

COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS DE DETERMINAÇÃO DO VALOR DE MERCADO DE IMÓVEIS RESIDENCIAIS EM CAFELÂNDIA – PARANÁ UTILIZANDO REGRESSÃO LINEAR E TRATAMENTO POR FATORES

PEREIRA, Kássia Leandra.¹PAGANIN, Ricardo.²

RESUMO

O mercado imobiliário brasileiro está em constante desenvolvimento e crescimento desde a criação do Programa Minha Casa Minha Vida no ano de 2009. A Caixa Econômica Federal é responsável por boa parte dos laudos de avaliação emitidos anualmente no Brasil e, a preferência da instituição financeira para realizar a valoração dos imóveis é o método de regressão linear clássica, tal situação implicou na dúvida que originou esta pesquisa. Afinal, existem vários métodos para se aplicar na avaliação dos imóveis além da regressão linear e, nesta pesquisa, o método utilizado pela Caixa Econômica foi comparado ao tratamento por fatores, a fim de se verificar as diferenças nos resultados obtidos por ambos os métodos. Foram avaliados três imóveis residenciais unifamiliares construídos em alvenaria, localizados na cidade de Cafelândia – Paraná, utilizando os métodos de regressão linear e fatores, sendo a avaliação por regressão realizada com auxílio do *software TS-Sisreg* e o tratamento por fatores realizado utilizando o *Excel®*. Como resultado, foi possível observar que, no caso das residências 01 e 03, o tratamento por fatores foi o que mais se aproximou do valor conhecido dos imóveis avaliados, sendo a diferença de 1,83 e 9,09%, respectivamente. Em contrapartida, nos mesmos casos, a amplitude do intervalo de confiança foi menor no tratamento utilizando regressão linear. Dessa forma, é possível considerar que ambos os métodos de avaliação são válidos ao se valorar um imóvel, porém, o profissional avaliador deve possuir conhecimento de mercado e um banco de dados amplo e atualizado para que suas avaliações sejam satisfatórias.

PALAVRAS-CHAVE: Avaliação, métodos diretos, metodologias, mercado imobiliário.

1. INTRODUÇÃO

O mercado imobiliário brasileiro está em constante desenvolvimento e crescimento desde a criação do Programa Minha Casa Minha Vida (PMCMV), no ano de 2009. De acordo com Dantas (2009), a Caixa Econômica Federal era responsável, na época, por uma média de 200.000 laudos de avaliações emitidos ao ano, devido aos programas habitacionais e convênios estabelecidos com órgãos públicos.

De acordo com Dantas (2009), a Caixa Econômica Federal foi a responsável pela primeira norma de avaliação do Brasil, criada em 1952. Na época de publicação do livro deste autor, a instituição financeira foi a maior contratante de serviços de avaliação de imóveis no país, justamente devido aos inúmeros processos de financiamento de imóveis que se originaram do Programa Minha Casa Minha Vida.

¹Acadêmica do 10º período do curso de Engenharia Civil no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: kassialeandra@hotmail.com

²Engenheiro Civil especialista em Engenharia de Avaliações e Perícias, Mestre em Engenharia de Energia e docente do curso de Engenharia Civil no Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz. E-mail: ricardop@fag.edu.br

Dessa forma, os financiamentos de imóveis permitem a cada ano que milhares de famílias realizem o sonho da casa própria, porém para que as instituições financeiras possam liberar o crédito necessário à efetivação dessas transações é imprescindível que os imóveis passem por vistorias e avaliações, a fim de se determinar o estado de conservação dos mesmos bem como seu valor de mercado.

A Engenharia de Avaliações, sendo uma especialidade da engenharia, tem como objetivo determinar de maneira técnica o valor de um bem, seus direitos, frutos e custos de reprodução. Para tal, reúne um conjunto amplo de conhecimentos na área de engenharia, arquitetura, ciências sociais, exatas e da natureza (DANTAS, 2009).

Segundo Kuhn, Pereira e Nerbas (2009), as avaliações imobiliárias podem subsidiar diversas operações, tais quais vendas em leilões e definições de valor de mercado para processos judiciais, partilhas amigáveis, atualização de ativos e desapropriação de bens. Apesar de a avaliação de bens não ser aplicada somente nos casos de financiamento de imóveis, atualmente, é neste âmbito que ela mais se propaga. De acordo com Pelli Neto *et al.* (2006), do ponto de vista de geração de empregos, renda e importância social dos imóveis, o mercado imobiliário torna-se um setor chave de qualquer economia.

Esta pesquisa justifica-se pelo fato de que a Caixa Econômica Federal especifica, em seu Caderno de Orientações Técnicas (Versão 18, 2015), que as valorações de imóveis sejam realizadas preferencialmente, pelo método comparativo direto de dados de mercado com a utilização de regressão linear clássica. Esta veracidade implica na dúvida quanto à diferença no valor de mercado de um imóvel, quando este for valorado por outro método que não a regressão linear, neste caso, o tratamento de dados por fatores.

Além disso, a avaliação de imóveis é uma área da engenharia que vem crescendo nos últimos anos, sendo de grande valor científico o conhecimento deste campo de atuação. Muitos engenheiros recém-formados buscam nas atividades terceirizadas o seu primeiro emprego, e se deparam com a necessidade de se saber avaliar, para estarem qualificados a prestar serviços às instituições públicas, financeiras e jurídicas, que dispõem de editais de credenciamento.

Para tanto, a pergunta a ser respondida com a realização dessa pesquisa está relacionada com as possíveis diferenças entre a avaliação de um imóvel utilizando o método de regressão linear e o método de tratamento por fatores.

Este estudo de múltiplos casos foi limitado à determinação do valor de avaliação de três imóveis residenciais unifamiliares, localizados nos bairros Centro, Parque do Café e Pioneiros III,

da cidade de Cafelândia – Paraná, e comparação dos valores obtidos nos dois métodos de tratamento de dados a serem utilizados: regressão linear e tratamento por fatores. A valoração foi realizada após a elaboração de dois modelos estatísticos, com dados coletados no mesmo município dos imóveis avaliados, utilizando para tal coleta, vistoria por inspeção visual e preenchimento de fichas de informações.

Com base em todas as informações expostas anteriormente, este trabalho teve como objetivo geral determinar a diferença, para cada imóvel avaliado, entre os valores de avaliação obtidos na valoração por regressão linear e tratamento por fatores, bem como verificar qual avaliação resultou em um valor mais próximo ao valor conhecido de oferta ou transação de cada imóvel da amostra.

Sendo assim, este trabalho teve como objetivos específicos o levantamento de dados sobre imóveis residenciais junto às imobiliárias e corretores de imóveis de Cafelândia – Paraná, e a realização da avaliação e valoração de três imóveis residenciais unifamiliares, aplicando regressão linear e tratamento por fatores.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES

A engenharia de avaliações é uma especialidade da engenharia que reúne um amplo conhecimento das áreas de engenharia, arquitetura, ciências sociais, exatas e da natureza, com o objetivo de determinar tecnicamente o valor de um bem. Este campo de atuação é de grande interesse para diversos agentes do mercado imobiliário, como imobiliárias, instituições financeiras, compradores, vendedores e seguradoras de imóveis. Entre os diversos serviços onde pode ser aplicada esta especialidade, estão as concessões de garantia e as transações de compra e venda (DANTAS, 2009).

