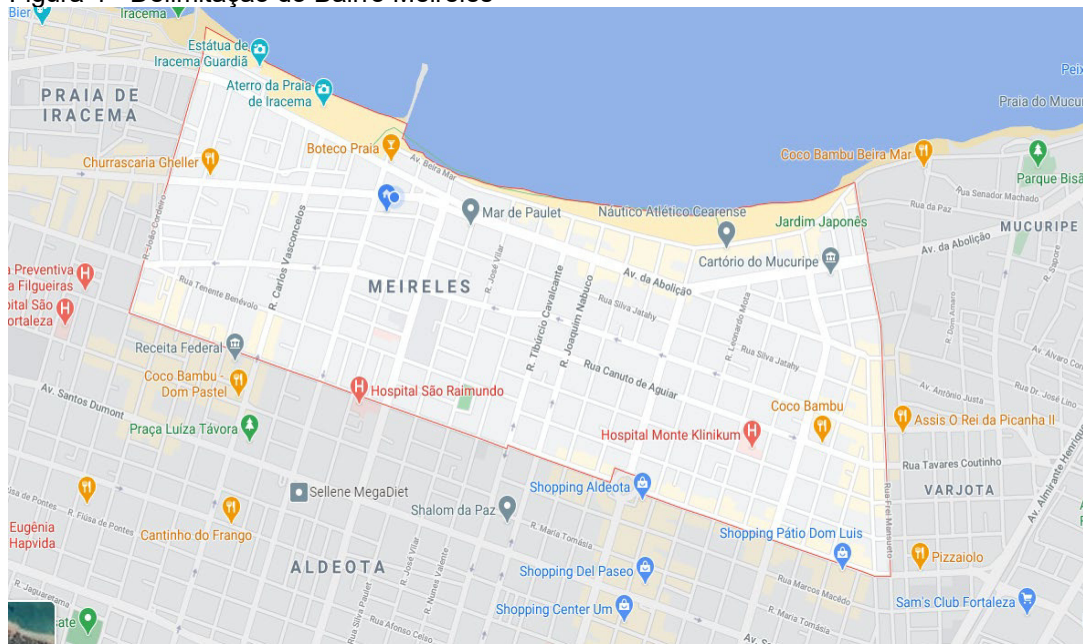
Fonte: Elaboração própria a partir do site Google Maps (GOOGLE MAPS, 2020).

4.1.6 Caracterização da região

O Bairro Meireles é um bairro nobre praiano cuja localização é na cidade de Fortaleza, capital do estado do Ceará. Possui uma praia de mesmo nome e possui também construções modernas e lojas.

O Bairro surgiu basicamente depois da construção da Avenida Beira Mar, em 1963, contíguo ao bairro da Aldeota e situado junto à orla. A partir de 1990 elementos novos começaram a interferir no dinamismo urbano do litoral. Além da especulação imobiliária, Fortaleza virou o centro de consideráveis investimentos turísticos. Isso se deu pela aplicação do capital privado e, também pela ação do Estado no sentido de criar uma infraestrutura capaz de atrair turistas e vender a imagem da cidade. Dessa forma, nenhum bairro foi tão beneficiando quando o Meireles, considerado um dos bairros de melhor qualidade de vida de Fortaleza.

Figura 4 - Delimitação do Bairro Meireles



Fonte: Elaboração própria a partir do software Google Maps (GOOGLE MAPS, 2020).

O Quadro 1 mostra um checklist elaborado para caracterização das condições locais da região bem como sua vocação e o padrão de construção dos seus imóveis:

Quadro 1 - Checklist de Caracterização da Região

Caracterização da Região					
Vocação					
Residencial		Comercial	Institucional	Industrial	Conjuntos Habitacionais
Horizontal	Vertical				
	X				
Padrão de Construção					
Baixo		Médio		Alto	
					X
Condições Locais					
Rede de água		Rede de esgoto		Rede Elétrica	
X			X		X
Rede de Telefone		Rede de gás natural		Rede de Internet	
X			X		X
Iluminação Pública		Pavimentação		Calçamento	
X			X		X
Escola		Hospitais/Clínicas		Delegacia/Posto Policial	
X			X		X
Transporte Coletivo		Coleta de Lixo		Farmácia	
Ônibus	Metro				
X			X		X
Supermercado		Restaurantes		Bancos	
X			X		X
Praia		Centro de Eventos		Academias	
X					X

Fonte: Elaboração própria (2020).

Quanto às características geográficas do Município de Fortaleza, retiradas do IBGE (2017) podemos destacar na Tabela 2:

Tabela 2 – Aspectos Gerais, Geográficos e Ambientais de Fortaleza

Aspectos Gerais	
Prefeito	ROBERTO CLAUDIO RODRIGUES BEZERRA [2017]
Gentílico	fortalezense
Área Territorial	312,353 km ² [2019]
População estimada	2.686.612 pessoas [2020]
Densidade demográfica	7.786,44 hab/km ² [2010]
Escolarização 6 a 14 anos	96,1 % [2010]
IDHM Índice de desenvolvimento humano municipal	0,754 [2010]
Mortalidade infantil	13,54 óbitos por mil nascidos vivos [2017]
Receitas realizadas	6.810.527,06948 R\$ (×1000) [2017]
Despesas empenhadas	6.525.657,82435 R\$ (×1000) [2017]
PIB per capita	23.436,66 R\$ [2017]
Código do Município	2304400
Posição e Extensão	
Latitude (S)	3° 43' 02"
Longitude (WGr)	38° 32' 35"
Localização	Nordeste
Municípios Limítrofe Norte	Oceano Atlântico, Caucaia Maracanaú, Pacatuba, Itaitinga,
Municípios Limítrofe Sul	Eusébio
Municípios Limítrofe Leste	Eusébio, Aquiraz, Oceano Atlântico
Municípios Limítrofe Oeste	Caucaia, Maracanaú
Características Ambientais	
Clima	Tropical Quente Sub-úmido
Pluviosidade	1338
Temperatura média (C°)	26° a 28°
Período Chuvoso	janeiro a maio
Relevo	Planície Litorânea e Tabuleiros Pré-Litorâneos
Bacia Hidrográfica	Metropolitana
Vegetação	Complexo Vegetacional da Zona Litorânea e Floresta Perenifólia Paludosa Marítima

Fonte: Adaptada de Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) e Instituto de Pesquisa e Estratégia Econômica do Ceará (IPECE) (apud IPECE, 2017).

4.1.7 Caracterização do imóvel

O imóvel objeto de estudo situa-se no 2º Andar, do bloco C de um edifício que possui 5 blocos, da letra A à E, cada qual contendo um apartamento por andar e 3 apartamentos por bloco totalizando um total de 15 apartamentos, o estacionamento é no pátio interno, no térreo, cada apartamento tem uma garagem coberta privativa com uma área de 24,00 m² que também pode servir como depósito. O Edifício possui um sistema de interfone e um sistema de segurança com cercas elétricas, não possui elevadores, pois possui um diminuto número de andares, existem também duas escadas, uma de serviço com acesso pelo pátio interno do edifício e outra para entrada de moradores com o acesso pelas avenidas Monsenhor Tabosa e Avenida Rui Barbosa. A entrada de carros é feita pelos fundos, na Rua Antonele Bezerra nº 255.

