

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ**

**ANDREI FELIPE MEURER**

**VALOR DE TERRENOS URBANOS POR REGIÃO NA CIDADE DE TOLEDO-PR:  
APLICAÇÃO DO MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE MERCADO E  
TRATAMENTO POR FATORES**

**TOLEDO**

**2022**

**ANDREI FELIPE MEURER**

**VALOR DE TERRENOS URBANOS POR REGIÃO NA CIDADE DE TOLEDO-PR:  
APLICAÇÃO DO MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE MERCADO E  
TRATAMENTO POR FATORES**

**VALUE OF URBAN LAND BY REGION IN TOLEDO-PR: APPLICATION OF THE  
DIRECT MARKET COMPARATIVE METHOD AND TREATMENT BY FACTORS**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentada como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia Civil da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientadora: Dra. Lucia Bressiani.

**TOLEDO**

**2022**



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

Esta licença permite remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, para fins não comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

**ANDREI FELIPE MEURER**

**VALOR DE TERRENOS URBANOS POR REGIÃO NA CIDADE DE TOLEDO-PR:  
APLICAÇÃO DO MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE MERCADO E  
TRATAMENTO POR FATORES**

Trabalho de conclusão de curso de graduação  
apresentada como requisito para obtenção do título de  
Bacharel em Engenharia Civil da Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 24 de novembro de 2022

---

Lucia Bressiani  
Doutora

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Toledo

---

Fernando Nunes Cavalheiro  
Mestre

Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Toledo

---

José Gustavo Venâncio da Silva Ramos  
Mestre  
Universidade Estadual do Oeste do Paraná

**TOLEDO  
2022**

## RESUMO

A realização desta pesquisa é decorrente da necessidade de conhecer às áreas que apresentam maiores valores de terrenos no mercado imobiliário. Em função disso, buscou-se analisar os valores unitários para terrenos de dez regiões da cidade de Toledo-PR. Foi utilizado o método comparativo direto de dados de mercado, por meio do tratamento por fatores, sendo coletadas amostras de imóveis semelhantes por meio de anúncios imobiliários. Foram utilizados os fatores área do terreno, topografia, frente, múltiplas frentes, localização e oferta. Após a realização do saneamento dos dados, para evitar a contabilização de amostras discrepantes, a pesquisa contou com 130 dados. Diante disso, obteve-se classificação de grau III tanto na fundamentação quanto na precisão, consistindo no maior índice que pode ser atingido em ambas. Em relação aos resultados, foram identificadas quatro regiões com os maiores valores, sendo elas Jardim La Salle, Centro, Jardim Gisela e Vila Industrial, com valores médios do metro quadrado acima de R\$ 1.000,00/m<sup>2</sup>. Para isso, os principais fatores que influenciaram nos preços são decorrentes da localização próxima à polos turísticos ou comerciais, além da expansão de novos loteamentos nessas regiões. Da mesma forma, foram identificadas as regiões do Jardim Pancera e Jardim Porto Alegre com valores unitários médios variando de R\$ 800,00/m<sup>2</sup> à R\$ 900,00/m<sup>2</sup>, visto que possuem terrenos próximos ao centro da cidade, com oportunidades de valorização. Por fim, observou-se que as regiões do Jardim Coopagro, São Francisco, Jardim Europa e Vila Pioneiro apresentaram VUH médios abaixo dos R\$ 600,00/m<sup>2</sup>, em função de seus terrenos serem mais distantes do centro e as dimensões mínimas inferiores aos demais. Deste modo, por meio dos dados coletados foi possível analisar o mercado imobiliário de terrenos urbanos, e assim, auxiliou no entendimento acerca das regiões que o mais favorecem.

**Palavras-chave:** Avaliação de imóveis; Mercado imobiliário; Valor unitário homogeneizado; Método comparativo direto; Tratamento por fatores.

## ABSTRACT

The realization of this research is due to the need to know the areas that have higher land values in the real estate market. As a result, we sought to analyze unitary values for land in ten regions of the city of Toledo-PR. The direct comparative method of market data was used, through treatment by factors, with samples of similar properties being collected through real estate advertisements. The factors of land area, topography, front, multiple fronts, location and offer were used. After performing data sanitation, to avoid accounting for discrepant samples, the research had 130 data points. In view of this, a grade III classification was obtained both in terms of reasoning and precision, consisting of the highest index that can be achieved in both. Regarding the results, four regions with the highest values were identified, namely Jardim La Salle, Centro, Jardim Gisela and Vila Industrial, with average values per square meter above R\$ 1,000.00/m<sup>2</sup>. For this, the main factors that influenced prices are due to the location close to tourist or commercial centers, in addition to the expansion of new subdivisions in these regions. Likewise, the regions of Jardim Pancera and Jardim Porto Alegre were identified with average unit values ranging from R\$ 800.00/m<sup>2</sup> to R\$ 900.00/m<sup>2</sup>, since they have land close to the city center, with opportunities for valuation. Finally, it was observed that the regions of Jardim Coopagro, São Francisco, Jardim Europa and Vila Pioneiro had average VUH below R\$ 600.00/m<sup>2</sup>, due to their land being farther from the center and the minimum dimensions lower than those too much. Thus, through the collected data it was possible to analyze the real estate market of urban land, and thus, it helped in the understanding about the regions that favor it the most.

**Keywords:** Real estate appraisal; Real estate market; Homogenized unit value; Direct comparative method; Factor treatment.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Comparativo dos lançamentos e vendas aos anos anteriores.....	12
Figura 2 - Mapeamento aéreo do perímetro urbano de Toledo-PR.....	27
Figura 3 - Distribuição das amostras efetivas coletadas. ....	35

## LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Comparação dos VUH de todas as regiões.....	36
Gráfico 2 - Variação no intervalo de confiança.....	38
Gráfico 3 - Comparação da amplitude entre amostras.....	40

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Graus de fundamentação para tratamento de dados por fatores. ....	22
Quadro 2 – Enquadramento do laudo conforme o grau de fundamentação.....	24
Quadro 3 – Enquadramento do laudo conforme o grau de precisão. ....	24
Quadro 4 – Determinação do fator de localização. ....	29
Quadro 5 – Determinação do fator de aclave ou declive.....	31
Quadro 6 – Enquadramento da pesquisa quanto a fundamentação. ....	39
Quadro 7 – Classificação do grau de fundamentação.....	40
Quadro 8 – Classificação do grau de precisão.....	41



## **LISTA DE TABELAS**

Tabela 1 – Conjunto de fatores aplicáveis à avaliação de imóveis urbanos. ....	20
--------------------------------------------------------------------------------	----

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
IBAPE	Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia
MPDG	Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão
NBR	Normas Brasileiras
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
VUH	Valor Unitário Homogeneizado

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
<b>1.1</b>	<b>Justificativa</b> .....	<b>12</b>
<b>1.2</b>	<b>Objetivos</b> .....	<b>13</b>
1.2.1	Objetivo Geral.....	13
1.2.2	Objetivos Específicos .....	13
<b>2</b>	<b>REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b> .....	<b>14</b>
<b>2.1</b>	<b>NBR 14653-2 - Avaliação de bens Parte 2: Imóveis urbanos</b> .....	<b>16</b>
<b>2.2</b>	<b>Métodos avaliativos</b> .....	<b>17</b>
<b>2.3</b>	<b>Método Comparativo de Dados de Mercado</b> .....	<b>18</b>
2.3.1	Planejamento de pesquisa .....	18
2.3.2	Levantamento de dados .....	19
2.3.3	Tratamento de dados .....	19
<u>2.3.3.1</u>	<u>Tratamento por fatores</u> .....	<u>20</u>
2.3.4	Crítérios para saneamento das amostras .....	21
2.3.5	Graus de fundamentação e precisão.....	22
<b>2.4</b>	<b>Valor unitário homogeneizado (VUH)</b> .....	<b>24</b>
<b>3</b>	<b>MATERIAIS E MÉTODOS</b> .....	<b>26</b>
<b>3.1</b>	<b>Coleta de dados amostrais</b> .....	<b>26</b>
<b>3.2</b>	<b>Método comparativo de dados de mercado</b> .....	<b>28</b>
3.2.1	Definição dos fatores de tratamento.....	28
3.2.2	Homogeneização e saneamento dos dados .....	32
3.2.3	Cálculo do intervalo de confiança.....	33
3.2.4	Classificação da avaliação e comparação dos VUH obtidos .....	33
<b>4</b>	<b>RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>35</b>
<b>4.1</b>	<b>Apresentação e análise dos resultados</b> .....	<b>36</b>
<b>4.2</b>	<b>Classificação da pesquisa</b> .....	<b>38</b>
<b>4.3</b>	<b>Potencial construtivo</b> .....	<b>41</b>
<b>5</b>	<b>CONCLUSÃO</b> .....	<b>43</b>
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>44</b>
	<b>APÊNDICE A - Aplicação de fatores para obtenção dos valores unitários homogeneizados</b> .....	<b>46</b>
	<b>ANEXO A - CRITÉRIO DE CHAUVENET PARA REJEIÇÃO DE DADOS DISCREPANTES</b> .....	<b>53</b>

## 1 INTRODUÇÃO

O mercado imobiliário é um dos mais importantes segmentos da economia nacional, chegando a representar 9,33% do PIB brasileiro em 2018 (JARDIM e LORRANY, 2020). Apesar deste setor sofrer diretamente os impactos dos valores de materiais e insumos utilizados na construção, ainda pode ser visto como um investimento. Segundo uma pesquisa realizada por Deloitte (2022), das 47 construtoras e incorporadoras entrevistadas, 79% destas planejam adquirir terrenos até o próximo ano. Diante disso, os investidores, sejam eles empreendedores, incorporadores, construtores ou particulares, buscam atingir algum benefício com o empreendimento e, antes de decidir, deve ser desenvolvida uma avaliação cuidadosa para assegurar que o projeto proposto possa efetivamente atingir seus objetivos.

Para a avaliação destes imóveis, a construção civil define que a investigação de bens imobiliários pode ser primeiramente realizada através de análises de viabilidades (QUEIROZ e AMARAL, 2022). A análise de viabilidade de imóveis tem como objetivo encontrar o valor de um determinado bem (terreno ou edificação) com base no mercado imobiliário no qual se encontra, considerando para esse propósito, a circunstância atual do mercado e o melhor aproveitamento segundo as leis de zoneamento e o plano diretor da cidade.

Diante disso, a avaliação de um imóvel torna-se complexa, devido a quantidade de variáveis que contribuem positiva ou negativamente para a formação do valor. Ademais, estes bens apresentam características distintas e com diferentes ponderações no mercado imobiliário, visto que são naturalmente heterogêneos entre si (BALCHIN e KIEVE, 1986; ROBINSON, 1979). Logo, percebe-se que mesmo que dois imóveis fossem totalmente iguais, condições como acesso, localização fazem com que dois imóveis iguais possam ter valores diferentes.

Segundo Hipólito (2007), para se apurar o valor de mercado deve ser utilizado o método mais apropriado, entre os diversos disponíveis, de modo que a abordagem avaliatória produza estimativas confiáveis e precisas.

Diante do exposto, este trabalho analisa o valor de terrenos na cidade de Toledo-PR, considerando dez regiões. Para isso, foram analisados terrenos urbanos por meio de métodos avaliativos, utilizando os valores unitários homogeneizados (VUH). Por fim, o comparativo do VUH possibilita visualizar as diferenças encontradas

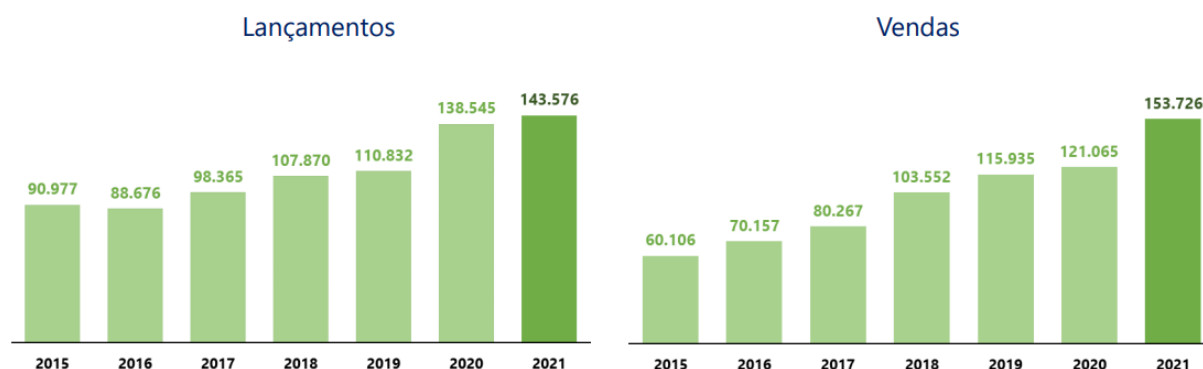
entre cada região avaliada, e assim, identificar os fatores específicos que levaram ao resultado.

## 1.1 Justificativa

Atualmente, tem-se conhecimento que o setor da construção civil reflete diretamente na economia do país, visto que no ano de 2021 o PIB do setor atingiu 9,7% e o PIB brasileiro ficou em 4,6% (ABRAINC, 2022). O valor apresentado pelo ramo da construção civil é o maior desde 2010, e teve papel fundamental para melhorar a economia.

Diante disso, conforme a Figura 1, o número de imóveis construídos também teve aumento. O lançamento de imóveis em 2021 superou os altos índices do ano anterior, e as vendas concretizadas foram maiores que a quantidade de novas construções disponibilizadas no mesmo intervalo de tempo.

