

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS
Escola de Engenharia
Departamento de Engenharia de Materiais e Construção

PEDRO HENRIQUE DE SOUZA CARVALHO

**DEDUÇÃO DO FATOR ÁREA UTILIZADO PARA O TRATAMENTO DE DADOS
AMOSTRAIS NAS AVALIAÇÕES IMOBILIÁRIAS: Um estudo para de terrenos
urbanos na cidade de Uberlândia/MG.**

Belo Horizonte
2021

Pedro Henrique de Souza Carvalho

**DEDUÇÃO DO FATOR ÁREA UTILIZADO PARA O TRATAMENTO DE DADOS
AMOSTRAIS NAS AVALIAÇÕES IMOBILIÁRIAS: Um estudo para de terrenos
urbanos na cidade de Uberlândia/MG.**

Versão Final

Monografia de especialização apresentada à Escola de Engenharia da Universidade Federal de Minas Gerais, como requisito parcial à obtenção do título de Especialista em Construção Civil.

Orientador: Adriano de Paula e Silva

Belo Horizonte
2021

C331d

Carvalho, Pedro Henrique de Souza.

Dedução do fator área utilizado para o tratamento de dados amostrais nas avaliações imobiliárias [recurso eletrônico] : um estudo para de terrenos urbanos na cidade de Uberlândia/MG / Pedro Henrique de Souza Carvalho. – 2021.

1 recurso online (64 f. : il., color.) : pdf.

Orientador: Adriano de Paula e Silva.

Monografia apresentada ao Curso de Especialização em Construção Civil da Escola de Engenharia da UFMG.

Bibliografia: f. 63-64.

Exigências do sistema: Adobe Acrobat Reader.

1. Construção civil. 2. Bens imóveis - Avaliação. I. Silva, Adriano de Paula e. II. Universidade Federal de Minas Gerais. Escola de Engenharia. III. Título.

CDU: 69



ATA DE DEFESA DE MONOGRAFIA

ALUNO: PEDRO HENRIQUE DE SOUZA CARVALHO

MATRÍCULA: 2019719791

RESULTADO

Aos 08 dias do mês de novembro de 2021 realizou-se a defesa da MONOGRAFIA de autoria do aluno acima mencionado sob o título:

“DEDUÇÃO DO FATOR ÁREA UTILIZADO PARA O TRATAMENTO DE DADOS AMOSTRAIS NAS AVALIAÇÕES IMOBILIÁRIAS: UM ESTUDO PARA TERRENOS URBANOS NA CIDADE DE UBERLÂNDIA/MG.”

Após análise, concluiu-se pela alternativa assinalada abaixo:

APROVADO

APROVADO COM CORREÇÕES

REPROVADO

NOTA: 94

CONCEITO: A

BANCA EXAMINADORA:

Nome

Assinatura

Prof. Dr. Adriano de Paula e Silva

Adriano de Paula e
Silva:36512460600
Assinado de forma digital por
Adriano de Paula e
Silva:36512460600
Dados: 2021.11.08 19:20:44 -03'00'

Nome

Assinatura

Profª. Drª. Cristiane Machado Parisi Jonov

Cristiane Machado
Parisi:89497244649
Assinado de forma digital por
Cristiane Machado
Parisi:89497244649
Dados: 2021.11.08 19:21:51 -03'00'

O candidato faz jus ao grau de "ESPECIALISTA EM CONSTRUÇÃO CIVIL: "GESTÃO E AVALIAÇÕES NAS CONSTRUÇÕES"

Belo Horizonte, 08 de novembro de 2021

Antonio Neves de
Carvalho
Junior:78724104604
Assinado de forma digital por
Antonio Neves de Carvalho
Junior:78724104604
Dados: 2021.11.09 14:42:22
-03'00'

Coordenador do Curso

Dedico esse trabalho ao meu Avô José Maria, que sempre foi e sempre será um exemplo de profissional e pessoa para mim.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me proporcionado a oportunidade de realizar e concluir o curso.

A Universidade Federal de Minas Gerais e todo o corpo docente envolvido nessa trajetória pela dedicação e suporte, em especial ao Professor Adriano de Paula e Silva pela disponibilidade e orientação.

Aos meus pais, João Ângelo de Carvalho e Marilene Consuelo de Souza Carvalho, que sempre me proporcionaram as bases necessárias para que eu alcance meus objetivos e que nunca deixaram de me apoiar em minhas escolhas.

A minha Avó Mirthes por todo o carinho e dedicação.

A Lorena e Natália pelo companheirismo e momentos alegres.

E a todos que direta ou indiretamente contribuíram para que esse objetivo fosse alcançado.

RESUMO

Este estudo tem por objetivo deduzir o fator área para terrenos urbanos na cidade de Uberlândia/Minas Gerais, tal fator é comumente utilizado no meio das avaliações imobiliárias através da equação apresentada pelo Engenheiro Sérgio Antônio Abunahman em sua obra “Curso básico de engenharia legal e de avaliações” de 1999. As normas ABNT NBR 14653-01 e ABNT NBR 14653-02 impõem restrições à utilização de fatores para o tratamento dos dados obtidos na pesquisa de mercado, segundo as normas os fatores a serem utilizados devem ser divulgados periodicamente por instituições consagradas ou deduzidos pelo próprio engenheiro avaliador, na maioria dos casos os fatores utilizados são baseados em referências bibliográficas apenas, não atendendo ao que foi solicitado. A metodologia utilizada para deduzir o fator área foi a apresentada no artigo “Dedução do fator área em unidades padronizadas: apartamentos” do autor Marcos Mansour Chebib Awad, se realizou uma pesquisa de mercado em que os elementos possuíam características as mais semelhantes possíveis da situação paradigma, a partir de então os dados foram tratados para que se isole a variável área obtendo-se, então, a variação do valor unitário em relação à variação da área. O estudo definiu um expoente de 0,05 para a expressão do fator área, diferente da fornecida por Abunahman que foi de 0,25 ou 0,125, conforme área a ser avaliada. Podemos concluir que a variação da área em terrenos urbanos de Uberlândia representa uma menor variação do valor unitário em relação à expressão fornecida pela literatura consagrada.

Palavras-chave: Avaliações Imobiliárias. Tratamento por fatores. Fator área. Dedução de fatores.

ABSTRACT

This study aims to deduce the area factor for urban land in the city of Uberlândia/Minas Gerais, such factor is commonly used in real estate valuations through the equation presented by Engineer Sérgio Antonio Abunahman in his work "Basic course in legal and engineering engineering assessments". ABNT NBR 14653-01 and ABNT NBR 14653-02 impose restrictions on the use of factors for the treatment of data obtained in market research, according to the standards, the factors to be used must be periodically disclosed by renowned institutions or deducted by the evaluating engineer, in most cases the factors used are based on bibliographical references only, thus not meeting what was requested. The methodology used to deduce the area factor will be presented in the article "Dedução do fator área em unidades padronizadas: apartamentos " by the author Marcos Mansour Chebib Awad, a market survey was carried out in which the elements had characteristics as similar as possible to the paradigm situation, from then on the data were processed to isolate the area variable, thus obtaining the unit value variation in relation to the area variation. The study defined an exponent of 0.05 for the expression of the area factor, different from that provided by Abunahman, which was 0.25 or 0.125, depending on the area to be evaluated. We can conclude that the variation of the area in urban land in Uberlândia represents a smaller variation of the unit value in relation to the expression provided by the established literature.

Keywords: Real Estate Appraisals. Treatment by factors. Area factor. Factor deduction.

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Pontos críticos adotados por Chauvenet	29
Tabela 2 - Graus de fundamentação - Modelos com utilização do tratamento por fatores	31
Tabela 3 - Enquadramento dos laudos segundo seu grau de fundamentação - Modelos com utilização do tratamento por fatores	31
Tabela 4 - Graus de fundamentação - Modelos com utilização da regressão linear.	32
Tabela 5 - Enquadramento dos laudos segundo seu grau de fundamentação - Modelos com utilização da regressão linear	32
Tabela 6 - Enquadramento no Grau de Precisão - Método com utilização da regressão linear ou tratamento por fatores	33
Tabela 7 - Elementos de Mercado Pesquisados.....	37
Tabela 8 – Área Total x Valor Unitário	58

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico Aderência (Valor Estimado x Valor Observado/Pesquisado).....	57
Figura 2 - Gráfico de Resíduos.....	58
Figura 3 - Gráfico relação da área e valor unitário (Área x Valor Unitário)	60

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	12
2	OBJETIVOS	14
2.1	Objetivo Geral.....	14
2.2	Objetivos específicos.....	14
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	15
3.1	Metodologias de avaliação	21
3.1.1	Método Evolutivo	21
3.1.2	Método Involutivo.....	21
3.1.3	Método da capitalização da renda.....	22
3.1.4	Método Comparativo Direto de Dados do Mercado.....	22
3.2	Pesquisa de Mercado	23
3.3	Vistoria.....	24
3.4	Tratamento de dados.....	24
3.4.1	Tratamento científico	25
3.4.2	Tratamento por fatores	25
3.4.2.1	Tipos de Fatores.....	26
3.4.2.1.1	Fator Área	27
3.4.2.2	Aplicação dos Fatores	28
3.4.2.3	Saneamento dos dados homogeneizados.....	28
3.5	Especificação da avaliação	30
3.5.1	Grau de fundamentação	30
3.5.2	Grau de Precisão.....	32
4	METODOLOGIA	34
4.1	Definição do Modelo.....	35
4.1.1	Regressores do Modelo.....	35

4.1.2	Elementos utilizados no Modelo.	36
4.1.3	Tratamento Científico dos Elementos de Mercado.....	56
4.1.3.1	Elementos Utilizados	56
4.1.3.2	Variáveis Independentes:	56
4.1.3.3	Variável Dependente:	56
4.1.3.4	Equação de Regressão:	57
4.1.3.5	Estatísticas do Modelo:.....	57
4.2	Resultados.....	58
5	CONCLUSÃO	61
	REFERÊNCIAS.....	63

1 INTRODUÇÃO

Observa-se a necessidade de avaliar os imóveis urbanos na medida em que a quantificação monetária de um bem influi em diversos aspectos, seja para cálculo de tributos, para eventos transacionais (alienações), cálculo de indenizações, levantamento patrimonial entre outros. Assim afirma Abumahman (1999, p.11) que a principal finalidade da avaliação imobiliária é “providenciar uma estimativa de valor a ser usado em decisões sobre esse imóvel”.

A avaliação do valor de mercado de um bem imóvel urbano pode ser realizada empregando-se diferentes métodos, dentre eles o método comparativo direto de dados de mercado, que é o recomendado pela ABNT NBR 14.653-2:2011 - Avaliação de bens - Parte 2: Imóveis urbanos. Para o tratamento dos dados amostrais a norma supracitada prevê dois procedimentos, o primeiro através do tratamento por fatores e o segundo através do tratamento científico.

A ABNT NBR 14.653-2:2011 - Avaliação de bens - Parte 2: Imóveis urbanos determina que os fatores a serem utilizados devem ser calculados e divulgados por entidades técnicas reconhecidas ou referendados pelo próprio engenheiro de avaliações que os utiliza, essa dedução deve ser realizada com a utilização de metodologia científica.

A partir da solicitação normativa, o estudo a seguir pretende referendar e apresentar fatores a serem utilizados no tratamento dos dados de mercado para avaliações imobiliárias através do método comparativo direto de dados de mercado para o município de Uberlândia, Minas Gerais. Fatores obtidos através de livros didáticos elaborados por profissionais consagrados da área de avaliações imobiliárias, tais como o próprio fator área que será ajustado e verificado conforme a conjuntura do mercado local tendo em vista a sua validade temporal e abrangência regional.

O fator supracitado será deduzido pelo tratamento científico, através da modelagem e tratamento dos dados amostrais com utilização do software SisDea, próprio para avaliações imobiliárias com uso da inferência estatística.

Os dados de mercado serão obtidos através de pesquisa de mercado onde serão pesquisados imóveis que se enquadram como terrenos sem benfeitorias existentes cuja presença possa influenciar no valor de mercado do metro quadrado encontrado, o chamado terreno em nua propriedade.

Será adotado o procedimento descrito pela ABNT NBR 14.653-2:2011 - Avaliação de bens - Parte 2: Imóveis urbanos para o tratamento dos elementos da amostra e obtenção do valor de mercado do imóvel avaliando.

A cidade de Uberlândia possui um fluxo grande de pessoas e com o mercado imobiliário aquecido. A Universidade Federal de Uberlândia, a sua localização geograficamente estratégica (proximidade com o estado de São Paulo, Goiás e Brasília), bem como a disponibilidade de terras são um atrativo para investimentos, fazendo com que haja uma grande demanda por imóveis na cidade.