Para Lima (2013) a engenharia de avaliações – desenvolvida principalmente a partir de 1980 - não é uma ciência exata, mas sim a arte de se estimar valores de bens específicos tendo como condições essenciais, o conhecimento profissional e o bom senso. Para que os métodos de avaliações possam ser utilizados, o avaliador deve possuir conhecimentos básicos de valor e custo, vida útil de estruturas e materiais, características dos materiais, entre outras noções de engenharia.

Segundo este contexto, pode-se definir o engenheiro de avaliações como o profissional que possui nível superior, habilitação legal e capacitação técnico-científica para realizar avaliações, devidamente registrado no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia – CREA e/ou no Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil CAU/BR (NBR 14.653-1, 2001). Porém, de acordo com Maciel (2014), o termo engenheiro de avaliações não faz jus aos arquitetos, também habilitados para realizar avaliações, portanto, é preferível o uso do termo “avaliador”.

2.2 VALOR

Segundo Dantas (2009), o objetivo principal da engenharia de avaliações é a determinação técnica do valor de um bem, seus custos, frutos e direitos, desta forma, o conceito de valor acaba por ter um aspecto muito complexo. Dentre valor venal, valor contábil, valor potencial, valor de mercado, valor comercial, e tantos outros, por qual se deve optar ao realizar a avaliação de um imóvel?

Segundo Maciel (2014), o objetivo específico da avaliação de imóveis é a obtenção do valor de mercado, a ser extraído de um intervalo de valores prováveis, cuja amplitude deverá representar a confiança de que o valor real de mercado esteja, efetivamente, contido no intervalo estipulado. Apesar de estar diretamente ligado às condições do mercado imobiliário, o valor de mercado de um bem também está relacionado à sua capacidade de atender a uma necessidade ou um desejo.

De acordo com Marinho (2007), atualmente o valor de mercado de um imóvel é definido pelo preço fixado por um vendedor e um comprador, dessa forma, a transação não é forçada e os envolvidos tem pleno conhecimento das condições de compra e venda e da situação do imóvel no ato da negociação. Porém, não é da natureza do mercado imobiliário possuir uma concorrência perfeita, por este motivo, estima-se o preço médio do mercado através de amostragem de preços, que englobam todas as imperfeições deste meio.

É importante ressaltar que valor não possui o mesmo significado de preço. Valor, como o próprio nome diz, é o quanto vale um bem, já o preço, como definem Kuhn, Pereira e Nerbas (2009), é o valor efetivamente pago na transação. Para exemplificar, pode-se considerar que um imóvel valha duzentos mil reais, porém, este mesmo imóvel foi vendido por cento e oitenta mil reais, ou seja, seu valor é de duzentos mil reais e seu preço, em determinado momento, foi de cento e oitenta mil reais.

2.3 MERCADO IMOBILIÁRIO

Marinho (2007), define mercado como o local onde são efetuadas transações comerciais envolvendo troca de bens ou direitos sobre os mesmos. O mercado imobiliário comporta-se de forma significativamente diferente de outros mercados de bens, devido às características especiais dos imóveis e as inúmeras divergências e desigualdades entre eles.

De acordo com Dantas (2009), o mercado imobiliário é composto pelos bens imóveis expostos no mercado, às partes interessadas em comprá-los (compradores) e as partes interessadas em vendê-los (vendedores). Este mercado pode ser dividido em vários segmentos, como as transações de terrenos, apartamentos, casas, salas comerciais, etc.

2.3.1 Concorrência perfeita

O quesito quantitativo dos três aspectos que compõem o mercado é um fator determinante na formação dos preços de venda. Em uma situação ideal, haveria muitos compradores, muitos vendedores, e uma quantidade suficiente de bens para que, de nenhuma maneira, os compradores e vendedores possam interferir nos valores (DANTAS, 2009).

Ainda segundo Dantas (2009), em uma concorrência perfeita, os preços praticados no mercado seriam sempre justos e corretos independente do momento em que se faça a transação, no entanto principalmente para o mercado imobiliário, é impossível que se atinja tal perfeição. De acordo com Gonzalez (1997), isto se dá pela deficiência das informações e desigualdade dos agentes envolvidos.

2.3.2 Lei da oferta e da procura

Considerando a concorrência perfeita, o valor de um imóvel pode ser definido com base na Lei da Oferta e da Procura. Kuhn, Pereira e Nerbas (2009) explicam essa lei, com base na relação que existe entre a quantidade de bens ofertados e seus preços, ou seja, quanto maior a quantidade de bens disponíveis a venda, menores serão os preços praticados, sendo também verdadeiro o inverso.

Dantas (2009) considera o preço como uma função inversa da quantidade, sendo assim, quando os preços se elevam, a quantidade também se eleva, havendo uma sobra nos produtos disponíveis no mercado, ou seja, baixa procura pelos compradores. Quando o inverso acontece, os preços reduzem e a quantidade também reduz, devido ao aumento nas vendas. Por fim, quando há um excesso de oferta e um excesso de procura, uma linha de equilíbrio é definida. É apenas nesse momento, em que existe uma linha média, que os preços dos bens podem ser determinados pela média dos valores ofertados (DANTAS, 2009).

Ainda conforme Dantas (2009), é devido à impossibilidade de se alcançar a concorrência perfeita, que a média não é utilizada para se determinar os valores de mercado de um bem, neste caso específico de imóveis. Dessa forma, se torna necessária a aplicação de métodos, como a regressão linear e o tratamento por fatores, para se definir o valor de mercado de um imóvel.

2.4 PESQUISA DE MERCADO E VISTORIA

Segundo Marinho (2007), a pesquisa de mercado representa uma das etapas mais importantes do processo de avaliação, pois é quando são colhidos os dados e informações necessárias para criar o tratamento estatístico a ser utilizado. Nesta etapa é necessário que se delimite e caracterize a pesquisa, definindo, por exemplo, em qual cidade será realizada a avaliação de imóveis.

As informações que mais interessam ao avaliador, ao pesquisar, são os preços dos imóveis em oferta (na época da pesquisa) e/ou os preços das negociações realizadas (transação). Em conjunto com os preços, é necessário que o avaliador colete informações sobre as principais características físicas, locacionais e econômicas dos dados, identificando também as fontes que forneceram tais informações, como imobiliárias, corretores de imóveis e anúncios (DANTAS, 2009).

Para que se possa avaliar, é necessário se conhecer o bem avaliado, dessa forma, a vistoria é necessária. Define-se vistoria como um exame cuidadoso de tudo aquilo que possa interferir no valor de avaliação de um bem imóvel, em termos internos e externos. É necessário se conhecer não somente o imóvel avaliando, mas também o seu entorno, características físicas, localização, vocação, enfim, tudo aquilo que possa influenciar no valor de mercado (DANTAS, 2009).