O Terreno tem uma área de 3.535,08 m², medindo 66,20 m de frente e fundos, 53,40m nas laterais, confrontando-se ao norte, com a Avenida Monsenhor Tabosa, ao sul, com a Rua Antonele Bezerra, ao nascente com o prédio nº 1.514, da Rua Monsenhor Tabosa, ao poente, com a Avenida Rui Barbosa

O imóvel avaliando tem 246,00 m² de área privativa, 02 vagas de garagem no pátio descobertas e 01 garagem coberta, no seu interior consta uma sala de visitas, living, copa, 04 quartos, sendo o da empregada uma suíte, cozinha, despensa, área de serviço e fração ideal de 9/144.

As portas internas são em madeira pintada e as janelas em madeira e vidro, todas de correr, assim como as portas das varandas. O piso da cozinha e do living é cerâmica 30x15cm, sala de visita e quartos o revestimento do piso é taco do tipo grapia com a paginação escama de peixe, na área de serviço o piso é cerâmica 20x20cm, na varanda é cerâmica 31x31cm nos banheiros são cerâmicas 25x20cm, no quarto da empregada o revestimento é cerâmica 20x20. Entre pisos de diferentes tipos existem soleiras de mármore branco piguês com diferentes tamanhos. O revestimento interno das paredes do imóvel é cerâmica nos banheiros, na área de serviço o revestimento de parede é tinta cal na cor branca e cerâmica 15x15cm, na varanda tem-se como revestimento, pedra ardósia, pastilhas cerâmicas de cores variadas e tinta cal pigmentada na cor rosa e tinta látex fosca nas cores branco, amarelo, preto e rosa nos demais ambientes do imóvel.

Para as bancadas do imóvel, pode-se encontrar em um dos banheiros bancada de pedra natural travertino nacional e no outro bancada de granito cinza absoluto. Em todos os quartos, exceto o da empregada, possuem ar-condicionado e nos 2 banheiros é possível a colocação de chuveiro elétrico, pois já existem um ponto de tomada próprio para o chuveiro.

O prédio foi entregue em 1957 e já está com 63 anos de vida útil, por ter sido construído em uma época com uma cultura de construção diferente dos tempos contemporâneos, percebe-se a falta das acomodações de lazer no ambiente externo presentes nos edifícios atuais. Na área externa tem-se piso de pedra paralelepípedo retangular por todo o pátio, já o revestimento das paredes externas é em pedra andrósia e pintura com cal na cor branca e alguns acabamentos com tinta acrílica na cor vermelho, tanto na parte interna do condomínio quanto nas fachadas das Avenidas Monsenhor Tabosa e Avenida Rui Barbosa.

O relatório fotográfico da vistoria realizada será apresentado ao final, no anexo.

4.1.8 Diagnóstico do mercado

Na data do referente estudo, foi verificado uma pequena quantidade de oferta de imóveis novos ou na planta, visto que o setor, nos últimos anos, vinha se recuperando de uma instabilidade econômica e política advinda do processo de impeachment da ex presidente Dilma Vana Rousseff e, atualmente, está sofrendo com o impacto, ainda inicial, gerado pela pandemia do COVID-19 tanto no âmbito econômico quanto no político.

Apesar disso, dentro do bairro Meireles, foi possível perceber que o padrão de construção dos edifícios é alto, mesmo os mais antigos visto que é um bairro nobre, e o perfil dos compradores de imóveis, em grande parte, são consumidores de alto padrão que buscam uma mesclagem de boa localização, luxo e com uma metragem quadrada alta para atender suas necessidades específicas, como exemplo pode ser citado o início da construção de dois edifícios de padrões elevados como o edifício São Carlos Condominium que tem uma área privativa de 785m² com 36 andares e o Solar Praça Portugal com área privativa de 400 m² e 500 m² com 32 andares.

Em relação a procura pelo tipo de imóvel em questão, é possível considerá-lo como um bem de baixa à média liquidez, pois por ser construído nos anos de 1957

é um edifício construído com uma cultura diferente dos atuais, onde a área externa ao apartamento não tem diversificação de ambientes de lazer, cultura vista nos dias atuais para reduzir a necessidade do consumidor de sair do seu conforto e segurança para buscá-las em outros locais.

4.1.9 Indicação do método e procedimento utilizado

Foi adotado o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, cuja sua descrição completa está presente na metodologia deste trabalho, com utilização do tratamento por fatores e análise estatística, de acordo com a NBR 14.653-2:2011.

O método foi utilizado por ser um dos mais recomendados pela norma vigente e por ter dados o suficiente disponível no mercado permitindo a utilização do método.

4.1.10 Especificação da avaliação

De acordo com a Norma Brasileira de Avaliações de Imóveis Urbanos, NBR 14.653-2: 2011 o laudo deve ser enquadrado de acordo com o Quadro 2 para determinação do grau de fundamentação:

Quadro 2 – Quadros para caracterização do Grau de Fundamentação

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 analisadas, com foto e características observadas pelo autor do laudo	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados analisadas	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados correspondentes aos fatores utilizados
4	Intervalo admissível de ajuste para o conjunto de fatores	0,80 a 1,25	0,50 a 2,00	0,40 a 2,50 ^a

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

Graus	III	II	I
Pontos mínimos	10	6	4
Itens obrigatórios	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 14.653-2:2011

E para determinação do grau de precisão a NBR 14653:2 utiliza-se do Quadro 3 a seguir:

Quadro 3 - Quadro para caracterização do Grau de Precisão

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

Fonte: NBR 14.653-2:2011.

De acordo com a Tabela 3, verifica-se que o laudo de avaliação se enquadra no **grau de fundamentação II** e **grau de precisão III**, visto que apesar de ter atingido os 10 pontos mínimos não conseguiu obter o grau III no item 2.

Tabela 3 - Resumo de Graus Obtidos

Item	Descrição	Grau Obtido	Pontos
1	Caracterização do imóvel avaliando	III	3
2	Quantidade mínima de dados de mercado efetivamente utilizados	II	2
3	Identificação dos dados de mercado	II	2
4	Intervalo admissível de ajuste para o conjunto de fatores	III	3
-	Amplitude do Intervalo de Confiança de 80%	III	-

Fonte: Elaboração do próprio autor (2020).

4.1.11 Dados utilizados

Para determinar o valor final do imóvel avaliando, foi necessário realizar uma pesquisa de mercado a fim de obter uma amostra representativa composta por 9 elementos. O Quadro 4 mostra as informações referentes ao nome e endereço dos imóveis das amostras:

Quadro 4 - Resumo das Localizações das amostras de pesquisa

Imóvel		
Amostra	Nome	Endereço
1	Edifício Port Cannes	Rua Visconde de Mauá, 556
2	Edifício Tragaluz	Rua Leonardo Mota, 620
3	Edifício Lazuli	Rua Joaquim Nabuco, 505
4	Edifício Brisas do Meireles	Rua Osvaldo Cruz, 390
5	Condomínio Esquina das Silvas	Rua Silva Paulet, 85
6	Edifício Vila Ideal	Rua Monsenhor Bruno, 200
7	Edifício Vila Meireles	Nunes Valente, 252
8	Edifício Verano Meireles Design	Rua Carlos Vasconcelos, 597
9	Edifício Murano	Rua Barbosa de Freitas, 200

Fonte: Elaboração própria (2020).