A adoção de fatores para o cálculo do valor de mercado de um imóvel torna-se uma medida prática e otimizada, uma vez que é um processo mais prático que a utilização da inferência estatística.

Portanto, o presente trabalho tem como objetivo a verificação do fator área comumente adotado pelos profissionais da área, o que irá contribuir para o desenvolvimento do monitoramento do mercado imobiliário local e atenderá os preceitos estabelecidos pela ABNT NBR 14.653-2:2011 - Avaliação de bens - Parte 2: Imóveis urbanos.

2 OBJETIVOS

Para o desenvolvimento dos estudos foram definidos objetivos que deverão ser atingidos ao final do trabalho.

2.1 Objetivo Geral

O objetivo geral do presente trabalho foi deduzir o fator área utilizado no tratamento de dados amostrais para terrenos urbanos no município de Uberlândia/Minas Gerais e dessa forma atender a imposição normativa da aplicação de fatores que sejam deduzidos pelo próprio profissional da engenharia de avaliações e que sua abrangência regional e validade temporal deve ser devidamente caracterizada.

2.2 Objetivos específicos

Para atingir ao objetivo geral foi necessário definir objetivos específicos que contribuíssem para que o objetivo geral fosse atingido, entre eles o objetivo específico de verificar qual substancial é a diferença dos resultados obtidos através do uso do tratamento científico (regressão linear) e dos resultados obtidos através dos fatores consagrados pela literatura técnica. Um outro objetivo específico é fomentar e servir de referência para outros profissionais da engenharia de avaliações que buscam realizar estudos semelhantes na região do triângulo mineiro. A busca da verificação de dados científicos consagrados buscando a sua atualização é de extrema importância para o avanço da engenharia de avaliações como uma ciência dinâmica.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

As avaliações imobiliárias começaram a ter maior significância no território brasileiro a partir do momento em que as propriedades particulares passaram a ser vistas como patrimônio do indivíduo, dessa forma a quantificação monetária desse bem tornou-se importante para a definição do poder econômico de cada cidadão. Segundo Moreira (2007), as propriedades quando valoradas assumem também a possibilidade de serem usadas como garantias financeiras. Dessa forma, devido à maior demanda pelo serviço, necessitou-se de uma maior atenção à essa técnica, tornou-se então a Engenharia de Avaliações o ramo da ciência responsável pela definição do valor monetário de um bem.

De acordo com ABNT NBR 14653-1:2019:

Os primeiros trabalhos técnicos conceituais voltados para as avaliações de bens no Brasil remontam à década de 1910, em publicações de escolas de engenharia e de repartições públicas dedicadas à tributação, gestão e contratação de serviços e obras nas grandes capitais. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p. vii).

Em 1953, no Rio de Janeiro, surge o IEL-Instituto de Engenharia Legal no Rio de Janeiro, a primeira entidade formada por profissionais do ramo que tinham como objetivo aprimorar, desenvolver e regularizar os métodos utilizados para realizar as avaliações imobiliárias. Posteriormente, em 1957, criou-se em São Paulo o IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, entidade que auxiliou na regularização das atividades com a elaboração de normas e instruções técnicas. O IBAPE/SP assume o nível federal no ano de 1979, sistematizando assim as técnicas em todo território nacional.

Com a construção do metrô de São Paulo, entre as décadas de 60 e 70, e o desenvolvimento das cidades, foi necessária a realização de diversas desapropriações e, por conseguinte, determinar a indenização monetária aos proprietários pela cessão do imóvel. As técnicas utilizadas até então não atendiam aos preceitos estabelecidos, tornando-se necessária uma revisão dos métodos empregados, foi então em 1968 que foi publicado o documento “Sugestões de Normas Gerais para Avaliações em Desapropriações” (MOREIRA, 2007).

Anos depois, tornou-se necessária a revisão dos métodos empregados, corrigindo possíveis incertezas nas antigas normas. Assim, foi formada uma comissão com membros do IBAPE e do IEL para elaborar a chamada “Normas para Avaliações em Desapropriações” em 1973.

Em 1977, foi realizado um compilado de todas as publicações anteriores, formando a NB-502 – Norma para Avaliação de Imóveis Urbanos, primeira publicação da ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, que inovou quando estabeleceu o grau de precisão da avaliação. Essa mesma norma foi revista em 1989, e posteriormente registrada no Inmetro sob a nomenclatura de ABNT NBR 5676, substituindo o nível de precisão pelo nível de rigor, segundo a ABNT NBR 14653-1:2019.

Em 2001 foi publicada a NBR 14653, que visa a regularização e o embasamento das avaliações, estabelecendo técnicas, fórmulas e padrões, segundo Junior e Souza (2007). Em 2004 a referida NBR foi dividida em sete (07) partes e sofreu diversas atualizações desde a sua primeira publicação:

- Parte 01: Procedimentos Gerais. Versão atual: 2019.
- Parte 02: Imóveis Urbanos. Versão atual: 2011.
- Parte 03: Imóveis rurais e seus componentes. Versão atual: 2019.
- Parte 04: Empreendimentos. Versão atual: 2002.
- Parte 05: Máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral. Versão atual: 2006.
- Parte 06: Recursos naturais e ambientais. Versão atual: 2009.
- Parte 07: Bens de patrimônios históricos e artísticos. Versão atual: 2009.

Segundo Moreira (1997), a Engenharia de Avaliações não é uma ciência exata, mas sim a arte de estimar os valores de propriedades específicas em que o conhecimento profissional de engenharia e o bom julgamento são condições essenciais.

Visando o bom exercício da profissão, alguns princípios norteadores foram definidos na engenharia de avaliações, servindo como base para a tomada de decisões e formação de critérios técnicos, segundo ABNT NBR 14653-1:2019 estão entre eles:

a) Lei da oferta e da procura: observados isoladamente estes dois aspectos, o preço de um bem diminui com o aumento da sua oferta e cresce com o aumento da sua procura;

b) Princípio da semelhança: em uma mesma data, dois bens semelhantes, em mercados semelhantes, têm valores semelhantes;

c) Princípio da proporcionalidade: as diferenças de valor são proporcionais às diferenças das características relevantes dos bens;

d) Princípio da substituição: um bem pode substituir outro considerando-se aspectos como utilidade, destinação, funcionalidade, durabilidade, características tecnológicas, desempenho técnico e econômico;

e) Princípio da rentabilidade: o valor de um bem, passível de exploração econômica, é função da renda que previsivelmente proporciona;

f) Princípio do maior e melhor uso: o valor de um bem que comporta diferentes usos e aproveitamentos é o que resulta economicamente de maneira mais eficiente, consideradas as suas possibilidades legais, físicas e mercadológicas;

g) Princípio da exequibilidade: quando existirem vários cenários ou possibilidades, são adotados os mais viáveis.

(ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.viii)

A ABNT NBR 14653-1:2019 e a ABNT NBR 14653-2:2011 estabelecem alguns conceitos que ajudam a compreender os procedimentos por elas apresentados, entre eles podemos destacar:

Amostra: “Conjunto de dados representativos de uma população.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.2)

Avaliação de bens, de seus frutos e direitos: Análise técnica para identificar valores, custos ou indicadores de viabilidade econômica, para um determinado objetivo, finalidade e data, consideradas determinadas premissas, ressalvas e condições limitantes. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.2)

Campo de arbítrio: “Intervalo de variação no entorno do estimador pontual adotado na avaliação, dentro do qual pode-se arbitrar o valor do bem, desde que justificado pela existência de características próprias não contempladas no modelo” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.3)

Códigos Ajustados: “Escala extraída dos elementos amostrais originais por meio de modelo de regressão, com a utilização de variáveis dicotômicas, para diferenciar as características qualitativas dos imóveis.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.2)

Códigos Alocados: “Escala lógica ordenada para diferenciar as características qualitativas dos imóveis.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.2)

Dado de mercado: “Elemento ou informação disponível em determinado mercado, com as suas respectivas características.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.3)

Estimativa de tendência central: “Estimativa pontual obtida por um estimador de tendência central (por exemplo, média).” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.4)

Hipótese nula em um modelo de regressão: “Hipótese de que uma ou um conjunto de variáveis independentes envolvidas no modelo de regressão não é importante para explicar a variação do fenômeno, a um nível de significância preestabelecido.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.5)

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.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.5)

Imóvel Paradigma: “Imóvel hipotético cujas características são adotadas como padrão representativo da região ou referencial da avaliação.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.5)

Inferência Estatística: “Parte da ciência que permite extrair conclusões sobre a população a partir de amostra.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.5)

Intervalo de Confiança: “Intervalo de valores dentro do qual está contido o parâmetro populacional com determinada confiança.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.5)

Intervalo de Predição: “Estimativa de um intervalo de valores, a partir de dados de mercado observados, dentro do qual novos dados do mesmo contexto estarão

contidos, com determinada probabilidade.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.5)

Lote: “Porção de terreno resultante de parcelamento do solo urbano.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.5)

Modelo: “Representação técnica da realidade.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.6)

Modelo de Regressão: “Modelo utilizado para representar determinado fenômeno ou comportamento considerando-se as diversas características que possam influenciá-los.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.6)

Outlier: “Ponto atípico, identificado como estranho à massa de dados.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.6)

Polo de influência: “Local que, por suas características, influencia os valores dos imóveis, em função de sua proximidade com o elemento avaliando.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.6)

Ponto Influenciante: “Ponto atípico que, quando retirado da amostra, altera significativamente os parâmetros estimados ou a estrutura do modelo.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.6)

Situação-paradigma: “Situação hipotética ou virtual, adotada como referencial para avaliação de um bem.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.6)

Tratamento de Dados: “Aplicação de operações que expressem, em termos relativos, as diferenças de atributos entre os dados de mercado e os do bem avaliando.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.7)

Validação: “Procedimento destinado a testar o modelo utilizado na avaliação ou o seu resultado (por exemplo, a utilização de dados de mercado conhecidos, mas não empregados na elaboração do modelo).” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.8)

Valor arbitrado: “Valor pontual adotado como resultado final da avaliação, dentro dos limites do campo de arbítrio estabelecido nesta norma.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.8)

Valor de Mercado: “Quantia mais provável pela qual se negociaria voluntária e conscientemente um bem, em uma data de referência, dentro das condições do mercado vigente.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.7)

Variáveis independentes: “Variáveis que dão conteúdo lógico à variação dos preços de mercado coletados na amostra.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.8)

Variáveis qualitativas: “Variáveis que não podem ser medidas ou contadas, mas apenas ordenadas ou hierarquizadas, de acordo com atributos inerentes ao bem.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.8)

Variáveis quantitativas: “Variáveis que podem ser medidas ou contadas.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.8)

Variável dependente: “Variável cujo comportamento se pretende explicar pelas variáveis independentes.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.8)

Variável dicotômica: “Variável que assume apenas duas posições.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.8)

Variável "proxy": “Variável utilizada para substituir outra de difícil mensuração e que se presume guardar com ela relação de pertinência, obtida por meio de indicadores publicados ou inferidos em outros estudos de mercado.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.8)

Vistoria: “Constatação local, presencial, de fatos e aspectos, mediante observações criteriosas em um bem e nos elementos e condições que o constituem ou o influenciam.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.8)

Os bens avaliando podem ter caráter tangível, como é o caso de imóveis, veículos, e intangível como é o caso de um fundo de comércio, uma marca ou uma patente. Os frutos e direitos desses bens são os aluguéis, indenizações, comodados entre outros que sua avaliação também é amparada pela engenharia de avaliações.

O valor de um bem pode assumir diferentes abordagens de acordo com o objetivo e a finalidade da avaliação, podendo assumir o valor de mercado, o valor específico - que pode ser um valor especial, patrimonial, de liquidação forçada, em risco - ou o valor sinérgico. Usualmente para avaliação de imóveis urbanos padrões, sem condições ou aspectos especiais, adota-se o valor de mercado. Corroborando com este entendimento, vale fazer menção à Norma para Avaliação de Imóveis Urbanos IBAPE/SP:2011:

O valor de mercado deve ser entendido como o valor estimado de um bem, sem considerar os custos adicionais relativos comprador, aplicáveis aos valores finais de compra e venda, tais como, ITBI, despesas de escritura e registro, e já embutidas as despesas inerentes do vendedor, tais como comissões. (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO, 2011, p.4)

3.1 Metodologias de avaliação

Segundo a ABNT NBR 14653-2:2011, que trata sobre as avaliações imobiliárias em imóveis urbanos, podem ser adotados os seguintes métodos para identificar o valor de um bem, o método evolutivo, método involutivo, método da capitalização da renda ou método comparativo direto de dados do mercado.