Lima (2013) ressalta que nenhuma avaliação poderá ser realizada sem que tenha sido feita uma vistoria, porém em casos específicos quando é impossível o acesso ao imóvel avaliando, permite-se a adoção de uma situação paradigma, em outras palavras, uma suposição. Ainda segundo

o autor, a vistoria deve ser realizada exclusivamente pelo avaliador, objetivando conhecer e caracterizar o bem avaliando, sendo recomendado que as características físicas e outros aspectos importantes sejam registrados, através de fichas de informações, fotografias, entre outros.

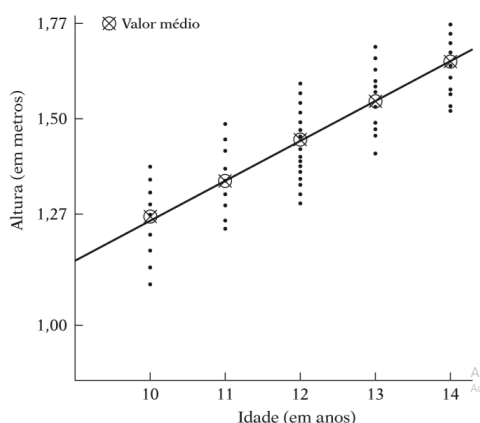
2.5 REGRESSÃO LINEAR, FATORES E VARIÁVEIS

Gujarati e Porter (2011) explicam que a análise da regressão diz respeito à dependência de uma variável (dependente) em relação uma ou mais variáveis (independentes), buscando estimar o valor médio da variável dependente com base nos valores determinados das variáveis independentes. Conforme define Dantas (1998), a variável é uma medida que assume valores diferentes em diferentes pontos de observação, ou seja, é um valor que não é fixo.

A variável dependente, no caso da avaliação de imóveis, é o valor unitário de avaliação, ou seja, o valor por metro quadrado de área construída. Já as variáveis independentes, por definição da NBR 14.653-2 (2011), representam as características físicas dos imóveis, como padrão de acabamento, área construída, localização, área do terreno, conservação, entre várias outras.

Na Figura 01 é exibida uma amostra fictícia elaborada por Gujarati e Porter (2011), onde se observa a relação Idade x Altura, sendo que cada ponto sobre o plano cartesiano representa uma pessoa (um dado). A linha no plano é a reta que representa a regressão linear, formada com base na altura média de cada faixa etária. A equação desta reta permite estimar a altura média de um indivíduo entre dez e quatorze anos.

Figura 01: Distribuição hipotética de alturas em relação a idades selecionadas.



Fonte: Gujarati e Porter (2011).

Ao se aplicar a regressão linear substituindo as pessoas e suas alturas, por imóveis e suas características, é possível determinar a equação de uma reta que irá estimar o valor de venda de um imóvel com base nos dados já conhecidos, obtidos através da coleta. Devido à grande quantidade de variáveis envolvidas na avaliação de um imóvel, definir a equação da reta não se torna uma tarefa fácil, portanto, *softwares* como o *TS-Sisreg* são utilizados nesta tarefa.

De acordo com o que define o Anexo B da NBR 14.653-2 (2011), os fatores de homogeneização são valores estimados por metodologia específica, que tanto podem ser menores, maiores ou iguais a 1 (um), utilizados de maneira a refletir o comportamento do mercado de imóveis no qual está inserido o imóvel avaliando.

Segundo o exposto pela NBR 14.653-2 (2011), o tratamento por fatores é aplicável quando se possui uma amostra composta de dados muito semelhantes ao imóvel avaliando, em sentidos físicos, socioeconômicos e de localização. Os fatores aplicados na avaliação podem ser divulgados por entidades reconhecidas e conceituadas, como o Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA), como também podem ser calculados e definidos pelo próprio engenheiro avaliador, como é o caso desta pesquisa.

3. METODOLOGIA

3.1 TIPO DE ESTUDO E LOCAL DA PESQUISA

Com base em Gerhardt e Silveira (2009) *apud* Fonseca (2002), essa pesquisa pode ser considerada de abordagem quantitativa, pois foram utilizadas grandes amostras - neste caso, dados de imóveis, considerados representativos de uma população - todos os imóveis da cidade de Cafelândia/PR – recorrendo à linguagem matemática para alcançar os resultados procurados. Ademais, a natureza da pesquisa, classificada como sendo de múltiplos casos, reflete que o estudo foi realizado com foco em mais de um objeto, ou seja, três imóveis a serem avaliados.

Este estudo foi realizado na cidade de Cafelândia, localizada no Oeste do Paraná, que dista aproximadamente quarenta e oito quilômetros da cidade de Cascavel - Paraná. Possuindo em torno de dezoito mil habitantes, a cidade de setor predominantemente agrícola vem expandindo nos últimos anos, em termos de habitantes e imóveis construídos, devido à sede da Copacol –

Cooperativa Agroindustrial Consolata estar ali situada, pois esta cooperativa vem trazendo de outros municípios e até países, um grande número de novos colaboradores a cada ano.

A pesquisa foi realizada pelo método comparativo direto de dados de mercado, pois foram coletados dados de imóveis à venda em diversos bairros da cidade, e suas características (como área, localização, padrão de acabamento, etc.) foram relacionadas à seu valor, de oferta ou transação, utilizando regressão linear e tratamento por fatores. Após a coleta dos dados e elaboração dos modelos de avaliação, foi realizada a valoração de três imóveis residenciais unifamiliares, distintos entre si.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA AMOSTRA

A amostra foi composta por três imóveis residenciais unifamiliares construídos em alvenaria, ambos com idade aparente inferior a 7 anos, localizados na cidade de Cafelândia - Paraná, nos bairros Centro (residência 01), Parque do Café (residência 02) e Bom Jesus (residência 03), conforme ilustra a Figura 02.

Figura 02: Inserção dos imóveis na cidade de Cafelândia – Paraná.



Fonte: Google Maps (2019).

A residência 01, representada na Figura 03, teve seu revestimento externo executado em tinta acrílica sobre massa também acrílica e detalhes em peças cerâmicas e, internamente as paredes são revestidas de tinta à base d'água sobre massa PVA. Possui piso em porcelanato intermediário,

cobertura em telhas cerâmicas e forro de laje com acabamento em gesso e iluminação embutida, sendo assim, incluída no padrão normal de acabamento, conforme tabela de padrões fornecida pela Caixa Econômica Federal (Anexo A).

Figura 03: Fachada da residência 01.



Fonte: Autora (2019).

Os dados a serem considerados nas avaliações da residência 01 são descritos na Tabela 01.

Tabela 01: Informações sobre a residência 01.

Residência 01 – Valor conhecido: R\$320.000,00 (Oferta)								
Área Construída	Área do Terreno	Padrão de Acabamento		Estado de Conservação		Localização		Melhoramentos Públicos
		Regressão Linear	Fatores	Regressão Linear	Fatores	Regressão Linear	Fatores	
120,15m ²	360,00m ²	4	80	3	90	1000,00m	90	97

Fonte: Autora (2019).

A residência 02 (Figura 04), teve sua pintura externa feita em tinta acrílica sobre calfino, com detalhes em peças cerâmicas na fachada principal. Internamente, o revestimento foi feito em tinta à base d'água sobre calfino, com exceção do banheiro que teve suas paredes revestidas de azulejos. O piso é de cerâmica comercial, e a cobertura feita em telhas de concreto com forro PVC, ficando a residência 02 incluída no padrão normal-baixo de acabamento, conforme tabela de padrões fornecida pela Caixa Econômica Federal (Anexo A).