Para uma melhor organização do laudo foi separado no APENDICE A, todas as tabelas com informações resumidas dos imóveis das amostras e todas as imagens coletadas das amostras utilizadas no estudo de caso.

O Quadro 5 a seguir apresenta um resumo de todas as características coletadas das amostras:

Quadro 5 - Resumo das informações das amostras

Imóvel			PREÇO	ÁREA (m ²)	PREÇO UNIT. (R\$/m ²)	ANDAR	POSIÇÃO SOLAR	QUARTOS	BANHEIROS	SUÍTES	VAGAS NA GARAGEM
Amostra	Nome	Endereço									
1	Edifício Port Cannes	Rua Visconde de Mauá, 556	R\$ 1.190.000,00	280	R\$ 4.250,00	3º	Nascente	3	4	3	3
2	Edifício Tragaluz	Rua Leonardo Mota, 620	R\$ 2.200.000,00	217	R\$ 10.138,25	4º	Nascente	3	4	3	4
3	Edifício Lazuli	Rua Joaquim Nabuco, 505	R\$ 2.150.000,00	245	R\$ 8.775,51	2º	Nascente	4	4	4	5
4	Edifício Brisas do Meireles	Rua Osvaldo Cruz, 390	R\$ 3.300.000,00	290	R\$ 11.379,31	3º	Nascente	3	4	3	4
5	Condomínio Esquina das Silvas	Rua Silva Paulet, 85	R\$ 2.750.000,00	230	R\$ 11.956,52	6º	Nascente	3	4	3	4
6	Edifício Vila Ideal	Rua Monsenhor Bruno, 200	R\$ 4.300.000,00	365	R\$ 11.780,82	1º	Nascente	4	5	4	5
7	Edifício Vila Meireles	Nunes Valente, 252	R\$ 1.800.000,00	201	R\$ 8.955,22	2º	Nascente	3	4	3	4
8	Edifício Verano Meireles Design	Rua Carlos Vasconcelos, 597	R\$ 1.690.000,00	212	R\$ 7.971,70	1º	Nascente	3	4	3	3
9	Edifício Murano	Rua Barbosa de Freitas, 200	R\$ 1.350.000,00	215	R\$ 6.279,07	4º	Nascente	4	6	4	4

Fonte: Elaboração própria (2020).

4.1.12 Descrição das variáveis utilizadas

Os fatores utilizados foram adotados de maneira que características iguais ao do imóvel avaliando receberão o valor 1, cada característica superior receberá um valor menor que 1 e, de forma oposta, cada inferior receberá valores maiores que 1, em variações de 0,05. Dessa forma é possível trazer o valor das amostras o mais próximo possível do objeto de análise.

A seguir a Tabela 4 explicitará as variáveis analisadas, seus tipos, suas unidades e uma breve descrição dos parâmetros utilizados para a homogeneização das amostras obtidas na pesquisa de mercado.

Tabela 4 - Descrição das variáveis

Variável	Tipo	Unidade	Parâmetros
Área Privativa	Independente/Quantitativa	m ²	Faixas de áreas para reduzir ou acrescer uma porcentagem de 5% no valor unitário de cada amostra
Nº de Suítes	Independente/Quantitativa	Unid.	Com base no imóvel avaliando, cada unidade acima ou abaixo de suíte irá variar o valor unitário da amostra. Intervalo de valores é de 1,05 a 0,80, sendo 1,00 a mesma quantidade do imóvel avaliando
Andar	Independente/Quantitativa	Unid.	Com base no imóvel avaliando, cada andar acima ou abaixo irá variar o valor unitário da amostra. Intervalo de valores de 1,05 a 0,80, sendo 1,00 ele andar do imóvel avaliando
Nº de Vagas na Garagem	Independente/Quantitativa	Unid.	Com base no imóvel avaliando, cada garagem a mais ou a menos irá variar o valor unitário da amostra. Intervalo de valores de 1,10 a 0,85, sendo 1,00 a mesma quantidade do imóvel avaliando
Método de Pagamento	Independente/Qualitativa	-	Referente ao tipo de transação de cada amostra. Valor único de 1,00 visto que todas as amostras são para o pagamento a vista
Localização	Independente/Qualitativa	-	Relação referente a posição solar e a fachada do imóvel. Valor único de 1,0 visto que todas as amostras possuem fachada para nascente.
Oferta	Independente/Quantitativa	-	Diminuição de 10% no valor das amostras pela aumento de preço praticado no anúncio de venda
Valor Unitário	Dependente/Quantitativa	R\$/m ²	Relação de preço por m ²

Fonte: Elaborada pelo próprio autor (2020).

4.1.13 Tratamento dos dados

Após a determinação das variáveis e os parâmetros que irão reger a homogeneização foi elaborada uma planilha eletrônica com todos os valores unitário por metro quadrado das amostras juntamente com os fatores utilizados para se chegar a um valor unitário homogeneizado para cada dado conforme mostra o Quadro 6:

Quadro 6 - Fatores de Homogeneização

Amostra	V. Unit. (R\$/m²)	Fator de Fonte, Oferta ou Elasticidade	Fator Área	Fator Localização	Fator Andar	Fator Vaga de Garagem	Fator Nº de Suites	Fator Tipo de Pagamento	V. Unit. Homogeneizado (R\$/m²)
1	4.250,00	0,9	0,95	1	0,95	1	0,9	1	3.106,86
2	10.138,25	0,9	1	1	0,9	0,95	0,9	1	7.021,24
3	8.775,51	0,9	1	1	1	0,9	0,85	1	6.041,94
4	11.379,31	0,9	0,95	1	0,95	0,95	0,9	1	7.902,63
5	11.956,52	0,9	1	1	0,8	0,95	0,9	1	7.360,43
6	11.780,82	0,9	0,85	1	1,05	0,9	0,85	1	7.239,15
7	8.955,22	0,9	1	1	1	0,95	0,9	1	6.891,04
8	7.971,70	0,9	1	1	1,05	1	0,9	1	6.779,93
9	6.279,07	0,9	1	1	0,9	0,95	0,85	1	4.106,98

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2020).

Após obtidos os novos valores unitários por metro quadrado, tais valores precisam ser submetidos a um tratamento estatístico para a verificação da presença de valores discrepantes do conjunto de observações utilizados no cálculo do valor final do imóvel e para isso, é necessário a utilização de ferramentas estatísticas como a média e do desvio padrão conforme será calculado abaixo:

4.1.13.1 Cálculo da média do preço unitário do metro quadrado

$$X = \frac{\sum(Xi)}{n}$$

Onde Xi é o valor unitário homogeneizado e n é o número de dados utilizados que compõem a amostra, portanto a média será:

$$X = 6.272,25$$

4.1.13.2 Cálculo do desvio padrão

$$S = \sqrt{\frac{\sum(X - Xi)^2}{(n - 1)}}$$

$$S = 1610,12$$

4.1.13.3 Verificação do critério de Chauvet

Na Tabela 5 é possível ver os valores para o p crítico utilizado para eliminação das amostras discrepantes, vale salientar que foi feito uma aproximação para encontrar o p crítico para $n = 9$.

