



AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS EM CIDADE COM ESCASSEZ DE DADOS,
ATRAVÉS DO MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE DADOS DE
MERCADO.

CURITIBA
2018



TATYANE ELIZA FERREIRA

AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS EM CIDADE COM ESCASSEZ DE DADOS,
ATRAVÉS DO MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE DADOS DE
MERCADO.

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao curso de Pós Graduação em Engenharia de
Avaliações e Perícias, Pós-Graduação *lato
sensu*, do Instituto IDD com o requisito parcial
para a obtenção do Grau de especialista em
Engenharia de Avaliações e Perícias.

Orientador: Prof. Mauricio Bianchini

CURITIBA
2018

AGRADECIMENTOS

A Deus por ter me dado saúde e força para superar dificuldades e aos meus pais, familiares e amigos que me apoiaram em mais uma etapa da minha formação profissional.

FOLHA DE APROVAÇÃO

AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS EM CIDADE COM ESCASSEZ DE DADOS
ATRAVÉS DO MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE DADOS DE
MERCADO.

Por
TATYANE ELIZA FERREIRA

TRABALHO APROVADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA A OBTENÇÃO
DO TÍTULO DE ESPECIALISTA EM ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E
PERÍCIAS DO INSTITUTO IDD, PELA COMISSÃO FORMADA PELOS
PROFESSORES A SEGUIR MENCIONADOS.

Curitiba (PR), 18 de Setembro de 2.018.

Prof. Mauricio Bianchini, MSc.

Prof. César Henrique Sato Daher, MSc.

Prof. Kirke Andrew Wrubel Moreira, MSc.

RESUMO

Este trabalho apresenta avaliação de imóveis em pequena cidade do estado do Paraná, aplicando o método comparativo direto de dados de mercado através do tratamento por fatores e da inferência estatística, ambos com o objetivo de determinar o valor de mercado do bem avaliando. A pesquisa de dados realizada na cidade do imóvel avaliando e na microrregião avaliadora, resultou em uma amostra menor obtida na cidade de Tijucas do Sul, utilizada na aplicação do tratamento por fatores e a inferência estatística considerando dados de toda a microrregião avaliadora, a variável de localização considerada nos cálculos inferenciais serve para diferenciar as localidades pesquisadas além de serem aplicadas outras variáveis no modelo. O método comparativo direto de dados de mercado através de análises distintas resultou em melhor valor do bem através do tratamento por fatores, mas não é garantida a fundamentação do laudo, os parâmetros não são fundamentados de acordo com o estado do Paraná. Ao aplicarmos a inferência estatística o valor do bem é menor e se enquadra nas condições do mercado atual, a fundamentação do laudo de avaliação respeita as recomendações da norma NBR 14.653-2.

Palavras chave: avaliação de imóveis, avaliações em pequena cidades, engenharia de avaliações, inferência estatística, tratamento por fatores.

LISTA DE EQUAÇÕES

EQUAÇÃO I – MÉTODO EVOLUTIVO	12
EQUAÇÃO II – MÉTODO DE CUSTO	14
EQUAÇÃO III – ÁREA EQUIVALENTE DE CONSTRUÇÃO	15
EQUAÇÃO IV – VALOR UNITÁRIO	34
EQUAÇÃO V – VALOR TOTAL	34

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01 – MAPA MICRORREGIÃO AVALIATORIA (IBGE)	37
FIGURA 02 –GRÁFICO DE RESÍDUOS	40
FIGURA 03 – GRÁFICO DE RESÍDUOS	40
FIGURA 04 – PARÂMETROS REGRESSORES	42

LISTA DE FOTOS

FOTO 01 – FACHADA IMÓVEL AVALIANDO	30
FOTO 02 – COZINHA/ SALA IMÓVEL	30
FOTO 03 – BANHEIRO IMÓVEL	31
FOTO 04 – QUARTO 02 E 03 IMÓVEL	31

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – RESUMO PONTUAÇÃO FATORES	20
TABELA 02 – GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO FATORES	20
TABELA 03 – GRAU DE PRECISÃO	21
TABELA 04 - GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO INFERÊNCIA SIG.	25
TABELA 05 - GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO INFERÊNCIA	28
TABELA 06 – RESUMO PONTUAÇÃO INFERÊNCIA	28
TABELA 07 – DADO OBTIDOS TIJUCAS DO SUL	33
TABELA 08 – CALCULOS TRATAMENTO POR FATORES	33
TABELA 09 – APLICAÇÃO DOS FATORES	34
TABELA 10 – VERIFICAÇÃO DE DADOS DISCREPANTES	35
TABELA 11 – RESUMO DE TRATAMENTO POR FATORES	36
TABELA 12 – QUADRO RESUMO INFERENCIA ESTATISTICA	43
TABELA 13 – ROSS HEIDECKE	53
TABELA 14 – PESQUISA DE DADOS	54
TABELA 15 – PESQUISA DE DADOS	55
TABELA 16 – PESQUISA DE DADOS	56
TABELA 17 – PESQUISA DE DADOS	57
TABELA 18 – PESQUISA DE DADOS	58

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	III
FOLHA DE APROVAÇÃO	IV
RESUMO	V
LISTA DE EQUAÇÕES	VI
LISTA DE FIGURAS	VII
LISTA DE FOTOS	VIII
LISTA DE TABELAS	IX
1. INTRODUÇÃO	1
2.REVISÃO BIBLIOGRAFICA	6
2.1 ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES	6
2.2 AVALIAÇÃO DADOS MERCADO E VALOR	7
2.3 NORMAS TÉCNICAS	9
2.4 MÉTODOS DE AVALIAÇÃO	12
3. ESTUDO DE CASO	29
3.1. IMÓVEL AVALIANDO	29
3.2 CIDADE DE TIJUCAS DO SUL	31
3.3 PESQUISA DE MERCADO EM TIJUCAS DO SUL	31
3.4 AVALIAÇÃO POR TRATAMENTO DE FATORES	32
3.5 RESULTADO TRATAMENTO POR FATORES	35
3.6 MICRORREGIÃO AVALIATÓRIA DE ESTUDO	36
3.7 PESQUISA DE MERCADO NA MICRORREGIÃO	37
3.8 AVALIAÇÃO POR INFERÊNCIA ESTATÍSTICA	37
3.9 RESULTADO INFERÊNCIA ESTATÍSTICA	42
4. ANÁLISE DE RESULTADOS	44
4.1 VALORES OBTIDOS	44
4.2 PRECISÃO	45
4.3 COMPARANDO RESULTADOS	46
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	48
5.1 TRABALHOS FUTUROS	49
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS	50
7. ANEXOS	53

8. APÊNDICE 54

1.INTRODUÇÃO

O mercado imobiliário varia constantemente, uma das principais dificuldades da avaliação é a determinação correta do valor mercadológico do bem. Desenvolvida a partir da necessidade de determinar este valor a avaliação de imóveis possui diversos métodos avaliatórios, utilizando cada um de acordo com a finalidade do laudo de avaliação e as características do bem avaliando. (FIKER,1990)

A norma NBR 14.653 – 2 que trata da avaliação de imóveis urbanos, define parâmetros a serem seguidos, o laudo de um imóvel quando apresentados por avaliadores diferentes não pode apresentar grande variação. Utiliza-se para avaliação de casas o método comparativo direto de dados de mercado dividido entre tratamento por fatores e a inferência estatística. (BRAULIO,2005)

O imóvel avaliando objeto de estudo deste trabalho localiza-se em Tijucas do Sul cidade do estado do Paraná, a primeira coleta de dados ocorreu nesta cidade e devido a pequena quantidade de dados similares optou-se por utilizar o método comparativo direto de dados de mercado aplicando o tratamento por fatores e comparar a avaliação feita na segunda etapa de pesquisa de dados que levou em consideração dados da microrregião avaliatória de Rio Negro e utilizando como ferramenta de cálculo o método comparativo direto de dados de mercado aplicando a inferência estatística e utilizando a variável de localização.

Assim é possível analisar, comparar, discutir o impacto no valor do bem avaliando levando em consideração o método comparativo direto de dados através do tratamento por fatores coletando dados similares ao imóvel na cidade do avaliando e inferência estatística através da coleta de dados na microrregião avaliatória diversificando os dados e aumentando a amostra, levando em consideração a variável localização para tornar possível a realização do cálculo.

1.1. PROBLEMA DE PESQUISA

Em cidades onde existe pequena quantidade de dados de mercado disponíveis para pesquisa e realização de avaliação de imóvel urbano é preferível a utilização do método comparativo direto de dados de mercado através da inferência estatística com dados da microrregião avaliadora a qual pertence a cidade do imóvel avaliando ou tratamento por fatores utilizando apenas dados da cidade do avaliando?

1.2. OBJETIVOS

Neste item apresentam-se os objetivos gerais e específicos da pesquisa a ser desenvolvida.

1.2.1. Objetivo Geral

Comparar a execução de uma avaliação de imóvel situado em cidade com pequeno número de dados de mercado disponíveis, através da aplicação do método comparativo direto de dados de mercado com tratamento por fatores utilizando dados de mercado da cidade do imóvel avaliando e o método comparativo direto de dados de mercado com o uso de inferência estatística utilizando dados de mercado da microrregião avaliadora.

1.3. HIPÓTESE

O uso do método comparativo direto de dados de mercado para confecção do modelo matemático através da inferência estatística, empregada após pesquisa e coleta de dados de mercado na microrregião avaliadora possibilita a utilização de um maior número de variáveis, utilizará maior número de dados, tornando o modelo matemático mais representativo para avaliação de imóveis urbanos em comparação ao tratamento de fatores que utiliza uma menor quantidade de dados limitando a avaliação do bem.

1.4. JUSTIFICATIVAS

O Brasil apresenta problemas em relação a habitação e questões relativas a infraestrutura urbana (saneamento básico, pavimentação de ruas e demais), não é de hoje que estes problemas se apresentam, há relatos referente a estas questões desde o século XIX. Entre os anos de 1964 a 1969 houve a implantação do BNH (Banco Nacional de Desenvolvimento) com a intenção de concretizar a concepção de cidade e da política de habitação, desenvolvendo então as COHABs (Companhia de Habitação Popular), que garantiu cerca de 40% de investimentos em questões habitacionais no financiamento de moradias populares. Porém as COHABs perderam força devido a inadimplência, fruto de crise financeira e perda do poder de compra do salário mínimo entre os anos de 1970 a 1974. (COHAB,2018)

Diversos foram os programas habitacionais e as alternativas de vários governos até a atualidade onde o programa habitacional mais conhecido e desenvolvido entre os anos de 2003 até 2010, é o Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), do Ministério das Cidades, lançado em Abril de 2009 com meta de construção de 1 (um) milhão de moradias, beneficiando diversas classes da sociedade considerando as diversas faixas salariais. Mas as políticas habitacionais ainda não são suficientes, em função do número do déficit habitacional de aproximadamente 8 milhões de moradias sendo que 6 milhões correspondem a moradias urbanas. (CAIXA,2017)

A avaliação de bens imóveis é importante na sociedade, pois através dela é possível a obtenção de imóvel próprio através da garantia bancária, além de determinação de valores para seguros, levantamento de patrimônio, heranças e outras transações financeiras que necessitem a determinação do valor de mercado do bem, por isso é necessário empregar as tecnologias mais avançadas na avaliação e constantemente aprimora-las para que esteja sempre atualizada e precisa.

Há então a necessidade de avaliar o bem dentro dos padrões de mercado da região considerando as possíveis desvalorizações e valorizações, afim de se

obter uma avaliação segura do ponto de vista econômico. No ano de 2016 (Dois mil e dezesseis) cerca de 200 (duzentos) mil imóveis foram financiados o que demonstra a importância da atividade de avaliação determinando o valor de mercado do bem importante para a movimentação da economia nacional. (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2018)

1.5. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização do estudo definiu-se a cidade de Tijucas do Sul, onde para a realização de avaliação de casas há uma pequena quantidade de dados disponíveis e em virtude do seu tamanho, o mercado imobiliário é pouco desenvolvido. O imóvel avaliando deste estudo é uma casa popular contendo, três quartos, um banheiro social, sala, copa, cozinha e lavanderia externa. Possui bom padrão de acabamento, vaga de garagem e amplo terreno o imóvel é novo e pertence a condomínio (com mais uma unidade).

Definido o imóvel avaliando e com a criação da ficha de pesquisa de dados de mercado contendo as informações principais a serem levantadas de cada dado (imóvel) contendo número de quartos, área privativa, área do terreno, preço do imóvel, padrão de acabamento, vagas de garagem e estado de conservação. Foram coletados dados de mercado na cidade de Tijucas do Sul, a amostra obtida possui poucos dados similares ao avaliando, optou-se então pela aplicação do método comparativo direto de dados de mercado através do tratamento de fatores. A segunda etapa de pesquisa coletou dados na microrregião avaliatória, com maior número de dados e possibilitou a aplicação da inferência estatística, a variável localização foi utilizada assim a realização do cálculo foi possível. Em seguida comparou-se os resultados obtidos e procedimentos de execução da avaliação.