Figura 04: Fachada da residência 02.

Fonte: Autora (2019).

Os dados a serem considerados nas avaliações da residência 02 são descritos na Tabela 02.

Tabela 02: Informações sobre a residência 02.

Residência 02 – Valor conhecido: R\$180.000,00 (Oferta)								
Área Construída	Área do Terreno	Padrão de Acabamento		Estado de Conservação		Localização		Melhoramentos Públicos
		Regressão Linear	Fatores	Regressão Linear	Fatores	Regressão Linear	Fatores	
67,27m ²	300,00m ²	3	75	3	90	600,00m	94	97

Fonte: Autora (2019).

Por fim, a residência três (Figura 05), teve sua pintura externa executada em tinta acrílica sobre calfino e também foram executados detalhes em peças cerâmicas na fachada principal. Em questão de revestimentos internos, a pintura foi executada em tinta à base d'água sobre calfino, com exceção do banheiro, que possui suas paredes revestidas de azulejos. O piso é de cerâmica comercial, e a cobertura de telhas de concreto e forro PVC, estando à residência três, também classificada como padrão normal-baixo, conforme tabela de padrões fornecidos pela Caixa Econômica Federal (Anexo A).

Figura 05: Fachada da residência 03.

Fonte: Autora (2019).

Os dados a serem considerados nas avaliações da residência 03 são descritos na Tabela 03.

Tabela 03: Informações sobre a residência 03.

Residência 03 – Valor conhecido: R\$165.000,00 (Transação)								
Área Construída	Área do Terreno	Padrão de Acabamento		Estado de Conservação		Localização		Melhoramentos Públicos
		Regressão Linear	Fatores	Regressão Linear	Fatores	Regressão Linear	Fatores	
69,90m ²	150,00m ²	3	75	3	90	800,00m	92	97

Fonte: Autora (2019).

3.3 INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS PARA COLETA DE DADOS

A coleta de dados foi realizada entre os meses de julho e agosto de 2019, preferencialmente nos finais de semana, e consistiu na busca por imóveis à venda na cidade, em contato com imobiliárias, corretores de imóveis e construtores independentes, além de se realizar a pesquisa em cada bairro, identificando os imóveis à venda e entrando em contato com os proprietários, a fim de se obter as informações necessárias.

É importante ressaltar que os dados coletados foram representativos dos imóveis avaliados, ou seja, tinham características semelhantes para que se obtenha maior precisão no resultado final da

avaliação. Apesar da necessidade de se obter dados semelhantes aos imóveis avaliados, a coleta teve de ser não tendenciosa, dessa forma, foi indispensável buscar apanhar o máximo de informações do maior número de imóveis possível, realizando uma coleta abrangente no município.

Para coleta e identificação dos dados foi utilizada a tabela apresentada no Anexo B, elaborada pela Caixa Econômica Federal, com adaptações realizadas pela autora desta pesquisa. Nesta ficha, foram inseridas informações essenciais para se caracterizar um imóvel, como área construída e área do terreno, divisão interna da residência, padrão de acabamento, valor de oferta ou transação, localização, entre outros. Além do preenchimento da ficha de pesquisa para cada dado, foram registradas imagens externas dos imóveis e de seu entorno e, quando possível, também foram capturadas imagens internas das residências.

3.4 MÉTODOS UTILIZADOS

3.4.1 Regressão linear

Para a elaboração do modelo estatístico utilizando a regressão linear foi utilizado o *software TS-Sisreg*. Inicialmente, seriam necessários por volta de 100 (cem) dados completos de imóveis residenciais, para que a equação de regressão obtivesse uma maior precisão ao representar o mercado de imóveis da cidade de Cafelândia - Paraná, porém, como não exista uma quantidade expressiva de imóveis em oferta na época da coleta, um número menor de dados foi considerado, sendo o mínimo exigido pela NBR 14.653-1 (2001) definido pela Equação 1.

$$N = 3 * (k+1) \quad (1)$$

Onde:

N: Número de dados

k: Número de variáveis utilizadas

Com a coleta concluída, os 52 (cinquenta e dois) dados coletados foram dispostos em uma planilha do *Excel* (*software* desenvolvido pela *Microsoft*), contendo linhas para cada imóvel

conhecido e colunas referentes às variáveis utilizadas, tendo estas seus valores definidos com base nas fichas de informações para coleta de dados. Esta planilha é exemplificada na Figura 06.

Figura 06: Disposição dos dados no *software Excel*.

DADO	ENDEREÇO	ÁREA CONSTRUÍDA (m²)	ÁREA DO TERRENO (m²)	PADRÃO DE ACABAMENTO	CONSERVAÇÃO	LOCALIZAÇÃO (m)	QUARTOS	BANHEIROS
1	Rua A, 00, Bairro X	64,50	150,00	1	1	500,00	2	1
2	Rua B, 00, Bairro Y	122,49	250,00	2	2	1000,00	3	2
3	Rua C, 00, Bairro Z	84,60	250,00	3	3	1500,00	2	1
4	Rua D, 00, Bairro X	180,68	300,00	4	4	2000,00	4	3
5	Rua E, 00, Bairro Y	90,30	150,00	5	1	250,00	3	2

Fonte: Autora (2019).

A planilha foi importada para o *software TS-Sisreg*, iniciando assim, o modelo de avaliação. O sistema calculou a melhor equação de regressão que serve para avaliar qualquer imóvel, desde que esteja dentro das características dos dados utilizados. Nesta etapa, alguns fatores foram analisados com base na NBR 14.653-2 (2011), como por exemplo: significância do modelo inferior a 5% (cinco por cento) para o teste de F-*Snedecor*, significância das variáveis inferior a 30% (trinta por cento), desvio padrão dentro dos intervalos ± 1 , $\pm 1,64$ e $\pm 1,96$, valor de T de *Student* das variáveis, homogeneidade dos resíduos, entre outros.

Como alguns dados estavam influenciando negativamente no modelo, foi necessário removê-los para que todas as exigências da norma fossem atendidas, sendo assim, 47 (quarenta e sete) dados foram efetivamente utilizados no modelo que, dessa forma, ficou pronto para ser utilizado na avaliação dos imóveis.

3.4.2 Variáveis a serem utilizadas para regressão linear

Para se elaborar um modelo estatístico de avaliação, existem variáveis indispensáveis que devem estar presentes na modelagem, pois é com base nos valores conhecidos de cada variável que é possível definir quais fatores influenciam no valor de mercado de um imóvel. As variáveis que foram utilizadas nesta pesquisa são descritas nos próximos parágrafos.

A variável “Área Construída” deve informar o valor da área total construída do imóvel, já se considerando fatores de equivalência no caso de áreas de padrão diferente. Esta variável, conforme explica Silva (2001), deve mostrar que, quanto maior a área construída de um imóvel, menor o seu valor unitário, ou seja, seu valor por metro quadrado.