Tabela 5 - Critério de Chauvet

Número de leituras, n	Razão entre o máximo desvio aceitável e o desvio padrão d_{max}/σ
3	1,38
4	1,54
5	1,65
6	1,73
7	1,8
10	1,96
15	2,13
25	2,33
50	2,57
100	2,81
300	3,14
500	3,29
1000	3,48

Fonte: Adaptado de Critério de Chauvet
– Unicamp

A Tabela 6 abaixo mostra os valores da média e desvio padrão das amostras juntamente a determinação da amostra discrepante por meio do critério de Chauvet

Tabela 6 - Verificação amostral do critério de Chauvet

Amostras	Critério de Chauvet			Nº Elementos	9
	xi	Xm	o		
1	R\$ 3.106,86	R\$ 6.272,25	1610,12	1,97	1,94
2	R\$ 7.021,24	R\$ 6.272,25	1610,12	0,47	1,94
3	R\$ 6.041,94	R\$ 6.272,25	1610,12	0,14	1,94
4	R\$ 7.902,63	R\$ 6.272,25	1610,12	1,01	1,94
5	R\$ 7.360,43	R\$ 6.272,25	1610,12	0,68	1,94
6	R\$ 7.239,15	R\$ 6.272,25	1610,12	0,60	1,94
7	R\$ 6.891,04	R\$ 6.272,25	1610,12	0,38	1,94
8	R\$ 6.779,93	R\$ 6.272,25	1610,12	0,32	1,94
9	R\$ 4.106,98	R\$ 6.272,25	1610,12	1,34	1,94

Fonte: Elaborada pelo próprio autor (2020).

Como foi observado, a amostra de nº 1 não serve para representar o nosso conjunto de dados e deve ser retirada da análise como está presente na Tabela 7 a seguir. Geralmente não se realiza a verificação de Chauvenet para a retirada de dados mais de uma vez, portanto, agora com um total de 8 amostras é recalculado a nova média e o novo desvio padrão do conjunto de dados para então realizar o cálculo da amplitude do intervalo de confiança.

Tabela 7 - Amostras verificadas quanto ao critério de Chauvenet

Amostra	V. Unit. (R\$/m ²)	Fator de Fonte, Oferta ou Elasticidade	Fator Área	Fator Localização	Fator Andar	Fator Vaga de Garagem	Fator Nº de Suites	Fator Tipo de Pagamento	V. Unit. Homogeneizado (R\$/m ²)
2	R\$ 10.138,25	0,9	1	1	0,9	0,95	0,9	1	R\$ 7.021,24
3	R\$ 8.775,51	0,9	1	1	1	0,9	0,85	1	R\$ 6.041,94
4	R\$ 11.379,31	0,9	0,95	1	0,95	0,95	0,9	1	R\$ 7.902,63
5	R\$ 11.956,52	0,9	1	1	0,8	0,95	0,9	1	R\$ 7.360,43
6	R\$ 11.780,82	0,9	0,85	1	1,05	0,9	0,85	1	R\$ 7.239,15
7	R\$ 8.955,22	0,9	1	1	1	0,95	0,9	1	R\$ 6.891,04
8	R\$ 7.971,70	0,9	1	1	1,05	1	0,9	1	R\$ 6.779,93
9	R\$ 6.279,07	0,9	1	1	0,9	0,95	0,85	1	R\$ 4.106,98

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2020).

4.1.13.4 Cálculo da nova média e desvio padrão

Com os novos valores em mãos é possível recalculer a média e o desvio padrão do novo conjunto de dados.

$$X = 6667,92$$

$$S = 1162,99$$

4.1.13.5 Cálculo da amplitude do intervalo de confiança:

A partir desses valores e da quantidade de graus de liberdade foi possível obter a variável “tc” da tabela de percentis da distribuição t de Student para o intervalo de 80% de confiança e em seguida, calculou-se os limites de confiança superior e inferior conforme resultados mostrados na Tabela 8 abaixo:

Tabela 8 - Resultados Intervalo de Confiança

Média	R\$ 6.667,92
Desvio	R\$ 1.162,99
Graus de Liberdade (N-1)	7
tc	1,41
Limite de Confiança Superior	R\$ 7.294,85
Limite de Confiança Inferior	R\$ 6.040,99
Amplitude	R\$ 626,93
% Amplitude	9,40%

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

4.1.13.6 Considerações sobre o campo de arbítrio

O cálculo do campo de arbítrio foi realizado considerando-se a pequena dilatação do intervalo de confiança, o campo de arbítrio é idêntico ao intervalo de confiança. Logo, chegou-se à estimativa de que o campo de arbítrio varia entre R\$ 6.034,94 a R\$ 7.300,90. O perito tem liberdade para determinar o valor unitário dentro do campo de arbítrio.

Como sugestão, estamos utilizando o critério da média dos valores dentro do campo de arbítrio conforme a Tabela 9 abaixo:

Tabela 9 - Média de valores no intervalo de confiança

Amostra	V. Unit. Homogeneizado. (R/m²)	
2	R\$	7.021,24
3	R\$	6.041,94
6	R\$	7.239,15
7	R\$	6.891,04
8	R\$	6.779,93
Média	R\$	6.794,66

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

4.1.14 Resultado e data de referência

Utilizando a média dos valores das amostras contidos dentro do campo de arbítrio foi possível encontrar o valor final do imóvel, multiplicando pela área privativa do apartamento como mostra no Quadro 7 a seguir:

Quadro 7 - Valor Final do Imóvel

Valor/m ²	Área Construída (m ²)	Valor Final do Imóvel
R\$ 6.794,66	246	R\$ 1.671.486,86

Fonte: Elaborado pelo autor (2020).

Por meio dos valores obtidos na utilização do método direto de coleta de dados e seguindo as recomendações da NBR 14.653-2, obteve-se um valor final do imóvel de **R\$ 1.671.486,86 para a data de referência de outubro de 2020.**

4.1.15 Local e data da avaliação

A avaliação ocorreu na cidade de Fortaleza – Ceará.

Data: outubro de 2020.

4.1.16 Qualificação legal do avaliador

O laudo de avaliação foi elaborado pelo aluno Dante de Araújo Clementino para o trabalho de conclusão do curso e, portanto, por ainda não ser engenheiro e estar devidamente habilitado no CREA este laudo não pode ser considerado um laudo de avaliação.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização deste trabalho foi baseada nas normas brasileiras que regulam a avaliação de bens permitindo assim o estudo de caso realizado no mercado imobiliário de Fortaleza/CE utilizando o método comparativo direto de dados de mercado. Por meio dessas normas regulamentadoras o profissional tem ferramentas suficientes para atestar o valor de mercado de um imóvel, desde que sejam colhidos todas as documentações e informações mínimas para a elaboração de um laudo de avaliação.