1.6. APRESENTAÇÃO DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em cinco capítulos, escritos de maneira a facilitar o entendimento do leitor.

O **Capítulo 1** apresenta considerações em relação ao estudo desenvolvido, introdução, apresentação do problema de pesquisa entre outros.

O **Capítulo 2** trata da revisão bibliográfica apresentando os conceitos referente a avaliação de imóveis além dos métodos avaliatórios.

O **Capítulo 3** apresentação do estudo de caso, coleta de dados e aplicação dos métodos avaliatórios.

O **Capítulo 4** análise dos resultados obtidos na aplicação do método direto de dados de mercado por tratamento de fatores e inferência estatística.

O **Capítulo 5** apresenta as considerações finais em relação aos resultados e recomendações para trabalhos futuros.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Neste capítulo serão abordados conceitos e métodos utilizados para realização de avaliação de imóveis.

2.1 ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES

Parte da engenharia, arquitetura e de outras áreas (ciências sociais e da natureza), a criação da ciência de avaliações tem como propósito determinar o valor do bem, seus direitos, frutos e custos de reprodução, subsidiando tomadas de decisões a respeito de valores, que envolvem bens de qualquer natureza. A engenharia de Avaliações é de interesse de imobiliárias, bancos comerciais e de desenvolvimento, compradores e vendedores, entre outros. (DANTAS,1998)

Surgiu no Brasil no início do século XX (vinte), quando se tem conhecimento dos primeiros trabalhos no Brasil que foram publicados em revistas técnicas de engenharia em São Paulo entre os anos de 1918 e 1919. Em 1923 foram introduzidos novos métodos de avaliação de terrenos e a partir de 1929 teve início o uso sistematicamente aplicado pelos avaliadores. Desde então os estudos de engenharia de avaliação vem evoluindo no Brasil, através de profissionais dedicados ao estudo, pesquisa e divulgação da técnica de avaliação de bens. (FIKER,1990)

Considerada como uma atividade relativamente nova, a engenharia de avaliações até a década de 80 possuía apenas os métodos rudimentares para determinação do valor do bem, principalmente porque a utilização de ferramentas defasadas limitavam a avaliação do bem fazendo uso apenas de métodos simples de cálculos. Após o desenvolvimento dos computadores e a utilização de *softwares* auxiliares tornou-se possível a utilização de técnicas avançadas e precisas. (PELLI NETO, 2014)

Pode ser praticada por engenheiros, arquitetos, agrônomos, cada um dentro de sua atribuição profissional, em conforme as leis do CONFEA (Conselho Federal de Engenharia e Arquitetura).

2.2 AVALIAÇÃO, DADOS, MERCADO E VALOR

A seguir as definições comuns da engenharia de avaliações, serão abordados aspectos e padrões referentes a avaliação de imóveis.

2.2.1 AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS URBANOS

Avaliação de bens imóveis, como uma ciência de mensuração do valor não pode ser considerada uma ciência exata, pois o valor de mercado do imóvel pode variar de acordo com o período de análise. Portanto, avaliar pelo preço de mercado com a finalidade de obter um padrão de comparação é classificar o imóvel em questão segundo padrão de comparação obtido através de pesquisa naquele período. (BRAULIO, 2005)

Havendo à necessidade de criar ferramentas foi elaborada para auxiliar de forma segura a determinação do valor de mercado do patrimônio. Parte dos bens de órgão públicos, pessoas físicas e jurídicas, é constituído por imóveis que na maioria das vezes acabam sendo utilizados como garantia em empréstimos de capital para investimentos, financiamentos bancários, determinação de valores de herança e outras atividades financeiras e demais transações. (DANTAS,1998).

Segundo Moreira (1994), avaliar é a arte de estimar valores apropriados específicos, em que o conhecimento técnico e o bom-senso são condições fundamentais. Já Abunahman (1998), define avaliação como sendo uma aferição de vários fatores econômicos definidos em relação a propriedades descritas com data prevista, tendo como base a análise de dados relevantes.

2.2.2 MERCADO IMOBILIÁRIO

Mercado imobiliário é onde são efetuadas transações financeiras de bens, tangíveis ou intangíveis. Aqui o termo mercado refere-se aquele de concorrência perfeita, a participação no mercado é livre e espontânea e nenhum participante sozinho consegue mudar as características e condições vigentes. O mercado imobiliário sofre influência direta da lei da oferta e procura e seus preços variam de acordo com esta lei, dividido em várias especialidades, terrenos, apartamentos, casas, entre outras. (BRAULIO, 2005)

Composto por três segmentos imóvel, vendedor e comprador, Dantas (1998), informa que a relação quantitativa dos três componentes, formam o mercado imobiliário, a relação entre eles é determinante para a formação dos preços, sendo a situação ideal aquela onde a oferta e a procura é equilibrada, ou seja, um mercado de concorrência perfeita. (PELLI, 2014)

Várias análises são baseadas em mercados de concorrência perfeita, mas na realidade o mercado de concorrência imperfeita onde não há equilíbrio entre oferta e procura vivendo momentos de grande quantidade de oferta de imóveis e momentos de recessão econômica, prejudicando em alguns pontos a análise do mercado imobiliário e o valor do bem avaliando. (FIKER, 1990)

Possui comportamento diferente dos demais mercados de bens devido as características dos imóveis, ao existir qualquer alteração ao redor do imóvel implica na variação do valor para mais ou menos, como é o caso de benfeitorias e desvalorização do bem. (DANTAS, 1998)

Em termos nacionais, a oferta de crédito, inflação, a condução da economia, políticas fiscais, crescimento da população confiança no governo são considerados pontos importantes para a flutuação de preços no mercado imobiliário. (BRAULIO, 2005)

2.2.3 VALOR DE MERCADO

Importante destacar a diferença entre valor e preço, o conceito de preço corresponde ao quanto é cobrado por um determinado bem, ou seja o preço é determinado pelo proprietário do bem, não possuindo regras e fundamentação para sua determinação. (BRAULIO, 2005)

Segundo Barbosa Filho (1998) o valor do bem antes de tudo é um fenômeno social, e pode ser associado a um vetor composto por um conjunto de variáveis que abrange todas as suas características físicas, do seu entorno, da sua utilidade e dos fatores subjetivos que a própria coletividade cria no contexto em que está situado a cada instante. Para Moreira (1994), a palavra valor é usada corretamente em muitos sentidos diferentes. Quando aplicada à propriedade, a palavra valor traz consigo um sentimento de desejo de posse, domínio ou troca de propriedade, medida em termos de uma unidade monetária. Quando a necessidade de estimar o valor ocorre a nível particular, o problema se reduz a que partes interessadas (vendedora, a que oferta o bem e a compradora) estejam de acordo com a quantidade necessária (expressa em unidades monetárias) em um dado instante (MOLINA, 1999).

No entanto, quando se necessita estimar um valor além do nível particular, de uma maneira mais ampla, isto é, quando os interesses, que podem ser de ordem privada ou pública, são extensivos a outras pessoas além daquelas que estão diretamente, envolvidas, procura-se uma perspectiva técnica, surgindo então a “Ciência da Avaliação”, ou seja, a Engenharia de Avaliações, que conclui sobre o valor de um bem de forma fundamentada. (BRAULIO, 2005)

2.3 NORMAS TÉCNICAS PARA AVALIAÇÃO DE IMÓVEIS

A ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas é o fórum Nacional de normalização e regulamentadora de estudos, as normas Brasileiras são elaboradas por comissões de estudos (ABNT/CE) que são formadas por representantes dos setores envolvidos são eles, produtores, consumidores e

neutros (universidades, laboratórios e outros). O conteúdo desenvolvido por esta comissão é de responsabilidade dos comitês brasileiros (ABNT/CB) e dos Organismos da Normalização Setorial (ONS). (BRAULIO, 2005)

No Brasil, nos anos 1950, surgiram as primeiras normas de avaliação de imóveis organizadas por entidades públicas e institutos, devido a ocorrência de grande quantidade de desapropriação em São Paulo, ocasionado pela expansão da cidade e construção de metrô entre outras obras. Por volta de 1960, as normas ganharam maior relevância o primeiro anteprojeto de normas da ABNT na Engenharia de Avaliações data de 1957. Mas somente em 1977 os estudos feitos por comissões de profissionais dedicados a perícias e avaliações judiciais, deram origem a primeira Norma Brasileira para Avaliação de Imóveis Urbanos a NB – 502/77 da ABNT. (DANTAS, 1998)

Com o passar do anos a ABNT desenvolveu normas para avaliações com diversas tipologias (imóveis rurais, unidades padronizadas, máquinas, equipamentos, complexos industriais e glebas urbanizáveis). Em 1989, a Norma Brasileira para Avaliação de Imóveis Urbanos foi registrada no INMETRO como NBR 5676. No ano 1998, iniciou-se a revisão da norma brasileira para avaliação de imóveis urbanos da ABNT (associação brasileira de normas técnicas), NBR 5676/89, a qual contou com ampla participação dos profissionais da área de engenharia. (BRAULIO, 2005)

Mais recentemente no ano de 2013 a ABNT reuniu normas que regulamentam a atividade de engenharia de avaliações dividindo-a em várias seções, responsáveis por abordar e regulamentar cada atividade da engenharia de avaliações. Este estudo deu origem a uma nova norma a NBR 14.653- 2 (Ano 2013) que legaliza regulamenta a atividade de avaliação de bens no Brasil de maneira ampla. (BRAULIO, 2005)

Ordenando as atividades da seguinte maneira:

- NBR 14653-1 – Avaliação de bens – Parte 1: Procedimentos gerais;
- NBR 14653-2 – Avaliação de bens – Parte 2: Imóveis urbanos;
- NBR 14653-3 – Avaliação de bens – Parte 3: Imóveis rurais;

- NBR 14653-4 – Avaliação de bens – Parte 4: Empreendimentos;
- NBR 14653-5 – Avaliação de bens – Parte 5: Máquinas, equipamentos, instalações e bens industriais em geral;
- NBR 14653-6 – Avaliação de bens – Parte 6: Recursos naturais e ambientais;
- NBR 14653-7 – Avaliação de bens – Parte 7: Patrimônios históricos.

A parte dois da norma referente a avaliação de bens imóveis será abordada neste trabalho, determina padrões a serem atingidos na avaliações que devem ser respeitados pelos avaliadores, a norma definiu os parâmetros a serem seguidos e os laudos de avaliação de avaliadores diferentes não apresentam grande variabilidade. (BRAULIO, 2005)

Atingir um bom grau de precisão é o objetivo de um bom avaliador, cabe a ele (engenheiro ou arquiteto) identificar as possíveis interferências e restrições que afetarão o valor de mercado do imóvel, este pode ser definido como a quantia provável de dinheiro envolvido decorrente da negociação do imóvel em data específica levando em consideração as características do bem, condições identificadas na região do avaliando e a época que foi realizada a coleta dos dados similares ao bem. (MOLINA, 1999)

Podemos classificar os imóveis urbanos de acordo com a norma NBR 14.653-2 da ABNT em:

- a) Quanto ao uso: Residencial, comercial, industrial, institucional e misto;
- b) Quanto ao tipo do imóvel: Terreno (lote ou gleba), apartamento, casa, escritório (sala ou andar corrido), loja, galpão, vaga de garagem, misto, hotéis, hospitais, cinemas e teatros, clubes e recreativos.
- c) Quanto ao agrupamento: Loteamento, condomínios de casas, prédio de apartamentos, conjunto habitacional (casas, prédios ou mistos), conjunto de salas comerciais, prédio comercial, conjunto de

prédios comerciais, conjunto de unidades comerciais, *shopping-centers* e complexo industrial.