3.1.1 Método Evolutivo

Método em que o valor do imóvel é o resultado da soma do valor do terreno com o valor da benfeitoria. Normalmente esse método é utilizado quando o comparativo direto de dados do mercado não é possível de ser executado.

Conforme definição da ABNT NBR 14653-1:2019, “Identifica o valor do bem pelo somatório dos valores de seus componentes. Caso a finalidade seja a identificação do valor de mercado, deve ser considerado o fator de comercialização.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.14).

3.1.2 Método Involutivo

Nesse método é considerado o potencial construtivo do imóvel/gleba, no qual é adotado um empreendimento fictício compatível com as condições do bem e do mercado. A partir do valor do suposto faturamento futuro do empreendimento subtrai-se os custos de construção, lucros, impostos, entre outros, para que no fim tenha-se apenas o valor referente ao bem.

Conforme definição da ABNT NBR 14653-1:2019:

Identifica o valor do bem, alicerçado no seu aproveitamento eficiente, baseado em modelo de estudo de viabilidade técnico-econômica, mediante hipotético empreendimento compatível com as características do bem e com as condições do mercado no qual está inserido, considerando-se cenários viáveis para execução e comercialização do produto. O método involutivo pode identificar o valor de mercado. No caso da utilização de premissas especiais, o resultado é um valor especial. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.14)

3.1.3 Método da capitalização da renda

Utilizado para avaliar bens que geram receita, tais como hotéis ou pensionatos. De acordo com ABNT NBR 14653-1:2019:

Identifica o valor do bem, com base na capitalização presente da sua renda líquida prevista, considerando-se cenários viáveis. O método da capitalização da renda pode identificar o valor de mercado. No caso da utilização de premissas especiais, o resultado é um valor especial. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.14)

3.1.4 Método Comparativo Direto de Dados do Mercado

Utiliza-se um conjunto de dados de imóveis com características semelhantes ao objeto avaliando, obtidos através de uma pesquisa de mercado, com o objetivo de identificar tendências responsáveis pela formação do valor dos respectivos imóveis e de imóveis assemelhados.

Com a posse dos dados de mercado, é realizado o devido tratamento para homogeneização da amostra, através dos fatores de homogeneização são ponderadas as discrepâncias observadas nas características dos imóveis (HARADA, 2012).

A partir da amostra homogeneizada obtém-se, então, o valor do imóvel avaliando através do tratamento técnico. A ABNT NBR 14653-2:2011 recomenda que sempre que possível deve-se priorizar a utilização desse método.

O conceito conforme definição da ABNT NBR 14653-1:2019 é: “Identifica o valor de mercado do bem por meio de tratamento técnico dos atributos dos elementos comparáveis, constituintes da amostra.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.15).

3.2 Pesquisa de Mercado

A qualidade da avaliação imobiliária realizada está relacionada à representatividade dos elementos da pesquisa de mercado adotada, e uma pesquisa de mercado eficiente passa por um bom planejamento.

De acordo com Dantas (1998),

É a fase em que se investiga o mercado imobiliário, obtendo-se dados e informações que servirão de base para o tratamento estatístico a ser utilizado. Constitui-se na parte mais importante do processo avaliatório. Deve ser feita utilizando-se os conhecimentos da tecnologia da amostragem, bem como técnicas de entrevista, para se obter uma amostra válida e confiável para explicar o mercado. Esta fase é chamada de trabalho de campo. (DANTAS, p.16, 1998)

Logo, para uma boa pesquisa, o primeiro passo é a delimitação e análise do mercado, buscando identificar comportamentos que possam vir a influenciar os resultados, sendo o caso da especulação imobiliária provocada por corretores que visa a valorização de determinada região sem o devido fundamento.

Segundo a Norma para Avaliação de Imóveis Urbanos IBAPE/SP:2011: “O planejamento da pesquisa define a abrangência da amostragem, quantitativa e qualitativa, e a forma de sua coleta e compilação, com utilização de fichas, planilhas, roteiro de entrevistas, entre outros.” (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO, 2011, p.12).

Nesse sentido, a diversidade das fontes de informação aliada à caracterização eficiente dos elementos pesquisados são fatores imprescindíveis para o bom desempenho da coleta de dados. A caracterização eficiente dos elementos está relacionada com a representatividade de determinado dado na formação do valor do bem, conforme aborda a ABNT NBR 14653-2 (2011).

3.3 Vistoria

A vistoria do imóvel avaliando é uma atividade básica na avaliação imobiliária, conforme prescreve a ABNT NBR 14653-2:2011. No entanto, para fins de avaliação em massa, é permitida a vistoria por amostragem aleatória.

Para a vistoria de terrenos a ABNT NBR 14653-2:2011 destaca alguns dados que devem ser analisados, sendo eles:

- Localização: situação na região e na via pública, com indicação de limites e confrontações definidas de acordo com a posição do observador, a qual deve ser obrigatoriamente explicitada;
- Utilização atual e vocação, em confronto com a legislação em vigor;
- Aspectos físicos: dimensões, forma, topografia, superfície, solo;
- Infraestrutura urbana disponível;
- Restrições físicas e legais ao aproveitamento;
- Sub ou superaproveitamento. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.11)

3.4 Tratamento de dados

A partir da amostra, obtida pela pesquisa de mercado, é realizado o tratamento dos elementos. Quando alguns elementos de uma amostra apresentam desvios acentuados em relação à média, seja para mais ou para menos, é necessário sanear essa amostra, muitas vezes retirando esses elementos discrepantes (MOREIRA, 1997).

Segundo Dantas (1998),

Após a coleta dos elementos que servirão de base para a avaliação, o avaliador geralmente está diante de uma amostra formada por imóveis com características heterogêneas, tornando-se imprescindível a homogeneização dos dados em relação ao bem avaliando, ou a um paradigma adotado, para a utilização adequada do método comparativo. Nesta etapa são retiradas as vantagens ou desvantagens existentes nos dados de referência em relação ao bem avaliando ou a um paradigma adotado. (DANTAS, p.16, 1998)

Sendo essa etapa a responsável pela avaliação de forma geral da amostra, verificando o seu equilíbrio, elementos influenciadores, pontos atípicos, representatividade das variáveis e do modelo, entre outros.

O tratamento dos dados pode ser executado através de fatores ou pelo tratamento científico, sendo a escolha em função da qualidade e da quantidade dos dados e informações disponíveis (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011).

3.4.1 Tratamento científico

Segundo a ABNT NBR 14653-2:20110, o conceito para o tratamento científico é: “tratamento de evidências empíricas pelo uso de metodologia científica que leve à indução de modelo validado para o comportamento do mercado.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.15).

O uso de softwares que utilizam a inferência estatística para o tratamento dos dados, seja por regressão linear, envoltória de dados, regressão espacial, entre outros, contribuiu para o aumento da eficiência e precisão nos trabalhos de avaliações imobiliárias.

É o tratamento de dados indicado para utilizar em amostras heterogêneas. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011).

3.4.2 Tratamento por fatores

Segundo a NBR 14653-2:2011, o conceito para o tratamento por fatores é: “homogeneização por fatores e critérios, fundamentados por estudos conforme 8.2.1.4.2, e posterior análise estatística dos resultados homogeneizados.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.15).

Sendo esse o tratamento de dados indicado para utilizar em amostras homogêneas, ou seja, com uma baixa dispersão em relação ao elemento avaliando (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011).

O coeficiente de variação é um índice que representa a variabilidade da amostra, o coeficiente quando menor que 15,00% representa uma baixa dispersão, logo, a amostra pode ser considerada homogênea.

O conjunto de fatores aplicados à amostra será considerado efetivo quando o coeficiente de variação (CV) dos dados homogeneizados for inferior ao CV dos dados sem o tratamento.

Segundo a Norma para Avaliação de Imóveis Urbanos IBAPE/SP:2011:

É admitida a priori a existência de relações fixas entre as diferenças dos atributos específicos e os respectivos preços. Os fatores devem ser aplicados sempre ao valor original do elemento comparativo na forma de somatório. (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO, 2011, p.16)

A ABNT 14653-2:2011 estabelece algumas condições para a utilização do tratamento por fatores, quais sejam:

Os fatores devem ser calculados por metodologia científica, como citado em 8.2.1.4.3, justificados do ponto de vista teórico e prático, com a inclusão de validação, quando pertinente. Devem caracterizar claramente sua validade temporal e abrangência regional e ser revisados no prazo máximo de quatro anos ou em prazo inferior, sempre que for necessário. Podem ser:

a) calculados e divulgados, juntamente com os estudos que lhes deram origem, pelas entidades técnicas regionais reconhecidas, conceituadas em 3.20, bem como por universidades ou entidades com públicas com registro no sistema CONFEA/CREA, desde que os estudos sejam de autoria de profissionais de engenharia ou arquitetura;

b) deduzidos ou referendados pelo próprio engenheiro de avaliações, com a utilização de metodologia científica, conforme 8.2.1.4.3, desde que a metodologia, a amostragem e os cálculos que lhes deram origem sejam anexados ao laudo de avaliação. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p.16)

3.4.2.1 Tipos de Fatores

Conforme prescreve a Norma para Avaliação de Imóveis Urbanos IBAPE/SP:2011: “todas as características importantes que denotem heterogeneidade

entre os dados analisados devem estar incorporadas e nenhuma característica irrelevante pode estar presente no tratamento.” (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO, 2011, p.13). Ou seja, todas as características importantes dos terrenos que diferem das do imóvel paradigma devem ser consideradas no modelo afim de se evitar a heterogeneidade dos elementos.

A norma supracitada ainda apresenta fatores que são utilizados no tratamento de homogeneização, entre eles estão:

- Localização
- Área
- Testada
- Profundidade
- Frentes Múltiplas
- Padrão Construtivo
- Depreciação
- Topografia, entre outros.

3.4.2.1.1 Fator Área

O Fator Área tem uso corriqueiro nas avaliações imobiliárias de terrenos urbanos. O seu comportamento esperado é inversamente proporcional ao valor unitário, isto é quanto maior a área do terreno menor será seu valor unitário, uma vez que quanto maior o valor total de um imóvel menor o quantitativo de pessoas interessadas na aquisição dele, provocando dessa forma uma desvalorização do valor unitário do imóvel. Esse comportamento é explicado por Awad (2017, p.5), “quando se aumenta o tamanho da oferta (e conseqüentemente seu valor total) analogamente diminui-se o tamanho da demanda e conseqüentemente diminui-se seu valor unitário”.

Usualmente esse fator é retirado de literaturas bibliográficas, é o caso do Fator Área determinado pelo Engenheiro Sérgio Antônio Abunahman em sua obra “Curso Básico de Engenharia Legal e Avaliações.

O Fator Área pode ser obtido através das seguintes equações:

c

$$Fa = \left(\frac{\text{área do elemento pesquisado}}{\text{área do elemento avaliando}} \right)^{\frac{1}{8}}, \text{ diferença superior a 30\%.}''$$

(ABUNAHMAN, 2008, p.27)

Segundo Awad (2017, p.2), “Este fator é pouco estudado por instituições e raramente é tema de artigos científicos, apesar de ser amplamente utilizado neste tipo de avaliação. Normalmente, tal fator é embasado em bibliografias antigas ou arbitrado conforme a percepção do avaliador.”.

3.4.2.2 Aplicação dos Fatores

Os fatores são utilizados na obtenção dos valores unitários homogeneizados dos elementos amostrais e para a obtenção do valor de mercado do imóvel avaliando.

Segue abaixo procedimento de cálculo segundo Dantas (1998),

Assim, por esta metodologia cada resultado homogeneizado é obtido pelo produto do preço observado pelos respectivos fatores utilizados. Por exemplo, considerando-se os fatores: contemporaneidade (FC), fonte (FF), testada (FT), profundidade (FP) e melhoramentos (FM), o resultado homogeneizado para um preço unitário observado (q), será:

$$RH=q. FC. FF. FT. FP. FM \text{ (DANTAS, p.19, 1998)}$$

Elementos que, após a devida validação do conjunto de fatores e posterior homogeneização, persistirem discrepantes em relação ao valor médio amostral deverão ser excluídos, pois esses não são considerados elementos semelhantes ao avaliando. (INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO, 2011).

3.4.2.3 Saneamento dos dados homogeneizados

Após a devida homogeneização dos dados é realizado o saneamento da amostra, que consiste em excluir os elementos discrepantes. Segundo Dantas (1998),

A estimação do valor de mercado é feita, em geral, com base na média aritmética dos resultados homogeneizados. Como a média aritmética é um

estimador bastante sensível à presença de dados discrepantes, faz-se necessário a análise individual dos dados que contribuem para a sua estimativa. (DANTAS, p.21, 1998)

Para realizar o saneamento é necessária realizar análise através de procedimentos estatísticos, sendo o critério de Chauvenet um dos procedimentos mais empregados.