**Figura 1 - Comparativo dos lançamentos e vendas aos anos anteriores.**



Fonte: ABRAINC, 2022

Portanto, torna-se fundamental a análise dos preços apresentados nos mais diversos imóveis, já que as variações dos valores podem ser decorrentes de diversos fatores, sejam eles extrínsecos (políticas, inflação, entre outros) ou intrínsecos (mão-de-obra, oferta e procura). Além disso, é necessário verificar se os preços definidos no mercado imobiliário são compatíveis com as características apresentadas.

Para tal finalidade, um dos principais métodos utilizados para estimativa de preços é o comparativo direto de mercado. A partir dele, e outros parâmetros, é possível gerar um laudo avaliativo para o imóvel estudado. Os valores encontrados ao final do laudo demonstram o valor unitário homogeneizado, que por sua vez, auxilia no entendimento de viabilidade para construções em cada local estudado.

## 1.2 Objetivos

### 1.2.1 Objetivo Geral

O objetivo principal da presente pesquisa é calcular os valores unitários de terrenos urbanos para diferentes regiões localizadas na cidade de Toledo-PR, por meio do método comparativo direto de dados do mercado.

### 1.2.2 Objetivos Específicos

Para atingir o objetivo geral citado anteriormente, foram definidos os seguintes objetivos específicos:

- Apresentar a classificação de cada região em relação aos valores unitários homogeneizados.
- Analisar a diferença entre os valores unitários homogeneizados encontrados para as regiões englobadas no estudo.
- Categorizar a avaliação de acordo com os graus de fundamentação e precisão.
- Correlacionar os resultados encontrados com o potencial construtivo referente ao tipo de obra.

## 2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A engenharia de avaliações pode ser descrita como a aplicação de conhecimentos técnicos e científicos para a realização da avaliação de bens, conforme ABNT NBR 14653-1:2019. As atividades realizadas por profissionais capacitados são regidas por seus respectivos conselhos regionais. Deste modo, o Conselho Regional de Engenharia Arquitetura e Agronomia (CREA, Resolução Nº 345/1990) e o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU, Resolução Nº 21/2012) definem que vistorias, avaliações, perícias e serviços semelhantes, são destinadas para as áreas da engenharia, geologia, geografia e meteorologia, agronomia ou arquitetura e urbanismo.

Ainda de acordo a legislação brasileira, para a realização de atividades avaliativas devem ser seguidos procedimentos específicos, sendo eles de cunho essencial ou complementar (ABNT, 1996). Em relação aos requisitos principais, o processo inicial é dado pela classificação do bem a ser avaliado. As classificações de natureza dos imóveis podem variar conforme a ABNT NBR 14653-1:2019 e suas subdivisões:

- **NBR 14653-1:** Procedimentos gerais;
- **NBR 14653-2:** Imóveis urbanos;
- **NBR 14653-3:** Imóveis rurais;
- **NBR 14653-4:** Empreendimentos;
- **NBR 14653-5:** Máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral;
- **NBR 14653-6:** Recursos naturais e ambientais;
- **NBR 14653-7:** Patrimônios históricos.

Com as definições normativas é possível especificar o tipo de imóvel a ser avaliado, porém ainda devem ser considerados alguns itens para a execução de um laudo técnico. Dentre eles, destaca-se a finalidade deste documento avaliativo, podendo ser para fins de locação, venda, doação, seguro ou até mesmo laudos específicos que são solicitados pela Lei Nº 11638/2007 (laudos de vida útil, transformação, incorporação, fusão e cisão). Outro índice importante que deve ser

apontado seria o objetivo da avaliação, como o valor de compra e venda no mercado, custo de reedição, indicadores de viabilidade. Por fim, também são exigidos alguns índices mais básicos: prazo máximo de apresentação do documento, forma de apresentação, expectativa com base no grau de fundamentação e condições específicas. A partir destes tópicos, é possível dar início as atividades posteriores, já que necessitam das especificações obtidas nesta etapa (ABNT, 2019).

Após a determinação destes parâmetros e a consciência dos fatores jurídicos aplicados ao estudo, torna-se necessário a solicitação da documentação do imóvel em questão. Esta etapa é fundamental para o apontamento de eventuais desacordos com a legislação, fato que, se comprovado, cabe ao responsável técnico apontar tais ressalvas no laudo final. Além disso, a consulta prévia das legislações no âmbito municipal, estadual e federal é de suma importância, já que são estas que entram em vigor após a entrega técnica de avaliação (MPDG, 2018).

Com o cumprimento destes requisitos, cita-se a vista como outro procedimento essencial. O processo de vistoria possui caráter obrigatório para qualquer atividade avaliativa, e pode ser realizado por meio da constatação em observações minuciosas de um bem, elencando suas características intrínsecas (ABNT NBR 14653-1:2019).

Dito isso, recomenda-se que o local avaliado seja visitado pelo responsável técnico do laudo, com o objetivo de coletar os dados necessários para a avaliação. A definição destas informações a serem obtidas deve ser prevista antes da visita técnica, além de contemplar alguns índices essenciais que serão apresentados posteriormente. Em soma ao já exposto, é importante ter registros fotográficos e descritivos do imóvel avaliado, representando melhor a originalidade do imóvel (DEUTSCH, 2013).

Ainda, caso não seja possível a verificação, a norma ABNT NBR 14653-1:2019 admite que seja adotada uma situação-paradigma, desde que conste no laudo avaliativo que a situação é uma exceção e possui limitações de análise. Este termo pode ser aplicado em casos onde não houve vistoria interna ou não foram obtidos todos os dados específicos na visita.

A partir da vistoria, ou mesmo com a impossibilidade de realização desta, devem ser apresentados diversos dados acerca do imóvel analisado. Estas informações variam conforme o tipo de bem, portanto, nos próximos tópicos será abordada a temática para imóveis urbanos, ou mais precisamente, relacionada com



terrenos urbanos. Para isso, é fundamental tomar conhecimento da principal norma de referência neste assunto: a ABNT NBR 14653-2:2011, que engloba residências, terrenos e edificações semelhantes.

## 2.1 NBR 14653-2 - Avaliação de bens Parte 2: Imóveis urbanos

Como apontado anteriormente, o levantamento de dados na vistoria pode variar conforme o imóvel. No caso de imóveis urbanos, ainda ocorrem variações de acordo com a região de localização e características específicas. Com isso, conforme ABNT NBR 14653-2:2011, são citados alguns índices a serem notados conforme o tipo de avaliação:

- **Estudo da região:** a análise de uma região pode contemplar diversos aspectos político-sociais e econômicos. Além disso, características de recursos ambientais, condições topográficas e localização também devem ser levadas em conta. Por fim, deve-se atentar a infraestrutura apresentada, uso e ocupação do solo, atividades existentes, dentre outros.
- **Estudo de terreno:** neste caso são analisados alguns aspectos semelhantes ao anterior, como localização e situação. Ademais, também é referido às condições topográficas e de infraestrutura do local analisado. Entretanto, destacam-se dados mais específicos de aproveitamento do terreno e dimensões totais, principalmente a medida frontal.
- **Estudo de edificações e benfeitorias:** os dados referenciados para estes imóveis são mais frequentes e comuns no mercado. Destacando-se alguns aspectos qualitativos e quantitativos como acabamento, área total, número de cômodos, além de propriedades arquitetônicas e paisagísticas. Já no caso de imóveis com irregularidades nos documentos, é importante aplicar os métodos mais adequados, e assim obter o valor mais condizente da realidade.

Em casos excepcionais em que não seja possível realizar vistoria, como já citado, é necessário apresentar alguns dados essenciais para realização do laudo. Estas informações podem partir do próprio proprietário, como a descrição interna, ou então uma visita externa ao imóvel, desde que essa exceção conste no documento

avaliativo (ABNT NBR 14653-2:2011). Em conjunto a isso, existem situações específicas de avaliações em massa ou com uma grande quantidade de amostras. Portanto, pode-se definir uma parcela de imóveis que fazem parte do todo para serem avaliados internamente, e assim, atribuir estes índices para os demais bens (MPDG, 2018).

## 2.2 Métodos avaliativos

Após a obtenção dos documentos necessários e realização ou não da vistoria, é definida a metodologia de avaliação que será utilizada. Os métodos mais comuns na área avaliativa são derivados de três conceitos básicos: renda, comparação e custo. A definição da renda para este caso é referente ao cálculo da economia que pode ser gerada durante toda a vida útil do imóvel, contabilizando as receitas provenientes de seu uso e gastos gerados por manutenções previstas, possibilitando assim, estimar o seu valor final (MOLINA e ARANTES, 2017).

Quanto ao procedimento de comparação, tem-se que o valor é atribuído por buscas de imóveis semelhantes disponíveis no mercado. O custo como o termo já indica, seria o cálculo das despesas diretas ou indiretas para a construção da mesma edificação (MPDG, 2018).

A partir destes princípios apresentados, surgem os seguintes métodos avaliativos (IBAPE-SP, 2011):

- **Método Comparativo de Dados de Mercado:** avaliação comparativa entre amostras semelhantes ao imóvel avaliado, utilizando para isso, procedimentos técnicos para homogeneização dos resultados.
- **Método Evolutivo:** este método é utilizado em casos onde não há amostragem suficiente para análise do imóvel estudado. Portanto, o valor de mercado é obtido através do valor do terreno e o custo para reprodução das edificações, além de aplicar o fator de comercialização da região.
- **Método Involutivo:** a utilização do método involutivo só é recomendada em casos de impossibilidade para utilização do método comparativo de dados de mercado. É constituído por estudos de viabilidade construtiva, levando em

conta critérios de empreendimentos imobiliários para execução e comercialização.

- **Método da Capitalização da Renda:** é utilizado em empreendimentos de base imobiliária, principalmente para *shopping centers*, marinas e hotéis. O principal objetivo deste método parte da identificação do valor econômico, sendo uma alternativa para os casos onde não seja possível aplicar o método comparativo de dados de mercado.
- **Método da Quantificação do Custo:** este método pode ser aplicado para obter o custo de reedificação de imóveis. Os índices mais adequados para utilizar nos cálculos são: o custo unitário básico de construção (CUB) ou o orçamento detalhado.

Além destas metodologias apresentadas na literatura, também podem ser adotados outros métodos preferíveis pelo responsável técnico. Entretanto, devem apresentar fundamentação teórica e descritos detalhadamente no laudo (ABNT NBR 14653-2:2011).

### 2.3 Método Comparativo de Dados de Mercado

Dentre as opções citadas anteriormente, recomenda-se que para imóveis urbanos seja utilizado sempre que possível o método comparativo de dados de mercado. Todavia, deve ser previsto um tratamento dos dados encontrados por semelhança, visto que ocorrem divergências quando comparados ao imóvel do estudo (REIS e FATTORI, 2018). Portanto, a seguir estão listadas as principais etapas para utilização desta metodologia.

#### 2.3.1 Planejamento de pesquisa

Inicialmente, para aplicar o método comparativo de mercado deve ser realizado um planejamento da pesquisa. Ou seja, é necessário buscar amostras semelhantes no mercado, desde que sejam obtidas de fontes seguras. A abrangência da amostragem e técnicas empregadas na análise também são fatores corroborantes para o sucesso da avaliação.

### 2.3.2 Levantamento de dados

A coleta de dados, além de partir de fontes informativas confiáveis, também deve priorizar imóveis com transações realizadas e que estejam no intervalo máximo de tempo recomendado para utilização (até 6 meses após início da obtenção de amostras). Além disso, aconselha-se que as semelhanças com o imóvel estudado contemplem alguns itens como quais são as localizações próximas de amostragem, dados do mesmo tipo de imóvel, imóveis com dimensões próximas e outras. Outras observações também podem ser preferíveis, como a referência de nome e número da fonte para eventual consulta, tempo de exposição no mercado imobiliário e sempre evitar adotar opiniões como fonte de informação (IBAPE-SP, 2011).

### 2.3.3 Tratamento de dados

A obtenção de amostras parecidas com o imóvel adotado não será totalmente igual, tanto em questões físicas (topografia, localização e dimensões totais), como no âmbito financeiro (oferta e transação, irregularidades, benfeitorias). Dito isso, mesmo utilizando a metodologia de comparação, é possível homogeneizar as amostras através de coeficientes relativos aos fatores de análise (FIKER, 2019).

De acordo com a ABNT NBR 14653-2:2011, os tratamentos de dados podem diferir entre utilização de fatores ou então, parâmetros científicos. O tratamento por fatores é caracterizado pelo ajuste dos valores de mercado através de índices definidos previamente e que apresentam coerência para homogeneização. Em contrapartida, o tratamento científico busca estruturar equações, que formam linhas de tendência com base no comportamento dos valores analisados. Além disso, outra diferença entre essas duas metodologias está no método estatístico para a formação do valor final, visto que o tratamento por fatores faz uso da estatística descritiva e o científico utiliza da estatística inferencial (REIS e FATTORI, 2018). Neste trabalho, será dada prioridade à metodologia por fatores, o qual será detalhado na sequência.

### 2.3.3.1 Tratamento por fatores

O tratamento de dados utilizando fatores apresenta uma relação entre o preço apresentado com as principais características do imóvel. A aplicação consiste em utilizar parâmetros e equações para tornar as amostras homogêneas, e assim realizar um comparativo dos valores finais obtidos (REIS e FATTORI, 2018). Os fatores que devem ser empregados são definidos por organizações federais ou regionais, como o CREA e o CAU. O IBAPE-SP (2011) traz alguns dos principais fatores utilizados para avaliação de imóveis na região de São Paulo, conforme a Tabela 1.