2.4 METODOS DE AVALIAÇÃO

Após a coleta de dados semelhantes ao avaliando, os dados são analisados, definindo a qualidade dos dados pesquisados e a quantidade efetiva que será utilizada na confecção do modelo matemático, diversos são os métodos de avaliação empregados para definir o valor de mercado do bem avaliando. Os métodos avaliatórios são definidos como diferentes vias para atribuir valor ao bem, seguindo os parâmetros estabelecidos na norma NBR 14.653 parte 2. (MOLINA, 1999)

Abaixo serão descritos os métodos avaliatórios diferentes, sendo aplicados de acordo com a finalidade do laudo de avaliação:

2.4.1 MÉTODO EVOLUTIVO

Indicado para estimar o valor do bem, o método evolutivo é utilizado quando não existirem dados amostrais semelhantes ao avaliando. O valor de mercado do imóvel é obtido através da composição de valores levando em consideração o valor do terreno o custo de reprodução das benfeitorias aplicando-se depreciação em relação ao tempo e um fator de comercialização conforme formula à seguir: (IBAPE/SP)

$$VI = (VT + CB) * FC \quad (I)$$

Onde:

VI é o valor de mercado

VT é o valor do terreno

CB é o custo de reedição da benfeitoria

FC é o fator de comercialização

O fator de comercialização, desde que possível, deve ser inferido no mercado da região, a partir de imóveis similares (no mínimo três). Além do fator de comercialização para que o método evolutivo possa ser aplicado de maneira correta exige-se que: o valor do terreno seja determinado pelo método comparativo direto de dados de mercado na impossibilidade deve ser aplicado o método involutivo, as benfeitorias apropriadas segundo o método comparativo direto de custo ou pelo método da quantificação de custo e o fator de comercialização deve ser levado em conta admitindo a possibilidade de ser maior ou menor que a unidade em função da conjuntura do mercado na época da avaliação. (DANTAS,1998)

2.4.2 MÉTODO INVOLUTIVO

É utilizado quando não existem dados semelhantes ao avaliando, sem quantidade suficiente de dados a aplicação do método comparativo de dados de mercado se torna inviável. O método involutivo tem critério indireto de valorização do avaliando, glebas ou terrenos de grandes dimensões são exemplos de aplicação neste caso é levado em consideração o aproveitamento por meio de subdivisão em lotes menores. Deve-se também levar em consideração a relação entre lucro do empreendimento e valor do terreno, porcentagem relativa do valor do terreno no VGV (valor geral de vendas) e velocidade de construção. (FIKER, 1990)

2.4.3 METÓDO DA RENDA

Indicado para empreendimentos de base imobiliária o método da renda é utilizado na avaliação de *shopping-center*, hotéis, etc. Em função ao tipo de imóvel que será avaliado é necessário que sejam levantadas todas as informações de receitas de acordo com a sua atividade econômica e despesas impostos, manutenção, operação, impostos, etc. A partir das informações

levantadas referente ao empreendimento é criado o fluxo de caixa estimando também receitas e despesas futuras. (MOLINA, 1999)

Com o fluxo de caixa é possível definir a taxa de mínima atratividade (TMA) do empreendimento, que representa a provável taxa interna de retorno (TIR) de capital ao investidor de acordo com o cenário financeiro em que foi feita a simulação econômica e avaliação do empreendimento. (FIKER,1990)

2.4.4 MÉTODO DA QUANTIFICAÇÃO DE CUSTO

Utilizado para a apuração do custo das benfeitorias do bem avaliando o método da quantificação de custo, determinado através do custo unitário básico de construção (CUB), que pode ser obtido nos sites do sindicato da construção do estado a qual pertence o avaliando em estudo ou por orçamento detalhado com identificação das fontes de consulta. (DANTAS,1998)

Equação:

$$C = [CUB + \frac{OE + OI + (OFe - OFd)}{S}](1 + A)(1 + F)(1 + L) \quad (III)$$

Onde:

C é o custo unitário por m² de área equivalente de construção;

CUB é o custo unitário básico (Fonte: SINDUSCON - Sindicato da Construção);

OE é o orçamento de elevadores

OI é o orçamento de instalações especiais (geradores, sistemas de proteção contra incêndio, central de gás, interfone, antena coletiva, urbanização, projetos, etc.)

OFe é o orçamento de fundações especiais

OFd orçamento de fundação direta

S área equivalente de construção de acordo com NBR 12.721

A taxa de administração da obra

F custos financeiros durante o período da construção

L lucro ou remuneração da construtora

Se os custos forem estimados conforme a NBR 12.271 deve-se utilizar as áreas equivalentes de construção para o custo unitário padrão de acordo com a seguinte formula (IBAPE/SP)

$$S = Ap + \sum_i^n (Aq_i \cdot P_i) \quad (III)$$

Onde:

S é a área equivalente de construção

Ap área construída padrão

Aqi área construída de padrão diferente

Pi razão entre custo estimado da área de padrão diferente e a área padrão, de acordo com os limites estabelecidos na NBR 12721

2.4.5 METÓDO COMPARATIVO DIRETO DE DADOS DE MERCADO

O método comparativo direto de dados de mercado leva em consideração na análise os dados semelhantes ou assemelhados ao avaliando, este método é aplicado na confecção de laudos de avaliação de terrenos, casas, apartamentos, lojas, etc. O objetivo é encontrar a tendência de formação de preços do mercado de determinada localidade. (FIKER,1990)

Antes da popularização dos computadores pessoais a homogeneização das características do imóvel era feita através do tratamento de dados adotado em função da qualidade, quantidade de dados e informações disponíveis. Sempre que a amostra de dados for considerada pequena e homogênea, ou seja, se observadas as características o mais similares o possível ao avaliando

na coleta de dados e pouca quantidade de dados deve-se utilizar o tratamento por fatores e no caso de amostras heterogêneas o recomendável é que seja utilizado a inferência estatística que utiliza para a confecção do modelo e comparativos entre dados cálculos estatísticos que interpolam as diversas variáveis consideradas em cálculo afim de obter o melhor valor do bem. (MOLINA, 1999)

Para avaliar casas como mencionado anteriormente o método comparativo direto de dados de mercado é o método mais utilizado, dividido em:

2.4.5.1 TRATAMENTO POR FATORES

Os elementos amostrais para que este método possa ser aplicado devem ser o mais semelhante possível ao imóvel avaliando, em todas as características as diferenças entre eles serão levadas em conta na aplicação do método através dos fatores aplicados, específicos e definidos pelo avaliador de acordo com orientação de bibliografia, estudo e norma técnica. O tratamento por fatores reflete em termos relativos o comportamento do mercado de uma determinada região onde encontra-se o avaliando em período de tempo estimado. (DANTAS,1998)

Abaixo exemplos de fatores utilizados:

- Fator de oferta

Representa a elasticidade dos negócios (superestimava dos dados de oferta), ou seja, os valores de oferta não representam corretamente o valor de mercado do bem, após o interesse do futuro proprietário do imóvel há negociação de preço até chegar no valor final dito valor de transação, por isso a elasticidade dos preços. No estado de São Paulo o fator consagrado é de 0,9 (desconto de 10% sobre o preço original pedido), mas este fator acaba sendo diferente em cada município. (MOLINA, 1999)

- Fator de localização

A localização do imóvel influencia diretamente no preço do mesmo é necessário levantar os valores fiscaís pela Planta de Valores Genéricos editada pela Prefeitura do Município. Caso os valores sejam incoerentes ou se forem inexistentes deverá ser realizado estudo devidamente fundamentado de novos índices para a região de estudo. (DANTAS,1998)

- Fator de topografia

Se o avaliando está localizado em aclive ou declive, se é plano ou não, estes aspectos, dentre outros tantos, devem ser levados em consideração no cálculo do valor do terreno aplicando fator de acordo com a situação encontrada. (FIKER,1990)

- Fator de frente x fundos

O formato é fator valorizante maior aproveitamento do solo, maior testada, profundidade pequena, esquina ou não, analisados de acordo com a finalidade do laudo de avaliação, aplicando-se ao valor o fator adequado no cálculo de avaliação. (DANTAS,1998)

- Fator padrão construtivo

Apresenta a diferença de nível construtivo entre os imóveis analisados, levando em consideração o padrão de acabamento (baixo, médio, alto), o valor unitário sofre alterações significativas em relação a estes níveis construtivos. (FIKER,1990)

- Fator idade / conservação

Com o passar do tempo os imóveis sofrem depreciação, além é claro da influência do fator conservação do bem em relação ao avaliando por isso é necessário adequar o valor do bem aplicando este fator no valor do imóvel para o cálculo deste fator é utilizada a tabela de Ross-Heidecke aplicado apenas à

parte do preço unitário da amostra equivalente ao valor de construção. (DANTAS,1998)

2.4.5.1.1 APLICAÇÃO DOS FATORES

Como mencionado anteriormente a aplicação de fatores requer alguns cuidados os imóveis analisados devem pertencer a mesma região, o valor homogeneizado de cada elemento após a aplicação de um conjunto de fatores não poderá resultar em um valor menor que a metade do valor original ou o dobro do valor original caso contrário estes dados serão desconsiderados da amostra por serem muito discrepantes dos demais. (FIKER,1990)

2.4.5.1.2 GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO

O grau de fundamentação representa a confiabilidade do laudo de avaliação definido pela norma NBR14.653-2, podem ser divididos em três níveis representados pelo grau I, II e III que correspondem ao aprofundamento da pesquisa e aos cálculos realizados na avaliação. (IBAPE/SP)

Grau I

Corresponde a no mínimo 3 (três) dados comparativos, podem ser informados por terceiros (corretores de imóveis, por exemplo), admitida extrapolação das características físicas além do limite de 0,50 (meio) a 2 (duas) vezes a do imóvel avaliando, ajuste de fatores entre 0,50 (meio) a 1,50 (um e meio) para o avaliando. (IBAPE/SP)

Grau II

No mínimo 6 (seis) dados de mercado, conferidos por profissional credenciado pelo autor do laudo de avaliação, ajuste de fatores entre 0,90 (zero virgula nove) e 1,10 (um virgula dez) em relação ao avaliando. (IBAPE/SP)

Grau III

Cerca de 12 (doze) dados de mercado, conferidos pessoalmente pelo avaliador, endereço por endereço, apresentando todas as informações, com fotos não sendo admitido extrapolação e valor ajustado em relação ao avaliando de 0,80 (zero virgula oito) e 1,20 (um virgula vinte). (IBAPE/SP)

Observações do método:

- As características quantitativas, ou expressas por variáveis não devem ultrapassar 50% (cinquenta) para mais ou menos
- Os fatores de homogeneização que contribuem para o aumento da heterogeneidade devem ser excluídos da amostra
- Após a homogeneização dados discrepantes devem ser excluídos
- Os dados utilizados devem ser do período de análise do avaliando, não devem ser utilizados dados antigos. Caso isso ocorra serão aceitos com correção resultantes de pesquisa de mercado conforme NBR 14.653-2.

Conforme tabela 01 referente ao resumo da pontuação atingida pelo laudo de avaliação e somando a pontuação como indicado na tabela 02 é possível determinar a fundamentação do laudo de avaliação.

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Caracterização do imóvel	Completa quanto a todas as variáveis analisadas	Completa quanto aos fatores utilizados no tratamento	Adoção da 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 das 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	Não admitida	Admitida para apenas uma variável	Admitida
6	Intervalo admissível de ajuste para cada fator e para o conjunto de fatores	0,9 a 1,10	0,80 a 1,20	0,50 a 1,50

Tabela 01 – Resumo pontuação tratamento por fatores

De acordo com a pontuação atingida conforme indicado na tabela 01 o grau de fundamentação do laudo de avaliação é definido pela tabela 02 abaixo:

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

Tabela 02 – Grau de fundamentação tratamento por fatores

O grau de precisão da estimativa de valor indicado é estipulado de acordo com a tabela 03 abaixo.

Descrição	Grau		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central da estimativa	<30%	30% - 50%	>50%

Tabela 03 – Grau de precisão

No laudo de avaliação o avaliador deve indicar possíveis interferências futuras, restrições para realização da avaliação, leis ou regulamentos aplicáveis ao imóvel, ou seja deve reunir a maior quantidade de informações e aponta-las no laudo juntamente com o cálculo do valor de mercado do avaliando. (FIKER,1990)

2.4.5.2 INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

Ao realizar uma pesquisa de dados em uma determinada região constatamos que na maioria das vezes a amostra populacional é de caráter heterogêneo a alternativa adotada é o procedimento de estimação de valores, a este estudo é dado o nome de inferência estatística verificando o comportamento da amostra e transferindo este comportamento para a população. (PELLI, 2014)

A inferência estatística acaba juntando diversos conceitos da estatística descritiva como probabilidade, distribuição de probabilidade (distribuição binomial), distribuição normal, distribuição normal reduzida, teorema central do limite, intervalo de confiança entre outros, estes conceitos serão utilizados para desenvolver os parâmetros de cálculos para determinação da equação matemática, modelo e determinação do valor de mercado do avaliando e o grau de fundamentação do laudo apresentado pelo avaliador.

Levando em consideração variáveis específicas em cada laudo de avaliação através da interpolação de valores é possível determinar o valor do bem de maneira mais confiável e representativa, por isso a inferência

estatística é considerado o método confiável na determinação do valor do bem em avaliação de imóveis, terrenos, etc.