De acordo com Dantas (1998), o critério de Chauvenet pode ser aplicado da seguinte maneira:

1º) Calcula-se a Média Aritmética (X_m) dos resultados homogeneizados e do Desvio Padrão (S).

$$X_m = \sum_{i=1}^n \frac{RH_i}{n} \quad e \quad S = \sqrt{\sum_{i=1}^n \frac{(RH_i - X_m)^2}{n - 1}}$$

2º) Divide-se o Desvio Máximo pelo Desvio Padrão;

$P_m = \frac{(X_s - X_m)}{S}$, onde X_s é o elemento com maior resíduo em relação à Média

3º) Compara-se P_m e P_{crit} .

P_{crit} é obtido através da seguinte tabela:

Tabela 1 – Pontos críticos adotados por Chauvenet

n	Pcrit	n	Pcrit
5	1,65	20	2,24
6	1,73	22	2,28
7	1,8	24	2,31
8	1,86	26	2,35
9	1,92	30	2,39
10	1,96	40	2,5
12	2,03	50	2,58
14	2,1	100	2,8
16	2,16	200	3,02

Fonte: (DANTAS, p.21, 1998)

Se $P_m \leq P_{crit}$ A amostra não possui dados discrepantes

Se $P_m > P_{crit}$ retira-se X_s e reinicia-se o processo.

Com a amostra devidamente saneada, o valor unitário do imóvel avaliando será a média aritmética dos valores unitários homogeneizados.

3.5 Especificação da avaliação

A norma ABNT NBR 14653-2:2011 estabelece critérios para classificar as avaliações imobiliárias em três níveis de fundamentação e precisão, sendo o nível 1 o de fundamentação mais simples e menor nível de precisão e o nível 3 o mais fundamentado e precisão.

3.5.1 Grau de fundamentação

Para cada método de avaliação, método evolutivo, involutivo ou comparativo direto de dados do mercado, são estabelecidos critérios para o enquadramento nos níveis. Seguem abaixo as tabelas normativas referentes ao grau de fundamentação para os métodos de avaliação supracitados.

Tabela 2 - Graus de fundamentação - Modelos com utilização do tratamento por fatores

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quanto a todas as variáveis analisadas	Completa quanto aos fatores utilizados no tratamento	Adoção de situação paradigma
2	Coleta de dados de mercado	Características conferidas pelo autor do laudo	Características conferidas por profissional credenciado pelo autor do laudo	Podem ser utilizadas características fornecidas por terceiros
3	Quantidade mínima de dados de mercado efetivamente utilizados	12	6	3
4	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados analisadas, com foto	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
5	Extrapolação conforme B.5.2	Não admitida	Admitida para apenas uma variável	Admitida
6	Intervalo admissível de ajuste para cada fator e para o conjunto de fatores	0,90 a 1,10	0,80 a 1,20	0,50 a 1,50

Fonte: NBR 14653-2:2011

Tabela 3 - Enquadramento dos laudos segundo seu grau de fundamentação - Modelos com utilização do tratamento por fatores

Graus	III	II	I
Pontos mínimos	15	9	6
Itens obrigatórios no grau correspondente	Itens 3, 5 e 6, com os demais no mínimo no grau II	Item 3, 5 e 6 no mínimo no grau II	todos, no mínimo no grau I

Fonte: NBR 14653-2:2011

Tabela 4 - Graus de fundamentação - Modelos com utilização da regressão linear

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quanto a todas as variáveis analisadas	Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo	Adoção de situação paradigma
2	Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados	6 (k + 1), onde k é o número de variáveis independentes	4 (k + 1), onde k é o número de variáveis independentes	3 (k + 1), onde k é o número de variáveis independentes
3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem, com foto e características observadas no local pelo autor do laudo	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem	Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo
4	Extrapolação	Não admitida	Admitida para apenas uma variável, desde que: a) as medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100 % do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior;	Admitida, desde que: a) as medidas das características do imóvel avaliando não sejam superiores a 100 % do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior;

Fonte: NBR 14653-2:2011

Tabela 5 - Enquadramento dos laudos segundo seu grau de fundamentação - Modelos com utilização da regressão linear

Graus	III	II	I
Pontos mínimos	18	11	7
Itens obrigatórios no grau correspondente	3, 5, 6 e 7, com os demais no mínimo no grau II	3, 5, 6 e 7 no mínimo no grau II	Todos, no mínimo no grau I

Fonte: NBR 14653-2:2011

3.5.2 Grau de Precisão

Para o método comparativo direto de dados do mercado, a NBR 14653-2:2011 estabelece também o grau de precisão, que é uma relação do valor encontrado para o imóvel avaliando com a amplitude do intervalo de confiança. É um parâmetro que segundo a NBR 14653-1:2019, “Depende da natureza do bem, do objetivo da

avaliação, da conjuntura de mercado, da abrangência alcançada na coleta de dados (quantidade, qualidade e natureza), da metodologia e dos instrumentos utilizados.” (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2019, p.15)

Tabela 6 - Enquadramento no Grau de Precisão - Método com utilização da regressão linear ou tratamento por fatores

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

Fonte: NBR 14653-2:2011

4 METODOLOGIA

Inicialmente foi realizada a pesquisa imobiliária de terrenos em nua propriedade no município de Uberlândia/Minas Gerais, descartando terrenos com benfeitorias. A seleção dos terrenos foi feita de forma criteriosa, buscando-se elementos com características semelhantes ao imóvel paradigma nos diversos setores do município.

A pesquisa foi realizada entre os meses de setembro e outubro de 2021. Os valores encontrados na data da pesquisa foram mantidos por todo o trabalho, ou seja, foram desconsideradas as correções devido às variações monetárias dos elementos pesquisados dentro do referido lapso temporal.

O imóvel avaliando paradigma tem as seguintes características:

- Topografia: Plana.
- Acesso ao imóvel: Pavimentação asfáltica.
- Melhoramentos: Completo (Telefone, energia elétrica, coleta de lixo, água).
- Formato: Regular.
- Localização: Perímetro Urbano (Vias locais ou avenidas de condomínios abertos).
- PGV: 664,97 R\$/m². Definido sendo a média dos valores da PGV dos elementos pesquisados.

Foi adotada como premissa básica para a pesquisa dos dados de mercado a busca por elementos que possuam características as mais semelhantes possíveis do imóvel paradigma, tais como topografia plana, acessos asfaltados, melhoramentos urbanísticos (coleta de lixo, energia elétrica etc.). Tal medida é necessária para que as demais características dos terrenos tenham baixa influência na definição do valor de mercado do imóvel avaliando, enfatizando dessa forma a interferência da área no valor unitário.

Cada elemento passou pelo devido tratamento para corrigir suas características que diferem das consideradas paradigmas. Após o tratamento científico dos dados através do Software de inferência estatística SisDEA, foi então encontrada a equação da regressão linear que possui o maior coeficiente de determinação para representar o mercado. A partir dela foi definido o valor unitário para lotes paradigmas cuja área total irá variar de 200,00 m² a 1.500,00 m², com incrementos de 25,00 em 25,00 m².

Com base nos valores unitários obtidos para as diversas áreas foi então criada uma planilha no software Excel em que conste a área do imóvel e seu respectivo valor unitário, o software então deduziu a linha de tendência dos dados com o maior coeficiente de determinação, através da equação gerada é possível definir o expoente utilizado e dessa forma compará-lo aos expoentes utilizados na literatura clássica.

4.1 Definição do Modelo

O modelo adotado para o tratamento dos dados foi o da regressão linear com utilização dos coeficientes através dos mínimos quadrados. O software SisDea calculou 500 modelos para representar o mercado sendo adotado aquele que possuiu o maior Coeficiente de Determinação. As transformações adotadas para os regressores foram $1/x$ e $\ln(x)$.

4.1.1 Regressores do Modelo

Como variáveis independentes do modelo foram adotadas variáveis texto e variáveis numéricas. As variáveis texto adotadas foram Endereço, Bairro e Setor (com base no mapa de zoneamento fornecido pela Prefeitura Municipal de Uberlândia) dos terrenos pesquisados.

As variáveis numéricas adotadas dividem-se em variáveis quantitativas e variáveis qualitativas, a variável quantitativa adotada foi a variável Área Total (m^2), as variáveis qualitativas ainda se subdividem em variável Proxy para o caso da variável PGV e código alocado para o caso da Topografia.

A variável proxy PGV irá representar a influência da localização do terreno no município na definição de seu valor unitário. Os dados foram retirados da Planta Genérica de Valores de Uberlândia/Minas Gerais.

A topografia será representada no modelo como uma variável qualitativa do tipo código ajustado, sendo 1 para terrenos planos, 2 para terrenos ondulados e 3 para terrenos montanhosos, tal classificação será definida através da análise sensorial do profissional da engenharia de avaliações.

A variável dependente é o Valor Unitário (R\$/m²), sendo a área total do terreno sua variável base.

4.1.2 Elementos utilizados no Modelo.

Os elementos pesquisados foram coletados de forma criteriosa, os dados encontrados na pesquisa de mercado imobiliário serão apresentados na sequência tabelados.

As características dos elementos observadas foram:

- Localização: Logradouro onde se localiza o imóvel ou se é Via Local ou Avenida.

- Bairro: Bairro Integrado onde o terreno se localiza.

- Setor: Setor do município onde o terreno se localiza.

- Corretor: Informante do dado coletado.

- Valor Total: Valor Total ofertado em reais.

- Área do Terreno: Área do terreno informado em metros quadrados.

- Valor Unitário Ajustado: Redução do Valor Unitário em 90% devido ao fator de oferta, reais por metro quadrado.

- PGV: Valor obtido na Planta Genérica de Valores do Município, dados em reais por metro quadrado.

- Topografia: Definição do perfil topográfico do terreno através de análise sensorial.

- Melhoramentos: Completo para imóveis que possuam no mínimo coleta de lixo, energia elétrica, telefone, água encanada, esgoto. Incompleto quando não houver oferta de determinado serviço.

- Acessibilidade: Asfaltada ou Estrada de terra.

- Superfície: Seca ou Alagada.

- Data: Data da coleta do dado.