A variável “Área do Terreno” é específica principalmente para a avaliação de casas e terrenos, e nesta deve ser incluído o valor da área total do terreno de um imóvel, a fim de que a variável mostre que, quanto maior a área do terreno, mais irá valer o metro quadrado de uma residência.

A variável “Localização” foi definida nesta avaliação pela distância mais curta a pé (apontada pelo *Google Maps*) de cada dado até a Paróquia Nossa Senhora Consolata. Esta variável é importante, pois como cita Silva (2001), a situação geográfica do imóvel no contexto urbano representa uma importante contribuição na formação dos valores dos imóveis, visto que, de acordo com a localização, um imóvel pode ser valorizado ou desvalorizado.

Além das três variáveis já citadas, também foram consideradas nestas avaliações, as variáveis do tipo código alocado “Padrão de Acabamento”, definido pela tabela de padrões fornecida pela Caixa Econômica Federal (Anexo A), e “Estado de Conservação”. Os valores aplicados para essas variáveis são descritos na Tabela 04.

Tabela 04: Valores aplicados para as variáveis Padrão de Acabamento e Estado de Conservação.

Padrão de Acabamento					
Mínimo	Baixo	Normal Baixo	Normal	Normal Alto	Alto
1	2	3	4	5	6
Estado de Conservação					
Reparos importantes		Reparos Simples	Usado (aparência de novo)		Novo
1		2	3		4

Fonte: Autora (2019).

3.4.3 Fatores

O tratamento por fatores, para a avaliação dos imóveis apresentados no item Caracterização da Amostra (3.2.1), será realizado com base na Norma para Avaliação de Imóveis Urbanos (IBAPE-SP, 2005). Para que seja possível obter um bom resultado de avaliação utilizando o tratamento por fatores, é necessário que a coleta de dados tenha foco em imóveis semelhantes ao avaliando. Os fatores a serem considerados nesta pesquisa são descritos nos próximos parágrafos.

O Fator de Oferta (F_o) leva em consideração que, em uma coleta de dados, os valores conhecidos podem ser tanto de oferta ou transação. No caso dos valores de oferta, normalmente é oferecido um desconto ao comprador, sendo assim, o valor ofertado não é realmente aquele pelo

qual o imóvel foi vendido. Portanto, considerando o mercado de imóveis de Cafelândia – Paraná, foram adotados $F_o=0,90$ para dados de oferta e, para dados de transação, $F_o=1,00$

Já o Fator Padrão de Acabamento (F_{pa}), é aquele que corrige as diferenças no padrão de acabamento das edificações conforme o tipo de material empregado na sua construção. Este fator é dado em notas que variam de 60 a 100, conforme a Tabela 05. A classificação do padrão de acabamento de cada dado coletado foi realizada com base na tabela de padrões fornecida pela Caixa Econômica Federal (Anexo A).

Tabela 05: Fator Padrão de Acabamento (F_{pa}).

Padrão de Acabamento	Alto	Normal Alto	Normal	Normal Baixo	Baixo	Mínimo
Nota (F_{pa})	100	90	80	75	70	60

Fonte: Autora (2019).

Outro fator utilizado é o Fator Estado de Conservação (F_{co}) que corrige as diferenças entre o estado de conservação do imóvel em função da manutenção realizada no mesmo. Para a realização desta pesquisa, foram considerados os estados de conservação novo, usado, reparos simples e reparos importantes, a classificação e as notas aplicadas foram dadas conforme a Tabela 06.

Tabela 06: Fator Estado de Conservação (F_{co}).

Estado de Conservação	Descrição	Nota (F_{co})
Novo	Imóvel novo, nunca habitado	100
Usado	Aparência de novo, porém já foi ou é habitado.	90
Reparos Simples	Desgaste natural de pintura, pequenas fissuras no revestimento, alguns pontos de umidade sem gravidade, poucas cerâmicas desgastadas e/ou trincadas.	75
Reparos importantes	Grandes fissuras, trincas ou rachaduras, deslocamento do revestimento, muitas cerâmicas trincadas, pontos graves de umidade, sinais de risco à estabilidade e solidez do imóvel.	60

Fonte: Autora (2019).

Por fim, foram considerados também os fatores Área ($F_{área}$), Localização (F_{loc}) e Melhoramentos Públicos (F_{mp}). O F_{loc} , no caso desta pesquisa, foi dado através de uma estimativa percentual com base na melhor localização da cidade. A Paróquia Nossa Senhora Consolata foi

considerada a linha 100% e, ao longo do entorno, a porcentagem foi reduzida em 5% a cada 500m (quinhentos metros) de distância do ponto de referência.

O F_{mp} foi definido com base em notas individuais dadas de acordo com a infraestrutura urbana disponível na localização dos dados e do avaliando, como pavimentação, redes de água, esgoto e escoamento pluvial, iluminação pública, entre outros, conforme a Tabela 07. A soma das notas individuais definiu o Fator de Melhoramentos Públicos utilizado para cada dado.

Tabela 07: Fator de Melhoramentos Públicos (F_{mp}).

Água	0 a 15	Pavimentação asfáltica	30
Esgoto	0 a 10	Pavimentação c/ pedra	20
Luz	0 a 5	Pavimentação c/ cascalho	10
Calçada e meio fio	0 a 10	Sem pavimentação primária	0
Telefone	0 a 5	Rede pluvial	0 a 10
Iluminação pública	0 a 5	Comércio	0 a 15

Fonte: Autora (2019).

Além dos já citados, Fator Área ($F_{área}$) a ser considerado nesta avaliação, será determinado com base nas equações abaixo, que relacionam a área do imóvel avaliando com a área de cada dado coletado. A Equação 02 é utilizada quando a área do dado é superior a 130% da área do imóvel avaliando, já a Equação 03 é utilizada quando a área do dado é inferior à porcentagem mencionada.

$$F_{área} = (A_p/A_{av})^{0,125} \quad (02)$$

$$F_{área} = (A_p/A_{av})^{0,25} \quad (03)$$

Onde:

$F_{área}$: Fator área

A_p : Área do imóvel pesquisado (dado)

A_{av} : Área do imóvel avaliando

3.5 ANÁLISE DOS DADOS

Após a coleta dos dados, os mesmos foram tabulados em uma planilha específica no *software Excel*, que conteve colunas para cada uma das características levantadas, de forma a agrupar as

fichas de pesquisa em um só arquivo. Esta planilha se encontra no Anexo C deste artigo, e foi utilizada como base para a elaboração dos modelos estatísticos.

Para o tratamento de dados utilizando regressão linear, os dados foram inseridos no *software TS-Sisreg*, criado pela empresa TECSYS Engenharia, já para o tratamento utilizando fatores, o *Excel* foi utilizado, elaborando-se uma nova planilha a fim de se realizar a modelagem dos dados coletados.