**Tabela 1 – Conjunto de fatores aplicáveis à avaliação de imóveis urbanos.**

<b>Fatores essenciais</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Fator oferta;</li> <li>❖ Fator localização.</li> </ul>
<b>Fatores específicos para terrenos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Fatores de profundidade e testada;</li> <li>❖ Fator área;</li> <li>❖ Fator de frentes múltiplas, no caso de esquinas.</li> </ul>
<b>Fatores específicos para edificações</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Idade das benfeitorias;</li> <li>❖ Padrão construtivo.</li> </ul>
<b>Fatores complementares</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Fatores de posicionamento de unidades padronizadas;</li> <li>❖ Fatores relativos à topografia;</li> <li>❖ Fatores quanto à consistência do terreno devido à presença ou ação da água.</li> </ul>

**Fonte: Adaptado de IBAPE-SP (2011).**

Entretanto, caso não possua especificações para a região de estudo, é permitida a utilização de outros parâmetros popularmente difundidos em avaliações de imóveis (MPDG, 2018). Alguns deles estão presentes na Tabela 1, e podem ser descritos, como:

- **Fator e coeficiente de oferta ou fonte:** este fator deve ser analisado conforme o tipo de fonte obtido do imóvel analisado. Em caso de oferta o valor pode ser ajustado para 95% do preço original (devido à possíveis descontos), já na transação é considerado o valor negociado.

- **Fator e coeficiente de frente ou testada:** é referente à relação entre a medida frontal do terreno (testada) do imóvel projetado e a de referência. De acordo com o IBAPE-SP (2011), temos que: a) Testada do imóvel projetado for menor ou igual a medida de referência, o coeficiente adotado deve ser referente à metade da frente; b) Testada do imóvel projetado seja superior a medida de referência, adota-se o coeficiente do dobro da frente.
- **Fator e coeficiente de área:** o fator de área deve ser calculado através de uma rigorosa avaliação no banco de dados da região. Também podem ser utilizadas as equações pelo IBAPE-SP (2011), entretanto, o laudo gerado não deverá possuir classificação.
- **Fator e coeficiente de transposição ou localização:** este índice varia conforme os índices fiscais do municípios. Deste modo, dependendo do zoneamento em que o imóvel se encaixa, pode haver variação na faixa de valores. Além disso, a proximidade do imóvel com polos industriais, comerciais ou residenciais, também interfere no valor avaliado.
- **Fator e coeficiente de topografia:** na avaliação de imóveis a análise da topografia é algo fundamental, devido à necessidade de movimentação de solo. Portanto, conforme aumenta a declividade do terreno, é gerada uma depreciação do coeficiente utilizado para homogeneização.

Além destes fatores, podem ser aplicados diversos outros parâmetros específicos ao tipo de imóvel analisado. Deste modo, o uso dos índices está limitado para as regiões e épocas temporais nas quais a análise é feita e não possuem validade de comparação em outros âmbitos.

#### 2.3.4 Critérios para saneamento das amostras

Após a homogeneização das amostras, é necessário aplicar um método de saneamento para eliminar os resultados discrepantes. A ABNT NBR 14653-2:2011 recomenda utilizar os modelos estatísticos mais consagrados. Deste modo, os critérios que possuem mais destaque são o de Chauvenet e o dos limites de +/- 30%.

De acordo com Florencio (2011), o critério de Chauvenet é um dos mais difundidos para uso nas avaliações de imóveis, apesar de ter sido criado há mais de

150 anos. Consiste na avaliação de um determinado valor que pode estar contido no intervalo aceitável para utilização. Para tanto, o cálculo que resulta no intervalo final parte de algumas etapas predecessoras.

No início, deve-se descobrir o desvio padrão e a média do conjunto. Na sequência é comparado o desvio de cada amostra com os valores citados anteriormente, excluindo-a caso apresente um valor superior ao permitido. Além disso, para cada exclusão, deve ser aplicado novamente o critério de Chauvenet com os novos valores, até não haver mais discrepâncias (REIS e FATTORI, 2018).

A aplicação do critério nos limites de +/- 30% é semelhante com o de Chauvenet, entretanto, o intervalo aceitável dos valores varia 30% nos limites do valor médio calculado. Neste caso, se não houver remoção de amostras, pode-se considerar este valor médio como o preço de mercado. Se há exclusão de amostra, deve-se recalculá-lo com base nos valores admissíveis. Ademais, neste critério, é concebível que a partir da nova faixa calculada, acrescente-se novamente os valores que foram discriminados anteriormente (desde que esteja dentro do novo intervalo). A aplicação do método é finalizada quando todas as amostras estiverem no intervalo de +/- 30% de variação (REIS e FATTORI, 2018).

### 2.3.5 Graus de fundamentação e precisão

A partir destes processos de avaliação realizados, é necessário especificar o grau de fundamentação e precisão das análises de imóveis. Os graus variam de I à III, e estão correlacionados com a subjetividade da pesquisa. Portanto, quanto mais deduções subjetivas, menor é o grau apresentado. Além disso, a precisão é essencial para determinar a qualidade das amostras utilizadas, assim como a confiabilidade e quantidade necessária (MPDG, 2018). Deste modo, pode-se analisar o grau de fundamentação apresentado ao final da pesquisa conforme o Quadro 1.

**Quadro 1 – Graus de fundamentação para tratamento de dados por fatores (continua).**

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quando a todos os fatores analisados	Completa quanto aos fatores utilizados no tratamento	Adoção de situação paradigma

**Quadro 2 – Graus de fundamentação para tratamento de dados por fatores (conclusão).**

Item	Descrição	Grau	Item	Descrição
		III	II	I
2	Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados	12	5	3
3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados analisadas, com foto e características observadas pelo autor do laudo	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados analisadas	Apresentação de informações relativas a todas as características dos dados correspondentes aos fatores utilizados
4	Intervalo admissível de ajuste para o conjunto de fatores	0,80 a 1,25	0,50 a 2,00	0,40 a 2,50 <sup>a</sup>
<sup>a</sup> No caso de utilização de menos de cinco dados de mercado, o intervalo admissível de ajuste é de 0,80 a 1,25, pois é desejável que, com um número menor de dados de mercado, a amostra seja menos heterogênea.				

Fonte: Adaptado de ABNT NBR 14653-2:2011.

De acordo com Quadro 1, pode-se definir qual é o grau de fundamentação obtido em cada item. Com isso, é possível somar o grau total do trabalho realizado de acordo com a Equação 1:

$$\text{Pontuação} = G1 + G2 + G3 + G4 \quad (\text{Equação 1})$$

Onde

G1: Grau de fundamentação do item 1;

G2: Grau de fundamentação do item 2;

G3: Grau de fundamentação do item 3;

G4: Grau de fundamentação do item 4;

A partir da análise do Quadro 1 e da pontuação calculada pela Equação 1, pode-se então enquadrar o laudo conforme o grau de fundamentação, como é demonstrado no Quadro 2.



**Quadro 3 – Enquadramento do laudo conforme o grau de fundamentação.**

Graus	Grau		
	III	II	I
Pontos mínimos	10	6	4
Itens obrigatórios	Itens 2 e 4 no Grau III, com os demais no mínimo no Grau II.	Itens 2 e 4 no mínimo no Grau II e os demais no mínimo no Grau I.	Todos, no mínimo no Grau I.

Fonte: Adaptado de ABNT NBR 14653-2:2011.

Por fim, ainda é necessário classificar a análise em relação à precisão apresentada. Para isso, temos o Quadro 3, que fornece o nível de precisão encontrado para um intervalo de confiança de 80%.

**Quadro 4 – Enquadramento do laudo conforme o grau de precisão.**

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

Fonte: Adaptado de ABNT NBR 14653-2:2011.

Nos casos em que a amplitude ultrapassar os 50%, não há possibilidade de classificação da pesquisa quanto a precisão. Deste modo, deve-se justificar os resultados apresentados após uma análise criteriosa do mercado (ABNT NBR 14653-2:2011).

## 2.4 Valor unitário homogeneizado (VUH)

A partir dos tópicos supracitados, torna-se possível realizar a avaliação de imóveis urbanos. Isto é, com a obtenção dos valores básicos unitários após ajuste por fatores (ou homogeneizados), é calculado o valor final do imóvel. Este valor de mercado é decisivo para os investidores interessados, já que pode representar uma edificação com custo-benefício adequado ou não. Além disso, as questões públicas de habitação e desenvolvimento das regiões também dependem destes valores. De acordo com Dantas, Magalhães e Vergolino (2007), este fato pode ser justificado, já que as preferências dos consumidores ditam as configurações de zonas específicas na cidade.

Ainda de acordo com os autores, temos que um dos fatores extrínsecos aos apresentados nos tópicos anteriores, seria a influência de polos nos valores estimados. Este fato é decorrente da correlação espacial entre regiões próximas, ou seja, pessoas que possuem condições econômicas e sociais semelhantes, tendem a morar próximas. Portanto, os valores unitários homogeneizados podem sofrer alterações conforme a proximidade de polos econômicos, comerciais, industriais, turísticos e outros. Além disso, também pode ser evidenciado que em grande parte das cidades brasileiras, a região central não concentra a população com maior poder aquisitivo, já que estas áreas apresentam imóveis antigos, problemas de mobilidade urbana e demais fatores urbanísticos (DANTAS, MAGALHÃES e VERGOLINO, 2007).

Com base no exposto, são diversos os fatores que influenciam na obtenção dos VUH. Portanto, é essencial realizar comparações detalhadas aos imóveis avaliados, para que assim, os valores apresentados sejam significativos e sem distorções. Por fim, com a apresentação dos VUH, pode-se então monitorar o cenário do potencial imobiliário de determinada região e auxiliar nos investimentos em imóveis.

### 3 MATERIAIS E MÉTODOS

Com base na revisão bibliográfica foi possível identificar as metodologias apresentadas pela ABNT NBR 14653-1:2019 para avaliação de imóveis. Além disso, tendo o enfoque voltado para imóveis urbanos, obteve-se a descrição do método comparativo de dados de mercado.

Neste capítulo são apresentadas as etapas consideradas para avaliação dos terrenos em algumas regiões da cidade de Toledo, Paraná e assim atingir os objetivos propostos.

#### 3.1 Coleta de dados amostrais

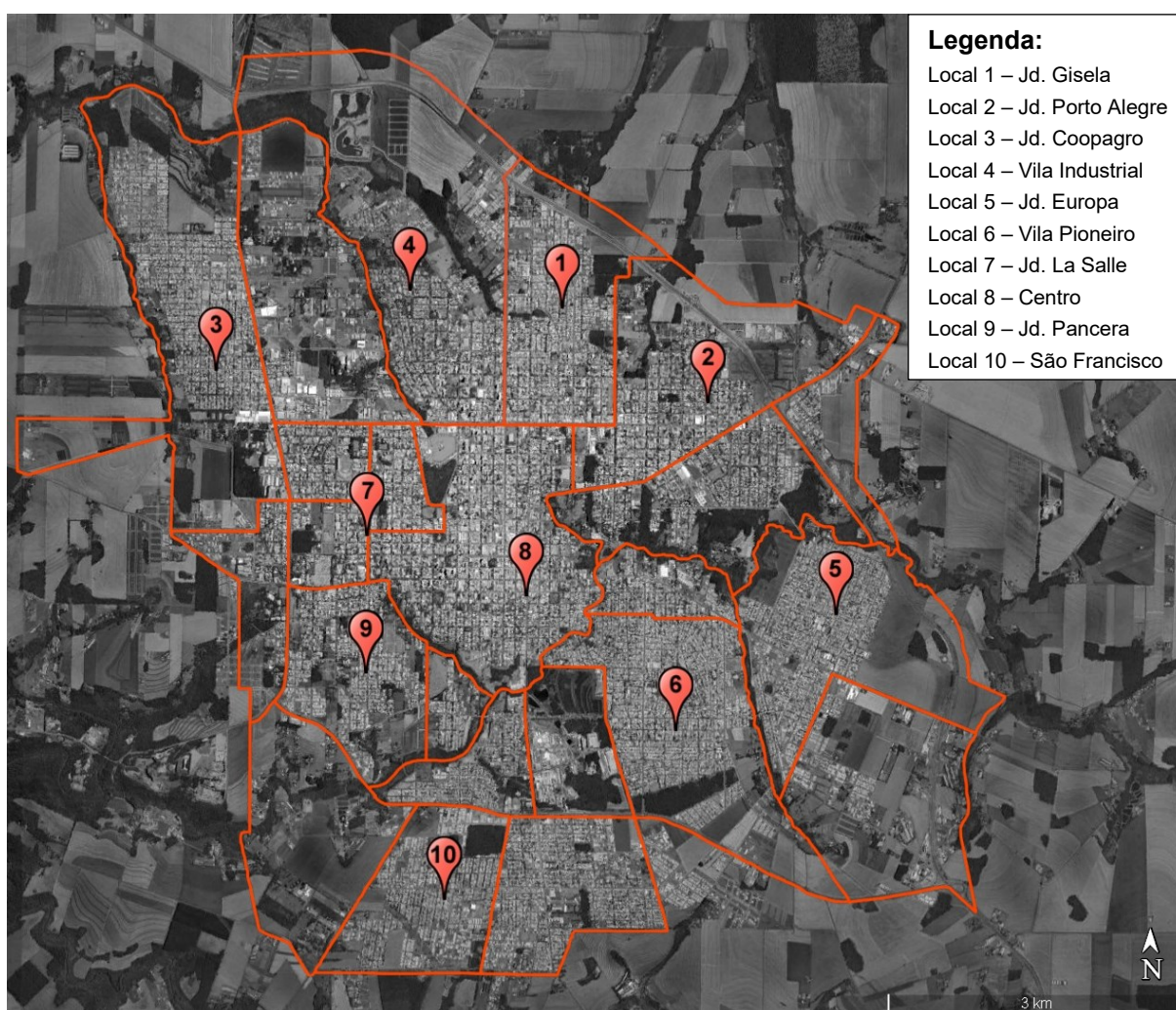
Para a realização da pesquisa, a primeira etapa foi a coleta de dados para compor a amostra. Desta forma, foi necessário estabelecer padrões para priorizar dados homogêneos e, assim, evitar uma maior discrepância dos resultados finais. Portanto, como citado anteriormente, uma destas exigências foi a obtenção de dados respectivos à terrenos urbanos sem nenhuma construção.