Tabela 7 - Elementos de Mercado Pesquisados

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
1	Rua Gago Coutinho	Aclimação	Leste	CARMEM LÚCIA GUIMARÃES (34) 99883-3000	R\$ 160,000.00	300.00	480.00 R\$/m²	416.09 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
2	Rua Gustavo José da Silva	Aclimação	Leste	JOSE DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 360,000.00	720.00	450.00 R\$/m²	416.09 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
3	Rua Francisco Cândido Xavier	Alto Umuarama	Leste	JAIR PIRES DE OLIVEIRA (34) 99883-3000	R\$ 250,000.00	250.00	900.00 R\$/m²	690.01 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
4	AV. Dom Pedro II	Alto Umuarama	Leste	MARCO ANTÔNIO (34) 99883-3000	R\$ 450,000.00	496.00	816.53 R\$/m²	783.12 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
5	Avenida Laerte Caetano da Silva	Alto Umuarama	Leste	DANIEL REIS SILVA (34) 99997-6878	R\$ 280,000.00	314.00	802.55 R\$/m²	690.01 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
6	Rua João Hortêncio	Alto Umuarama	Leste	NXS imóveis (34) 99102-1829	R\$ 170,000.00	250.00	612.00 R\$/m²	690.01 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
7	Avenida Monsenhor Eduardo	Bom Jesus	Central	JOSE ROBERTO CARDOSO (34) 99883-3000	R\$ 470,000.00	388.50	1,088.80 R\$/m²	1,030.19 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
8	Avenida Monsenhor Eduardo	Bom Jesus	Central	Copacabana Imobiliária +55 34 99970-1901	R\$ 310,000.00	260.00	1,073.08 R\$/m²	1,030.19 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
9	Rua Feliciano Moraes	Brasil	Central	JOSE DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 550,000.00	300.00	1,650.00 R\$/m²	988.72 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
10	Rua Alagoas	Brasil	Central	JOAO AUGUSTO PEDROSA (34) 99883-3000	R\$ 350,000.00	400.00	787.50 R\$/m²	988.72 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
11	Rua Alagoas	Brasil	Central	Copacabana Imobiliária +55 34 99970-1901	R\$ 320,000.00	420.00	685.71 R\$/m²	988.72 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
12	Via Local	Carajás	Sul	Aranfes Imobiliária +55 34 99889-3999	R\$ 140,000.00	250.00	504.00 R\$/m²	611.12 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
13	Avenida de Grande Fluxo	Carajás	Sul	Módulo Imobiliária (34) 3233-3600	R\$ 800,000.00	480.71	1,497.78 R\$/m²	2,396.68 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
14	Via Local	Carajás	Sul	Multi Imobiliária (34) 3239-7000	R\$ 300,000.00	600.00	450.00 R\$/m²	531.86 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
15	Rua Ipiranga	Cazeca	Central	JAIR PIRES DE OLIVEIRA (34) 99883-3000	R\$ 1,280,000.00	900.00	1,280.00 R\$/m²	1,095.51 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
16	Rua Pedro Crosara Cherulli	Cazeca	Central	JAIR PIRES DE OLIVEIRA (34) 99883-3000	R\$ 320,000.00	300.00	960.00 R\$/m²	1,184.69 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
17	AV. João Naves Dávila	Cazeca	Central	JOSÉ ROBERTO CARDOSO (34) 99883-3000	R\$ 468,000.00	151.00	2,789.40 R\$/m²	2,626.86 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
18	Rua Tenente Virmontes	Centro	Central	JOSÉ DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 900,000.00	423.40	1,913.08 R\$/m²	1,607.12 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
19	Rua Waldemar Silva	Chácaras Tubalina e Quartel	Oeste	Ivan Imobiliária (34) 99883-3000	R\$ 135,000.00	280.74	432.78 R\$/m²	439.90 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
20	Rua Joaquim Leal de Camargos	Chácaras Tubalina e Quartel	Oeste	Ivan Imobiliária (34) 99883-3000	R\$ 380,000.00	300.00	1,140.00 R\$/m²	567.47 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
21	Rua Waldomiro Affonso da Silva	Chácaras Tubalina e Quartel	Oeste	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO	R\$ 137,000.00	315.00	391.43 R\$/m²	567.47 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
				(34) 99883-3000									
22	Rua Vilton de Rezende	Chácaras Tubalina e Quartel	Oeste	JOSE DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 125,000.00	250.00	450.00 R\$/m²	439.90 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
23	Rua dos Girassóis	Cidade Jardim	Sul	CARMEM LÚCIA GUIMARÃES (34) 99883-3000	R\$ 230,000.00	360.00	575.00 R\$/m²	565.44 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
24	Rua dos Sábias	Cidade Jardim	Sul	Ivan Imobiliária (34) 99883-3000	R\$ 420,000.00	1000.00	378.00 R\$/m²	526.07 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
25	Rua dos Alecrins	Cidade Jardim	Sul	JAIR PIRES DE OLIVEIRA (34) 99883-3000	R\$ 220,000.00	250.00	792.00 R\$/m²	632.60 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
26	Via Local	Custódio Pereira	Leste	PROSPECT IMOVEIS (34) 99972-7790	R\$ 180,000.00	300.00	540.00 R\$/m²	590.58 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
27	Via Local	Custódio Pereira	Leste	DELTA IMOBILIÁRIA (34) 3228-0050	R\$ 250,000.00	420.00	535.71 R\$/m²	590.58 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
28	Via Local	Custódio Pereira	Leste	LUIS FERNANDO (34) 99211-7374	R\$ 172,000.00	300.00	516.00 R\$/m²	590.58 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
29	Rua Ângelo Zoccolli, 8879	Custódio Pereira	Leste	LB Negócios Imobiliários (34) 99809-9270	R\$ 360,000.00	600.00	540.00 R\$/m²	590.58 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
30	Rua Itabira	Daniel Fonseca	Central	MICHEL MAKUL (34) 99663-5661	R\$ 190,000.00	360.00	475.00 R\$/m²	547.26 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
31	Avenida Geraldo Motta Batista	Daniel Fonseca	Central	JOSE DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 320,000.00	646.55	445.44 R\$/m²	585.57 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
32	Rua Tomazinho Rezende	Daniel Fonseca	Central	JOSE DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 390,000.00	720.00	487.50 R\$/m²	547.26 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
33	Rua Platina	Dona Zulmira	Oeste	LUÍS FERNANDO	R\$ 750,000.00	972.00	694.44 R\$/m²	373.71 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
34	Rua Onix	Dona Zulmira	Oeste	PROSPECT IMOVEIS (34) 99972-7790	R\$ 180,000.00	360.00	450.00 R\$/m²	339.74 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
35	Via Local	Dona Zulmira	Oeste	PROSPECT IMOVEIS (34) 99972-7790	R\$ 170,000.00	360.00	425.00 R\$/m²	339.74 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
36	Rua Platina	Dona Zulmira	Oeste	PROSPECT IMOVEIS (34) 99972-7790	R\$ 195,000.00	384.00	457.03 R\$/m²	373.71 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
37	Via Local	Fundinho	Central	LIDER NEGÓCIOS IMOBILIÁRIOS (34) 99289-0019	R\$ 280,000.00	262.00	961.83 R\$/m²	950.23 R\$/m²	3.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
38	Via Local	Fundinho	Central	ROTINA IMOBILIÁRIA (34) 3239-5000	R\$ 340,000.00	336.00	910.71 R\$/m²	950.23 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
39	Via Local	Fundinho	Central	H & L Consultoria de Imoveis (34) 99207-0666	R\$ 900,000.00	971.00	834.19 R\$/m²	950.23 R\$/m²	3.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
40	Avenida Paulo Gracindo	Gávea	Sul	Copacabana Imobiliária +55 34 99970-1901	R\$ 427,000.00	372.00	1,033.06 R\$/m²	1,121.82 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
41	Rua Caule	Granada	Sul	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 330,000.00	250.00	1,188.00 R\$/m²	838.00 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
42	Rua Iraque	Granada	Sul	RENATO JOSE	R\$ 250,000.00	280.00	803.57 R\$/m²	838.00 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
				CLAUDIO - ME (34) 99922-6477									
43	Avenida Geraldo Abrão	Granada	Sul	LB Negócios Imobiliários (34) 99809-9270	R\$ 365,000.00	332.00	989.46 R\$/m²	866.15 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
44	Via Local	Granada	Sul	MODULO IMÓVEIS VENDA (34) 3233-3600	R\$ 180,000.00	250.00	648.00 R\$/m²	753.17 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
45	Avenida Rui de Castro Santos, 1971	Grand Ville	Leste	NXS imóveis (34) 99102-1829	R\$ 180,000.00	286.00	566.43 R\$/m²	555.73 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
46	Via Local - Praça Alto Umuarama	Grand Ville	Leste	In House Negócios (34) 99208-5400	R\$ 432,000.00	572.00	679.72 R\$/m²	555.73 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
47	Rua Ciano	Grand Ville	Leste	LB Negócios Imobiliários (34) 99809-9270	R\$ 190,000.00	286.00	597.90 R\$/m²	555.73 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
48	Rua Herbal	Grand Ville	Leste	LB Negócios Imobiliários (34) 99809-9270	R\$ 195,000.00	286.00	613.64 R\$/m²	555.73 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
49	Rua Lapa do Lobo, 1250	Granja Marileusa	Leste	Thiago Fernando Silva (34) 99977-0219	R\$ 395,000.00	450.00	790.00 R\$/m²	680.85 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
50	Avenida Floriano Peixoto	Granja Marileusa	Leste	Acir Horst Junior (34) 99113-3605	R\$ 240,000.00	339.00	637.17 R\$/m²	673.05 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
51	Av. Lapa do Lobo	Granja Marileusa	Leste	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 315,000.00	474.21	597.84 R\$/m²	673.05 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
52	Via Local	Guarani	Oeste	DELTA IMOBILIÁRIA (34) 3230-9900	R\$ 200,000.00	242.00	743.80 R\$/m²	789.11 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
53	Avenida Aspirante Mega, 8987	Jaraguá	Oeste	LB Negócios Imobiliários (34) 99809-9270	R\$ 250,000.00	360.00	625.00 R\$/m²	673.20 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
54	Rua das Cerejeiras	Jaraguá	Oeste	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 220,000.00	360.00	550.00 R\$/m²	465.00 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
55	Av. Sândalo	Jaraguá	Oeste	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 210,000.00	360.00	525.00 R\$/m²	502.20 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
56	Rua Jerônimo Arantes, 1000	Jardim Brasília	Norte	LOISA DE OLIVEIRA ALMEIDA (34) 99698-4854	R\$ 299,000.00	520.00	517.50 R\$/m²	412.52 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
57	Rua Gomerindo Carlos Afonso, 0	Jardim Brasília	Norte	IMOBILIARIA MAX (34) 99794-6666	R\$ 150,000.00	255.00	529.41 R\$/m²	412.52 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
58	Via Local	Jardim Brasília	Norte	DELTA IMOVEIS E ADMINISTRACAO (34) 93230-9900	R\$ 650,000.00	1080.00	541.67 R\$/m²	412.52 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
59	Via Local	Jardim Brasília	Norte	ARANTES IMOVEIS (34) 99889-3999	R\$ 350,000.00	1160.00	271.55 R\$/m²	412.52 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
60	Via Local	Jardim Brasília	Norte	MODULO IMÓVEIS VENDA (34) 99171-0405	R\$ 200,000.00	400.00	450.00 R\$/m²	412.52 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
61	Rua Valdivino Luiz da Silva	Jardim Canaã	Oeste	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 120,000.00	251.31	429.75 R\$/m²	402.15 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
62	Avenida Calixto Felipe Milken	Jardim Canaã	Oeste	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 135,000.00	465.00	261.29 R\$/m²	330.12 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
63	Via Local	Jardim Canaã	Oeste	MODULO IMÓVEIS VENDA (34) 99171-0405	R\$ 120,000.00	250.00	432.00 R\$/m²	402.15 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
64	Alameda das Araras	Jardim das Palmeiras	Oeste	JOSE ROBERTO CARDOSO (34) 99883-3000	R\$ 420,000.00	700.00	540.00 R\$/m²	459.98 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
65	Rua dos Cisnes	Jardim das Palmeiras	Oeste	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 390,000.00	700.00	501.43 R\$/m²	459.98 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
66	Rua dos Cisnes	Jardim das Palmeiras	Oeste	ALEXSANDRO SOARES (34) 99199-7189	R\$ 390,000.00	700.00	501.43 R\$/m²	459.98 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
67	Rua Padre Landell de Moura, 0	Jardim Europa	Oeste	MICHEL MAKUL (34) 99663-5661	R\$ 220,695.00	441.00	450.40 R\$/m²	533.93 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
68	Rua Capri, 50	Jardim Europa	Oeste	Yardley Wagner Carfesan (34) 99676-4468	R\$ 137,000.00	250.00	493.20 R\$/m²	533.93 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
69	Avenida Tonico Rezende	Jardim Europa	Oeste	LUIS FERNANDO (34) 99211-7374	R\$ 500,000.00	1001.00	449.55 R\$/m²	549.95 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
70	Avenida Tonico Rezende	Jardim Europa	Oeste	JVN Negócios Imobiliários (34) 99913-5851	R\$ 180,000.00	250.00	648.00 R\$/m²	549.95 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
71	Rua Rio Corumbá	Jardim Europa	Oeste	LB Negócios Imobiliários (34) 99809-9270	R\$ 160,000.00	250.00	576.00 R\$/m²	549.95 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
72	Rua Luciana da Silva Agio	Jardim Holanda	Oeste	JOSE DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 130,000.00	250.00	468.00 R\$/m²	443.93 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
73	Via Local	Jardim Holanda	Oeste	PROSPECT IMOVEIS	R\$ 120,000.00	259.00	416.99 R\$/m²	443.93 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
				(34) 99972-7790									
74	Avenida	Jardim Holanda	Oeste	CITY MINAS IMOVEIS (34) 99885-7900	R\$ 930,000.00	1210.00	691.74 R\$/m²	620.39 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
75	Alameda dos Saraus	Jardim Inconfidência	Sul	JOSE DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 220,000.00	414.50	477.68 R\$/m²	481.40 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
76	Rua da Enfermeira	Jardim Inconfidência	Sul	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 370,000.00	820.00	406.10 R\$/m²	481.40 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
77	Alameda João Martins Borges	Jardim Inconfidência	Sul	JOAO AUGUSTO PEDROSA (34) 99883-3000	R\$ 195,000.00	370.50	473.68 R\$/m²	481.40 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
78	Via Local	Jardim Inconfidência	Sul	JOAO AUGUSTO PEDROSA (34) 99883-3000	R\$ 300,000.00	567.00	476.19 R\$/m²	481.40 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
79	Alameda Cidade de Ouro Preto	Jardim Inconfidência	Sul	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 500,000.00	755.00	596.03 R\$/m²	547.80 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
80	Rua Ocidental	Jardim Ipanema	Leste	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 130,000.00	360.00	325.00 R\$/m²	393.93 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
81	Rua Ocidental	Jardim Ipanema	Leste	JOSE DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 200,000.00	532.50	338.03 R\$/m²	393.93 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
82	Via Local	Jardim Ipanema	Leste	Fernando Nogueira Pereira	R\$ 169,000.00	384.00	396.09 R\$/m²	393.93 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
				(34) 99192-4914									
83	Via Local	Jardim Ipanema	Leste	Storte Imóveis (34) 99645-5769	R\$ 130,000.00	250.00	468.00 R\$/m²	393.93 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
84	Rua Aracaty	Jardim Karaíba	Sul	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 490,000.00	399.60	1,103.60 R\$/m²	626.94 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
85	Rua Otávio Rodrigues da Cunha	Jardim Karaíba	Sul	JOSE DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 800,000.00	840.00	857.14 R\$/m²	756.01 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
86	Rua João Severiano Rodrigues da Cunha	Jardim Karaíba	Sul	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 290,000.00	367.40	710.40 R\$/m²	626.94 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
87	Rua Aracaty	Jardim Karaíba	Sul	JOAO AUGUSTO PEDROSA (34) 99883-3000	R\$ 300,000.00	300.00	900.00 R\$/m²	626.94 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
88	Rua Feldpato	Jardim Patrícia	Oeste	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 220,000.00	426.95	463.75 R\$/m²	607.72 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
89	Avenida Gabriela Junqueira Freitas	Jardim Patrícia	Oeste	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 900,000.00	803.03	1,008.68 R\$/m²	919.40 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
90	Avenida Estela Saraiva de Peano	Jardim Patrícia	Oeste	ULISSES MIRANDA FERREIRA (34) 99883-3000	R\$ 215,000.00	431.50	448.44 R\$/m²	607.72 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	ago/21
91	Rua John Carneiro	Lidice	Central	JOSE DALMEIRY MARQUES	R\$ 530,000.00	448.76	1,062.93 R\$/m²	1,304.22 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
				(34) 99883-3000									
92	Avenida Luciano Fonseca	Luizote de Freitas	Oeste	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 500,000.00	720.00	625.00 R\$/m²	677.97 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
93	Via Local	Luizote de Freitas	Oeste	Líder Negócios Imobiliários (34) 3231-0019	R\$ 220,000.00	240.00	825.00 R\$/m²	513.16 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
94	Via Local	Luizote de Freitas	Oeste	Delta Imóveis (34) 3228-0050	R\$ 170,000.00	299.00	511.71 R\$/m²	513.16 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
95	Via Local	Luizote de Freitas	Oeste	Delta Imóveis (34) 3228-0050	R\$ 220,000.00	240.00	825.00 R\$/m²	513.16 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
96	Via Local	Luizote de Freitas	Oeste	Objetiva Imóveis (34) 3253-9800	R\$ 370,000.00	560.00	594.64 R\$/m²	513.16 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
97	Avenida Quilombo dos Palmares	Marta Helena	Norte	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 280,000.00	400.00	630.00 R\$/m²	605.55 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