Em seguida, foi efetuada a avaliação dos três imóveis residenciais identificados na amostra desta pesquisa, pelos métodos de regressão linear e fatores, com o objetivo de se obter seus valores de avaliação e por fim, determinar se realmente o tratamento utilizando regressão linear, foi aquele que resultou em um valor mais próximo aos reais valores de oferta, praticados no mercado imobiliário de Cafelândia – Paraná. Para apresentar as diferenças entre os métodos aplicados e seus resultados, foram utilizados tabelas e gráficos elaborados no *software Excel*.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 VALORAÇÃO POR REGRESSÃO LINEAR

O modelo de avaliação elaborado no *software TS-Sisreg* contou com a inclusão de 52 (cinquenta e dois) dados, sendo 47 (quarenta e sete) efetivamente utilizados para modelagem, conforme o Anexo C. Devido ao modelo ter sido elaborado utilizando somente dados de oferta, em todas as avaliações foi descontado 5% do valor calculado para suprir os efeitos de transação. A Equação 04 foi utilizada na avaliação das três residências desta pesquisa, e se trata da reta calculada pelo *software* para a determinação do valor unitário (VU) em reais por metro quadrado (R\$/m²).

$$\begin{aligned} \text{VU} = & 1 / (0,0016362945 + 1,6235011\text{e-}06 * \text{Área Construída} + -9,267247\text{e-}05 \\ & * \ln(\text{Área de Terreno}) + -0,00014514651 * \text{Padrão de Acabamento} + -7,4645233\text{e-}05 \\ & * \text{Estado de Conservação} + -0,10070486 * 1/\text{Localização}) \end{aligned} \quad (04)$$

A valoração da residência 01 resultou em um valor unitário (VU) de R\$2.627,07 (dois mil seiscentos e vinte e sete reais e sete centavos) e seu valor total de avaliação foi de R\$315.693,43 (trezentos e quinze mil seiscentos e noventa e três reais e quarenta e três centavos). Devido à

existência de uma área de padrão diferente com 30,00m², foi aplicado fator de equivalência 0,7, obtido através da relação entre o Custo Unitário Básico (CUB) da área de padrão baixo sobre o CUB da área de padrão alto, para fins de equiparação ao padrão da maior área do imóvel, com base na NBR 12.721/2006.

A avaliação foi classificada no grau III de precisão de acordo com a NBR 14.653-2 (2011), por possuir amplitude no intervalo de confiança de 20,50%. Sendo assim, o valor final de avaliação para a residência 01 é de R\$300.000,00 (trezentos mil reais).

Já a valoração da residência 02 resultou em um valor unitário (VU) de R\$2.566,03 (dois mil quinhentos e sessenta e seis reais e três centavos) e seu valor total de avaliação foi de R\$172.616,84 (cento e setenta e dois mil seiscentos e dezesseis reais e oitenta e quatro centavos). Neste caso, não houve necessidade de se aplicar um fator de equivalência a área do imóvel, por não existirem áreas de padrão diferente.

Esta avaliação foi classificada no grau III de precisão de acordo com a NBR 14.653-2 (2011), por possuir amplitude no intervalo de confiança de 29,93%. Sendo assim, o valor final de avaliação para a residência 02 é de R\$164.000,00 (cento e sessenta e quatro mil reais).

Por fim, a valoração da residência 03 resultou em um valor unitário (VU) de R\$1.999,31 (hum mil novecentos e noventa e nove reais e trinta e um centavos) e seu valor total de avaliação foi de R\$139.751,77 (cento e trinta e nove mil setecentos e cinquenta e um reais e setenta e sete centavos). Assim como na residência 02, não houve necessidade de se aplicar um fator de equivalência a área do imóvel, por não existirem áreas de padrão diferente.

Como as anteriores, esta avaliação foi classificada no grau III de precisão de acordo com a NBR 14.653-2 (2011), por possuir amplitude no intervalo de confiança de 14,39%. Sendo assim, o valor final de avaliação para a residência 03 é de R\$133.000,00 (cento e trinta e três mil reais).

4.2 VALORAÇÃO POR FATORES

A avaliação da residência 01 foi composta, inicialmente, por 10 (dez) dados (Anexo D), tendo sido excluído um dado durante a fase de homogeneização, dessa forma, a valoração foi dada com base em 9 (nove) dados e obteve o grau III de precisão de acordo com a NBR 14.653-2 (2011), por possuir amplitude no intervalo de confiança de 21,89%.

Como resultado da valoração, a residência 01 teve como valor unitário a quantia de R\$2.611,78 (dois mil, seiscentos e onze reais e setenta e oito centavos) e seu valor total de avaliação foi de R\$314.000,00 (trezentos e quatorze mil reais).

Já a avaliação da residência 02 foi composta por 10 (dez) dados (Anexo D) e obteve o grau III de precisão de acordo com a NBR 14.653-2 (2011), por possuir amplitude no intervalo de confiança de 18,43%. Como resultado da valoração, a residência 02 teve como valor unitário a quantia de R\$2.223,97 (dois mil, duzentos e vinte e três reais e noventa e sete centavos) e seu valor total de avaliação foi de R\$150.000,00 (cento e cinquenta mil reais).

Por fim, a avaliação da residência 03 foi composta pelos mesmos 10 (dez) dados utilizados na avaliação da residência 02 (Anexo D), devido à semelhança entre os imóveis, e obteve o grau III de precisão de acordo com a NBR 14.653-2 (2011), por possuir amplitude no intervalo de confiança de 19,24%. Como resultado da valoração, a residência 03 teve como valor unitário a quantia de R\$2.145,01 (dois mil, cento e quarenta e cinco reais e um centavo) e seu valor total de avaliação foi de R\$150.000,00 (cento e cinquenta mil reais).