2.4.5.2.1 DADOS

Na hora de avaliar um bem a busca por dados que se assemelham ao avaliando é fundamental, ciente de que na avaliação de bens o valor de mercado sofre influência direta em relação as suas características construtivas é importante levar em consideração valores de oferta e valores transacionados, diferenciando assim os valores que são efetivamente negociados. (BRAULIO, 2005)

Planejar a coleta de dados definindo a abrangência da amostra é fundamental para uma amostra representativa, pois levará em consideração as características quantitativas (nº quartos, banheiros, etc.) e qualitativas (estado de conservação, qualidade do materiais, etc.) e buscare semelhança entre dados do mercado e o avaliando. Deve-se tomar nota em planilhas, fichas, ou seja, da maneira que for melhor para o avaliador. (DANTAS,1998)

Uma amostra representativa deve conter dados nas mesmas condições mercadológicas do bem, apresentar características semelhantes como: vida útil, infraestrutura do endereço, número de quartos, banheiros, vagas de garagem, área de lazer entre outros. Montar um bom banco de dados permite que o estudo seja mais eficaz e rápido, por tanto o avaliador deve coletar e armazenar uma boa quantidade e com qualidade de dados de maneira a facilitar a montagem e confecção de laudos de avaliação. (MOLINA,1999)

A representatividade da amostra é verificada através de gráficos e tabelas, que organizam e facilitam o tratamento de dados, assim os que ficam distantes dos demais devem ser excluídos para não causar tendência, buscando assim o equilíbrio entre os dados coletados é importante também que cada dado excluído seja justificado. (DANTAS,1998)

2.4.5.2.2 VARIÁVEIS

As variáveis podem ser definidas como sendo representações numéricas das características do imóvel, seu comportamento pode ser dependente e independente. Dependente quando tem influência direta em relação a outra variável, comumente definida como a variável preço total ou unitário por m² (metro quadrado) de área, mas podem existir relações com outra característica que seja considerada diferencial do imóvel e agregue valor ao bem avaliando na estimação de valores. A escolha das variáveis a serem utilizadas como independentes, estão diretamente ligadas a característica do imóvel, analisa as características que realmente irão influenciar e explicar a variação dos preços coletados. (MOLINA,1999)

Classificadas pelas suas características podem ser quantitativas, qualitativas, proxy e dicotômicas. As quantitativas são variáveis que representam os atributos que podem ser contados ou medidos como é o caso da área, frente, número de dormitórios, quartos, banheiros, etc. (FIKER,1990)

As ditas qualitativas como o próprio nome define expressão a qualidade do imóvel, estas variáveis possibilitam medir a diferença entre os dados, são as características de padrão construtivo, estado de conservação, etc. (DANTAS,1998)

Quando as variáveis são de difícil mensuração são substituídas por variáveis do tipo proxy, assim as variáveis qualitativas quando são complexas podem ser substituídas por variáveis proxy. (FIKER,1990)

Dicotômicas são variáveis que assumem somente dois valores, comumente utilizadas para representar a ausência ou presença de determinado atributo na amostra, como exemplo citamos como exemplo vista para o mar como sendo 1 (um) para imóvel com vista para o mar e 0 (zero) para imóvel que não possui vista para o mar. (FIKER,1990)

Na avaliação de bens tratamos a amostra excluindo valores aberrantes (muito diferente do avaliando) e utilizamos o teste de hipóteses combinado a

estimação que permite prever a probabilidade de ocorrência do erro. (FIKER,1990)

2.4.5.2.2 ROTEIRO PARA ANÁLISE DO MODELO INFERÊNCIAL

Os *softwares* existentes foram desenvolvidos para auxiliar o profissional na engenharia de avaliações e modelagem dos dados, pois a possibilidade de realização de cálculos complexos com rapidez e exatidão. Mas para que o avaliador possa desenvolver um bom trabalho deve seguir algumas na elaboração e análise do modelo de forma correta. Após a vistoria do imóvel avaliando e a coleta de dados similares, deve-se definir as variáveis dependentes e independentes que serão consideradas lembrando que as características do imóvel devem ser levadas em consideração, ou seja as que são importantes para a formação do valor do imóvel. (PELLI, 2014)

Cada *software* possui procedimentos diferenciados para alimentar o banco de dados, mas os parâmetros que devem ser respeitados são os mesmos e seguem a NBR 14.653-2. O cálculo da equação de regressão através destes programas possibilita a análise do melhor modelo respeitando os parâmetros descritos abaixo chegando ao melhor grau de fundamentação possível de acordo com a norma:

- Coeficiente de determinação (R^2)

Mede o grau de variação conjunta entre as variáveis independentes e a variável dependente este coeficiente deve ser maior ou igual a 0,60 (zero virgula seis), mas alguns estudos indicam que deve ser maior ou igual a 0,75 (zero virgula setenta e cinco) para garantir que não existam dados influenciastes ou omissão de variáveis importantes. (PELLI, 2014)

- Teste da equação

Analisada a influência das variáveis independentes no resultado da equação deve-se verificar a variação dos sinais que são fundamentais para a confirmação da hipótese de pesquisa. (BRAULIO,2005)

- Significância dos regressores

O objetivo da avaliação é encontrar o melhor grau de fundamentação não podendo ser superior a 10% (dez) para o grau III (5% (cinco) em cada uma das caudas no teste bicaudal), 20% (vinte) para o grau II e 30% (trinta) para grau I, conforme indicado na tabela 04 abaixo, determinada assim através da significância dos regressores. (BRAULIO,2005)

GRAU III	GRAU II	GRAU I	Reflete a possibilidade de erro devido a variavel
10%	20%	30%	

Tabela 04 – Grau de fundamentação (Significância)

- Valor do t de *Student*

Quanto maior o t *Student*, maior a influência da variável no modelo, entendemos então que se o t *Student* de uma variável muito superior às demais, pode significar que está variável explica quase toda a variação e as demais estão apenas dando uma contribuição. (BRAULIO,2005)

- Análise dos resíduos do modelo

Está é uma das análises mais importantes na escolha do modelo, o ideal é que a distribuição de dados ocorra de maneira homogênea em torno da reta de regressão, dificilmente iremos encontrar dados tão similares ao avaliando que não apresentarão resíduos, assim devemos analisar os dados de maneira que sejam retirados os que apresentem grande variação de resíduos. (FIKER,1990)

- Auto Regressão

É comum a presença no modelo que contenham dados que apresentam valores repetidos. No mercado imobiliário a análise de auto regressão faz se necessária quando são utilizadas variáveis temporais esta análise deve ser feita especificamente para tais variáveis, tomando-se cuidado em ordenar os dados em relação à variável tempo. (BRAULIO,2005)

- Heterocentricidade

Verificação feita através do gráfico de resíduos da variável dependente. Quando a distribuição dos pontos do gráfico em torno da reta apresenta comportamento bem definido indicando a variação gradativa da dispersão, indica a presença de heterocentricidade. (FIKER,1990)

- Multicolinearidade

Representa a relação entre variáveis, muitas vezes a presença de colinearidade ou da multicolinearidade prejudica a obtenção de resultados confiáveis na avaliação. Por isso é importante a comparação com dados mais similares o possível com o imóvel avaliando. (MOLINA,1999)

- Intervalo de confiança

Contém o campo de arbítrio do avaliador, devidamente usado se houver necessidade de ajuste no valor final da avaliação. Segundo a NBR 14.653-2, o intervalo de confiança indicará o grau de precisão do laudo de avaliação, conforme tabela 03 da explicação de tratamento por fatores neste caso o intervalo de confiança utiliza a mesma tabela. (MOLINA,1999)

- Normalidade dos resíduos

Devem apresentar tendência de distribuição normal, ou seja segundo a NBR 14.653-2 recomenda-se que:

68% dos resíduos devem estar entre -1 e +1 desvios padrão da média;

90% dos resíduos devem estar entre -1,64 e +1,64 desvios padrão da média;

95% dos resíduos devem estar entre -1,96 e +1,96 desvios padrão da média;

Para corrigir grandes distorções deve-se aumentar o número de dados da amostra. (BRAULIO,2005)

- Aderência

Gráfico que representa a equação da reta resultado da inferência dos dados da amostra populacional e a relação que cada dado tem com a reta, por este gráfico é possível descobrir também pontos influenciastes e que se destoam da amostra de dados. A situação ideal seria a de que os dados estivessem o mais próximo o possível da reta. (BRAULIO,2005)

- Outliers e pontos influenciantes

São chamados outliers os pontos que apresentam grande resíduo em relação aos demais dados da amostra, resíduos superiores a 02 DP (desvios padrão). Pontos influenciantes possuem pouco resíduo, em alguns casos nulo, mas se distanciam da massa de dados podendo alterar a tendência do mercado. (FIKER,1990)

- Grau de fundamentação

Após toda a análise dos parâmetros acima citados é a hora de definir o grau de fundamentação do laudo de avaliação utilizando a tabela 06 para determinar a pontuação atingida e depois é verificado conforme tabela 05 o grau de fundamentação do laudo de avaliação. (FIKER,1990)

Graus	III	II	I
Pontos Mínimos	16	10	6
Itens obrigatórios	2, 4, 5 e 6 no grau III e os demais no mínimo no grau II	2, 4, 5 e 6 no mínimo no grau II e os demais no mínimo no grau I	Todos, no mínimo no grau I
Grau de Fundamentação do Laudo			

Tabela 05 – Grau de fundamentação inferência estatística

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,	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 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, b) o valor estimado não ultrapasse 15% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a referida variável	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 b) o valor estimado não ultrapasse 20 % do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, de per si e simultaneamente, e em módulo
5	Nível de significância (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada	10%	20%	30%
6	Nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do	1%	2%	5%

Tabela 06 – Resumo da pontuação inferência estatística

3. ESTUDO DE CASO

Este capítulo trata da apresentação do objeto de estudo, pesquisa de dados de mercado e a aplicação do método comparativo direto de dados de mercado através do tratamento por fatores e a inferência estatística.

3.1 IMÓVEL AVALIANDO

O imóvel avaliando deste estudo está localizado na cidade de Tijucas do Sul no estado do Paraná, a casa é de padrão construtivo popular, utiliza na construção e no acabamento materiais mais simples, se enquadra no programa habitacional do governo federal MCMV (Minha Casa Minha Vida). (IBGE, 2014).

Dividido em cinco faixas, o programa atende em cada modalidade um público específico, iniciando com o faixa 1 (um) renda de até 1,6 (um e seiscentos) mil reais. Os recursos para o programa estão previstos no orçamento do Ministério das cidades, neste ano no Governo do presidente Michel Temer, sofreu importante alteração o faixa 1,5 (um e meio) entre as faixas 1 (um) e 2 (dois) e mudança na renda máxima chegando a R\$ 2.600,00 (dois mil e seiscentos) no faixa 1,5 (um e meio) e até R\$ 4.000,00 (quatro mil) no faixa 2 (dois). (MINISTÉRIO DAS CIDADES, 2017)

A casa está inserida em condomínio com duas unidades habitacionais (avaliando e mais uma), a fachada do avaliando é conforme foto 01 (um) representando a fachada tem pintura em tintura acrílica texturizada na cor bege, frente para a rua de 8 (oito) metros, lote de 106,49 m² e área útil construída de 73,51m² divididos em, 3 (três) quartos, 1 (um) banheiro social, sala, copa e cozinha.



Foto 01 –Fachada

O acabamento interno de boa qualidade, as esquadrias e forro em PVC, revestimento em piso cerâmico convencional, compõe a sala e a cozinha conforme foto 02 (dois).



Foto 02 –Cozinha/Sala

O banheiro revestido com faixa de pastilhas e cerâmica convencional esmaltada na parede e no piso, as louças e metais são consideradas populares (preços mais acessíveis) conforme foto 03 (três), os quartos possuem esquadrias de PVC, portas de madeira, pintura PVA sobre massa corrida ou gesso assim como nas demais paredes da residência e piso cerâmico convencional, foto 04 (quatro), a lavanderia é externa possui tanque e revestimento cerâmico a uma altura de cerca de um metro a partir do chão.



Foto 03 - Banheiro



Foto 04 - Quarto 02 e 03

3.2 CIDADE DE TIJUCAS DO SUL

A cidade de Tijucas do Sul de cerca de 30 (trinta) anos de idade, pertencia à região dos Campos Gerais de Curitiba antes da sua criação, distante da capital do estado cerca de 63,10 km. Os habitantes são chamados de tijucano-do-sul, o município se estende por 672,2 km² (seiscentos e setenta e dois), a população estimada pelo senso (IBGE 2010) é de 14.537 pessoas e o salário médio mensal dos trabalhadores formais é de cerca de 2,6 salários mínimos (IBGE, 2014).

3.3 PESQUISA DE MERCADO EM TIJUCAS DO SUL

Realizada no final do ano de 2017 (Dois mil e dezessete) e início de 2018 (Dois mil e dezoito) a pesquisa imobiliária na cidade de Tijucas do Sul. Buscou-se dados que se assemelhassem ao avaliando em número de cômodos, padrão construtivo, dentre outros. A amostra obtida não tem número suficiente de dados para que a inferência estatística possa ser aplicada, pouca quantidade de dados similares ao avaliando em anexo à Tabela 14 com dados pesquisados, apenas 10 (dez) dados coletados na imobiliária da cidade e demais anúncios populares.

3.4 AVALIAÇÃO POR TRATAMENTO DE FATORES

A pesquisa de dados na cidade de Tijucas do Sul será suficiente para a aplicação do tratamento por fatores, neste estudo considera-se o fator oferta, área e depreciação. Os fatores aplicados servem para homogeneizar as informações permitindo a análise e comparação dos dados, não é possível a comparação direta dos dados, pois possuem diferenças mesmo que pequenas devem ser corrigidas antes da comparação.