98	Avenida Balaçadas	Marta Helena	Norte	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 250,000.00	400.00	562.50 R\$/m²	605.55 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
99	Avenida Raulino Cota Pacheco	Martins	Central	JOSE DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 450,000.00	400.00	1,012.50 R\$/m²	1,195.13 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
100	Rua Viêra Gonçalves	Martins	Central	JOSE DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 400,000.00	360.00	1,000.00 R\$/m²	956.10 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
101	Via Local	Martins	Central	Objetiva Imóveis (34) 3253-9800	R\$ 160,000.00	200.00	720.00 R\$/m²	863.32 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
102	Avenida Américo Salvador Tangari	Minas Gerais	Norte	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 140,000.00	250.00	504.00 R\$/m²	524.94 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
103	Rua Doutor José de Souza Prata	Minas Gerais	Norte	ELISA (34) 99883-3000	R\$ 150,000.00	250.00	540.00 R\$/m²	524.94 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
104	Rua Amaral Coutinho	Minas Gerais	Norte	JOSE DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 440,000.00	1020.30	388.12 R\$/m²	524.94 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
105	Rua Fábio Andrade Cunha	Morada da Colina	Sul	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 345,000.00	490.00	633.67 R\$/m²	778.20 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
106	Rua da Paz	Morada da Colina	Sul	JOAO AUGUSTO PEDROSA (34) 99883-3000	R\$ 800,000.00	576.00	1,250.00 R\$/m²	1,024.32 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
107	Rua Dom Almir Marquês Ferreira	Morada da Colina	Sul	CÁRITAS DE CÁSSIA RESENDE (34) 99883-3000	R\$ 500,000.00	556.73	808.29 R\$/m²	778.20 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
108	Rua dos Hospitaleiros	Morumbi	Leste	ELISA (34) 99883-3000	R\$ 260,000.00	500.00	468.00 R\$/m²	373.98 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
109	Rua Pote	Morumbi	Leste	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 105,000.00	250.00	378.00 R\$/m²	373.98 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
110	Rua Mangaba	Morumbi	Leste	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 90,000.00	250.00	324.00 R\$/m²	373.98 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
111	Rua Benjamin Constant	Nossa Senhora Aparecida	Central	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 525,000.00	434.60	1,087.21 R\$/m²	1,371.34 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
112	Avenida Floriano Peixoto	Nossa Senhora Aparecida	Central	JOÃO AUGUSTO PEDROSA	R\$ 1,250,000.00	500.00	2,250.00 R\$/m²	1,714.18 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
				(34) 99883-3000									
113	Via Local	Nossa Senhora Aparecida	Central	ROTINA IMOBILIÁRIA (34) 3239-5000	R\$ 590,000.00	520.00	1,021.15 R\$/m²	1,114.47 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
114	Via Local	Nossa Senhora das Graças	Norte	Arantes Imobiliária +55 34 99889-3999	R\$ 650,000.00	1050.00	557.14 R\$/m²	739.59 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
115	Via Local	Nossa Senhora das Graças	Norte	Arantes Imobiliária +55 34 99889-4000	R\$ 250,000.00	400.00	562.50 R\$/m²	434.94 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
116	Via Local	Nossa Senhora das Graças	Norte	Delta Imóveis (34) 3228-0050	R\$ 260,000.00	400.00	585.00 R\$/m²	434.94 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
117	Rua Austin	Novo Mundo	Leste	ULISSES MIRANDA FERREIRA (34) 99883-3000	R\$ 230,000.00	275.63	751.01 R\$/m²	502.39 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
118	Av. Nova York	Novo Mundo	Leste	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 800,000.00	1200.00	600.00 R\$/m²	502.39 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
119	Via Local	Novo Mundo	Leste	Ginga Imóveis (34) 3211-0040	R\$ 193,200.00	300.00	579.60 R\$/m²	502.39 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
120	Rua Américo Lopes de Arantes	Novo Mundo	Leste	Gilmar dos Imóveis (34) 99689-1825	R\$ 189,229.00	250.00	681.22 R\$/m²	522.48 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
121	Rua Detroit	Novo Mundo	Leste	Acir Horst Junior (34) 99113-3605	R\$ 200,000.00	300.00	600.00 R\$/m²	502.39 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
122	Rua Waldemar Alves da Silva	Nova Uberlândia	Sul	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 138,000.00	250.00	496.80 R\$/m²	492.41 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
123	Avenida Estrela do Sul	Oswaldo Rezende	Central	JOÃO AUGUSTO PEDROSA	R\$ 280,000.00	280.00	900.00 R\$/m²	761.22 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
				(34) 99883-3000									
124	Avenida Marcos de Freitas Costa	Osvaldo Rezende	Central	JOÃO AUGUSTO PEDROSA (34) 99883-3000	R\$ 390,000.00	388.50	903.47 R\$/m²	1,062.84 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
125	Avenida Araguari	Osvaldo Rezende	Central	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 420,000.00	360.00	1,050.00 R\$/m²	718.76 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
126	Rua Antônio Thomaz de Rezende	Osvaldo Rezende	Central	LB Negócios Imobiliários (34) 99809-9270"	R\$ 195,000.00	347.00	505.76 R\$/m²	645.10 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
127	Avenida Sete de Setembro	Pacaembu	Norte	ELISA (34) 99883-3000	R\$ 190,000.00	260.00	657.69 R\$/m²	534.80 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
128	Rua Quatorze de Julho	Pacaembu	Norte	Newcore (11) 98925-1160	R\$ 165,000.00	325.00	456.92 R\$/m²	465.04 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
129	Rua Sete de março	Pacaembu	Norte	Newcore (11) 98925-1160	R\$ 170,000.00	360.00	425.00 R\$/m²	465.04 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
130	Rua Leopoldo Bulhões	Pampulha	Sul	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 130,000.00	243.00	481.48 R\$/m²	523.96 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
131	Rua Bernardo de Vasconcelos	Pampulha	Sul	MARCO ANTÔNIO (34) 99883-3000	R\$ 280,000.00	600.00	420.00 R\$/m²	523.96 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
132	Rua Clemente Pereira	Pampulha	Sul	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 170,000.00	300.00	510.00 R\$/m²	523.96 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
133	Rua Oliveira Lima	Pampulha	Sul	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 180,000.00	300.00	540.00 R\$/m²	523.96 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
134	Rua Barão de Penedo	Pampulha	Sul	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 165,000.00	300.00	495.00 R\$/m²	523.96 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
135	Rua Umbuzeiro	Panorama	Oeste	Storte Imóveis (34) 99645-5769	R\$ 456,672.00	1142.00	359.90 R\$/m²	369.41 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
136	Rua dos Ipês	Panorama	Oeste	Storte Imóveis (34) 99645-5769	R\$ 244,000.00	659.00	333.23 R\$/m²	334.99 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
137	Avenida Wilson Rodrigues da Silva	Pequis	Oeste	Storte Imóveis (34) 99645-5769	R\$ 140,000.00	300.00	420.00 R\$/m²	356.76 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
138	Avenida Aldo Borges Leão	Pequis	Oeste	LB Negócios Imobiliários (34) 99809-9270"	R\$ 750,000.00	1500.00	450.00 R\$/m²	356.76 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
139	Avenida Aldo Borges Leão	Pequis	Oeste	LB Negócios Imobiliários (34) 99809-9270"	R\$ 450,000.00	900.00	450.00 R\$/m²	356.76 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
140	Rua do Mecânico	Planalto	Oeste	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 170,000.00	296.00	516.89 R\$/m²	509.92 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
141	Via Local	Planalto	Oeste	Modulo Imobiliária (34) 3233-3600	R\$ 170,000.00	252.00	607.14 R\$/m²	509.92 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
142	Via Local	Planalto	Oeste	Modulo Imobiliária (34) 3233-3600	R\$ 180,000.00	240.00	675.00 R\$/m²	509.92 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
143	Rua Olímpio Palma do Nascimento	Portal do Vale	Leste	Storte Imóveis (34) 99645-5769	R\$ 126,000.00	250.00	453.60 R\$/m²	438.83 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
144	Rua Doutor Francisco Mineiro de Lacerda	Portal do Vale	Leste	Gilmar dos Imóveis (34) 99689-1825	R\$ 159,782.00	250.00	575.22 R\$/m²	438.83 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
145	Rua Olímpio Palma do Nascimento	Portal do Vale	Leste	Storte Imóveis (34) 99645-5769	R\$ 756,000.00	1500.00	453.60 R\$/m²	438.83 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
146	Rua Nair Pontes	Portal do Vale	Leste	Imobiliária Max (34) 99794-6666	R\$ 145,000.00	260.00	501.92 R\$/m²	438.83 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
147	Avenida Morum Bernadino	Presidente Roosevelt	Norte	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 1,000,000.00	1000.00	900.00 R\$/m²	722.41 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
148	Rua Tufi Mármeri	Presidente Roosevelt	Norte	Jair Pires de Oliveira (34) 99883-3000	R\$ 350,000.00	663.00	475.11 R\$/m²	645.01 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
149	Rua Ernesto Vicentini	Presidente Roosevelt	Norte	Storte Imóveis (34) 99645-5769	R\$ 280,000.00	400.00	475.11 R\$/m²	645.01 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
150	Avenida Cesário Crosara	Presidente Roosevelt	Norte	Storte Imóveis (34) 99645-5769	R\$ 1,000,000.00	1120.00	803.57 R\$/m²	774.01 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
151	Rua Antônio Pacheco	Presidente Roosevelt	Norte	Copacabana Imobiliária +55 34 99970-1901	R\$ 300,000.00	540.00	500.00 R\$/m²	645.01 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
152	Rua Paschoal Bruno	Santa Luzia	Sul	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 170,000.00	240.00	637.50 R\$/m²	861.31 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
153	Avenida Alípio Abrão	Santa Luzia	Sul	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 200,000.00	306.00	588.24 R\$/m²	495.95 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
154	Avenida Geraldo Abrão	Santa Luzia	Sul	Storte Imóveis (34) 99645-5769	R\$ 350,000.00	497.00	633.80 R\$/m²	515.79 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
155	Via Local	Santa Luzia	Sul	Aliança Consultoria (34) 3219-0110	R\$ 340,000.00	480.00	637.50 R\$/m²	569.86 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
156	Av. Ana Godoy	Santa Mônica	Leste	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 290,000.00	300.00	870.00 R\$/m²	940.57 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
157	Via Local	Santa Mônica	Leste	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 350,000.00	360.00	875.00 R\$/m²	940.57 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
158	Rua José Carrijo	Santa Mônica	Leste	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 260,000.00	360.00	650.00 R\$/m²	833.00 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
159	Avenida Salomão Abraão	Santa Mônica	Leste	Storte Imóveis (34) 99645-5769	R\$ 820,000.00	720.00	1,025.00 R\$/m²	1,065.52 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
160	Rua Nordau Gonçalves Melo	Santa Mônica	Leste	Storte Imóveis (34) 99645-5769	R\$ 540,000.00	360.00	1,350.00 R\$/m²	1,065.52 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
161	Rua Delmira Cândida Rodrigues da Cunha	Santa Mônica	Leste	Imobiliária MAX (34) 99794-6666	R\$ 470,000.00	393.00	1,076.34 R\$/m²	1,065.52 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
162	Rua Antônio Salviano de Rezende	Santa Mônica	Leste	Storte Imóveis (34) 99645-5769	R\$ 650,000.00	720.00	812.50 R\$/m²	940.57 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
163	Rua Armando Tucci	Santa Mônica	Leste	Storte Imóveis (34) 99645-5769	R\$ 950,000.00	1080.00	791.67 R\$/m²	833.00 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
164	Rua Taxista Fábio Cardoso	São Jorge	Sul	Storte Imóveis (34) 99645-5769	R\$ 250,000.00	275.00	818.18 R\$/m²	470.81 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
165	Rua Branca Ferreira da Silva	São Jorge	Sul	Marco Antônio (34) 99883-3000	R\$ 110,000.00	250.00	396.00 R\$/m²	444.16 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
166	Rua Augusto Ruschi	São Jorge	Sul	Marco Antônio (34) 99883-3000	R\$ 130,000.00	250.00	468.00 R\$/m²	444.16 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
167	Rua Guiacurus	Saraiva	Sul	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 450,000.00	499.00	811.62 R\$/m²	823.55 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
168	Rua São Francisco de Assis	Saraiva	Sul	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 280,000.00	360.00	700.00 R\$/m²	897.67 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
169	Rua Duque de Caxias	Saraiva	Sul	JOSE DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 320,000.00	250.00	1,152.00 R\$/m²	1,176.09 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
170	Rua Tabajaras	Saraiva	Sul	IMOBILIARIA MAX (34) 99794-6666	R\$ 340,000.00	360.00	850.00 R\$/m²	823.55 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
171	Avenida Jaime Ribeiro da Luz	Segismundo Pereira	Leste	ELISA (34) 99883-3000	R\$ 385,000.00	600.00	577.50 R\$/m²	677.30 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
172	Avenida Doutor José Marçal Neto	Segismundo Pereira	Leste	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 200,000.00	300.00	600.00 R\$/m²	638.96 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
173	Avenida Marcos Borges de Miranda	Segismundo Pereira	Leste	IMOBILIARIA MAX (34) 99794-6666	R\$ 273,000.00	360.00	682.50 R\$/m²	638.96 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
174	Rua João Limírio dos Anjos	Segismundo Pereira	Leste	Storte Imóveis (34) 99645-5769	R\$ 130,000.00	250.00	468.00 R\$/m²	638.96 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
175	Avenida Marcos Borges de Miranda	Segismundo Pereira	Leste	Storte Imóveis (34) 99645-5770	R\$ 285,000.00	324.00	791.67 R\$/m²	638.96 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
176	Rua José Domingos de Souza	Shopping Park	Sul	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 130,000.00	290.00	403.45 R\$/m²	366.92 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
177	Avenida Ministro Homero Santos	Shopping Park	Sul	JOSE DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 720,000.00	368.48	1,758.58 R\$/m²	382.69 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
178	Rua Aleixo Mascarenhas Nascimento	Shopping Park	Sul	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 100,000.00	250.00	360.00 R\$/m²	341.60 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
179	Rua Maria Amélia Mendonça	Shopping Park	Sul	ELISA (34) 99883-3000	R\$ 120,000.00	300.00	360.00 R\$/m²	366.92 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
180	Rua Kátia Carolina Henrique	Shopping Park	Sul	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 240,000.00	600.00	360.00 R\$/m²	366.92 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
181	Rua Grécia	Tibery	Leste	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 700,000.00	700.00	900.00 R\$/m²	990.01 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
182	Rua Rio Grande do Sul	Tibery	Leste	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 390,000.00	300.00	1,170.00 R\$/m²	990.01 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
183	Avenida Portugal	Tibery	Leste	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 450,000.00	645.00	627.91 R\$/m²	990.01 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
184	Avenida Portugal	Tibery	Leste	MARCO ANTONIO (34) 99883-3000	R\$ 330,000.00	446.25	665.55 R\$/m²	990.01 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
185	Rua São Francisco Xavier	Tubalina	Sul	JAIR PIRES DE OLIVEIRA (34) 99883-3000	R\$ 220,000.00	375.00	528.00 R\$/m²	575.84 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
186	Avenida Carlos Gomes	Tubalina	Sul	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 420,000.00	724.00	522.10 R\$/m²	575.84 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
187	Rua Coronel Tobias Junqueira	Tubalina	Sul	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 550,000.00	986.66	501.69 R\$/m²	575.84 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
188	Rua Senador Dantas	Tubalina	Sul	Anne Experiência Imobiliária (34) 98851-0320	R\$ 225,000.00	375.00	540.00 R\$/m²	575.84 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
189	Rua Iguaçu	Umuarama	Leste	JOSE DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 690,000.00	705.00	880.85 R\$/m²	753.81 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
190	Rua da Produção	Umuarama	Leste	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 450,000.00	1086.20	372.86 R\$/m²	673.05 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
191	Via Local	Umuarama	Leste	Rotina Imobiliária (34) 3239-5000	R\$ 200,000.00	330.00	545.45 R\$/m²	673.05 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
192	Rua Vinícius Degani	Vigilato Pereira	Sul	IVAN IMOBILIARIA (34) 99883-3000	R\$ 260,000.00	300.00	780.00 R\$/m²	781.58 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
193	Rua Vinícius Degani	Vigilato Pereira	Sul	IVAN IMOBILIARIA	R\$ 240,000.00	300.00	720.00 R\$/m²	781.58 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21