4.3 COMPARAÇÃO ENTRE OS MÉTODOS

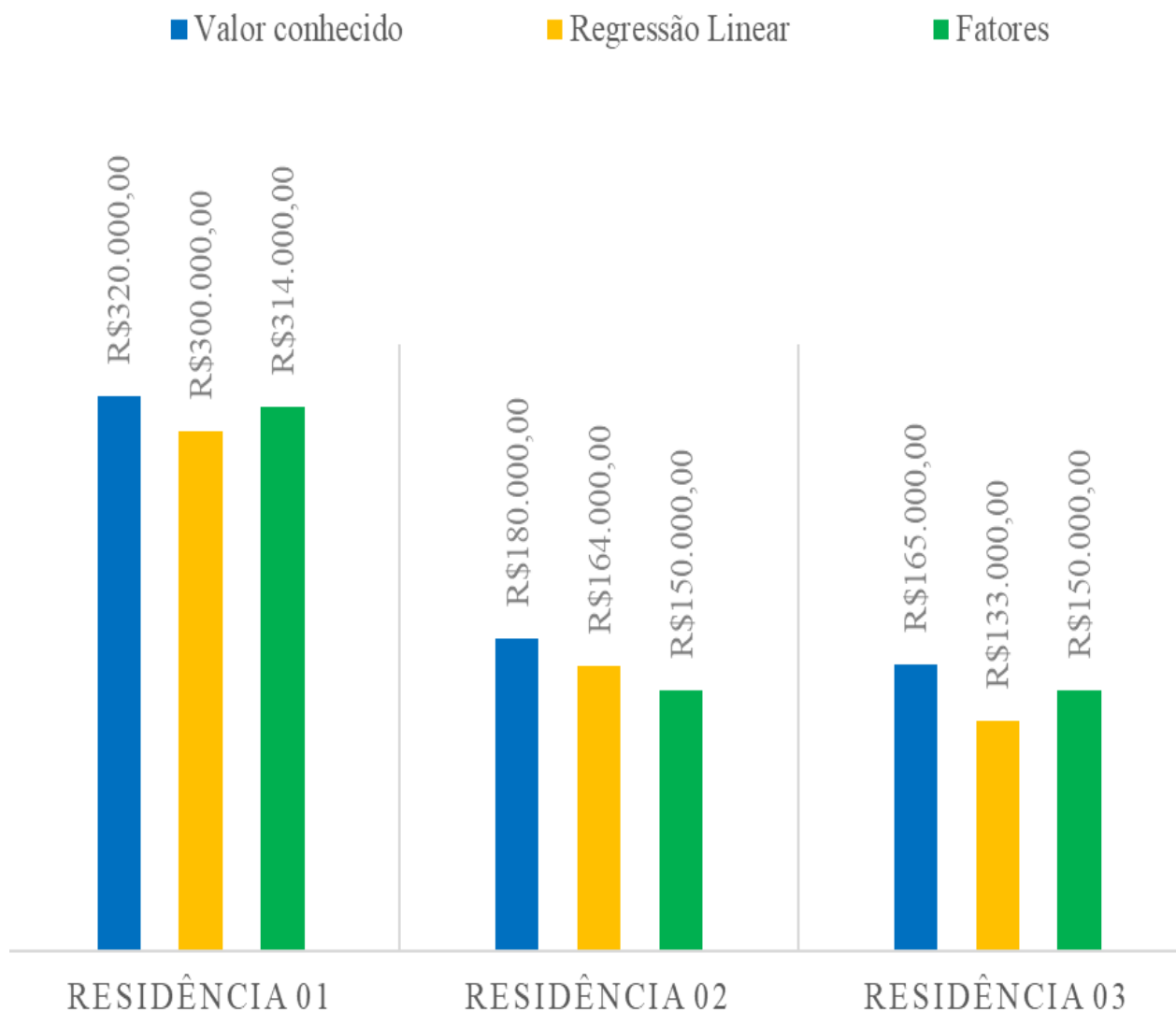
Considerando os três imóveis avaliados, ao contrário do que era esperado, o método de regressão linear clássica foi aquele que menos se aproximou do valor conhecido de oferta/transação dos imóveis avaliados, tendo maior proximidade do valor somente no caso da residência 02. Este fato pode ser explicado com base na homogeneidade dos dados coletados, que ocorreu apesar da coleta ter sido abrangente e não tendenciosa. Já o tratamento por fatores foi aquele que obteve um resultado mais próximo dos valores conhecidos nos casos das residências 01 e 03. Ambos os métodos obtiveram resultados inferiores aos valores conhecidos dos imóveis, conforme é possível analisar na Tabela 08 e no Gráfico 01.

Tabela 08: Porcentagem de desvio do valor calculado em relação aos valores conhecidos.

	Residência 01	Residência 02	Residência 03
Regressão Linear	-6,25%	-8,89%	-19,39%
Fatores	-1,88%	-16,67%	-9,09%

Fonte: Autora (2019).

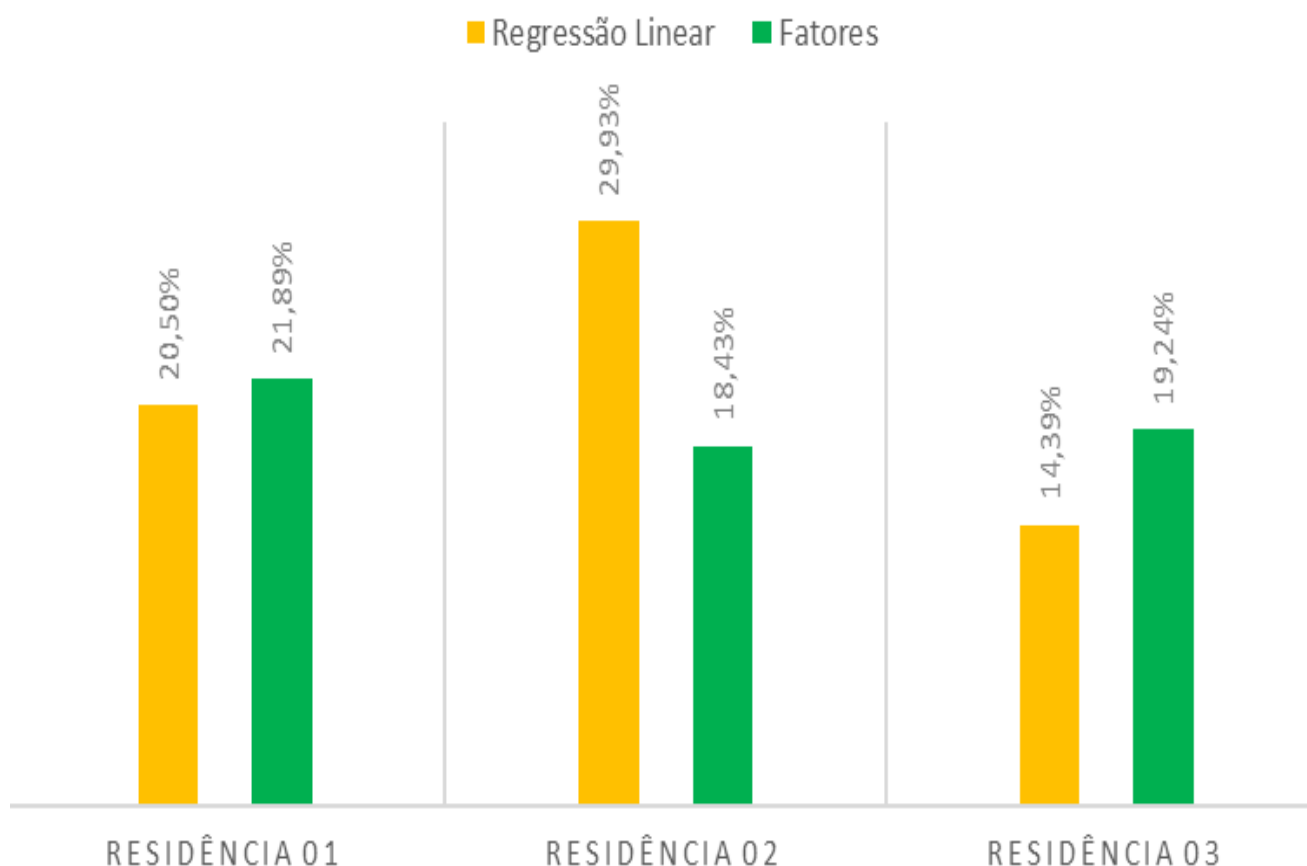
Gráfico 01: Comparação entre os resultados obtidos e os valores conhecidos.



Fonte: Autora (2019).

Em contrapartida, o oposto ocorreu quando se tratou de amplitude do intervalo de confiança, ou seja, o modelo de regressão linear apresentou amplitudes menores nas avaliações das residências 01 e 03, desta forma, seus valores de avaliação destas residências possuem uma precisão maior em comparação aos resultados obtidos através do tratamento por fatores, conforme é possível observar no Gráfico 02.