3.4.1 ANÁLISE POR TRATAMENTO DE FATORES

A análise através do tratamento de fatores, levou em consideração apenas dados coletados na cidade de Tijucas do Sul, nº 1, 2, 8,9,10,11,23,24,25 e 33 (Tabela 14), a amostra considerada é mais parecida o possível ao imóvel avaliando, abaixo seguem informações utilizadas no desenvolvimento:

Fator Oferta:

Fator consagrado 0,9 para imóveis em oferta (desconto de 10% sobre o preço original pedido) e 1 para imóveis transacionados (IBAPE/SP)

Fator Área

Fórmula $F_a = (\text{área do elemento pesquisado} / \text{área do imóvel avaliando})^n$ (IBAPE/SP)

Onde:

$n = 0,250$ quando a diferença de áreas for igual ou menor que 30%

$n = 0,125$ quando a diferença de áreas for superior a 30%

Fator depreciação

Tabela Ross – Heidecke de dupla entrada (ANEXO)

- Idade da construção (em % de vida útil)

- Estado de conservação, índice K

$F. Deprec = (100 - k) / 100$

A Tabela 07 a seguir informa as características de cada um dos 10 (dez) dados de Tijucas do Sul e do avaliando em estudo.

nº	Endereço	Cidade	EST	Área útil (m²)	Área total (Terreno)	Valor (R\$)	R\$/m²
AVALINDO	CEP 83.190-000	Tijucas do Sul	PR	73,51	106,49	-	-
1	Rua Jocelim Camargo (Antiga Rua 04), 166 (CASA 10) - Jardim	Tijucas do Sul	PR	69,5	158,5	R\$ 140.000,00	R\$ 2.014,39
2	Rua Manoel Rocha Pereira, 151 - Vila Cubas	Tijucas do Sul	PR	48	102	R\$ 105.000,00	R\$ 2.187,50
3	Rua DARIO OLIMPIO DE LACERDA, 29	Tijucas do Sul	PR	64,68	125,25	R\$ 140.000,00	R\$ 2.164,50
4	Rua Manoel Rocha Pereira, 151	Tijucas do Sul	PR	48	102	R\$ 105.000,00	R\$ 2.187,50
5	Rua Centro, 0	Tijucas do Sul	PR	56	100	R\$ 120.000,00	R\$ 2.142,86
6	Rua Vila Cubas, 0	Tijucas do Sul	PR	72	442	R\$ 110.000,00	R\$ 1.527,78
7	Rua Airton Leprevost, 467 Vila Cubas	Tijucas Do Sul	PR	55	180	R\$ 135.000,00	R\$ 2.454,55
8	Centro	Tijucas Do Sul	PR	100	360	R\$ 250.000,00	R\$ 2.500,00
9	Rua Manoel Osmar da Cruz, 136 Bosque da Saúde	Tijucas Do Sul	PR	58,5	141	R\$ 90.000,00	R\$ 1.538,46
10	Centro CEP 83 190-000	Tijucas do Sul	PR	54	100	R\$ 120.000,00	R\$ 2.222,22

Tabela 07 – Dados obtidos na cidade de Tijucas do Sul/PR

A seguir na Tabela 08 são apresentados os fatores considerados em cálculo.

nº	Área útil (m²)	Área total (Terreno)	Valor (R\$)	R\$/m²	FATOR OFERTA	FATOR ÁREA	IDADE APARENTE	ESTADO DE CONSERVA	FATOR DEPRECIACÃO
AVALINDO	73,51	106,49	-	-	-	-	-	-	-
1	69,5	158,5	R\$ 140.000,00	R\$ 2.014,39	0,9	0,986074	10	C	0,9212
2	48	102	R\$ 105.000,00	R\$ 2.187,50	0,9	0,898926	10	B	0,9447
3	64,68	125,25	R\$ 140.000,00	R\$ 2.164,50	1	0,968514	1	A	0,9898
4	48	102	R\$ 105.000,00	R\$ 2.187,50	0,9	0,948117	10	B	0,9447
5	56	100	R\$ 120.000,00	R\$ 2.142,86	0,9	0,934244	1	A	0,9898
6	72	442	R\$ 110.000,00	R\$ 1.527,78	0,9	0,994825	20	C	0,858
7	55	180	R\$ 135.000,00	R\$ 2.454,55	0,9	0,930045	1	A	0,9898
8	100	360	R\$ 250.000,00	R\$ 2.500,00	0,9	1,039218	30	C	0,785
9	58,5	141	R\$ 90.000,00	R\$ 1.538,46	0,9	0,944501	10	B	0,9447
10	54	100	R\$ 120.000,00	R\$ 2.222,22	0,9	0,925789	1	A	0,9898

Tabela 08 – Fatores de cálculo

Após a definição dos fatores foi possível a homogeneização (Tabela 09) do valor de cada imóvel aplicando a seguinte formula: (IBAPE/SP)

$$V_u = V_o \times \{1 + [(F_1 - 1) + (F_2 - 1) + (F_3 - 1) \dots + (F_n - 1)]\} \quad (IV)$$

Onde,

Vu – Valor unitário básico

Vo – Valor Oferta

F1 – Fator oferta

F2 – Fator área

F3 – Fator depreciação

nº	Área útil (m²)	Área total (Terreno)	Valor (R\$)	R\$/m²	FATOR OFERTA	FATOR ÁREA	FATOR DEPRECIA	VALOR HOMO (Vu)	R\$/m²
AVALINDO	73,51	106,49	-	-	-	-	-	-	-
1	69,5	158,5	R\$ 140.000,00	R\$ 2.014,39	0,9	0,986074	0,9212	R\$ 113.018,39	R\$ 1.626,16
2	48	102	R\$ 105.000,00	R\$ 2.187,50	0,9	0,898926	0,9447	R\$ 78.080,68	R\$ 1.626,68
3	64,68	125,25	R\$ 140.000,00	R\$ 2.164,50	1	0,968514	0,9898	R\$ 134.163,96	R\$ 2.074,27
4	48	102	R\$ 105.000,00	R\$ 2.187,50	0,9	0,948117	0,9447	R\$ 83.245,77	R\$ 1.734,29
5	56	100	R\$ 120.000,00	R\$ 2.142,86	0,9	0,934244	0,9898	R\$ 98.885,30	R\$ 1.765,81
6	72	442	R\$ 110.000,00	R\$ 1.527,78	0,9	0,994825	0,858	R\$ 82.810,71	R\$ 1.150,15
7	55	180	R\$ 135.000,00	R\$ 2.454,55	0,9	0,930045	0,9898	R\$ 110.679,11	R\$ 2.012,35
8	100	360	R\$ 250.000,00	R\$ 2.500,00	0,9	1,039218	0,785	R\$ 181.054,52	R\$ 1.810,55
9	58,5	141	R\$ 90.000,00	R\$ 1.538,46	0,9	0,944501	0,9447	R\$ 71.028,08	R\$ 1.214,16
10	54	100	R\$ 120.000,00	R\$ 2.222,22	0,9	0,925789	0,9898	R\$ 97.870,63	R\$ 1.812,42

Tabela 09 – Fatores homogeneização aplicação

Determinado o valor homogeneizado de cada dado é possível a aplicação da equação abaixo para efetivação da avaliação: (IBAPE/SP)

$$V_t = V_u / \{1 + [(F_1 - 1) + (F_2 - 1) + (F_3 - 1) \dots + (F_n - 1)]\} \times A_t \quad (V)$$

Onde,

Vt – Valor da casa (R\$/m²)

Vu – Valor unitário básico

F1 – Fator oferta

F2 – Fator área

F3 – Fator depreciação

At – Área referente ao dado

nº	Área útil (m²)	Área total (Terreno)	Valor (R\$)	R\$/m²	FATOR OFERTA	FATOR ÁREA	FATOR DEPRECIA	VALOR HOMO (Vu)	R\$/m²	VALOR DA CASA (Vt = R\$/m²)
AVALINDO	73,51	106,49	R\$ 159.957,84	R\$ 2.176,00	-	-	-	-	-	R\$ 2.176,00
1	69,5	158,5	R\$ 140.000,00	R\$ 2.014,39	0,9	0,986074	0,9212	R\$ 113.018,39	R\$ 1.626,16	R\$ 2.014,39
2	48	102	R\$ 105.000,00	R\$ 2.187,50	0,9	0,898926	0,9447	R\$ 78.080,68	R\$ 1.626,68	R\$ 2.187,50
3	64,68	125,25	R\$ 140.000,00	R\$ 2.164,50	1	0,968514	0,9898	R\$ 134.163,96	R\$ 2.074,27	R\$ 2.164,50
4	48	102	R\$ 105.000,00	R\$ 2.187,50	0,9	0,948117	0,9447	R\$ 83.245,77	R\$ 1.734,29	R\$ 2.187,50
5	56	100	R\$ 120.000,00	R\$ 2.142,86	0,9	0,934244	0,9898	R\$ 98.885,30	R\$ 1.765,81	R\$ 2.142,86
6	72	442	R\$ 110.000,00	R\$ 1.527,78	0,9	0,994825	0,858	R\$ 82.810,71	R\$ 1.150,15	R\$ 1.527,78
7	55	180	R\$ 135.000,00	R\$ 2.454,55	0,9	0,930045	0,9898	R\$ 110.679,11	R\$ 2.012,35	R\$ 2.454,55
8	100	360	R\$ 250.000,00	R\$ 2.500,00	0,9	1,039218	0,785	R\$ 181.054,52	R\$ 1.810,55	R\$ 2.500,00
9	58,5	141	R\$ 90.000,00	R\$ 1.538,46	0,9	0,944501	0,9447	R\$ 71.028,08	R\$ 1.214,16	R\$ 1.538,46
10	54	100	R\$ 120.000,00	R\$ 2.222,22	0,9	0,925789	0,9898	R\$ 97.870,63	R\$ 1.812,42	R\$ 2.222,22

Tabela 10 – Verificação de dados discrepantes

Conforme Tabela 10 é possível identificar a aplicação da formula e verificar que nenhum dado é discrepante pois nenhum valor unitário referente ao valor médio amostral não extrapola sua metade ou o dobro, não devendo ser descartado no estudo.

3.5 RESULTADO TRATAMENTO POR FATORES

A Tabela 11 apresenta a aplicação do valor médio por metro quadrado de todos os dados da pesquisa após a homogeneização dos valores chegamos ao valor de R\$ 2.176,00 (Dois mil reais, cento e setenta e seis), aplicando este valor há área do imóvel avaliando chegamos ao valor de R\$ 159.957,84 (Cento e cinquenta e nove mil, novecentos e cinquenta e sete reais e oitenta e quatro centavos). (IBAPE/SP)

nº	Área útil (m²)	Área total (Terreno)	Valor (R\$)	R\$/m²	FATOR OFERTA	FATOR ÁREA	FATOR DEPRECIA	VALOR DA CASA (Vt = R\$/m²)
AVALINDO	73,51	106,49	R\$ 159.957,84	R\$ 2.176,00	1	1	1	R\$ 2.176,00
1	69,5	158,5	R\$ 140.000,00	R\$ 2.014,39	0,9	0,986074	0,9212	R\$ 2.014,39
2	48	102	R\$ 105.000,00	R\$ 2.187,50	0,9	0,898926	0,9447	R\$ 2.187,50
3	64,68	125,25	R\$ 140.000,00	R\$ 2.164,50	1	0,968514	0,9898	R\$ 2.164,50
4	48	102	R\$ 105.000,00	R\$ 2.187,50	0,9	0,948117	0,9447	R\$ 2.187,50
5	56	100	R\$ 120.000,00	R\$ 2.142,86	0,9	0,934244	0,9898	R\$ 2.142,86
6	72	442	R\$ 110.000,00	R\$ 1.527,78	0,9	0,994825	0,858	R\$ 1.527,78
7	55	180	R\$ 135.000,00	R\$ 2.454,55	0,9	0,930045	0,9898	R\$ 2.454,55
8	100	360	R\$ 250.000,00	R\$ 2.500,00	0,9	1,039218	0,785	R\$ 2.500,00
9	58,5	141	R\$ 90.000,00	R\$ 1.538,46	0,9	0,944501	0,9447	R\$ 1.538,46
10	54	100	R\$ 120.000,00	R\$ 2.222,22	0,9	0,925789	0,9898	R\$ 2.222,22

Tabela 11 – Resultado do tratamento por fatores

Valor: R\$ 159.957,84 → (R\$ 160.000,00)

Mesmo utilizando fatores e procedimentos de acordo com a norma não é possível definir o grau da avaliação pois não há estudo específico para a região onde está localizado o bem avaliando.

3.6 MICRORREGIÃO DE ESTUDO

Constatada a dificuldade no levantamento de dados similares ao avaliando na cidade de Tijucas do Sul a pesquisa foi estendida para a microrregião avaliadora de Rio Negro, definida pelo IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, formada pelas cidades de Agudos do Sul, Campo do Tenente, Quitandinha, Piên, Rio Negro e Tijucas do Sul, conforme figura 01 abaixo.

A pesquisa em uma região mais abrangente possibilitou amostra maior contendo dados de cidades próximas com características similares ao bem avaliando.

Realizada no final do ano de 2017 (Dois mil e dezessete) e início de 2018 (Dois mil e dezoito) a pesquisa imobiliária na microrregião avaliadora de Rio Negro buscou dados, imobiliárias de cada localidade e em sites de anúncios específicos para venda de imóveis, que se assemelham ao avaliando em número de cômodos, padrão construtivo entre outros. A amostra de 34 (trinta e quatro) dados é suficiente para a aplicação da inferência estatística.