El.	Localização	Bairro	Setor	Corretor	Valor Total	Área do Terreno (m²)	Valor Unitário ajustado	PGV	Topografia	Melhoramentos	Acessibilidade	Superfície	Data
				(34) 99883-3000									
194	Rua Aldorado José de Souza	Vigilato Pereira	Sul	JOSÉ DALMEIRY MARQUES (34) 99883-3000	R\$ 260,000.00	330.00	709.09 R\$/m²	781.58 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
195	Avenida Teófilo Alves	Vigilato Pereira	Sul	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 360,000.00	603.15	537.18 R\$/m²	781.58 R\$/m²	1.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
196	Rua Vinícius Degani	Vigilato Pereira	Sul	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 250,000.00	360.00	625.00 R\$/m²	781.58 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21
197	Rua Joaquim Vieira Sobrinho	Vigilato Pereira	Sul	CARLOS ROBERTO DE CARVALHO (34) 99883-3000	R\$ 200,000.00	300.00	600.00 R\$/m²	781.58 R\$/m²	2.00	Completo	Asfaltado	Seco	set/21

Fonte: Do Autor

Em cada elemento pesquisado foi realizada a devida correção de suas características discrepantes em relação ao imóvel paradigma, é o caso da correção do fator localização com base nos valores por m² informados na Planta Geral de Valores do município (PGV) e do perfil topográfico dos terrenos através da variável topografia. Demais características, tais como, melhoramentos, acessibilidade, superfície, formato, entre outras, não sofreram variações, dessa forma são constantes e não serão incluídas no processo de tratamento científico.

4.1.3 Tratamento Científico dos Elementos de Mercado

A seguir será apresentado o tratamento dos dados através da estatística inferencial com auxílio do software SisDea - Pelli Sistemas.

4.1.3.1 Elementos Utilizados

Número de Dados de Mercado considerados: 178 (Cento e setenta e oito) elementos efetivamente utilizados.

4.1.3.2 Variáveis Independentes:

- Área (m²)
- PGV (Planta de Valores): Variável Proxy.
- Topografia: Variável Qualitativa (Dicotômica)
 - 1 = Plano
 - 2 = Ondulado ou Montanhoso
- Valor Total (R\$)

4.1.3.3 Variável Dependente:

V.U: Valor Unitário (R\$/m²)

4.1.3.4 Equação de Regressão:

Valor unitário = $+135.0849448 + 10997.14871 / \text{Área total} + 0.7999918279 * \text{PGV} - 48.76857822 * \text{Topografia}$

4.1.3.5 Estatísticas do Modelo:

Coefficiente de Correlação: 0,9093 / 0,9093

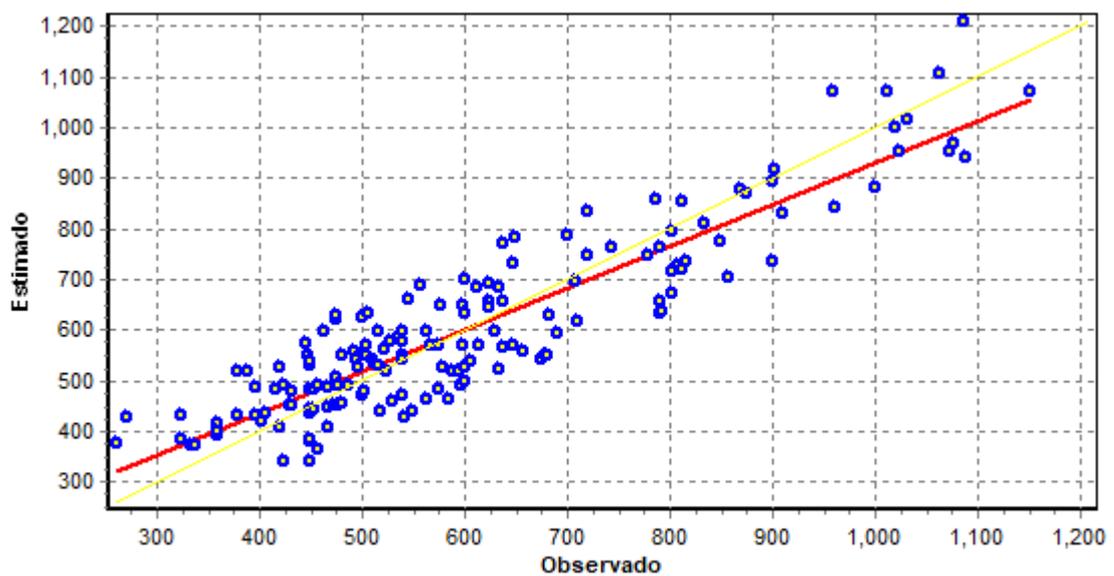
Coefficiente de Determinação: 0,8269

Fisher -Snedecor: 256,40

Significância do Modelo (%): 0,01

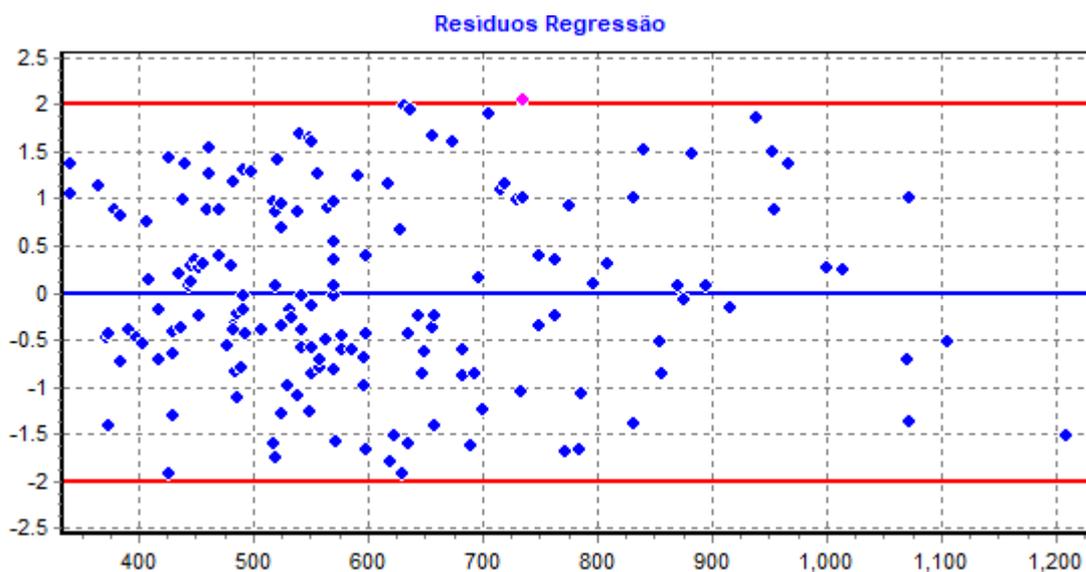
Outliers: 0,61%

Figura 1 - Gráfico Aderência (Valor Estimado x Valor Observado/Pesquisado)