Apesar da regulamentação existente, fica a cargo do avaliador a escolha das variáveis utilizadas na determinação do valor final do imóvel avaliando, visto que a norma não especifica quais variáveis devem ser utilizadas, portanto, a experiência de mercado do profissional avaliador é um fator importante na elaboração do laudo. Infelizmente, por conta disso, o laudo de avaliação tem uma parcela subjetiva, fato que não é bem quisto na busca pela a estimativa de valor mais assertiva. Ademais, os fatores de homogeneização que são utilizados para aproximar os dados de mercado com o imóvel avaliando muitas vezes são empíricos e não tem fundamentação científica que demonstrem a real correlação deles com o a variável dependente, este é um outro ponto negativo presente neste tipo de metodologia recomendado pelas normas.

A elaboração do laudo de avaliação, por ter essa parcela subjetiva na escolha das variáveis e dos fatores pode assumir valores diferentes se for realizada por outro profissional, visto que é um resultado aproximado e, pode ocorrer também de o preço de venda não coincidir com o valor encontrado pelo laudo, pois no mercado existe a necessidade de venda do vendedor e o desejo de compra do comprador que acaba influenciando esses valores.

O laudo realizado neste trabalho atestou um valor de **R\$ 1.671.486,86** para o imóvel em estudo por meio da utilização de amostras mais similares possíveis atingindo uma fundamentação de grau II e um grau de precisão III visto que foi utilizado para o valor unitário por metro quadrado a média dos valores contidos em um intervalo de confiança de 80% no qual a amplitude dos valores foi menor do que 10% caracterizando, assim, o grau de precisão descrito acima.

Portanto, justamente pela falta de especificações e estudos a respeito de valores para os fatores homogeneizantes, que foi um dos aspectos que mais dificultaram a elaboração do laudo e a determinação do valor de mercado do imóvel avaliando, visto que a norma não determina expressões matemáticas para calcularmos nem aponta estudos de onde o avaliador possa embasar seus fatores para homogeneização, que o profissional que é Engenheiro de Avaliação é fundamental para a elaboração do laudo, uma vez que os conhecimentos técnicos e de mercado são imprescindíveis para a aplicação dos métodos recomendados pelas normas regulamentadoras brasileiras de avaliação de imóveis e um valor mais assertivo de mercado do imóvel avaliando, pois ele, com sua experiência detém o conhecimento das variáveis que influem diretamente no valor de um imóvel bem como o peso que essas variáveis influenciam este valor.

REFERÊNCIAS

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

AHEARNE, A. G. G.; AMMER, J.; DOYLE, B. M.; KOLE, L. S.; MARTIN, R. House prices and monetary policy: A cross country study. **International finance discussion papers**, v. 841, 2005.

ARON, J.; DUCA, J. V.; MUELLBAUER, J.; MURATA, K.; MURPHY, Credit, housing collateral, and consumption: evidence from Japan, the UK, and the US. **Review of Income and Wealth**, v. 58, n. 3, p. 397 423, 2012.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-1: Avaliação de Bens Parte 01: Procedimentos Gerais**. Rio de Janeiro. 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-2: Avaliação de Bens – Parte 2: Imóveis Urbanos**. Rio de Janeiro. 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-3: Avaliação de Bens parte 3: Imóveis Rurais**. Rio de Janeiro. 2019.

BUSTAMANTE, R.S. **A prova pericial de engenharia no processo cível: fundamentos e prática**. 2ª ed., Rio de Janeiro: Forense, 1998.

UBERTI, M. S. **Avaliações e Perícias**, 2006

CARVALHO, Maykell Pereira. **Identificação das variáveis relevantes para precificação de terreno residencial nos bairros Jardim Karaiba e Morada da Colina na cidade de Uberlândia-MG**. 2018. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Uberlândia, 2018.

COELHO, André Costa. **Avaliação de um imóvel residencial pelo método comparativo direto de dados de mercado: um estudo de caso no Porto das Dunas no município de Aquiraz**. 2018. 74 f. TCC (Graduação em Engenharia Civil) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2018.

DODT, Emanuele Ferreira. **Avaliação de imóvel: elaboração do laudo de avaliação pelo método comparativo direto**. 67 f. 2016. Monografia (Graduação em Engenharia Civil) -Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2016.

ECONOMIA-A. **Lei da Oferta e da Procura**. 2012. Disponível em: <http://economia-a.blogspot.com/2012/02/lei-da-oferta-e-da-procura.html>. Acesso em: 09 set. 2020.

FERNANDES, F. **Engenharia de avaliação método científico**. Uberlândia, 2018.

FIKER, José. **Manual de Avaliações e Perícias em Imóveis Urbanos**, 1ª ed., São Paulo: Pini, 2001.

GONZÁLES, Marco Aurélio Stumpf, FORMOSO, Carlos Torres. **Análise conceitual das dificuldades na determinação de modelos de formação de preços através de análises de regressão**. Artigo Técnico. UNISINOS, 2000.

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. **Aplicação de Técnicas de Descobrimto de Conhecimento em Bases de Dados e de Inteligência Artificial em Avaliação de Imóveis**. Tese (Doutorado em Engenharia Civil). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, UFRGS, Porto Alegre, 2002.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA. **Avaliações para garantias**. 1ª ed. São Paulo: Pini, 1983.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Norma para avaliação de imóveis urbanos**. São Paulo, 2005.

JULIANO, Rui. **Manual de Perícias**. 2. ed. Rio Grande: 2006. 602 p.

LION, Thiago V. Z. de. **Avaliação de Imóveis Residenciais Urbanos com tratamento por Comparativos Diretos de Dados de Mercado**. 2009. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Anhembi Morumbi, 2009.

MAIA NETO, Francisco. **Introdução à engenharia de avaliações e perícias judiciais**. Belo Horizonte: Del Rey, 1992.

MENDONÇA, Daniel Siqueira Santos. **Avaliação do investimento em imóveis sob a ótica do investidor**. 2011. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal da Bahia, 2011.

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

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

OLIVEIRA, Ana Maria de Biazzi Dias de; GRANDISKI, Paulo. **Engenharia de Avaliações**. In: ALONSO, Nelson Roberto Pereira. Engenharia de Avaliações. São Paulo: Pini, 2007. Cap. 08

SILVA, Osvaldo Luiz de Souza; BRASILEIRO, Alice. Método comparativo direto de dados do mercado: a importância da análise qualitativa do projeto de arquitetura na avaliação das unidades em imóveis residenciais multifamiliares. **VI Seminário Internacional da Lares**, [S.L.], p. 1-11, 2006. Latin American Real Estate Society.

SILVA, S. A. P. D. Módulo Básico. In **Curso de Engenharia De Avaliação Imobiliária**. Brasília: Instituto de Engenharia de Avaliação e Pericia, 2011. p. 6-171.

TAVARES, F.; MOREIRA, A.; PEREIRA, E. Avaliação imobiliária: Dois casos da

Importância das vistas como externalidades. **Revista Portuguesa e Brasileira de Gestão**, v. 11, n. 4, p. 02 13, 2012.