3.8 AVALIAÇÃO POR INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

Os dados coletados foram inseridos no *software* escolhido como ferramenta de análise, as variáveis consideradas foram data do evento, renda IBGE 2010 como variável de localização diferenciando dados coletados em cidades diferentes, área privativa, área privativa do terreno da unidade e preço unitário.

3.8.1 ANÁLISE INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

Utilizou-se o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, através da inferência estatística, que permite a determinação do valor levando-se em consideração as diversas características e o comportamento do Mercado Imobiliário regional.

Regressão Linear

.....Após execução de todos os testes e cálculos necessários, utilizando-se de 4(quatro) variáveis independentes efetivas (renda IBGE 2010, data do evento, área privativa do terreno da unidade e área privativa) e 1 (uma) variável dependente (preço unitário), que se mostraram as mais representativas, em conjunto, nesta análise, elaborou-se modelo de regressão linear e tratamento estatístico aplicável, baseado na amostra de 18(dezoito) dados de mercado, cujos resultados elementares foram:

Coeficiente de Determinação (R^2)

Medida de ajuste utilizada na inferência estatística e que se pode obter da soma dos quadrados dos resíduos (SQR), sendo, também, a proporção da melhoria que pode ser debitada ao nosso modelo em relação à Soma dos Quadrados Totais (SQT).

Na análise de regressão linear múltipla, o coeficiente de determinação R^2 , na maioria das vezes, aumenta (e nunca diminui) quando é adicionada nova variável independente, exceto quando este estiver perfeitamente

correlacionado com as demais variáveis independentes, visto que, ao se acrescentar novas variáveis ao modelo, estas diminuem o SQR.

O modelo adotado responde por 71,73% (0,717307808829768) e por 68,27%(0,682664900459567) da formação dos preços pertencentes à amostra.

Coeficiente de Correlação (R)

Para efeitos de classificação, quanto à intensidade de correlação entre as variáveis, utiliza-se a seguinte escala:

- Correlação Perfeita: $R = 1,00$
- Correlação Forte: $1,00 > R \geq 0,75$
- Correlação Média: $0,75 > R \geq 0,50$
- Correlação Fraca: $0,50 > R > 0,00$
- Correlação Inexistente: $R = 0$

O modelo de regressão, aqui ajustado, indica um coeficiente de correlação Forte para a Eq. de Regressão (84,69% - 0,846940262846069) e também para a Função Estimativa (82,62% - 0,826235378363555).

Análise da Variância

Testada a hipótese nula da não representatividade do modelo, obteve-se:

- Equação de Regressão: F calculado em 8,2466033782055, correspondendo ao nível de significância de 0,15% e confiabilidade mínima de 99,85%.
- Função Estimativa: F calculado em 6,99153963651255, correspondendo ao nível de significância de 0,31% e confiabilidade mínima de 99,69%.

Normalidade dos Resíduos

A existência da normalidade dos resíduos é uma suposição essencial para que os resultados do ajuste do modelo de regressão linear sejam confiáveis, conforme podemos notar na figura 02 e 03.

Em uma distribuição normal de resíduos, a probabilidade de o valor estar no intervalo que dista um desvio-padrão da média é cerca de 68%; a probabilidade de estar no intervalo que dista 1,64 desvio padrões da média é de 90% e a probabilidade de estar no intervalo que dista dois desvios-padrão da média é cerca de 95%.

Os valores, aqui obtidos, são:

- -1dp à 1dp: 72%(er) / 72%(fe)
- -1,64dp à 1,64dp: 94%(er) / 94%(fe)
- -1,96dp à 1,96dp: 100%(er) / 100%(fe)

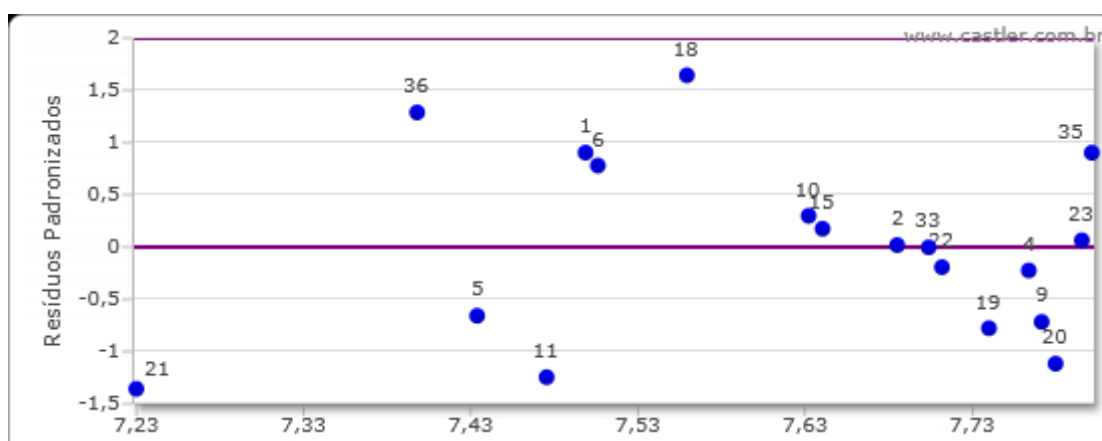


Figura 02 – Resíduos

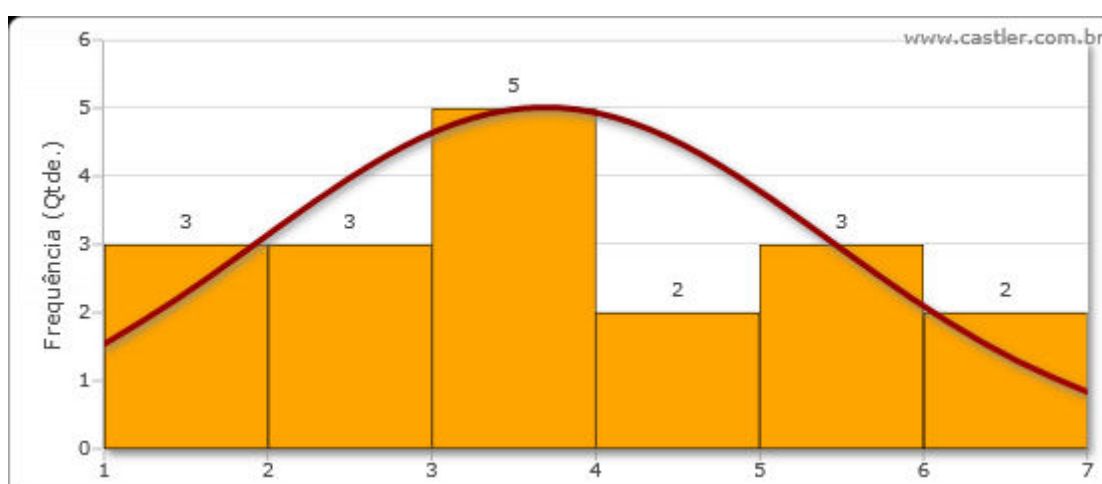


Figura 03 - Resíduos

Outliers

Identifica-se, no presente modelo de regressão estatística, 0 (0%) outlier(s) acima de $\pm 2DP$ para a Equação de Regressão e 0 (0%) para a Função Estimativa.

Variáveis

Consideradas na confecção do modelo estatístico as variáveis abaixo divididas em dependentes e independentes.

Dependente:

- Preço unitário (Y): Preço de venda / Área privativa (calculada)

Independentes:

- Data do evento (X1): Tem como referência inicial o dado mais antigo e leva em consideração o período mensal.
- Área Privativa de Terreno da Unidade (X3): Quantitativa. Área de terreno de uso comum destinada à utilização privativa da unidade.
- Área Privativa (Calculada) (X4): Utilizada como divisor da variável dependente Preço Unitário.
- Renda IBGE 2010 (X2): Qualitativa - Variável proxy para localização. Kriging - Determinada por método de regressão usando geoestatística espacial na interpolação de valores (Renda, por setor censitário, IBGE 2010).

Parâmetros dos regressores

As variáveis aplicadas no modelo estatístico apresentam as seguintes características:

		Unidade	Tipo	Coefficiente	t	Significância	Crescimento
Y	$\ln(y)$	R\$/m ²	Variável dependente	-	-	-	-
X1	1/x		Variável de Tempo	-4,521648	-2,388	3,28023%	1,73095%
X2	1/x ²	R\$	Contínua - <u>geoespacial</u>	-1,034685e+006	-1,763	10,13642%	4,61668%
X3	1/x ²	m ²	Contínua	-1889,576961	-1,956	7,22941%	1,4065%
X4	x ²	m ²	Contínua - variável própria, calculada	-0,00016	-5,566	0,01%	-4,80159%

Figura 04– Parâmetros dos regressores

3.9 RESULTADO INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

A avaliação levou em consideração o mercado imobiliário da microrregião avaliadora "Rio Negro"(Microrregião(IBGE) pertencente à meso: Metropolitana de Curitiba). O IBGE considera os municípios, componentes desta microrregião, como tendo certas similaridades socioeconômicas. São eles: Agudos do Sul, Campo do Tenente, Piên, Quitandinha, Rio Negro e Tijucas do Sul. Apresentados abaixo a função estimativa, equação de regressão, grau de fundamentação da avaliação e valor obtido.

Função estimativa

$$Y = e^{(8,86326547278057 - 4,52164819152489 / X1 - 1034685,32724784 / X2^2 - 1889,57696070301 / X3^2 - 0,000160162858471431 * X4^2)}$$

Equação de Regressão

$$\ln(Y) = 8,86326547278057 - 4,52164819152489 / X1 - 1034685,32724784 / X2^2 - 1889,57696070301 / X3^2 - 0,000160162858471431 * X4^2$$

O enquadramento de fundamentação se trata da especificação da avaliação, sendo função direta do nível de aprofundamento do estudo, englobando verificações quanto à qualidade estatística, objetividade e empenho do avaliador, tipo da metodologia empregada, níveis de confiabilidade do modelo matemático, qualidade dos dados amostrais

utilizados, entre outros. O grau obtido foi I (um) e a soma da pontuação para enquadramento global foi 14 (quatorze), conforme Tabela 12.

INFERÊNCIA ESTATÍSTICA					
Item	Descrição	Grau			PONTOS
		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	3
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	1
3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem, com foto e características observadas 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	2
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, b) o valor estimado não ultrapasse 15% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a variável	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 b) o valor estimado não ultrapasse 20 % do valor calculado no limite da fronteira	3
5	Nível de significância (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal)	10%	20%	30%	2
6	Nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo através do teste F de Snedecor	1%	2%	5%	3

Tabela 12– Quadro resumo da pontuação atingida inferência estatística

Dessa forma e considerando-se todo o estudo estatístico e teórico desenvolvido, conclui-se pelo seguinte Valor de Mercado: R\$ 120.000,00 (cento e vinte mil reais), admitindo-se, pelo intervalo de confiança calculado, a variação de R\$ 111.129,00 (-7,52%) à R\$ 129.923,60 (8,13%).

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

Ao pesquisar dados para realização de avaliação do imóvel foi identificada a dificuldade na coleta de dados similares ao bem apenas na cidade do avaliando. Abaixo a análise dos resultados obtidos aplicando o método comparativo direto de dados de mercado através do tratamento por fatores nos dados de Tijucas do Sul cidade do bem avaliando e inferência estatística considerando dados de toda a microrregião avaliadora de Rio Negro há qual pertence a cidade de Tijucas do Sul.

4.1 VALORES OBTIDOS

Abaixo serão apresentados os valores de mercado obtidos na aplicação do método comparativo direto de dados de mercado através do tratamento por fatores e inferência estatística.

4.1.1 VALOR OBTIDO TRATAMENTO POR FATORES

A realização da avaliação pelo método comparativo direto de dados de mercado através do tratamento por fatores realizada com amostra de dados similares ao avaliando coletados na cidade de Tijucas do Sul, ao aplicar os fatores escolhidos (fatores oferta, área e depreciação) com o objetivo de obter amostra o mais homogênea o possível. A pesquisa obteve amostra de 10 (dez) dados para a realização da avaliação e os valores obtidos foram:

- Valor homogeneizado do avaliando: R\$/m²

Aplicamos o valor obtido R\$/m² 2.176,57 (Dois mil, cento e setenta e seis e cinquenta e sete centavos) há área do imóvel avaliando 73,51 m² para chegar no valor total do imóvel avaliando de:

- Valor de mercado do Imóvel avaliando: R\$ 160.000,00 (Cento e sessenta mil)

4.1.2 VALOR OBTIDO INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

Os dados utilizados foram coletados em locais diferentes levando em consideração a variável socioeconômica renda IBGE 2010 (Instituto Brasileiro de Geografia) para a diferenciação de cidades além de outras variáveis para realização do cálculo. Analisados 34 (trinta e quatro) e efetivamente utilizados no cálculo 18 (dezoito) dados, coletados na microrregião avaliadora de Rio Negro (Agudos do Sul, Campo do Tenente, Piên, Quitandinha, Rio Negro e Tijucas do Sul). Os parâmetros definidos pela NBR 14653-2 e a análise de todos os parâmetros permitiram a escolha do melhor modelo a ser seguido, a partir deste obteve-se a equação de regressão função estimativa e os resultados a seguir:

- Valor homogeneizado do avaliando: R\$/m² 1.632,43 (Um mil seiscentos e trinta e dois reais e quarenta e três centavos)

Aplicamos o valor obtido (R\$/m²) há área do imóvel avaliando 73,51 m² para chegar no valor total do imóvel avaliando de:

- Valor de mercado do Imóvel avaliando: R\$ 120.000,00 (Cento e vinte e mil reais)

4.2 PRECISÃO

A precisão do laudo de avaliação é importante traz confiabilidade ao trabalho apresentado, abaixo apresentamos a precisão do método comparativo direto de dados de mercado através do tratamento por fatores e inferência estatística.