Além disso, foram consideradas amostras de regiões com afastamento de 1 km a 4 km entre si. Outro fator importante é que a quantidade mínima de amostras para cada região deve conter “pelo menos” três, pois ainda permite a classificação da pesquisa no Grau de Fundamentação I, conforme ABNT NBR 14653-2:2011. Ainda de acordo com a norma, cada região estudada teve um imóvel escolhido para ser o paradigma, visto que este é necessário para aplicação do método comparativo de dados de mercado. Deste modo, buscou-se selecionar os terrenos que apresentaram a maior semelhança entre todas as amostras, com o intuito de tornar a pesquisa mais homogênea possível e reduzir sua amplitude.

De acordo com o item 2.3.2, deve-se priorizar a coleta de amostras através de fontes seguras. Portanto, devido à grande disponibilidade de ofertas, foram priorizados sites de imobiliárias locais. Desta forma, foi possível realizar observações por fotografias e analisar as descrições dos anúncios, sem dispensar a visita *in loco*. Além disso, em casos que não possuíam informações necessárias, optou-se por consultar os dados do terreno pelo Portal Geográfico do município (Geoportal).

Ao total, foram definidas 10 diferentes regiões para a coleta de amostras. Sendo elas: Jardim Gisela, Jardim Porto Alegre, Jardim Coopagro, Vila industrial, Jardim Europa, Vila Pioneiro, Jardim La Salle, Centro, Jardim Pancera e São Francisco. As amostras dentro da mesma região possuem distanciamento variado, mas permanecem na área estipulada. De acordo com a Figura 2, pode-se observar o mapeamento aéreo do perímetro urbano de Toledo-PR, com as marcações das regiões citadas anteriormente.

**Figura 2 - Mapeamento aéreo do perímetro urbano de Toledo-PR.**



**Fonte: Adaptado de *Centre National d'Études Spatiales* (2022).**

Com o intuito de avaliar os valores dos imóveis conforme as regiões definidas e ilustradas pela Figura 2, foi escolhido um terreno paradigma em cada região, para aplicação do método comparativo de dados de mercado, que será abordado abaixo.

## 3.2 Método comparativo de dados de mercado

De acordo com a ABNT NBR 14653-2:2011, para os imóveis urbanos, deve-se priorizar a utilização do método comparativo de dados de mercado sempre que possível. Entretanto, mesmo com os critérios de padronização, as amostras coletadas para aplicação podem apresentar diferenças. Para aumentar a homogeneização dos dados, torna-se então essencial o emprego do tratamento de dados. Logo, neste trabalho foi aplicada a metodologia do método comparativo de dados de mercados, juntamente com o tratamento por fatores.

### 3.2.1 Definição dos fatores de tratamento

Como foi exposto no tópico 2.3.3.1, os fatores de homogeneização devem ser definidos por órgãos regulamentadores, como o Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias (IBAPE). Entretanto, em casos de inexistência dessas recomendações, pode-se adaptar os índices da literatura. Por isto, neste trabalho foram adotados os seguintes fatores:

- **Fator de Oferta ( $F_o$ ):** fator que levará em conta o tipo de transação, seja oferta ou negociação. Pode ser definido como: a)  $F_o = 1,00$ , em caso de negociação concluída; b)  $F_o = 0,95$ , em caso de oferta. Esta diferença é dada devido ao desconto médio de 5% sobre o preço ofertado.
- **Fator e coeficiente de Localização ( $F_l$  e  $W_l$ ):** este fator pode variar conforme os índices definidos por cada avaliador. De acordo com Quadro 4, foram definidos valores que variam com o distanciamento da região central, visto que são mais desejados pela melhor localização.

**Quadro 5 – Determinação do fator de localização.**

$F_l$	Raio de distanciamento do Centro
1,00	0,0 – 0,5 km
0,95	0,5 – 1,0 km
0,90	1,0 – 1,5 km
0,85	1,5 – 2,0 km
0,80	2,0 – 3,0 km
0,75	3,0 – 4,0 km
0,70	4,0 – 5,0 km
0,65	5,0 – 6,0 km
0,60	> 6,0 km

Fonte: Autoria Própria (2022).

A partir da obtenção do fator de localização, é possível calcular o coeficiente de localização ( $W_l$ ), conforme a Equação 2:

$$W_l = \frac{F_l P}{F_l A} \quad (\text{Equação 2})$$

Onde,

$F_l P$  é o fator de localização do imóvel paradigma;

$F_l A$  é o fator de localização da amostra.

Este coeficiente foi utilizado para a homogeneização do valor.

- **Fator e coeficiente de Testada ou Frente ( $F_f$  e  $W_f$ ):** para a definição destes índices deve ser estimada uma medida de referência. Portanto, foi considerada uma frente de referência ( $F_{ref}$ ) respectiva ao valor mínimo indicado pela Lei Municipal N° 2.366/2021, conforme a zona de ocupação em que o imóvel paradigma se encontra. Por conseguinte, pode-se utilizar a Equação 3 para calcular o fator de frente:

$$F_f = \left( \frac{F}{F_{ref}} \right)^{0,25} \quad (\text{Equação 3})$$

Além disso, em casos específicos, o valor de frente pode ser definido pelas seguintes condições: a) Frente menor que  $F_{ref}/2 \rightarrow F_f = 0,8409$ ; b) Frente maior que  $2 \times F_{ref} \rightarrow F_f = 1,1892$ .

Por conseguinte, é possível obter o coeficiente de frente através da Equação 4:

$$W_f = \frac{F_f P}{F_f A} \quad (\text{Equação 4})$$

Onde,

$F_f P$  é o fator de frente do imóvel paradigma;

$F_f A$  é o fator de frente da amostra.

- **Fator de Área ( $F_a$ ):** este fator é recorrente à relação entre as diferentes áreas totais do imóvel paradigma ( $A_{parad}$ ) com os amostrais ( $A_{amost}$ ). Os valores podem ser calculados por duas condições:

a) Se a diferença de área do  $A_{amost}$  for inferior à 30% do  $A_{parad}$ , então temos pela Equação 5:

$$F_a = \left( \frac{A_{parad}}{A_{amost}} \right)^{0,125} \quad (\text{Equação 5})$$

b) Se a diferença de área do  $A_{amost}$  for superior à 30% do  $A_{parad}$ , então temos pela Equação 6:

$$F_a = \left( \frac{A_{parad}}{A_{amost}} \right)^{0,25} \quad (\text{Equação 6})$$

- **Fator e coeficiente de Topografia ( $F_t$  e  $W_t$ ):** para estimar os valores destes fatores, deve-se levar em conta se os desníveis encontrados no imóvel devem favorecer ou não o seu preço. Portanto, os fatores de aclave ou declive apresentados no Quadro 5.

**Quadro 6 – Determinação do fator de aclive ou declive.**

$F_{topo}$	Descrição da topografia
1,00	Terreno plano
1,05	Declive até 5%
1,11	Declive de 5% até 10%
1,25	Declive de 10% até 20%
1,43	Declive maior que 20%
1,05	Aclive até 10%
1,11	Aclive até 20%
1,18	Aclive maior que 20%

Fonte: Adaptado de IBAPE-SP (2011).

Por meio deste fator foi possível calcular o coeficiente de topografia, dado pela Equação 7:

$$W_t = \frac{F_tP}{F_tA} \quad (\text{Equação 7})$$

Onde,

$F_tP$  é o coeficiente de topografia referente ao imóvel paradigma;

$F_tA$  é o coeficiente de topografia referente ao imóvel amostral.

- **Fator e coeficiente de múltiplas frentes ( $F_e$  e  $W_e$ ):** também pode ser denominado como fator de esquina, já que na maioria dos casos apresenta diferenciação entre terrenos no meio de quadra e de esquina. De acordo com o IBAPE-SP (2011), os imóveis localizados em esquinas podem atingir uma valorização de 10% se comparado aos demais. Neste caso, na região de Toledo-PR será adotada a valorização média de 5% destes terrenos. Portanto, o coeficiente de será determinado pela Equação 8:

$$W_e = \frac{F_eP}{F_eA} \quad (\text{Equação 8})$$

Em que,

$F_eP$  é o coeficiente de múltiplas frentes referente ao imóvel paradigma;

$F_eA$  é o coeficiente de múltiplas frentes referente ao imóvel amostral.



### 3.2.2 Homogeneização e saneamento dos dados

A partir da definição dos fatores de homogeneização, torna-se possível chegar ao valor unitário homogeneizado (VUH). Para isso, deu-se início pelo cálculo do valor unitário básico (VU), que se refere ao valor do imóvel dividido pela área total do mesmo, conforme a Equação 9:

$$VU \text{ (R\$/m}^2\text{)} = \frac{\text{Valor do imóvel (R\)}}{\text{Área total (m}^2\text{)}} \quad \text{(Equação 9)}$$

Deste modo, o VUH pode ser encontrado por meio da aplicação dos fatores definidos anteriormente, segundo a Equação 10:

$$VUH \text{ (R\$/m}^2\text{)} = VU \times F_o [(W_l - 1) \times (W_f - 1) \times (F_a - 1) \times (W_t - 1) \times (W_e - 1)] \quad \text{(Equação 10)}$$

Após a obtenção dos VUH das amostras, deve-se verificar as discrepâncias dos resultados. O método adotado para saneamento dos dados foi o critério de Chauvenet, em que primeiramente devem ser calculados a média aritmética ( $M$ ) e o desvio padrão ( $s$ ) conforme as Equações 11 e 12:

$$M = \frac{\sum x_i}{n} \quad \text{(Equação 11)}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum (x_i - M)^2}{n - 1}} \quad \text{(Equação 12)}$$

Em que,

$x_i$  é o VUH de cada amostra;

$n$  é o número de amostras contabilizadas;

A partir destes dados, foi calculado o valor crítico mínimo ( $VC_{mín}$ ) e máximo ( $VC_{máx}$ ) por meio das Equações 13 e 14:

$$VC_{mín} = \frac{M - x_{mín}}{s} \quad \text{(Equação 13)}$$

$$VC_{máx} = \frac{M + x_{máx}}{s} \quad \text{(Equação 14)}$$

Onde,

$x_{\min}$  e  $x_{\max}$  representam o menor e o maior valor unitário homogeneizado, respectivamente.

Posteriormente, os valores críticos encontrados são comparados ao valor crítico aceitável ( $d/s$ ), que é um valor tabelado conforme Anexo A. Em caso de alguma amostra ultrapassar este índice, deve-se retirá-la e realizar novamente o teste.

### 3.2.3 Cálculo do intervalo de confiança

Nesta etapa, é necessário verificar o intervalo de valores que podem ser aferidos com certo grau de certeza para o resultado final. O método que foi utilizado para determinação de intervalos de confiança é o  $t$  de Student, com um nível de confiança bicaudal igual a 80%. A seguir, nas Equações 15 e 16 estão demonstrados os cálculos necessários para definir os limites inferiores ( $L_{inf}$ ) e superiores ( $L_{sup}$ ) do intervalo.

$$L_{\min} = M - s \times t \times (n' - 1)^{-0,5} \quad (\text{Equação 15})$$

$$L_{\max} = M + s \times t \times (n' - 1)^{-0,5} \quad (\text{Equação 16})$$

Em que,

$t$  é o valor porcentual da distribuição  $t$  de Student para o nível de confiança igual a 80% e  $n - 1$  graus de liberdade;

$n'$  é o número de amostras validadas após os valores críticos.

### 3.2.4 Classificação da avaliação e comparação dos VUH obtidos

Conforme citado no item 2.3.5, deve ser realizada a classificação da pesquisa conforme os Graus de Fundamentação e Precisão. Em relação a Fundamentação, foi adotado um intervalo admissível de ajuste de Grau III (entre 0,80 a 1,25). No caso da Precisão, é necessário realizar a verificação de acordo com a Amplitude ( $A$ ) apresentada. Portanto, a mesma pode ser calculada conforme a Equação 17:

$$A = \left[ \frac{(M - L_{\min}) + (L_{\max} - M)}{M} \right] \times 100 \quad (\text{Equação 17})$$

Sendo a Amplitude dada em porcentagem.