Fonte: Do Autor

Figura 2 - Gráfico de Resíduos



Fonte: Do Autor

4.2 Resultados

Com base nas condições do imóvel paradigma, é então calculado o valor unitário respectivo para cada área, conforme tabela a seguir:

Tabela 8 – Área Total x Valor Unitário

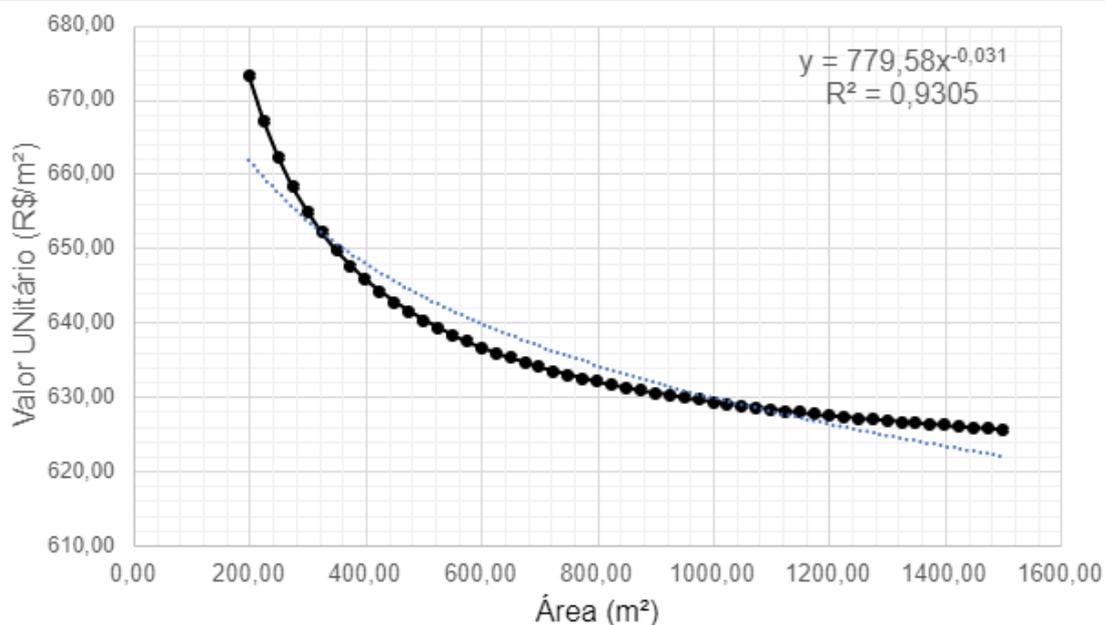
Área Total (m ²)	Valor Unitário (R\$/m ²)	Valor Total (R\$)
200,00	673,27	R\$ 134.654,00
225,00	667,16	R\$ 150.111,00
250,00	662,28	R\$ 165.570,00
275,00	658,28	R\$ 181.027,00
300,00	654,94	R\$ 196.482,00
325,00	652,12	R\$ 211.939,00
350,00	649,71	R\$ 227.398,50
375,00	647,61	R\$ 242.853,75
400,00	645,78	R\$ 258.312,00
425,00	644,16	R\$ 273.768,00
450,00	642,73	R\$ 289.228,50
475,00	641,44	R\$ 304.684,00
500,00	640,28	R\$ 320.140,00
525,00	639,23	R\$ 335.595,75
550,00	638,28	R\$ 351.054,00

Área Total (m ²)	Valor Unitário (R\$/m ²)	Valor Total (R\$)
575,00	637,41	R\$ 366.510,75
600,00	636,62	R\$ 381.972,00
625,00	635,88	R\$ 397.425,00
650,00	635,21	R\$ 412.886,50
675,00	634,58	R\$ 428.341,50
700,00	634,00	R\$ 443.800,00
725,00	633,46	R\$ 459.258,50
750,00	632,95	R\$ 474.712,50
775,00	632,48	R\$ 490.172,00
800,00	632,03	R\$ 505.624,00
825,00	631,62	R\$ 521.086,50
850,00	631,22	R\$ 536.537,00
875,00	630,86	R\$ 552.002,50
900,00	630,51	R\$ 567.459,00
925,00	630,18	R\$ 582.916,50
950,00	629,86	R\$ 598.367,00
975,00	629,57	R\$ 613.830,75
1000,00	629,28	R\$ 629.280,00
1025,00	629,02	R\$ 644.745,50
1050,00	628,76	R\$ 660.198,00
1075,00	628,52	R\$ 675.659,00
1100,00	628,28	R\$ 691.108,00
1125,00	628,06	R\$ 706.567,50
1150,00	627,85	R\$ 722.027,50
1175,00	627,65	R\$ 737.488,75
1200,00	627,45	R\$ 752.940,00
1225,00	627,26	R\$ 768.393,50
1250,00	627,08	R\$ 783.850,00
1275,00	626,91	R\$ 799.310,25
1300,00	626,75	R\$ 814.775,00
1325,00	626,59	R\$ 830.231,75
1350,00	626,43	R\$ 845.680,50
1375,00	626,28	R\$ 861.135,00
1400,00	626,14	R\$ 876.596,00
1425,00	626,00	R\$ 892.050,00
1450,00	625,87	R\$ 907.511,50
1475,00	625,74	R\$ 922.966,50
1500,00	625,62	R\$ 938.430,00

Fonte: Do Autor

O cálculo dos expoentes será realizado através do uso do software Excel, que deduzirá a equação a partir de uma função potencial, este calculado com base no gráfico de dispersões das áreas dos elementos comparativos e seus respectivos valores unitários neutralizados.

Figura 3 - Gráfico relação da área e valor unitário (Área x Valor Unitário)



Fonte: Do Autor

Através da equação gerada pelo software Excel, $Y = 779,58x^{-0,031}$, observa-se que o expoente da equação tem o valor aproximadamente de 0,03.

5 CONCLUSÃO

Após a análise dos resultados obtidos podemos afirmar que de fato o aumento da área do imóvel tem provocado uma tendência redutora no valor unitário dos respectivos imóveis, conforme já era esperado.

Comumente o fator área utilizado é o fornecido pelo professor Sérgio Antônio Abunahman, conforme expressão anteriormente citada. Para tal, foram utilizados dois expoentes, 0,25 para variações entre a área do imóvel avaliando e área do imóvel pesquisado de até 30% e 0,125 para variações nas amostras superiores a 30%.

Entretanto, após o estudo realizado em Uberlândia/Minas Gerais podemos concluir que a expressão definida pelo professor Sérgio Antônio Abunahman não tem aplicabilidade assertiva no mercado imobiliário local.

Faz importante destacar novamente o seguinte trecho da ABNT NBR 14.653-2: 2011:

Os fatores devem ser calculados por metodologia científica, como citado em 8.2.1.4.3, justificados do ponto de vista teórico e prático, com a inclusão de validação, quando pertinente. Devem caracterizar claramente sua validade temporal e abrangência regional e ser revisados no prazo máximo de quatro anos ou em prazo inferior, sempre que for necessário.

a) calculados e divulgados, juntamente com os estudos que lhes deram origem, pelas entidades técnicas regionais reconhecidas, conceituadas em 3.20, bem como por universidades ou entidades públicas com registro no sistema CONFEA/CREA, desde que os estudos sejam de autoria de profissionais de engenharia ou arquitetura.

b) deduzidos ou referendados pelo próprio engenheiro de avaliações, com a utilização de metodologia científica, conforme 8.2.1.4.3, desde que a metodologia, a amostragem e os cálculos que lhes deram origem sejam anexados ao laudo de avaliação. (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2011, p. 16).

O livro do professor ABUNAHMAN foi publicado em 1999, ou seja, além da abrangência regional que não foi caracterizada, podemos notar que a validade temporal também não foi atendida, uma vez que, já se passaram 22 anos desde sua publicação e nenhuma validação ou correção na fórmula foi efetuada, não atendendo dessa forma a imposição normativa de realizar revisões a cada 04 anos, sendo esse o prazo máximo. Em sua publicação também não foram anexados os estudos que lhe

deram origem. Ou seja, a aplicação do fator área definido pelo Professor Abunahman não está de acordo com a ABNT NBR 14.653-2:2011.

O presente estudo atingiu seu objetivo de promover a validação da aplicabilidade do fator área através de sua dedução com a utilização da metodologia científica, conforme previsto na norma. Ou seja, a aplicação do fator área seguindo a equação definida pelo presente estudo está de acordo com a norma, pois é caracterizada a sua aplicabilidade regional e temporal, além de possuir a amostragem e os cálculos que lhe deram origem.

Por conseguinte, podemos concluir que para imóveis na cidade de Uberlândia/ Minas Gerais, com a área variando de 200,00 m² a 1.500,00 m², deve ser adotado o expoente 0,03, dessa forma o Fator Área é obtido através da seguinte equação:

$$Fa = \left(\frac{\textit{área do elemento pesquisado}}{\textit{área do elemento avaliando}} \right)^{0,03}$$

REFERÊNCIAS

- ABUNAHMAN, Sérgio Antônio. **Curso básico de engenharia legal e de avaliações**. 1.ed. São Paulo: Editora Pini, 1999.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-01: Avaliação de bens parte 1: Procedimentos Gerais**. Rio de Janeiro, 2019.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-02: Avaliação de bens parte 2: Imóveis Urbanos**. Rio de Janeiro, 2011.
- AWAD, Marcos Mansour Chebib. **Dedução do fator área em unidades padronizadas: apartamentos**. 33f. Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias. Paraná, 2017.
- DANTAS, Rubens Alves. **Engenharia de avaliações: uma introdução à metodologia científica**. 1.ed. São Paulo: Editora Pini, 1998.
- FIKER, José. **Manual de Avaliações e perícias em imóveis urbanos**. 5.ed. São Paulo: Editora Livraria da Travessa, 2019.
- HARADA, Kiyoshi. **Desapropriação: doutrina e prática**. 9.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2012.
- IBAPE – MG - INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE MINAS GERAIS. **Fundamentos das Avaliações Patrimoniais em Engenharia**, Autores diversos. Belo Horizonte: Editora PINI, 1998.
- IBAPE – SP – INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Engenharia de Avaliações** – Autores diversos – São Paulo: Editora PINI, 2007.
- IBAPE – SP – INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Estudo de Fatores de Homogeneização de Terrenos Urbanos**. Relatório elaborado para fundamentação da Norma de Avaliação de Imóveis Urbanos – IBAPE/SP. São Paulo, 2005.
- IBAPE – SP – INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO. **Norma para avaliações de imóveis urbanos do IBAPE/SP**. São Paulo, 2011.
- FERNANDES, Fernando de Oliveira– **Apostila Básica da disciplina Engenharia de Avaliações – Método Científico**. Uberlândia, 2021, Disponível em www.demc.ufmg.br/adriano
- NETO, Francisco Maia. **Roteiro Prático de Avaliações e Perícias Judiciais**. Belo Horizonte: Editora DEL REY, 2003.
- MOREIRA, Alberto Lélio. **Princípios de Engenharia de Avaliações**. 4.ed. São Paulo: Editora Pini, 1997.

SILVA, A. P.; JONOV, C. M. P. – **Apostila Básica da disciplina Avaliações Imobiliárias**. Belo Horizonte, 2021, Disponível em www.demc.ufmg.br/adriano