4.2.1 PRECISÃO DO TRATAMENTO POR FATORES

Não existem estudos fundamentados pelos IBAPE PR (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias do Estado do Paraná) ou CREA PR (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná) e demais órgãos relativos em relação aos fatores que devem ser aplicados na avaliação de bens no estado do Paraná.

Como alternativa para realização deste estudo adotou - se orientações de fatores baseados na norma comentada NBR 14653-2 do IBAPE SP (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias do Estado de São Paulo), a desvantagem de estudo baseado em roteiros e fatores definidos em outros estados do país é de que o laudo não tem grau de fundamentação que caracteriza trabalho de baixa precisão e confiabilidade.

4.2.2 PRECISÃO DA INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

A partir de amostra de dados de 18 elementos efetivamente utilizados a aplicação inferencial tornou-se possível, considerando a variável renda como variável de diferenciação entre localização das cidades pesquisadas, o modelo de avaliação escolhido destaca –se em relação ao atendimento dos parâmetros definidos na norma NBR 14.653-2, intervalo de confiança de 80 % (oitenta), coeficiente de determinação maior que 0,6 no caso é de 0,7173, significância 0,1536%, normalidade dos resíduos dentro do esperado entre outros. Sendo assim o grau de precisão é considerado grau III e o grau de fundamentação I. O estudo de avaliação pelo método comparativo direto de dados de mercado através da inferência estatística é preciso e transmite confiabilidade ao laudo de avaliação.

4.3 COMPARANDO FATORES E INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

O método comparativo direto de dados de mercado através da aplicação do tratamento por fatores (fator oferta, área e depreciação) resultou em valor do imóvel (R\$160.000,00) maior em comparação ao resultado obtido na análise através da inferência estatística (R\$120.000,00), porém o grau de precisão do laudo de avaliação não é fundamentado, não existem fatores consagrados para o estado do Paraná, utilizou-se então fatores consagrados pelo IBAPE/SP, ou seja, não pode ser considerado confiável e preciso. Na aplicação do método comparativo direto de dados de mercado através da inferência estatística leva-se em consideração na análise dos dados coletados características de cada imóvel através das variáveis consideradas, a interpolação destes valores resulta em modelo de avaliação dentro dos parâmetros da norma de avaliação, sendo assim o laudo de avaliação é fundamentado pela norma.

Pode-se notar forte tendência na formação de preços a partir da análise do valor obtido através do tratamento por fatores que considerou poucos dados e a homogeneização foi apenas com três fatores (área, depreciação e oferta) levando em consideração poucas características, exemplo um determinado imóvel faz parte da pesquisa e coleta de dados pode não ser homogeneizado de maneira correta, impactando diretamente no valor do imóvel aumentando-o ou diminuindo-o por não considerar a maioria de suas características devido aos poucos fatores utilizados.

Na aplicação da inferência estatística conforme a norma NBR 14.653-2 trazendo confiabilidade e segurança nos resultados obtidos após o cálculo de avaliação do imóvel, considerado assim o laudo de avaliação ferramenta precisa e confiável, podendo ser utilizado como documento comprobatório oficial em transações financeiras e demais atividades que necessitem da determinação de valor do bem.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A avaliação pelo método comparativo direto de dados de mercado através do tratamento por fatores aplicando o fator oferta, área e depreciação aos dados da cidade de Tijucas do Sul resultou no valor de R\$ 160.000,00 (Cento e sessenta mil), sem grau de fundamentação e precisão de acordo com a norma NBR 14.653-2, ao utilizar o método comparativo direto de dados de mercado através da inferência estatística utilizando dados coletados na microrregião avaliadora de Rio Negro, a avaliação resultou em R\$ 120.000,00 (Cento e vinte mil reais) e de acordo com a norma NBR 14.653-2 atingiu o grau de fundamentação I (um) e precisão III (três).

Os diferentes resultados obtidos na aplicação do método comparativo direto de dados de mercado através de dois meios de cálculo distintos demonstrou a tendência na formação do preço do imóvel através do tratamento por fatores a provável causa desta é a aplicação de poucos fatores sobre o preço e características dos dados e da pequena amostra de dados obtida na coletada na cidade do avaliando. Está forte tendência na formação do preço transmite pouca confiabilidade ao resultado, as diferentes características dos imóveis não estão sendo consideradas. Através da inferência estatística as variáveis independentes localização, data, renda, área privativa, área do terreno e a variável dependente preço unitário, utilizadas no cálculo inferencial para interpolação de valores e definição do modelo estatístico utilizado, consideram as diferentes características dos dados na avaliação em comparação com o avaliando, o valor de mercado do bem é considerado coerente com o mercado imobiliário.

Sendo assim a hipótese inicial é atendida, a inferência estatística indicada para a elaboração do laudo de avaliação, possui grau de fundamentação e precisão de acordo com a NBR 14.653-2, sendo que não é possível o emprego e tratamento de fatores com classificação quanto a fundamentação.

Levando em consideração os resultados deste trabalho a aplicação do método comparativo direto de dados de mercado através de inferência

estatística para avaliar imóveis em pequenas cidades com escassez de dados de mercado possibilita a execução de trabalhos dentro dos parâmetros normativos.

5.1 DESENVOLVIMENTO DE TRABALHOS FUTUROS

No desenvolvimento de trabalhos futuros sugere-se que sejam desenvolvidos estudos referente a desenvolvimento de fatores de homogeneização específicos para o estado do Paraná, assim se evitará a limitação de laudos de avaliação por não existirem fatores previamente definidos para nosso estado. Referente a avaliação por inferência estatística para trabalhos envolvendo a mesma temática pode-se levar em consideração uma amostra de dados maior na microrregião avaliatória, levando em consideração os dados o mais parecidos o possível ao avaliando, coletados com pequena diferença entre as datas de coleta.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Avaliação de bens** (NBR 5676 e 502). Rio de Janeiro 1990

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Avaliação de bens (NBR 14653)**. Rio de Janeiro 2013.

ABUHNAMAN, S. A. **Curso básico de engenharia legal e avaliações**. São Paulo: Pini 1998

BARBOSA FILHO, D.S. **Técnicas avançadas de engenharia de avaliações**. Caixa Econômica Federal, 1998

BRAULIO, N. S., **Proposta de uma metodologia para avaliação de imóveis urbanos baseado em métodos estatísticos multivariados**. Curitiba 2005

CAIXA ECONOMICA FEDERAL **MCMV (programa minha casa minha vida)** (www.caixa.gov.br) Acesso em 23 de Outubro 2017 às 23 hrs 36 min

Companhia de Habitação Popular de Curitiba – **COHAB Curitiba** – Acesso: 27 de Novembro às 10 hrs - <http://www.cohabct.com.br/>

CREA RJ (Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio de Janeiro). **Apostila** 27 de Novembro de 2017 às 10 hrs http://www.uff.br/sigcidades/images/Download/1_apostila_de_engenharia_de_avaliao.pdf

DANTAS, R.A. **Engenharia de avaliações: introdução à metodologia científica**. São Paulo: Pini, 1998

FIKER, J. **Avaliação de imóveis urbanos** 5. Ed. São Paulo: Pini, 1997

GOVERNO BRASILEIRO **Portal de economia e empregos**. Acesso: 19/03/2018 às 15:28

<http://www.brasil.gov.br/economia-e-emprego/2017/01/financiamento-imobiliario-cresce-35-2-em-dezembro>

IBAPE SP (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia) **Normas NBR 14653-2 Avaliações de Bens Imóveis comentada**. São Paulo, 2013

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) – **Informações sobre Tijucas do Sul estado do Paraná**. Acesso: 13/07/2017 às 09:15

<http://cidades.ibge.gov.br/xtras/perfil.php?lang=&codmun=412750&search=|jinfogr%E1ficos:-informa%E7%F5es-completas>

MANUAL DE PERÍCIAS. **Avaliações de imóveis**

<https://www.manualdepericias.com.br/nbr-14653-2-avaliacoes-de-imoveis-abnt/>

Acesso: 27/06/2017 – 10 hrs 38 min

MEDVID, M. REGRESSION, **Engenharia de avaliações Avaliações Perícias e Sistemas**; Castler Sistema de Banco de Dados e Regressão Linear Múltipla

MOLINA, M.A. **El catastro en España**. Valência: UPV, 1999

MOREIRA, A.L. **Princípios de engenharia de avaliações**. São Paulo, Pini:1994

MOTTA, L. D. **A Questão da Habitação no Brasil: Políticas Públicas, Conflitos Urbanos e o Direito à Cidade**. Minas Gerais, 2013

NEWS Notícias **Artigo sobre a cidade de Tijucas do Sul no estado do Paraná** <https://tibagi.pr.gov.br/noticias/modules/news/article.php?storyid=5847>

Acesso: 13/07/2017 às 10:16

PELLI, N. A. **Curso de Engenharia de Avaliação Imobiliária** - Fundamentos e Aplicação da Estatística Inferencial. São Paulo 2014

7.ANEXOS

7.1 TABELA ROSS-HEIDECKE

DEPRECIÇÃO FÍSICA – FATOR “k”								
Idade em % da vida	estado de conservação							
	a	b	c	d	e	f	g	h
2	1,02	1,05	3,51	9,03	18,9	33,9	53,1	75,4
4	2,08	2,11	4,55	10,0	19,8	34,6	53,6	75,7
6	3,18	3,21	5,62	11,0	20,7	35,3	54,1	76,0
8	4,32	4,35	6,73	12,1	21,6	36,1	54,6	76,3
10	5,50	5,53	7,88	13,7	22,6	36,9	55,2	76,6
12	6,72	6,75	9,07	14,3	23,6	37,7	55,8	76,9
14	7,98	8,01	10,3	15,4	24,6	38,5	56,4	77,2
16	9,28	9,31	11,6	16,6	25,7	39,4	57,0	77,5
18	10,6	10,6	12,9	17,8	26,8	40,3	57,6	77,8
20	12,0	12,0	14,2	19,1	27,9	41,2	58,3	78,2
22	13,4	13,4	15,6	20,4	29,1	42,2	59,0	78,5
24	14,9	14,9	17,0	21,8	30,3	43,1	59,6	78,9
26	16,4	16,4	18,5	23,1	31,5	44,1	60,4	79,3
28	17,9	17,9	20,0	24,6	32,8	45,2	61,1	79,6
30	19,5	19,5	21,5	26,0	34,1	46,2	61,8	80,0
32	21,1	21,1	23,1	27,5	35,4	47,3	62,6	80,4
34	22,8	22,8	24,7	29,0	36,8	48,4	63,4	80,8
36	24,5	24,5	26,4	30,5	38,1	49,5	64,2	81,3
38	26,2	26,2	28,1	32,2	39,6	50,7	65,0	81,7
40	28,0	28,8	29,9	33,8	41,0	51,9	65,9	82,1
42	29,9	29,8	31,6	35,5	42,5	53,1	66,7	82,6
44	31,7	31,7	33,4	37,2	44,0	54,4	67,6	83,1
46	33,6	33,6	35,2	38,9	45,6	55,6	68,5	83,5
48	35,5	35,5	37,1	40,7	47,2	56,9	69,4	84,0
50	37,5	37,5	39,1	42,6	48,8	58,2	70,4	84,5
52	39,5	39,5	41,9	44,4	50,5	59,6	71,3	85,0
54	41,6	41,6	43,0	46,3	52,1	61,0	72,3	85,5
56	43,7	43,7	45,1	48,2	53,9	62,4	73,3	86,0
58	45,8	45,8	47,2	50,2	55,6	63,8	74,3	86,6
60	48,0	48,8	49,3	52,2	57,4	65,3	75,3	87,1
62	50,2	50,2	51,5	54,2	59,2	66,7	76,4	87,7
64	52,5	52,5	53,7	56,3	61,1	68,3	77,5	88,2
66	54,8	54,8	55,9	58,4	63,0	69,8	78,6	88,8
68	57,1	57,1	58,2	60,6	64,9	71,4	79,7	89,4
70	59,5	59,5	60,5	62,8	66,8	72,9	80,8	90,0
72	61,2	61,9	62,9	65,0	68,8	74,6	81,9	90,6
74	64,4	64,4	65,3	67,3	70,8	76,2	83,1	91,2
76	66,9	66,9	67,7	69,6	72,8	77,9	84,3	91,8
78	69,4	69,4	70,2	71,9	74,9	79,6	85,5	92,4
80	72,0	72,0	72,7	74,3	77,1	81,3	86,7	93,1
82	74,6	74,6	75,3	76,7	79,2	83,0	88,0	93,7
84	77,3	77,3	77,8	79,1	81,4	84,8	89,2	94,4
86	80,0	80,0	80,5	81,6	83,6	86,6	90,5	95,5
88	82,7	82,7	83,2	84,1	85,8	88,5	91,8	95,7
90	85,5	85,5	85,9	86,7	88,1	90,3	93,1	96,4
92	88,3	88,3	88,6	89,3	90,4	92,2	94,5	97,1
94	91,2	91,2	91,4	91,9	92,8	94,1	95,8	97,6
96	94,1	94,1	94,2	94,6	95,1	96,0	97,2	98,1
98	97,0	97,0	97,1	97,3	97,6	98,0	98,0	99,8
100	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Tabela 13 – Ross Heidecke