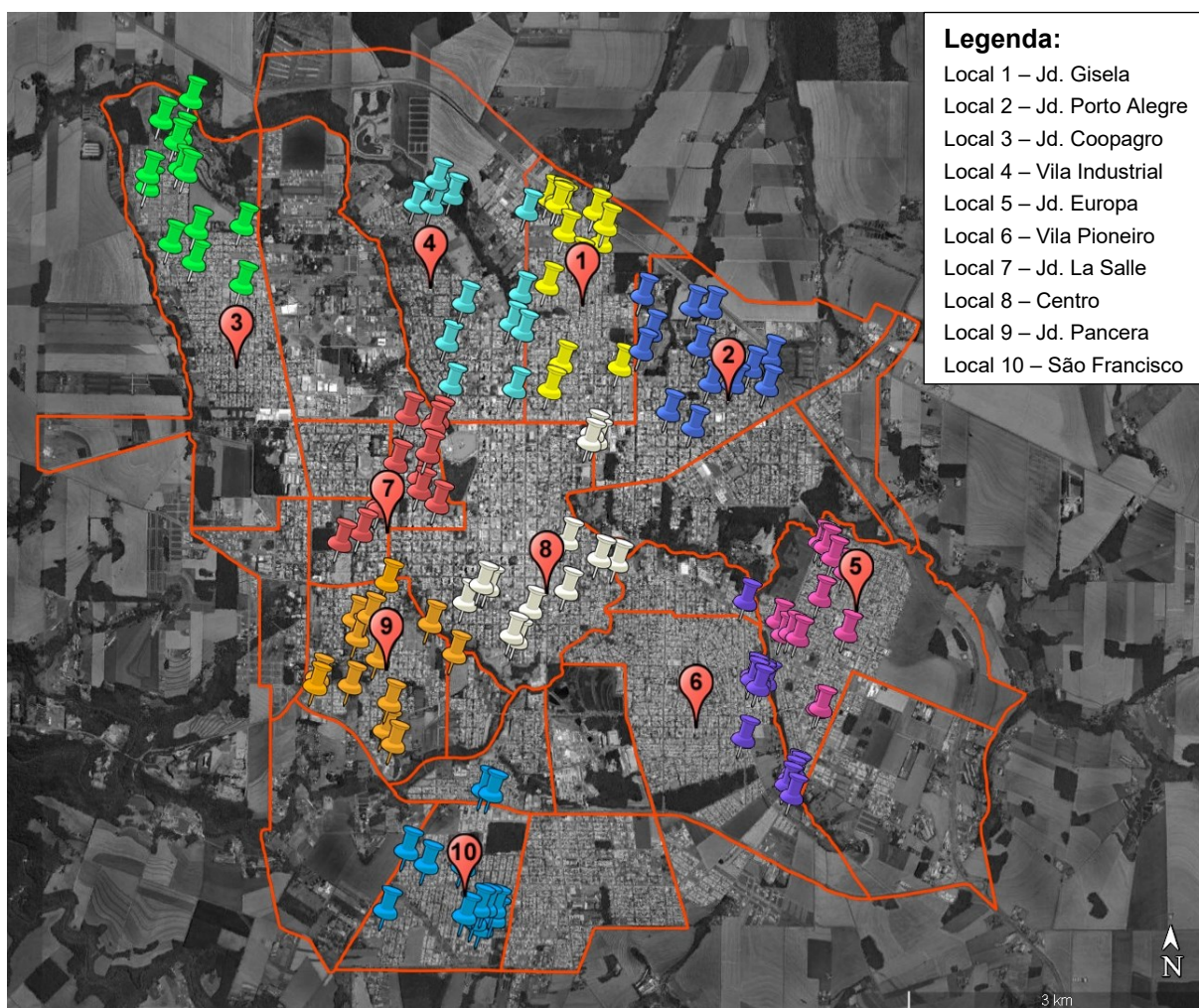
Por fim, após todas as etapas necessárias para a avaliação de imóveis urbanos, pode-se enfim realizar o comparativo dos resultados, já que os dados obtidos de VUH são utilizados para verificar as diferenças entre os valores de cada região.

Todos os procedimentos citados anteriormente foram realizados para cada uma das regiões analisadas.

## 4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A realização da pesquisa teve como base os dados encontrados em aproximadamente 25 sites de imobiliárias, e abrangeu mais de 150 amostras totais. Ao fim da coleta de dados, foram excluídos todos os terrenos que não se enquadraram nas análises de saneamento de dados. Após as exclusões destes imóveis, obteve-se 130 amostras, das quais, 10 delas foram escolhidas para definir o terreno paradigma de cada região englobada no estudo. Na Figura 3, é possível observar a localização de cada amostra coletada e assim, verificar a sua distribuição geral na cidade de Toledo/PR.

**Figura 3 - Distribuição das amostras efetivas coletadas.**

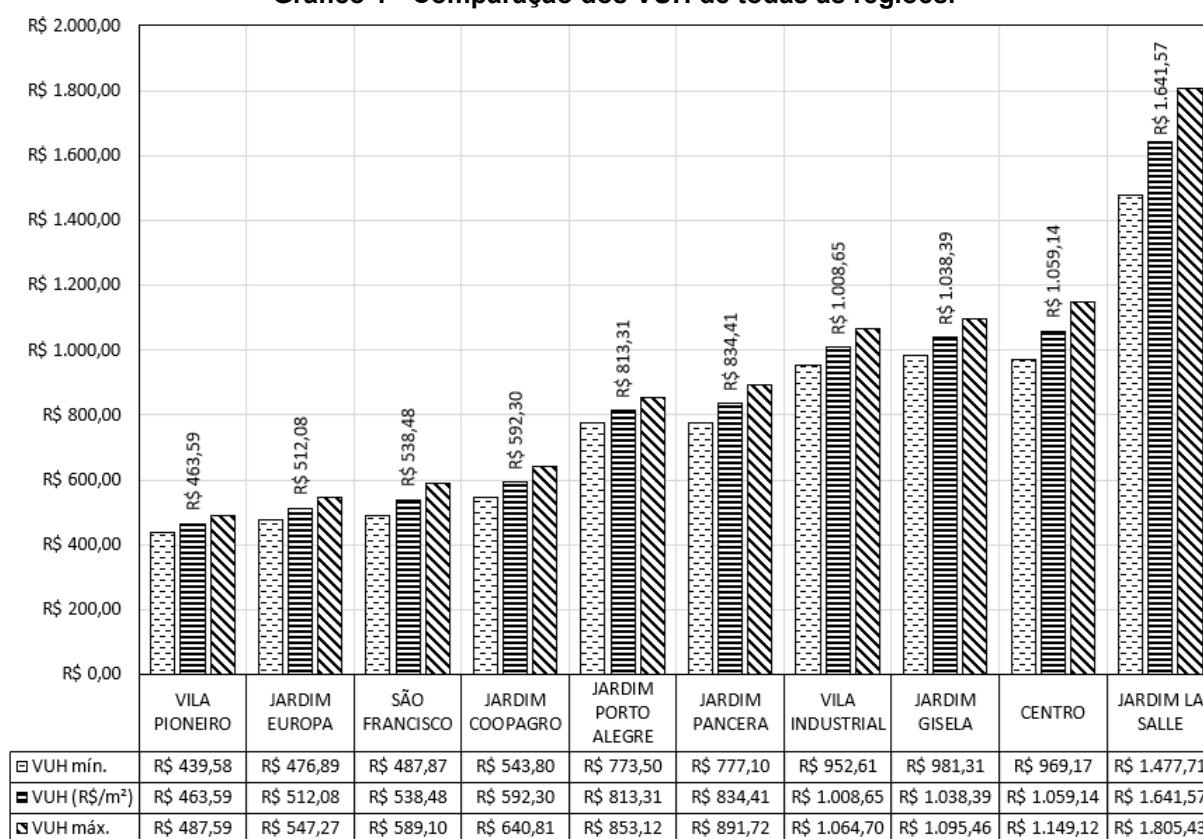


Fonte: Adaptado de *Centre National d'Études Spatiales* (2022).

#### 4.1 Apresentação e análise dos resultados

Por meio da coleta de amostras e aplicação do método de tratamento de dados por fatores, foi possível calcular os valores unitários homogêneos (VUH) de todas as amostras, conforme o Apêndice A. Os resultados encontrados na pesquisa levaram em conta os valores mínimos, médios e máximos de VUH para cada região. Deste modo, o Gráfico 1 estabelece uma comparação entre eles, classificando-os de forma crescente.

**Gráfico 1 - Comparação dos VUH de todas as regiões.**



Fonte: Autoria Própria (2022).

Com base no exposto, as quatro regiões que apresentaram os maiores valores em relação ao metro quadrado foram o Jardim La Salle, Centro, Jardim Gisela e Vila Industrial. Ainda pode ser observado que todas estas regiões possuem o VUH médio acima dos R\$ 1.000,00/m<sup>2</sup>. As regiões do Jardim La Salle, Jardim Gisela e Vila Industrial são caracterizadas majoritariamente por lotes residenciais, já o Centro comporta diversas lojas e comércios em geral, classificando-o em grande parte por terrenos voltados para edificações comerciais.

Conforme Dantas, Magalhães e Vergolino (2007), é comum a região central da cidade não apresentar os maiores valores residenciais, visto que existem diversos problemas devido à falta de manutenções referentes a degradação do tempo, problemas de tráfego e outras coisas. Portanto, todos os fatores tornaram-na como a segunda região com maior VUH geral.

Com relação aos bairros residenciais citados anteriormente, tem-se que os dados encontrados do Jardim Gisela e Vila Industrial representam tanto novos loteamentos, como terrenos situados próximos ao Centro. De acordo com a Lei Municipal Nº 2.366/2021, as Zonas de Expansão Urbana definidas para a cidade de Toledo/PR estão direcionadas as regiões Norte e Oeste. Portanto, com base nesta expansão da cidade em direção ao Parque do Povo (situado ao Norte), em que estão situadas a Vila Industrial e o Jardim Gisela, pode-se justificar o aumento da procura destes locais. Com isso, os valores médios aumentam principalmente em imóveis com boa localização dentro destes bairros, pois acabam se tornando mais escassos.

A região com maior VUH foi o Jardim La Salle, detendo uma situação semelhante à escassez de terrenos disponíveis para compra. Entretanto, o fator que mais contribui para a valorização dos lotes é a sua localização. O Jardim La Salle possui grande parte de seus imóveis situados próximos ao Lago Municipal de Toledo/PR e ao principal Shopping da cidade. Desta forma, a região torna-se amplamente requisitada, aumentando significativamente os valores gerais para compra. Além disso, as construções são de alto padrão e apesar de possuir diversas zonas de ocupação em sua composição, destacam-se pelo Plano Diretor Municipal, a Zona Residencial 4 e a Zona do Lago 2, com os lotes mínimos de 600 m<sup>2</sup> para ambas.

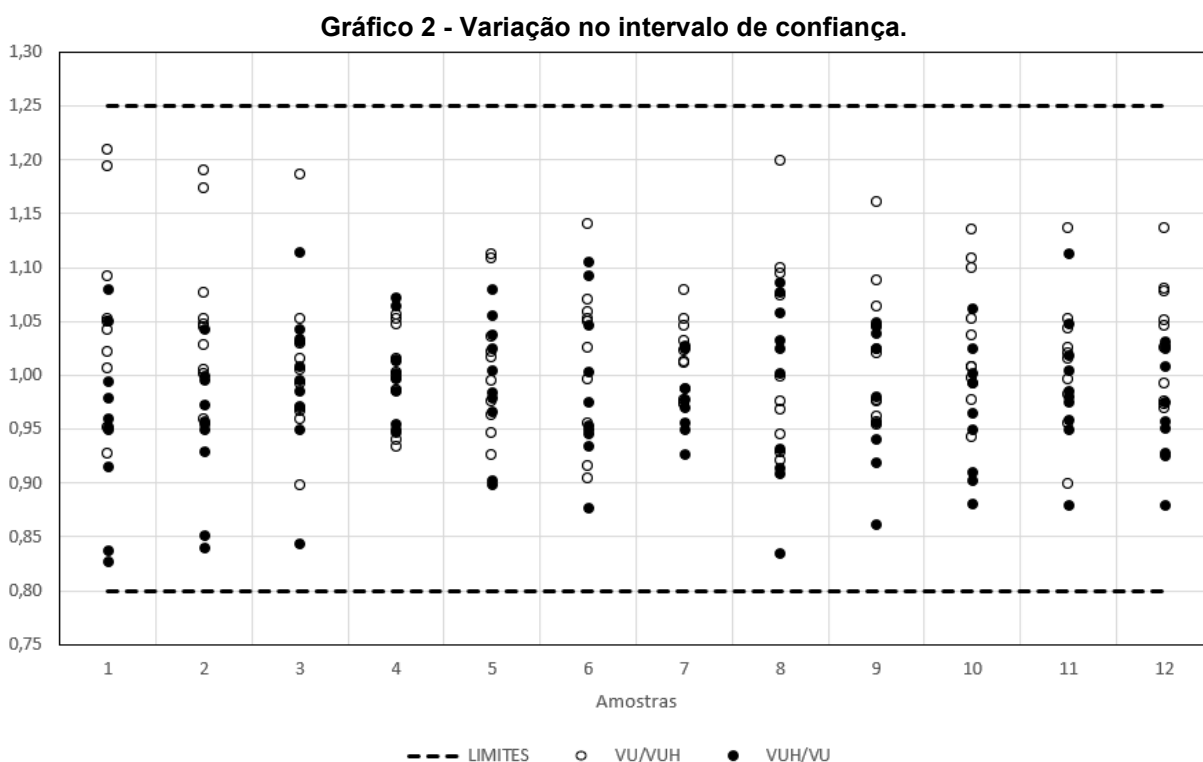
Ainda de acordo com a Figura 3 e o Gráfico 1, podem ser destacadas as regiões do Jardim Pancera e Jardim Porto Alegre com VUH médios entre R\$ 800,00/m<sup>2</sup> e R\$ 900,00/m<sup>2</sup>. Os valores destes bairros podem ser justificados pela boa proximidade com o centro da cidade. Entretanto, quando comparados com as regiões anteriores, não apresentam grandes vantagens em relação à polos de turismo e passeio. Os dados analisados apresentaram dimensões semelhantes às apresentadas na Lei Municipal Nº 2.366/2021, possuindo 360 m<sup>2</sup> e 12 m de frente, classificando-se ainda em um padrão médio ou alto de construção;

Por último, tem-se o Jardim Coopagro, São Francisco, Jardim Europa e Vila Pioneiro como regiões de menores VUH médios, variando de aproximadamente R\$ 450,00/m<sup>2</sup> à R\$ 600,00/m<sup>2</sup>. Os principais motivos que levam ao baixo preço são

decorrentes tanto da localização quanto às características dos terrenos. As amostras encontradas nesses bairros estão a no mínimo 2 km de distância do ponto central considerado, chegando a atingir distanciamentos superiores a 6 km. Além disso, também de acordo com a Lei Municipal Nº 2.366/2021, os terrenos em grande parte destas regiões possuem dimensões mínimas de 200 m<sup>2</sup> e 8 m de testada. Deste modo, a baixa precificação destas áreas estabelece um padrão de construção baixo ou médio.

## 4.2 Classificação da pesquisa

De acordo com a ABNT NBR 14653-2:2011, após a utilização do método comparativo de dados de mercado por meio do tratamento por fatores, deve-se classificar a pesquisa conforme o grau de fundamentação e precisão. Para isso, demonstra-se no Gráfico 2, a variação de todas as amostras no intervalo de confiança definido para atingir o grau III de fundamentação.