THOFEHRN, R. **Avaliação de Terrenos Urbanos: por fórmulas matemáticas**. São Paulo: Pini, 2010. p. 20-115.

WOICIECHOWSKI, Felipe Lorenci. **Procedimentos para perícia judicial de avaliação de imóveis urbanos em data do passado pelo método comparativo direto**. 2011. Dissertação de mestrado. Programa de Pós-graduação em Construção Civil, Universidade Federal do Paraná, 2011.

XU, XE.; CHEN, T. The effect of monetary policy on real estate price growth in China. **Pacific Basin Finance Journal**, v. 20, n. 1, p. 62 77, 2012.

APÊNDICE A – TABELAS E IMAGENS DOS DADOS COLETADOS

Tabela 10 - Resumo de Informações Amostra 01

Amostra nº	1
Nome do Imóvel	Edifício Port Cannes
Endereço	Rua Visconde de Mauá, 556
Valor	R\$1.190.000,00
Preço Unitário (R\$/m ²)	R\$4.250,00
Área Privativa (m ²)	280
Quartos	3
Suites	3
Banheiros	4
Vagas de Garagem	3
Andar	3º
Sol	Nascente
Fonte:	www.guimaraesimoveis.com.br Área de Lazer Externa
Área de Lazer com Salão de Festas	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2020).

Figura 5 - Conjunto de Imagens Port Cannes



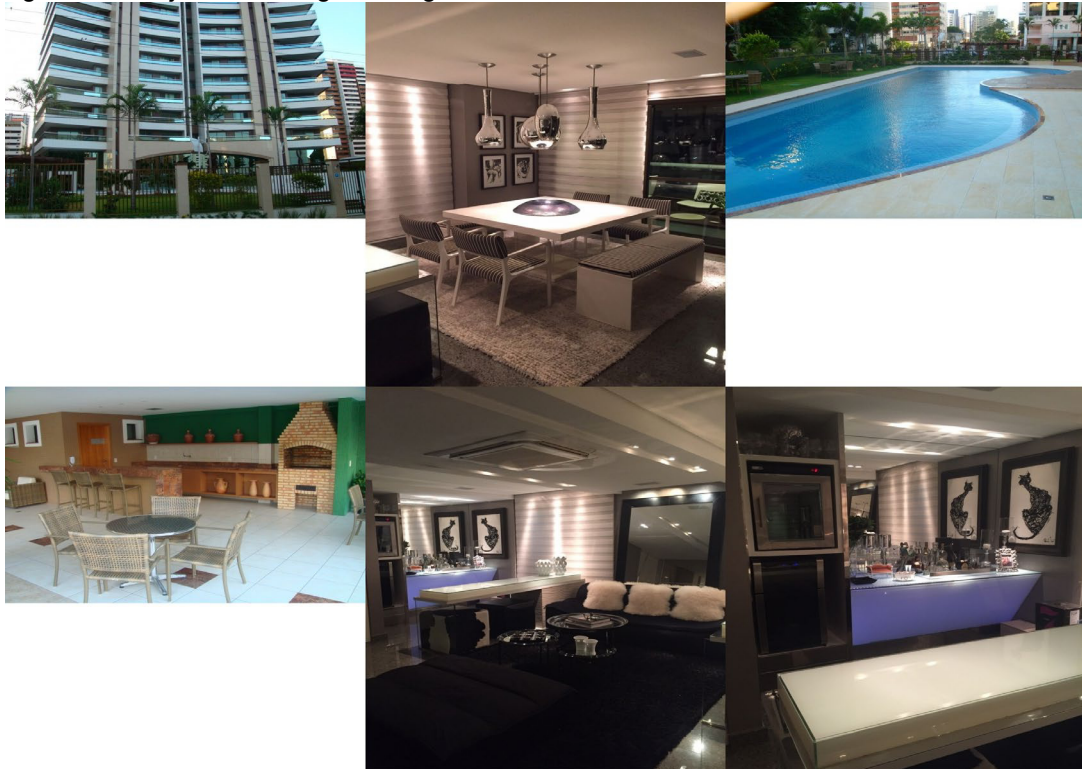
Fonte: Elaboração do próprio autor (2020).

Tabela 11 - Resumo de Informações Amostra 02

Amostra nº	2
Nome do Imóvel	Edifício Tragaluz
Endereço	Rua Leonardo Mota, 620
Valor	R\$2.200.000,00
Preço Unitário (R\$/m ²)	R\$10.138,25
Área Privativa (m ²)	217
Quartos	3
Suites	3
Banheiros	4
Vagas de Garagem	4
Andar	4º
Sol	Nascente
Fonte:	www.rodrigocesarimoveis.com.br
	Área de Lazer Externa
Área de Lazer com Piscina e Salão de Festas	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor.

Figura 6 - Conjunto de Imagens Tragaluz



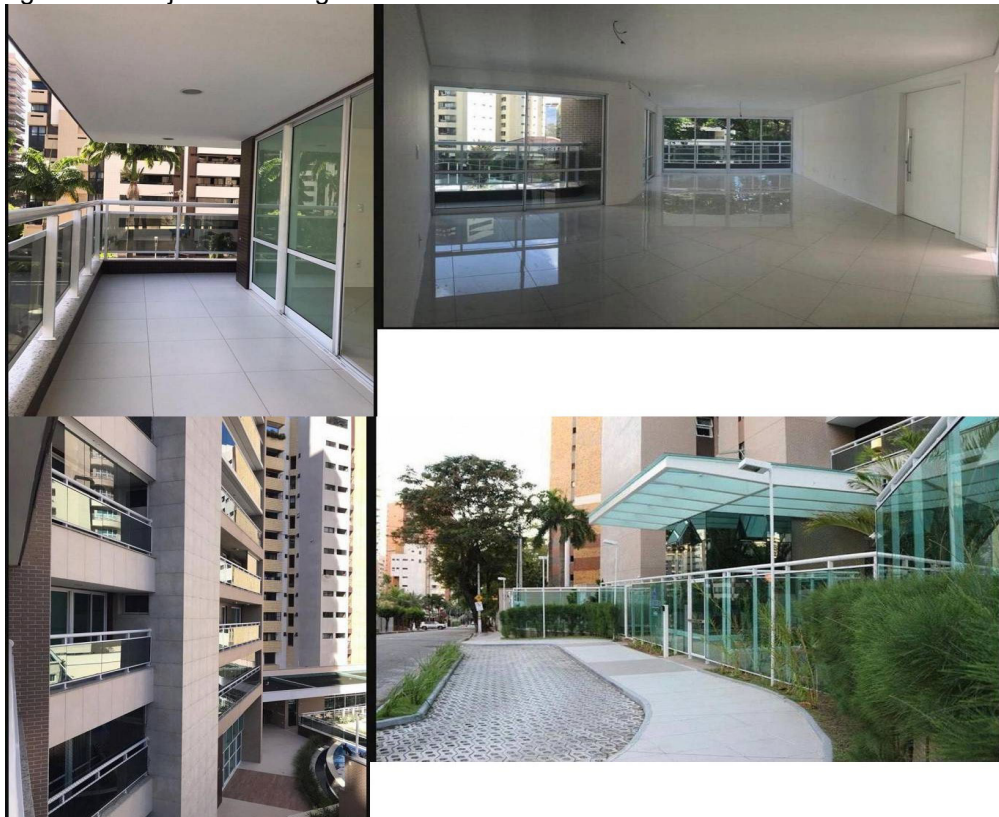
Fonte: Elaboração do próprio autor (2020).