8.APÊNDICE

8.1 PESQUISA DE DADOS EM TIJUCAS DO SUL

DADOS													
DADOS - MICROREGIÃO (AGUDOS DO SUL, CAMPO DO TENENTE, QUITANDINHA, PIÊN, RIO NEGRO E TIJUCA DO SUL)													
Nº Castler	Endereço	Cidade	EST	Quartos	BWC	GAR.	Área útil (m²)	Área total	Valor (R\$)	R\$/m²	Data da pesquisa	Contato	FOTO
1	Rua Jocelim Camargo (Antiga Rua 04), 166 (CASA 10) - Jardim Bosque da Saúde	Tijucas do Sul	PR	2	1	1	69,5	158,5	R\$ 140.000,00	R\$ 2.014,39	03/05/2017	Adelar (41)99254-3378	
2	Rua Manoel Rocha Pereira, 151 - Vila Cubas	Tijucas do Sul	PR	2	1	1	48	102	R\$ 105.000,00	R\$ 2.187,50	03/01/2017	Imobiliária Venturini (41)3382-7000	
8	Rua DARIO OLIMPIO DE LACERDA, 29	Tijucas do Sul	PR	3	1	1	64,68	125,25	R\$ 140.000,00	R\$ 2.164,50	03/01/2017	Tatyane Eliza Ferreira (41) 99976-0235	
9	Rua Manoel Rocha Pereira, 151	Tijucas do Sul	PR	2	1	1	48	102	R\$ 105.000,00	R\$ 2.187,50	18/07/2017	Imobiliária Venturini (41)3382-7000	
10	Rua Centro, 0	Tijucas do Sul	PR	2	1	1	56	100	R\$ 120.000,00	R\$ 2.142,86	16/08/2017	Thaylan - OLX (41)87077083	
11	Rua Vila Cubas, 0	Tijucas do Sul	PR	2	1	1	72	442	R\$ 110.000,00	R\$ 1.527,78	16/08/2017	Renato - OLX (41)8707-7083	
23	Rua Airton Leprevost, 467 Vila Cubas	Tijucas Do Sul	PR	3	1	1 - DE	55	180	R\$ 135.000,00	R\$ 2.454,55	16/10/2017	Revelação Imóveis (41) 3383-5050	
25	Centro	Tijucas Do Sul	PR	2	2	1 - DE	100	360	R\$ 250.000,00	R\$ 2.500,00	16/10/2017	Revelação Imóveis (41) 3383-5050	
24	Rua Manoel Osmar da Cruz, 136 Bosque da Saúde	Tijucas Do Sul	PR	3	1	1 - DE	58,5	141	R\$ 90.000,00	R\$ 1.538,46	16/10/2017	Revelação Imóveis (41) 3383-5050	
33	Centro CEP 83.190-000	Tijucas do Sul	PR	3	1	2	54	100	R\$ 120.000,00	R\$ 2.222,22	27/01/2018	Thaylan - OLX (41)87077083	

Tabela 14 – Tabela de pesquisa de dados microrregião avaliativa

8.2 PESQUISA DE DADOS MICRORREGIÃO AVALIATÓRIA

DADOS													
DADOS - MICROREGIÃO (AGUDOS DO SUL, CAMPO DO TENENTE, QUITANDINHA, PIÊN, RIO NEGRO E TIJUCAS DO SUL)													
Nº Castler	Endereço	Cidade	EST	Quartos	BWC	GAR.	Área útil (m²)	Área total	Valor (R\$)	R\$/m²	Data da pesquisa	Contato	FOTO
1	Rua Jocelim Camargo (Antiga Rua 04), 166 (CASA 10) - Jardim Bosque da Saude	Tijucas do Sul	PR	2	1	1	69,5	158,5	R\$ 140.000,00	R\$ 2.014,39	03/05/2017	Adelar (41)99254-3378	
2	Rua Manoel Rocha Pereira, 151 - Vila Cubas	Tijucas do Sul	PR	2	1	1	48	102	R\$ 105.000,00	R\$ 2.187,50	03/01/2017	Imobiliaria Venturini (41)3382-7000	
3	Rua João Oracides correa machado, 176	Campo do Tenente	PR	2	1	1	44,4	156	R\$ 145.000,00	R\$ 3.265,77	30/10/2015	Eliane farias (41)8854-2006	
4	Rua Ancila Domini Muniz, 155	Rio Negro	PR	1	1	1	50	456	R\$ 115.000,00	R\$ 2.300,00	26/06/2016	Sandra Ribas (47)3642-6052	
5	Rua R. Otto Ferraz, 288	Rio Negro	PR	3	1	1	70	264	R\$ 110.000,00	R\$ 1.571,43	26/06/2016	Sandra Ribas (47)3642-6052	
6	Rua Con. José Henzer, 166	Rio Negro	PR	2	1	1	60	235	R\$ 120.000,00	R\$ 2.000,00	26/06/2016	Sandra Ribas (47)3642-6052	
7	Rua Willy Bucher, 25 (Casa A)	Rio Negro	PR	2	1	1	70	251,85	R\$ 145.000,00	R\$ 2.071,43	09/12/2015	Marco Aurelio (47)3642-2543	
8	Rua DARIO OLIMPIO DE LACERDA, 29	Tijucas do Sul	PR	3	1	1	64,68	125,25	R\$ 140.000,00	R\$ 2.164,50	03/01/2017	Tatyane Eliza Ferreira (41) 99976-0235	
9	Rua Manoel Rocha Pereira, 151	Tijucas do Sul	PR	2	1	1	48	102	R\$ 105.000,00	R\$ 2.187,50	18/07/2017	Imobiliaria Venturini (41)3382-7000	
10	Rua Centro, 0	Tijucas do Sul	PR	2	1	1	56	100	R\$ 120.000,00	R\$ 2.142,86	16/08/2017	Thaylan - OLX (41)87077083	

Tabela 15 – Tabela de pesquisa de dados microrregião avaliadora

DADOS													
DADOS - MICROREGIÃO (AGUDOS DO SUL, CAMPO DO TENENTE, QUITANDINHA, PIÊN, RIO NEGRO E TIJUCAS DO SUL)													
11	Rua Vila Cubas, 0	Tijucas do Sul	PR	2	1	1	72	442	R\$ 110.000,00	R\$ 1.527,78	16/08/2017	Renato - OLX (41)8707-7083	
23	Rua Ailton Leprevost, 467 Vila Cubas	Tijucas Do Sul	PR	3	1	1 - DE	55	180	R\$ 135.000,00	R\$ 2.454,55	16/10/2017	Revelação Imóveis (41) 3383-5050	
25	Centro	Tijucas Do Sul	PR	2	2	1 - DE	100	360	R\$ 250.000,00	R\$ 2.500,00	16/10/2017	Revelação Imóveis (41) 3383-5050	
24	Rua Manoel Osmar da Cruz, 136 Bosque da Saúde	Tijucas Do Sul	PR	3	1	1 - DE	58,5	141	R\$ 90.000,00	R\$ 1.538,46	16/10/2017	Revelação Imóveis (41) 3383-5050	
21	Próxima ao Centro CEP 83.840 - 000	Quitandinha	PR	2	1	2 - DE	72	100	R\$ 85.000,00	R\$ 1.180,56	17/10/2017	Daise Ribeiro (41)98853 4622	
15	Centro CEP 83.870-000	Campo do Tenente	PR	2	1	1 - DE	54	120	R\$ 115.000,00	R\$ 2.129,63	17/10/2017	Marcos (41) 99601 1976	
22	Rua Honorato Ruthes, 155. Bom Jesus CEP 83.880-000	Rio Negro	PR	2	1	1 - DE	63	150	R\$ 138.000,00	R\$ 2.190,48	17/10/2017	Jose Daniel (41) 98807 6785	
12	CEP 83.850-000	Agudos do Sul	PR	3	2	1 - DE	90	150	R\$ 80.000,00	R\$ 888,89	18/10/2017	Fernanda Gravena (41) 99690 3120	
13	Centro CEP 83.850-000	Agudos do Sul	PR	2	1	0	90	240	R\$ 170.000,00	R\$ 1.888,89	18/10/2017	Vital (41) 98856 5185	
14	Centro CEP 83.850-000	Agudos do Sul	PR	4	3	3	194	3600	R\$ 220.000,00	R\$ 1.134,02	18/10/2017	Gilmar Alves (47) 9643 7199	

Tabela 16 – Tabela de pesquisa de dados microrregião avaliativa

DADOS													
DADOS - MICROREGIÃO (AGUDOS DO SUL, CAMPO DO TENENTE, QUITANDINHA, PIÊN, RIO NEGRO E TIJUCAS DO SUL)													
16	CEP 83.860-000	Piên	PR	3	2	1	100	400	R\$ 80.000,00	R\$ 800,00	18/10/2017	Nilson (41) 99578 1414	
17	CEP 83.860-000	Piên	PR	3	2	2 - CO	90	200	R\$ 80.000,00	R\$ 888,89	18/10/2017	Jefferson Luiz (41) 3632 1087	
18	CEP 83.860-000	Piên	PR	2	1	1	60	120	R\$ 140.000,00	R\$ 2.333,33	18/10/2017	Eduardo Baú (41) 9788 0235	
19	Bairro Avencal CEP 83.860-000	Piên	PR	2	1	1 - DE	52,3	150	R\$ 110.000,00	R\$ 2.103,25	18/10/2017	Colibri Imóveis (41) 98896 7040	
20	Bairro Avencal CEP 83.860-000	Piên	PR	2	1	1 - DE	52,3	207	R\$ 110.000,00	R\$ 2.103,25	18/10/2017	Colibri Imóveis (41) 98896 7040	
26	Rua Dino Paolini, (próximo a praça da Bíblia)	Quitandinha	PR	2	1	1-CO	140	667	R\$ 280.000,00	R\$ 2.000,00	27/01/2018	Procópio Imóveis (41) 99628 8286	
27	Centro CEP 83840 - 000	Quitandinha	PR	4	2	3-CO	130	580	R\$ 180.000,00	R\$ 1.384,62	27/01/2018	Elenilson (41) 98861 6431	
28	Estrada do Pangaré CEP 83 840-000	Quitandinha	PR	2	2	1	120	500	R\$ 90.000,00	R\$ 750,00	27/01/2018	Mauro (41) 99289 8772	
29	Rua Gregório Emídio de Almeida CEP 83860-000	Piën	PR	2	2	1	131	310	R\$ 130.000,00	R\$ 992,37	27/01/2018	Dinizejohn (47) 99684 5139	
30	Centro CEP 83860-000	Piën	PR	3	1	2	98	602	R\$ 133.000,00	R\$ 1.357,14	27/01/2018	Viviane Guisdana (41) 99730 8150	

Tabela 17 – Tabela de pesquisa de dados microrregião avaliativa

DADOS													
DADOS - MICROREGIÃO (AGUDOS DO SUL, CAMPO DO TENENTE, QUITANDINHA, PIÊN, RIO NEGRO E TIJUCAS DO SUL)													
31	Residencial Caminhos do Campo, Rua Gilmar Carvalho Junior, nº 100 CEP 83.870-000	Campo do Tenente	PR	3	1	1	120	200	R\$ 218.000,00	R\$ 1.816,67	27/01/2018	Laercio dos Santos (41) 99980 1127	
32	Leão CEP 83850-000	Agudos do Sul	PR	3	2	2	80	100	R\$ 90.000,00	R\$ 1.125,00	27/01/2018	Jakson Pereira (41) 98843-8381	
33	Centro CEP 83 190-000	Tijucas do Sul	PR	3	1	2	54	100	R\$ 120.000,00	R\$ 2.222,22	27/01/2018	Thaylan - OLX (41)87077083	
34	Rua Professor José Gribosi, 340, Bom Jesus, CEP 83 880-000	Rio Negro	PR	2	1	1	64	100	R\$ 185.000,00	R\$ 2.890,63	27/01/2018	Leo Dumaq (47) 99148 1266	

Tabela 18 – Tabela de pesquisa de dados microrregião avaliativa