**Fonte: Autoria Própria (2022).**

Com isso, também pode ser observado a quantidade de amostras efetivas utilizadas no estudo, que consiste em 12 terrenos para cada região. Por conseguinte, podemos classificar o grau de fundamentação parcial para cada item exigido pela

norma, onde os índices condizentes com a pesquisa estão destacados. De acordo com o Quadro 6, o grau de classificação do item está preenchido na cor cinza.

**Quadro 7 – Enquadramento da pesquisa quanto a fundamentação.**

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

Fonte: Adaptado de ABNT NBR 14653-2:2011.

Realizado este passo, é possível realizar a soma dos graus parciais através da Equação 1, apresentada no tópico 2.3.5:

$$\text{Pontuação} = G1 + G2 + G3 + G4$$

$$\text{Pontuação} = 2 + 3 + 2 + 3$$

$$\text{Pontuação} = 10$$

Portanto, conforme as informações destacadas em cinza no Quadro 7, a atual pesquisa atende o grau III de fundamentação para todas as regiões analisadas.

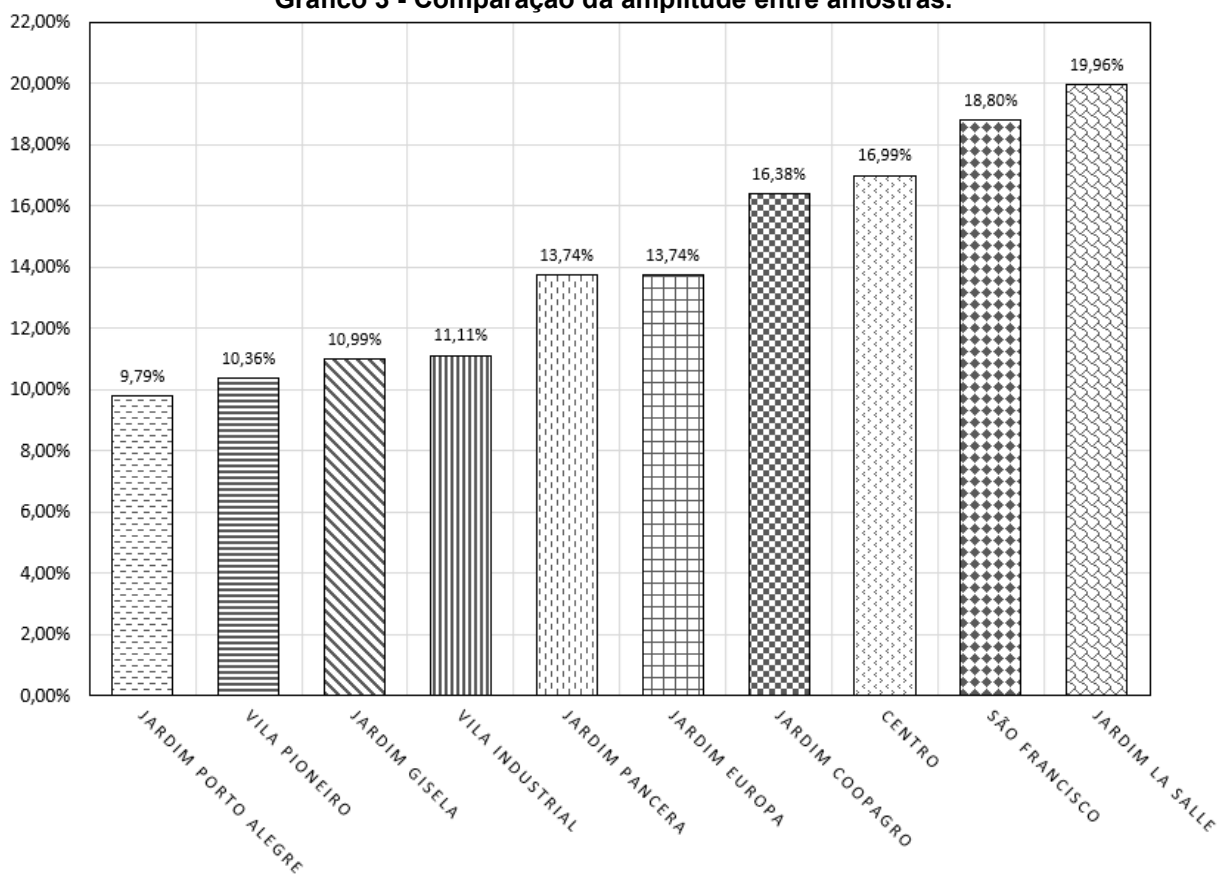


**Quadro 8 – Classificação do grau de fundamentação.**

Graus	Grau		
	III	II	I
Pontos mínimos	10	6	4
Itens obrigatórios	Itens 2 e 4 no Grau III, com os demais no mínimo no Grau II.	Itens 2 e 4 no mínimo no Grau II e os demais no mínimo no Grau I.	Todos, no mínimo no Grau I.

Fonte: Adaptado de ABNT NBR 14653-2:2011.

Em relação ao grau de precisão da amostragem, tem-se a classificação de cada região por meio do Gráfico 3.

**Gráfico 3 - Comparação da amplitude entre amostras.**

Fonte: Autoria Própria (2022).

A partir dessa lista de amplitudes, pode-se observar que as maiores variações ocorreram nos bairros em que as amostras apresentavam maiores discrepâncias em si, seja pelo menor número de terrenos com características semelhantes ou devido à grande variação de preço. Os terrenos dos bairros São Francisco e Jardim Coopagro apresentavam algumas variâncias consideráveis com relação a testada, topografia ou

até mesmo área total. Dito isso, os preços encontrados no Jardim La Salle e Centro também foram discrepantes se comparados terrenos comerciais com residenciais.

Por fim, ainda de acordo com o Gráfico 3, torna-se possível classificar a pesquisa quanto ao seu grau de precisão. A amplitude mais alta chegou a atingir 19,96% e, conforme é destacado em cinza no Quadro 8, temos que a pesquisa atende o requisito para se classificar como grau III de precisão. Deste modo, encerra-se a classificação do trabalho quanto aos graus de fundamentação e precisão, atingindo o maior nível em ambas.

**Quadro 9 – Classificação do grau de precisão.**

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

Fonte: Adaptado de ABNT NBR 14653-2:2011.

### 4.3 Potencial construtivo

Diante de todos os dados expostos, é possível compreender os melhores meios de investimentos conforme os VUH encontrados. Dito isso, nas regiões onde os índices foram mais elevados, percebe-se à baixa disponibilidade de terrenos com preços acessíveis, devido a melhor localização e dimensões. Portanto, deve-se buscar apenas as regiões do Jardim La Salle e Centro com o intuito de construir salas comerciais ou edificações que valorizem o terreno adquirido pelo alto custo.

No caso das regiões do Jardim Gisela e Vila industrial, é possível encontrar terrenos com diversos valores, dependendo do local e características. Desta forma, para adquirir terrenos com preços mais acessíveis é necessário renunciar à boa localização e investir em novos loteamentos, como os próximos ao Parque do Povo. Em contramão, se buscar terrenos mais próximos da região central ou das principais avenidas, deverá ser investido um maior valor. Logo, nesta situação também é recomendada a construção de imóveis que aproveitam ao máximo estes lotes.

As regiões intermediárias como Jardim Pancera e Jardim Porto Alegre podem ser vistas como grandes oportunidades de negócio, já que com a localização próxima ao Centro e terrenos com valores abaixo de R\$ 900,00/m<sup>2</sup>, facilitam a construção de imóveis com alto e médio padrão. Do mesmo modo, ainda permite uma futura revenda

de terrenos que possuem potencial de valorização, fato que já se concretizou no Jardim Gisela e Vila Industrial.

As regiões do Jardim Coopagro, São Francisco, Jardim Europa e Vila Pioneiro apresentam os terrenos com VUH mais baixos dentre os outros. Para isso, pode-se preferenciar em comprar terrenos mais baratos, e após a construção de imóveis com médio ou baixo padrão, revendê-los.

## 5 CONCLUSÃO

A partir deste trabalho, conclui-se que o emprego do método comparativo de dados de mercado com tratamento por fatores, apesar da subjetividade na determinação de alguns fatores, permitiu determinar valores dos imóveis nas regiões selecionadas para a pesquisa.

Os valores homogêneos unitários (VUH) são fundamentais para o entendimento da precificação realizada em todos os locais. Visto que cada amostra apresenta um valor diferente, com base em fatores de localização, topografia, testada, área total e outros. Portanto, ao analisar uma região completa, deve-se buscar por amostras semelhantes e que possibilitem o emprego dos índices de tratamento definidos. Em sequência, deve-se analisar as variâncias no intervalo de confiança e os valores críticos aceitáveis, excluindo os terrenos que ultrapassem estes limites. Por fim, são obtidos os valores de cada conjunto de região, para então realizar a comparação entre eles.

Dito isso, a pesquisa obteve que algumas regiões apresentam preços mais elevados, com VUH acima dos R\$ 1.000,00/m<sup>2</sup>. Este fato ocorre devido à localização próxima à polos turísticos ou comerciais (lago municipal, *shopping center* e outros), como o Jardim La Salle e Centro, prevalecendo a construção de benfeitorias de alto padrão que valorizam estes lotes. Além delas, as regiões da Vila Industrial e Jardim Gisela também apresentam preços ainda elevados pelo fato da baixa disponibilidade de terrenos situados próximos a região central. Entretanto, nestes casos, podem ser adquiridos terrenos em loteamentos mais distantes com valores mais acessíveis, como Jardim Coopagro, São Francisco e outros que apresentam VUH abaixo dos R\$ 600,00/m<sup>2</sup>. Portanto, todos os locais da cidade podem apresentar bons investimentos, desde que seja realizado um estudo prévio e a análise das melhores maneiras de revenda dos terrenos.

## REFERÊNCIAS

ABRAINC (Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias). Anuário ABRAINC 2021: Relatório apresenta um compilado dos principais indicadores econômicos para o setor. **Estudos**. 28 mar. 2022. Disponível em: <http://www.abrainc.org.br/estudos/2022/03/28/anuario-abrainc-2021/>. Acesso em: 31 abr. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR 13752**: perícias de engenharia na construção civil. Rio de Janeiro: ABNT, 1996.

\_\_\_\_\_. **ABNT NBR 14653-1**: avaliação de bens parte 1: procedimentos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

\_\_\_\_\_. **ABNT NBR 14653-2**: avaliação de bens parte 2: imóveis urbanos. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

BALCHIN, P. N.; KIEVE, J. L. **Urban land economics**. 3. ed. London: The MacMillan Press LTD, 1986.

BRASIL. **Lei n. 11.638, de 28 de dezembro de 2007**. Altera e revoga dispositivos da Lei no 6.404, de 15 de dezembro de 1976, e da Lei no 6.385, de 7 de dezembro de 1976, e estende às sociedades de grande porte disposições relativas à elaboração e divulgação de demonstrações financeiras. Brasília, 2007. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2007-2010/2007/lei/l11638.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2007/lei/l11638.htm). Acesso em: 13 abr. 2022.

CAU (Conselho de Arquitetura e Urbanismo). **Resolução n. 21, de 5 de abril de 2012**. Dispõe sobre as atividades e atribuições profissionais do arquiteto e urbanista e dá outras providências. Brasília, 2012. Disponível em: <http://transparencia.caubr.gov.br/resolucao21/>. Acesso em: 13 abr. 2022.

CENTRE NATIONAL D'ÉTUDES SPATIALES (França). **Toledo-PR**. [Toulouse]: CNES, [2022?]. 1 imagem de satélite, color, 3D. Airbus Digital Globe/Google. Lat. 24°43'54"S, 53°44'15"W. Disponível em: [https://earth.google.com/web/@-24.73170296,-53.73756075,549.19284206a,15321.37813207d,35y,0.2111h,0t,0r/data=CjcaNRlvCiUweDk0ZjM5Njl1YzlhYTA2Yjk6MHhhYTRjNDQ3YjBhZjAyNzFiKgZUb2xIZG8YAIB?utm\\_source=earth7&utm\\_campaign=vine&hl=pt-BR](https://earth.google.com/web/@-24.73170296,-53.73756075,549.19284206a,15321.37813207d,35y,0.2111h,0t,0r/data=CjcaNRlvCiUweDk0ZjM5Njl1YzlhYTA2Yjk6MHhhYTRjNDQ3YjBhZjAyNzFiKgZUb2xIZG8YAIB?utm_source=earth7&utm_campaign=vine&hl=pt-BR). Acesso em: 31 mai. 2022.

CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Agronomia). **Resolução n. 345, de 27 de julho de 1990**. Dispõe quanto ao exercício por profissional de Nível Superior das atividades de Engenharia de Avaliações e Perícias de Engenharia. Brasília, 1990. Disponível em: <http://www.diariodasleis.com.br/busca/exibmlink.php?numlink=1-44-34-1990-07-27-345>. Acesso em: 13 abr. 2022.

DANTAS, R. A.; MAGALHÃES, A. M.; VERGOLINO, J. R. O. Avaliação de imóveis: a importância dos vizinhos no caso de Recife. **Economia aplicada**, Ribeirão Preto, v. 11, n. 2, p. 231-251, jan. 2007.

DELLOITE. Indicador de confiança no setor imobiliário residencial: conheça os resultados do levantamento do 1º trimestre de 2022. **Pesquisa Deloitte/Abrainc**.

2022. Disponível em: [http://www.abrainc.org.br/wp-content/uploads/2022/05/1tri22\\_Indicador\\_DeloitteAbrainc.pdf](http://www.abrainc.org.br/wp-content/uploads/2022/05/1tri22_Indicador_DeloitteAbrainc.pdf). Acesso em: 31 mai. 2022.