Tabela 12 - Resumo de Informações Amostra 03

Amostra nº	3
Nome do Imóvel	Edifício Lazuli
Endereço	Rua Joaquim Nabuco, 505
Valor	R\$2.150.000,00
Preço Unitário (R\$/m ²)	R\$8.775,51
Área Privativa (m ²)	245
Quartos	4
Suites	4
Banheiros	4
Vagas de Garagem	5
Andar	2º
Sol	Nascente
Fonte:	www.vivareal.com.br
	Área de Lazer Externa
Área de Lazer com Salão de festas, Espaço gourmet, Recreação infantil e Academia	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2020).

Figura 7 - Conjunto de Imagens Lazuli



Fonte: Elaboração pelo próprio autor (2020).

Tabela 13 - Resumo de Informações Amostra 04

Amostra nº	4
Nome do Imóvel	Edifício Brisas do Meireles
Endereço	Rua Osvaldo Cruz, 390
Valor	R\$3.300.000,00
Preço Unitário (R\$/m ²)	R\$11.379,31
Área Privativa (m ²)	290
Quartos	3
Suites	3
Banheiros	4
Vagas de Garagem	4
Andar	3º
Sol	Nascente
Fonte:	www.conceitocorretores.com.br
	Área de Lazer Externa
<p>Área de Lazer com Piscina, Quadra poliesportiva, Playground, Salão de Festas, Academia e Sauna</p>	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2020).

Figura 8 - Conjunto de Imagens Brisa do Meireles



Fonte: Elaboração do próprio autor (2020).

Tabela 14 - Resumo de Informações Amostra 05

Amostra nº	5
Nome do Imóvel	Condomínio Esquina das Silvas
Endereço	Rua Silva Paulet, 85
Valor	R\$2.750.000,00
Preço Unitário (R\$/m ²)	R\$11.956,52
Área Privativa (m ²)	230
Quartos	3
Suites	3
Banheiros	4
Vagas de Garagem	4
Andar	6º
Sol	Nascente
Fonte:	www.vivareal.com.br
	Área de Lazer Externa
<p>Área de Lazer com Piscina, Quadra, Playground, Salão de Festas e Academia</p>	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2020).

Figura 9 - Conjunto de Imagens Esquina das Silvas



Fonte: Elaboração do próprio autor (2020).

Tabela 15 - Resumo de Informações Amostra 06

Amostra nº	6
Nome do Imóvel	Edifício Vila Ideal
Endereço	Rua Monsenhor Bruno, 200
Valor	R\$4.300.000,00
Preço Unitário (R\$/m ²)	R\$11.780,82
Área Privativa (m ²)	365
Quartos	4
Suites	4
Banheiros	5
Vagas de Garagem	5
Andar	1º
Sol	Nascente
Fonte:	www.rodriagoesarimoveis.com.br
	Área de Lazer Externa
<p>Área de Lazer com Playground, Sauna, Salão de Festas, Piscina, Quadra poliesportiva, Academia, Salao de Jogos e Churrasqueira</p>	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2020).

Figura 10 - Conjunto de Imagens Vila Ideal



Fonte: Elaboração do próprio autor (2020).

Tabela 16 - Resumo de Informações Amostra 07

Amostra nº	7
Nome do Imóvel	Edifício Vila Meireles
Endereço	Nunes Valente, 252
Valor	R\$1.800.000,00
Preço Unitário (R\$/m ²)	R\$8.955,22
Área Privativa (m ²)	201
Quartos	3
Suites	3
Banheiros	4
Vagas de Garagem	0
Andar	2º
Sol	Nascente
Fonte:	www.lopes.com.br
	Área de Lazer Externa
Área de Lazer com Piscina, Hidromassagem, Playground, Salão de Jogos e Sauna	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2020).

Figura 11 - Conjunto de Imagens Vila Meireles



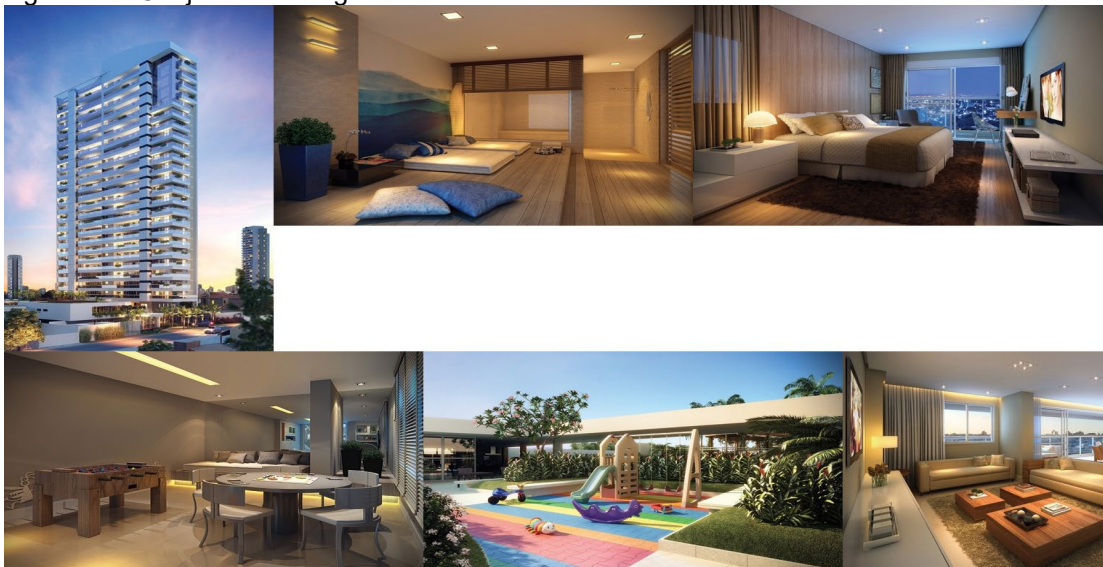
Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2020).

Tabela 17 - Resumo de Informações Amostra 08

Amostra nº	8
Nome do Imóvel	Edifício Verano Meireles Design
Endereço	Rua Carlos Vasconcelos, 597
Valor	R\$1.690.000,00
Preço Unitário (R\$/m ²)	R\$7.971,70
Área Privativa (m ²)	212
Quartos	3
Suites	3
Banheiros	4
Vagas de Garagem	0
Andar	1º
Sol	Nascente
Fonte:	www.spxfortaleza.com.br
	Área de Lazer Externa
<p>Área de Lazer com Piscina, Sauna, Deck, Salão de Festas e Jogos, Academia e Brinquedoteca</p>	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2020).