DEUTSCH, S. F. **Perícias de engenharia: a apuração dos fatos**. 2. ed. atual. e ampl. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito (Leud), 2013.

FIKER, J. **Manual de avaliações e perícias em imóveis urbanos: De acordo com a nova norma NBR 14653 – Avaliações de Imóveis Urbanos e com a Norma para Avaliação de Imóveis Urbanos Ibape/SP - 2011**. 5. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2019.

FLORENCIO, L. A. Tratamento por fatores: uso do método bootstrap como alternativa ao saneamento da amostra. *In: XVI COBREAP – CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS*. 16., 2011, Manaus. **Anais [...]** Manaus: IBAPE/AM, 2011.

HIPÓLITO, E. C. **Métodos e normas utilizados em diferentes países na Avaliação de Imóveis**. 2007. Monografia (Curso de Especialização em Construção Civil) – Escola de Engenharia, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2007.

IBAPE/SP (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia de São Paulo). **Norma para avaliação de imóveis urbanos**. São Paulo: IBAPE/SP, 2011.

JARDIM, E.; LORRANY, L. Evolução recente do mercado de crédito imobiliário no Brasil. **Radar: tecnologia, produção e comércio exterior**, Brasília, v. 1, n. 63, p. 11-16, ago. 2020.

MOLINA, M. G. A.; ARANTES, C. A. **Manual de avaliação de bens imóveis**. 1. ed. São Paulo: Liv. e Ed. Universitária de Direito (Leud), 2017.

MPDG (Ministério do Planejamento, Desenvolvimento e Gestão). **Manual de Avaliação de Imóveis do Patrimônio da União**. [Brasília]: [MPDG], 2018. Disponível em: <http://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/publicacoes/publicacoes-sobre-patrimonio-da-uniao/arquivos/2018/>. Acesso em: 13 abr. 2022.


QUEIROZ, A. L. S.; AMARAL, T. G. Indicadores financeiros-chave da incorporação imobiliária. **REEC – Revista Eletrônica de Engenharia Civil**, Goiânia, v. 18, n.1, p. 53-67, 2022.


REIS, R. F.; FATTORI, S. E. Método comparativo direto de dados de mercado: tratamento por fatores. **Coletânea de artigos de avaliação de imóveis Caixa**, Brasília, p. 38-47, 2018.

ROBINSON, R. **Housing economics and public policy**. 1 ed. London: The MacMillan Press LTD, 1979.


TOLEDO. **Lei n. 2.366, de 23 de dezembro de 2021**. Dispõe sobre o zoneamento do uso e da ocupação do solo urbano no Município de Toledo. Toledo: Câmara Municipal, [2021]. Disponível em: [http://www.toledo.pr.gov.br/sapl/sapl\\_documentos/norma\\_juridica/18177\\_texto\\_integral](http://www.toledo.pr.gov.br/sapl/sapl_documentos/norma_juridica/18177_texto_integral). Acesso em: 31 mai. 2022.

## APÊNDICE A - Aplicação de fatores para obtenção dos valores unitários homogeneizados

JARDIM GISELA								
<b>Imóvel paradigma:</b> Rua Arnaldo Aldino Dullius, 0728								
<b>Valor:</b> R\$ 490.000,00								
<b>Área total:</b> 418,95 m <sup>2</sup>								
<b>Esquina:</b> Não								
<b>Frente de referência:</b> 12 m								
$F_f$ : 1,12								
$F_l$ : 0,75								
$F_t$ : 1,00								
<b>Fonte:</b> Imobiliária Aliança								
AMOSTRAGEM								
Terrenos	VU (R\$/m <sup>2</sup> )	F <sub>o</sub>	W <sub>l</sub>	W <sub>f</sub>	F <sub>a</sub>	W <sub>t</sub>	F <sub>e</sub>	VUH (R\$/m <sup>2</sup> )
1	R\$ 1.037,91	0,95	1,00	1,102	0,991	0,95	1,00	R\$ 1.031,40
2	R\$ 1.066,13	0,95	1,00	1,062	0,964	0,95	1,00	R\$ 990,41
3	R\$ 1.000,00	0,95	1,00	1,122	0,963	0,95	1,00	R\$ 985,07
4	R\$ 1.166,67	0,95	1,00	1,122	0,963	0,95	1,00	R\$ 1.149,25
5	R\$ 1.097,07	0,95	1,00	1,121	0,963	0,95	1,00	R\$ 1.079,52
6	R\$ 998,61	0,95	1,00	1,079	0,963	0,95	1,00	R\$ 943,79
7	R\$ 1.351,05	0,95	1,00	1,062	0,965	0,95	1,05	R\$ 1.320,60
8	R\$ 1.362,01	0,95	0,88	1,061	1,066	0,95	1,00	R\$ 1.243,97
9	R\$ 899,44	0,95	1,00	1,089	1,062	0,95	1,00	R\$ 943,40
10	R\$ 960,17	0,95	0,94	1,146	0,979	0,95	1,00	R\$ 926,16
11	R\$ 1.040,00	0,95	0,94	1,061	1,076	0,95	1,00	R\$ 1.013,95
12	R\$ 900,00	0,95	0,94	1,122	0,963	0,95	1,00	R\$ 833,13
<b>Média (M):</b>								R\$ 1.038,39
<b>Desvio Padrão (s):</b>								R\$ 139,60
<b>Coef. de Variação (CV):</b>								0,134


JARDIM PORTO ALEGRE								
<b>Imóvel paradigma:</b> Avenida Rio Grande do Sul, 0496								
<b>Valor:</b> R\$ 450.000,00								
<b>Área total:</b> 650,00 m <sup>2</sup>								
<b>Esquina:</b> Não								
<b>Frente de referência:</b> 12 m								
$F_f$ : 1,02								
$F_l$ : 0,80								
$F_t$ : 1,05								


Fonte: Pacto Imobiliária								
AMOSTRAGEM								
Terrenos	VU (R\$/m <sup>2</sup> )	F <sub>o</sub>	W <sub>I</sub>	W <sub>f</sub>	F <sub>a</sub>	W <sub>t</sub>	F <sub>e</sub>	VUH (R\$/m <sup>2</sup> )
1	R\$ 1.028,41	0,95	1,00	0,965	0,906	1,00	1,00	R\$ 850,62
2	R\$ 925,01	0,95	1,00	1,020	0,864	1,00	1,00	R\$ 776,98
3	R\$ 846,15	0,95	1,00	1,000	1,000	1,00	1,00	R\$ 803,85
4	R\$ 639,66	0,95	1,07	0,982	1,020	1,00	1,00	R\$ 649,17
5	R\$ 1.019,44	0,95	1,07	1,020	0,863	1,00	1,00	R\$ 919,62
6	R\$ 816,89	0,95	1,07	0,982	1,052	1,00	1,05	R\$ 892,59
7	R\$ 1.030,08	0,95	1,00	0,994	1,006	1,00	1,00	R\$ 978,60
8	R\$ 833,33	0,95	1,00	0,982	0,897	1,00	1,00	R\$ 695,25
9	R\$ 879,26	0,95	1,00	1,010	0,897	1,00	1,00	R\$ 757,49
10	R\$ 926,23	0,95	1,00	0,965	0,984	1,00	1,00	R\$ 835,13
11	R\$ 923,08	0,95	1,00	1,000	1,000	1,00	1,00	R\$ 876,92
12	R\$ 741,52	0,95	1,00	0,983	1,044	1,00	1,00	R\$ 723,47
<b>Média (M):</b>								R\$ 813,31
<b>Desvio Padrão (s):</b>								R\$ 97,37
<b>Coef. de Variação (CV):</b>								0,120

JARDIM COOPAGRO								
<b>Imóvel paradigma:</b> Rua Primo Arrozi, 1541								
<b>Valor:</b> R\$ 240.000,00								
<b>Área total:</b> 287,50 m <sup>2</sup>								
<b>Esquina:</b> Não								
<b>Frente de referência:</b> 8 m								
<b>F<sub>f</sub>:</b> 1,09								
<b>F<sub>t</sub>:</b> 0,70								
<b>F<sub>t</sub>:</b> 1,05								
<b>Fonte:</b> Imobiliária Panorama								
AMOSTRAGEM								
Terrenos	VU (R\$/m <sup>2</sup> )	F <sub>o</sub>	W <sub>I</sub>	W <sub>f</sub>	F <sub>a</sub>	W <sub>t</sub>	F <sub>e</sub>	VUH (R\$/m <sup>2</sup> )
1	R\$ 554,45	0,95	1,08	1,036	1,024	1,00	1,00	R\$ 598,41
2	R\$ 500,00	0,95	1,08	1,036	0,966	0,95	1,00	R\$ 486,44
3	R\$ 483,09	0,95	1,00	1,000	1,076	0,95	1,00	R\$ 469,12
4	R\$ 616,00	0,95	1,08	1,036	0,966	1,05	1,00	R\$ 660,19
5	R\$ 542,48	0,95	1,08	1,036	0,980	1,00	1,00	R\$ 563,14
6	R\$ 600,00	0,95	1,17	1,036	0,966	0,95	1,05	R\$ 663,39
7	R\$ 544,00	0,95	1,08	1,036	0,966	1,00	1,00	R\$ 557,18
8	R\$ 380,00	0,95	1,17	1,036	0,966	0,95	1,00	R\$ 402,09
9	R\$ 480,00	0,95	1,08	1,036	0,966	1,00	1,00	R\$ 491,63
10	R\$ 660,00	0,95	1,08	1,036	0,966	1,00	1,00	R\$ 676,00
11	R\$ 764,98	0,95	1,00	0,979	1,043	1,05	1,00	R\$ 779,12
12	R\$ 800,00	0,95	1,00	1,036	0,966	1,00	1,00	R\$ 760,93




<b>Média (M):</b>	R\$ 592,30
<b>Desvio Padrão (s):</b>	R\$ 118,64
<b>Coef. de Variação (CV):</b>	0,200


VILA INDUSTRIAL								
<b>Imóvel paradigma:</b> Rua Clerbes José Bolson, 5603								
<b>Valor:</b> R\$ 500.000,00								
<b>Área total:</b> 719,20 m <sup>2</sup>								
<b>Esquina:</b> Não								
<b>Frente de referência:</b> 12 m								
$F_f$ : 1,19								
$F_t$ : 0,75								
$F_t$ : 1,05								
<b>Fonte:</b> Imobiliária Petros								
AMOSTRAGEM								
<i>Terrenos</i>	<i>VU (R\$/m<sup>2</sup>)</i>	<i>F<sub>o</sub></i>	<i>W<sub>I</sub></i>	<i>W<sub>f</sub></i>	<i>F<sub>a</sub></i>	<i>W<sub>t</sub></i>	<i>F<sub>e</sub></i>	<i>VUH (R\$/m<sup>2</sup>)</i>
<b>1</b>	R\$ 1.246,12	0,95	0,94	1,184	0,842	1,00	1,00	R\$ 1.140,70
<b>2</b>	R\$ 820,51	0,95	1,00	1,189	0,858	1,00	1,00	R\$ 816,38
<b>3</b>	R\$ 1.111,63	0,95	0,94	1,152	1,033	1,00	1,05	R\$ 1.238,26
<b>4</b>	R\$ 1.000,00	0,95	0,94	1,125	1,058	1,00	1,00	R\$ 1.063,85
<b>5</b>	R\$ 850,09	0,95	1,00	1,182	0,954	1,00	1,00	R\$ 918,08
<b>6</b>	R\$ 805,56	0,95	1,07	1,189	0,841	1,00	1,00	R\$ 843,15
<b>7</b>	R\$ 998,99	0,95	1,00	1,014	0,956	1,00	1,05	R\$ 968,57
<b>8</b>	R\$ 1.034,26	0,95	1,00	1,000	1,037	1,00	1,05	R\$ 1.068,06
<b>9</b>	R\$ 1.200,00	0,95	0,88	1,047	1,027	1,05	1,00	R\$ 1.146,79
<b>10</b>	R\$ 939,95	0,95	0,94	1,135	0,854	1,00	1,00	R\$ 827,57
<b>11</b>	R\$ 900,00	0,95	0,94	1,144	1,039	1,05	1,00	R\$ 1.001,36
<b>12</b>	R\$ 1.062,50	0,95	0,94	1,047	1,027	1,05	1,00	R\$ 1.071,05
<b>Média (M):</b>								R\$ 1.008,65
<b>Desvio Padrão (s):</b>								R\$ 137,09
<b>Coef. de Variação (CV):</b>								0,136

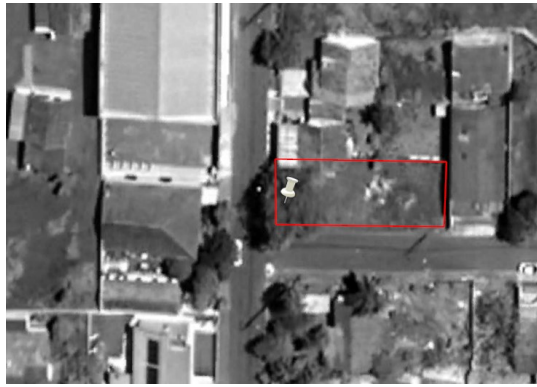
JARDIM EUROPA	
<b>Imóvel paradigma:</b> Rua Pedro Alvares Cabral, 0822	
<b>Valor:</b> 125.000,00	
<b>Área total:</b> 250,23 m <sup>2</sup>	
<b>Esquina:</b> Não	
<b>Frente de referência:</b> 12 m	
$F_f$ : 0,99	
$F_t$ : 0,80	