Figura 12 - Conjunto de Imagens Verano



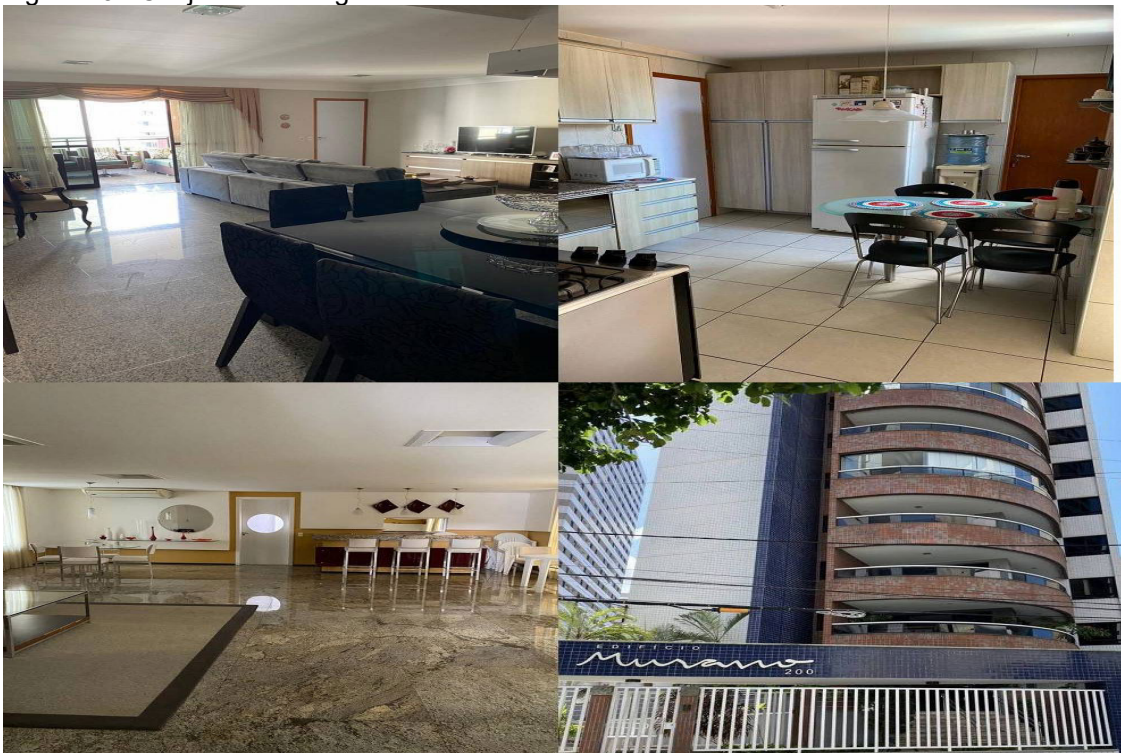
Fonte: Elaboração do próprio autor (2020).

Tabela 18 - Resumo de Informações Amostra 09

Amostra nº	9
Nome do Imóvel	Edifício Murano
Endereço	Rua Barbosa de Freitas, 200
Valor	R\$1.350.000,00
Preço Unitário (R\$/m ²)	R\$6.279,07
Área Privativa (m ²)	215
Quartos	4
Suites	4
Banheiros	6
Vagas de Garagem	0
Andar	4º
Sol	Nascente
Fonte:	www.vivareal.com.br
	Área de Lazer Externa
Área de Lazer com Piscina	

Fonte: Elaborado pelo próprio autor (2020).

Figura 13 - Conjunto de Imagens Murano



Fonte: Elaborada pelo próprio autor (2020).

APÊNDICE B – FOTOS DO IMÓVEL AVALIANDO INTERNO

Figura 14 - Banheiro 1 - Vista 01



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 15 - Banheiro 1 - Vista 02



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 16 - Quarto 01



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 17 - Corredor



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 18 - Quarto 02



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 19 - Quarto 03



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 20 - Living



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 21 - Varanda - Vista 01



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 22 - Varanda - Vista 02



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 23 - Living e Sala de Jantar



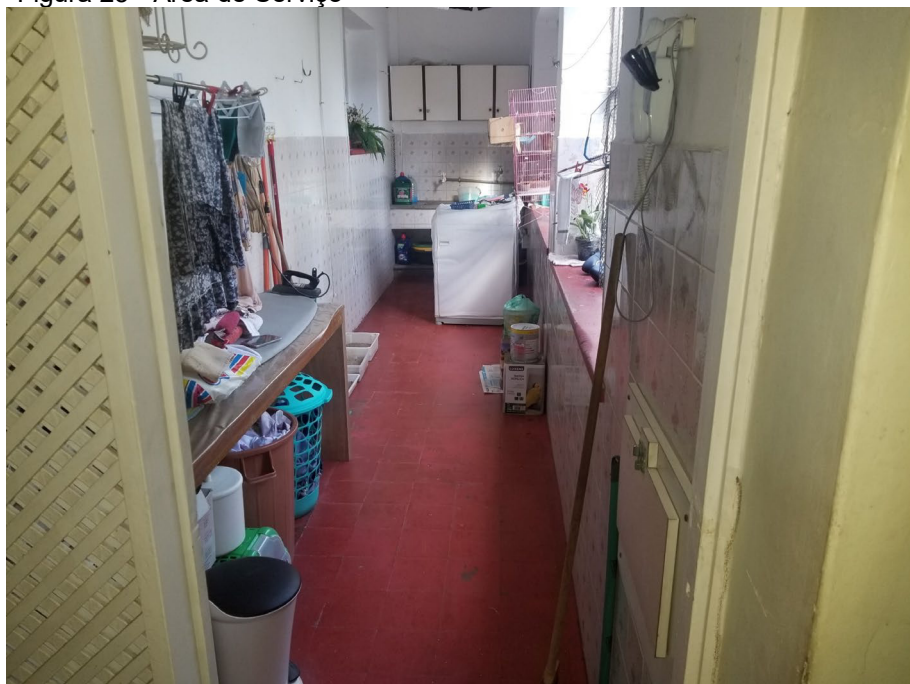
Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 24 - Soleira Sala de Jantar e Living



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 25 - Área de Serviço



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 26 - Sala de Jantar



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 27 - Soleira Entrada de Serviço



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 28 - Piso Cozinha



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 29 – Cozinha



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 30 - Revestimento Parede Cozinha



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 31 - Banheiro 02



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 32 - Banheiro da Suíte



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 33 - Suíte da Empregada – Vista 01



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 34 - Suíte da Empregada - Vista 02



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 35 - Piso Quartos e Living



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

APÊNDICE C – FOTOS DO IMÓVEL AVALIANDO EXTERNO

Figura 36 - Fachada Avenida Rui Barbosa



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 37 - Bloco C



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 38 - Entrada Escada de Serviço Bloco C



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 39 - Vagas Abertas



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 40 - Vaga Coberta



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 41 - Portão de Entrada de Carros e Portaria



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).

Figura 42 - Escada de Serviço



Fonte: Acervo pessoal do autor (2020).