$F_t$ : 1,05								
Fonte: Imobiliária Plena								
AMOSTRAGEM								
Terrenos	VU (R\$/m <sup>2</sup> )	Fo	WI	Wf	Fa	Wt	Fe	VUH (R\$/m <sup>2</sup> )
1	R\$ 423,08	0,95	1,00	0,973	1,057	1,00	1,00	R\$ 414,15
2	R\$ 540,00	0,95	1,07	1,039	1,000	0,95	1,00	R\$ 539,55
3	R\$ 517,80	0,95	1,00	1,032	1,054	1,00	1,00	R\$ 534,15
4	R\$ 520,00	0,95	1,07	0,983	1,000	1,00	1,00	R\$ 518,41
5	R\$ 564,10	0,95	1,00	0,973	1,057	1,00	1,00	R\$ 552,20
6	R\$ 622,30	0,95	1,00	0,973	1,083	1,00	1,00	R\$ 624,60
7	R\$ 660,00	0,95	1,00	1,039	1,000	1,00	1,00	R\$ 651,54
8	R\$ 583,33	0,95	1,00	0,939	1,116	1,00	1,00	R\$ 584,47
9	R\$ 416,67	0,95	1,00	1,039	1,046	0,95	1,00	R\$ 408,38
10	R\$ 500,00	0,95	1,07	0,983	1,000	0,95	1,05	R\$ 496,54
11	R\$ 416,67	0,95	1,00	1,039	1,046	0,95	1,00	R\$ 408,38
12	R\$ 400,00	0,95	1,00	1,039	1,046	1,00	1,00	R\$ 412,59
Média (M):								R\$ 512,08
Desvio Padrão (s):								R\$ 86,06
Coef. de Variação (CV):								0,168

VILA PIONEIRO												
Imóvel paradigma: Rua Capitão Leônidas das Marques, 0791												
Valor: R\$ 216.000,00												
Área total: 300,00 m <sup>2</sup>												
Esquina: Não												
Frente de referência: 12 m												
$F_f$ : 0,96												
$F_t$ : 0,80												
$F_t$ : 1,11												
Fonte: Imobiliária Ativa												
AMOSTRAGEM												
Terrenos	VU (R\$/m <sup>2</sup> )	Fo	WI	Wf					Fa	Wt	Fe	VUH (R\$/m <sup>2</sup> )
1	R\$ 500,00	0,95	1,00	1,000	1,000	1,00	1,00	R\$ 475,00				
2	R\$ 600,00	0,95	0,94	0,955	1,000	1,00	1,00	R\$ 511,07				
3	R\$ 571,69	0,95	1,00	0,964	1,026	1,06	1,00	R\$ 568,89				
4	R\$ 366,02	0,95	1,07	1,000	1,000	1,00	1,00	R\$ 371,05				
5	R\$ 432,00	0,95	1,07	1,000	0,955	1,06	1,00	R\$ 442,93				
6	R\$ 583,33	0,95	1,00	1,000	1,000	1,00	1,00	R\$ 554,17				
7	R\$ 397,44	0,95	1,00	0,955	1,068	1,06	1,00	R\$ 407,91				
8	R\$ 392,00	0,95	1,07	1,000	0,955	1,06	1,00	R\$ 401,91				
9	R\$ 440,00	0,95	1,07	1,000	0,955	1,06	1,00	R\$ 451,13				
10	R\$ 483,33	0,95	1,00	1,000	1,000	1,00	1,00	R\$ 459,17				


<b>11</b>	R\$ 466,67	0,95	1,00	1,000	1,000	1,06	1,00	R\$ 468,67
<b>12</b>	R\$ 440,00	0,95	1,07	1,000	0,955	1,06	1,00	R\$ 451,13
<b>Média (M):</b>								R\$ 463,59
<b>Desvio Padrão (s):</b>								R\$ 58,72
<b>Coef. de Variação (CV):</b>								0,127

<b>JARDIM LA SALLE</b>								
<b>Imóvel paradigma:</b> Rua Crissiumal, 2548								
<b>Valor:</b> R\$ 1.250.000,00								
<b>Área total:</b> 558,85 m <sup>2</sup>								
<b>Esquina:</b> Não								
<b>Frente de referência:</b> 15 m								
<b>F<sub>f</sub>:</b> 0,98								
<b>F<sub>t</sub>:</b> 0,85								
<b>F<sub>t</sub>:</b> 1,11								
<b>Fonte:</b> Imobiliária Ativa								
<b>AMOSTRAGEM</b>								
<b>Terrenos</b>	<b>VU (R\$/m<sup>2</sup>)</b>	<b>F<sub>o</sub></b>	<b>W<sub>I</sub></b>	<b>W<sub>f</sub></b>	<b>F<sub>a</sub></b>	<b>W<sub>t</sub></b>	<b>F<sub>e</sub></b>	<b>VUH (R\$/m<sup>2</sup>)</b>
<b>1</b>	R\$ 1.999,84	0,95	1,00	0,914	0,968	1,00	1,00	R\$ 1.674,21
<b>2</b>	R\$ 1.375,86	0,95	1,00	0,983	1,057	1,06	1,00	R\$ 1.434,19
<b>3</b>	R\$ 1.371,74	0,95	1,00	1,009	0,995	1,06	1,00	R\$ 1.382,41
<b>4</b>	R\$ 2.118,91	0,95	1,00	0,996	1,003	1,00	1,00	R\$ 2.012,54
<b>5</b>	R\$ 2.321,43	0,95	1,00	1,000	1,001	1,06	1,00	R\$ 2.332,51
<b>6</b>	R\$ 1.166,67	0,95	1,00	0,827	1,100	1,06	1,00	R\$ 1.090,48
<b>7</b>	R\$ 1.871,35	0,95	1,00	0,983	0,935	1,06	1,00	R\$ 1.733,79
<b>8</b>	R\$ 2.065,22	0,95	0,94	0,915	1,064	1,06	1,00	R\$ 1.923,84
<b>9</b>	R\$ 1.259,26	0,95	1,06	0,983	0,991	1,06	1,00	R\$ 1.308,75
<b>10</b>	R\$ 2.000,00	0,95	1,00	1,000	0,988	1,06	1,00	R\$ 1.985,33
<b>11</b>	R\$ 968,94	0,95	1,06	0,883	1,047	1,11	1,00	R\$ 1.014,81
<b>12</b>	R\$ 1.888,02	0,95	1,00	1,039	0,910	1,06	1,00	R\$ 1.805,98
<b>Média (M):</b>								R\$ 1.641,57
<b>Desvio Padrão (s):</b>								R\$ 400,79
<b>Coef. de Variação (CV):</b>								0,244

CENTRO								
<b>Imóvel paradigma:</b> Rua Olivia Leonardi, 0 - Rua João Riscarolli, 0								
<b>Valor:</b> R\$ 250.000,00								
<b>Área total:</b> 337,50 m <sup>2</sup>								
<b>Esquina:</b> Sim								
<b>Frente de referência:</b> 10 m								
$F_f$ : 1,03								
$F_l$ : 0,95								
$F_t$ : 1,05								
<b>Fonte:</b> Pacto Imobiliária								
AMOSTRAGEM								
Terrenos	VU (R\$/m <sup>2</sup> )	Fo	Wl	Wf	Fa	Wt	Fe	VUH (R\$/m <sup>2</sup> )
1	R\$ 1.138,89	0,95	1,06	0,984	1,016	1,00	1,05	R\$ 1.196,43
2	R\$ 1.000,00	0,95	0,95	0,889	1,116	1,00	1,05	R\$ 954,55
3	R\$ 1.200,90	0,95	1,06	0,928	1,055	1,00	1,05	R\$ 1.241,73
4	R\$ 1.388,89	0,95	0,95	0,866	1,130	1,00	1,05	R\$ 1.314,78
5	R\$ 1.233,33	0,95	1,00	0,866	1,205	0,95	1,00	R\$ 1.191,53
6	R\$ 864,20	0,95	1,00	0,931	1,047	0,95	1,00	R\$ 757,92
7	R\$ 800,00	0,95	1,00	0,906	1,050	1,00	1,05	R\$ 765,11
8	R\$ 1.125,56	0,95	1,06	0,866	1,172	1,00	1,05	R\$ 1.222,56
9	R\$ 1.467,33	0,95	1,00	0,941	0,976	1,00	1,05	R\$ 1.348,63
10	R\$ 1.052,63	0,95	1,00	0,877	1,030	1,00	1,05	R\$ 957,30
11	R\$ 875,00	0,95	0,95	0,866	1,114	0,95	1,05	R\$ 769,64
12	R\$ 1.125,00	0,95	0,95	0,866	1,114	0,95	1,05	R\$ 989,54
<b>Média (M):</b>								R\$ 1.059,14
<b>Desvio Padrão (s):</b>								R\$ 220,07
<b>Coef. de Variação (CV):</b>								0,208

JARDIM PANCERA								
<b>Imóvel paradigma:</b> Rua Bezerra de Menezes, 0902								
<b>Valor:</b> R\$ 650.000,00								
<b>Área total:</b> 748,21m <sup>2</sup>								
<b>Esquina:</b> Não								
<b>Frente de referência:</b> 12 m								
$F_f$ : 1,13								
$F_l$ : 0,85								
$F_t$ : 1,11								
<b>Fonte:</b> Sifra Imobiliária								
AMOSTRAGEM								
Terrenos	VU (R\$/m <sup>2</sup> )	Fo	Wl	Wf	Fa	Wt	Fe	VUH (R\$/m <sup>2</sup> )

1	R\$ 833,33	0,95	0,94	1,129	0,872	1,06	1,00	R\$ 793,51
2	R\$ 1.032,61	0,95	1,06	1,051	0,837	1,06	1,00	R\$ 988,62
3	R\$ 1.099,97	0,95	0,94	1,020	0,866	1,06	1,00	R\$ 927,70
4	R\$ 971,98	0,95	1,06	1,103	0,833	1,06	1,00	R\$ 974,37
5	R\$ 850,29	0,95	1,06	1,118	0,874	1,06	1,00	R\$ 897,99
6	R\$ 884,71	0,95	1,00	1,061	0,908	1,06	1,00	R\$ 862,43
7	R\$ 694,44	0,95	1,06	1,129	0,833	1,06	1,00	R\$ 713,52
8	R\$ 541,67	0,95	1,06	1,129	0,833	1,11	1,00	R\$ 583,75
9	R\$ 746,27	0,95	1,06	1,129	0,851	1,06	1,00	R\$ 779,71
10	R\$ 999,75	0,95	1,06	1,103	0,833	1,06	1,00	R\$ 1.002,21
11	R\$ 910,34	0,95	1,00	1,118	0,834	1,06	1,00	R\$ 872,63
12	R\$ 600,00	0,95	1,06	1,129	0,833	1,06	1,00	R\$ 616,48
<b>Média (M):</b>								R\$ 834,41
<b>Desvio Padrão (s):</b>								R\$ 140,17
<b>Coef. de Variação (CV):</b>								0,168

SÃO FRANCISCO								
<b>Imóvel paradigma:</b> Rua Carlos Sbaraini, 1113								
<b>Valor:</b> R\$ 300.000,00								
<b>Área total:</b> 300,00 m <sup>2</sup>								
<b>Esquina:</b> Não								
<b>Frente de referência:</b> 12 m								
<b>F<sub>f</sub>:</b> 1,00								
<b>F<sub>l</sub>:</b> 0,75								
<b>F<sub>t</sub>:</b> 1,05								
<b>Fonte:</b> Investindo Toledo								
AMOSTRAGEM								
Terrenos	VU (R\$/m <sup>2</sup> )	F <sub>o</sub>	W <sub>i</sub>	W <sub>f</sub>	F <sub>a</sub>	W <sub>t</sub>	F <sub>e</sub>	VUH (R\$/m <sup>2</sup> )
1	R\$ 556,06	0,95	0,94	1,043	1,033	1,00	1,00	R\$ 533,49
2	R\$ 473,45	0,95	1,00	1,043	0,959	1,00	1,00	R\$ 449,76
3	R\$ 372,25	0,95	1,00	1,047	1,049	1,00	1,00	R\$ 388,10
4	R\$ 619,61	0,95	1,00	1,047	0,960	1,00	1,00	R\$ 591,55
5	R\$ 520,00	0,95	1,00	1,047	0,955	0,95	1,00	R\$ 467,30
6	R\$ 815,45	0,95	1,00	0,977	1,034	0,95	1,05	R\$ 777,27
7	R\$ 660,66	0,95	1,00	0,995	0,996	1,00	1,05	R\$ 652,96
8	R\$ 757,06	0,95	1,00	1,007	0,956	0,95	1,05	R\$ 688,26
9	R\$ 400,00	0,95	1,00	1,047	1,000	0,95	1,00	R\$ 376,22
10	R\$ 410,57	0,95	1,00	1,047	1,068	1,00	1,00	R\$ 435,82
11	R\$ 574,76	0,95	1,00	1,031	0,958	1,00	1,05	R\$ 566,31
12	R\$ 576,54	0,95	0,94	1,011	0,981	1,05	1,00	R\$ 534,76
<b>Média (M):</b>								R\$ 538,48
<b>Desvio Padrão (s):</b>								R\$ 123,81
<b>Coef. de Variação (CV):</b>								0,230

**ANEXO A - CRITÉRIO DE CHAUVENET PARA REJEIÇÃO DE DADOS DISCREPANTES**

<b>Número de leituras, <math>n</math></b>	<b>Razão entre o máximo desvio aceitável e o desvio padrão, <math>d/s</math> crítico</b>
3	1,38
4	1,54
5	1,65
6	1,73
7	1,80
8	1,85
9	1,91
10	1,96
11	1,99
12	2,03
13	2,06
14	2,10
15	2,13
16	2,16
17	2,18
18	2,20
19	2,22
20	2,24
21	2,26
22	2,28
23	2,30
24	2,31
25	2,33
26	2,35
27	2,36
28	2,37
29	2,38
30	2,39
50	2,57
100	2,81
300	3,14
500	3,29
1000	3,48

Fonte: Adaptado de Reis e Fattori (2018).