Gráfico 02: Comparação de Amplitude do intervalo de confiança.



Fonte: Autora (2019).

É possível notar que existe um comportamento disforme nos resultados quando se tratam da residência 02. Ao mesmo tempo em que o seu valor de avaliação pelo método de regressão linear é mais próximo ao valor conhecido de oferta do imóvel, a amplitude do intervalo de confiança desse método é bastante alta. Já no tratamento por fatores, a diferença entre o valor de oferta e o valor avaliado é de 16,66%, o que também não é o ideal.

Isso pode ter ocorrido pelo fato de que a residência 02 possui uma relação de 22% entre a área construída e a área de terreno, porém este comportamento não é comum nos dados coletados que representam o mercado da cidade de Cafelândia – Paraná. Dessa forma, para obter um resultado mais preciso na avaliação desse imóvel, é necessária uma coleta ainda mais abrangente, procurando por imóveis com características semelhantes para agregar ao banco de dados.

Já no caso da residência 03, o método de regressão linear obteve um resultado inferior ao valor já conhecido, pois o valor da transação do imóvel novo em 02/2019 foi de R\$165.000,00 (cento e sessenta e cinco mil reais) e a avaliação desta pesquisa considerou o imóvel em seu estado

atual, ou seja, usado com aparência de novo. Dessa forma, houve uma depreciação do valor devido ao tempo de utilização.

Ao se avaliar novamente a residência no modelo elaborado, alterando seu estado de conservação de “usado” para “novo”, obteve-se um valor de R\$156.000,00 (cento e cinquenta e seis mil reais), dessa forma, é possível considerar que a depreciação no valor deste imóvel ao longo de sete meses foi de R\$23.000,00 (vinte e três mil reais), o que pode ser considerada uma variação comum no mercado de imóveis de Cafelândia – Paraná.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Com a elaboração desta pesquisa, foi possível notar que, tanto as avaliações aplicando o método de regressão linear clássica quanto àquelas realizadas utilizando tratamento por fatores são capazes de representar satisfatoriamente o mercado de imóveis de uma cidade ou região, porém, para obter sucesso, é necessário que se realize uma coleta de dados confiáveis e representativos do mercado imobiliário em questão.

O método de regressão linear teve seus resultados diferindo entre 6,25% e 19,39% dos valores conhecidos das residências, já o tratamento por fatores obteve resultados que divergiram entre 1,88% e 16,67% dos mesmos valores. Apesar de apresentar resultados com maiores variações, a modelagem utilizando regressão linear possuiu uma amplitude do intervalo de confiança menor na maioria dos casos, em comparação as amplitudes obtidas no tratamento por fatores. Sendo assim, é possível considerar que a regressão linear é um método mais preciso e, por este motivo, mais apreciado por instituições financeiras como a Caixa Econômica Federal.

Não havendo deméritos ao método de tratamento por fatores, pode-se concluir que o resultado satisfatório das avaliações depende do avaliador, visto que é este profissional que deve possuir, além de conhecimento técnico, o conhecimento sobre o mercado local, buscando atualizar periodicamente o seu banco de dados e, a cada avaliação, realizar um estudo de mercado e compreender as variações econômicas da região.

REFERÊNCIAS

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **Caderno de Orientações Técnicas: Avaliação de Imóveis e Outros Bens – Versão 18**. Disponível em <<http://www.caixa.gov.br/Downloads/credenciamento-terceiros-engenharia/COT-AvaliaBensv018.pdf>> acesso em 18 de março de 2019.

DANTAS, R.A. **Ingeniería de Tasaciones: una introducción a la metodología científica**. 2. ed., tradução da 1ª edição (1998). Venezuela: Miguel Camacaro Ediciones, 2009.

GERHARDT, T.E.; SILVEIRA, D.T. **Métodos de Pesquisa**. Coordenado pela Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS e pelo Curso de Graduação Tecnológica – Planejamento e Gestão para o Desenvolvimento Rural da SEAD/UFRGS. – Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GONZÁLEZ, M. A. S. **A Engenharia de Avaliações na Visão Inferencial**. São Leopoldo: Unisinos, 1997.

GUJARATI, D. N.; PORTER, D. C. **Econometria Básica**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

KUHN, E. A.; PEREIRA, L. P.; NERBAS, P. F. **Avaliação de Imóveis e Perícias**. Curitiba - PR: IESDE Brasil S.A., 2012.

LIMA, A. J. M. **Engenharia de Avaliações**. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2013.

MACIEL, C. H. **Engenharia de Avaliações por Inferência Estatística Aplicada à Avaliação de Imóveis Urbanos**. Curso ministrado na Caixa Econômica Federal, Cascavel - PR, 2014.

MARINHO, J. L. A. **Proposta de um Modelo para Avaliação de Imóveis Urbanos da Região do Cariri Utilizando Variáveis Socio-Econômicas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Pós-Graduação em Avaliação e Perícias) – Faculdade Oswaldo Cruz, Fortaleza, 2007.

NBR 14.653-1 – Avaliação de bens – **Parte 1: Procedimentos gerais**. Rio de Janeiro, 2001.

NBR 14.653-2 – Avaliação de bens – **Parte 2: Imóveis Urbanos**. Rio de Janeiro, 2011.

NBR 12.721 - **Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios — Procedimento**. Rio de Janeiro, 2006.

IBAPE – Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia – **Norma para avaliação de imóveis urbanos**. São Paulo, 2005.

PELLI NETO, A; MOURA, E. M; BRAZ, E. C. A; WERMERSCH, F.G; MARTINS, G. L; MARZALL, H; ANDRADE, J. M; CONSENTINO, P. C. R; DANTAS, R. A; AMADEO, S; GRANDE, S. L; VEIGA, S. S; JORGE, S. C. H; GONÇALVES, T. R. R; FREITAS, Y. A. **Um estudo de diagnóstico sobre demanda habitacional e mercado imobiliário: o caso de Teresina**. XXII Congresso Panamericano de Avaliações, Fortaleza, 2006.

SILVA, S. A. P. **Curso de Avaliações Imobiliárias – Módulo Básico**. TECSYS Engenharia, Porto Alegre, 2001.

ANEXO A – TABELA DE PADRÕES DE ACABAMENTO

Conceito	Acabamentos Externos	
	Fachadas	Esquadrias
ALTO	Projeto diferenciado de fachada, todo revestido, com revestimento parcial utilizando elementos metálicos tipo aço escovado, porcelanato, granitos, mármore e cerâmicas especiais	Madeira nobre com dimensões acima das usuais de mercado ou perfis metálicos diferenciados e vidros especiais
NORMAL/ALTO	Classificação intermediária	Classificação intermediária
NORMAL	Revestimento cerâmico parcial, textura acrílica nas demais fachadas	Esquadrias em alumínio
NORMAL/BAIXO	Classificação intermediária	Classificação intermediária
BAIXO	Revestimento parcial com textura	Esquadrias populares em madeira/alumínio
MÍNIMO	Caiação	Aço / Ferro

Conceito	Acabamentos Internos			
	Pisos	Paredes	Forros	Acessórios
ALTO	Porcelanato polido de primeira linha, granito, pedras ou cerâmicas diferenciadas	Revestimentos diferenciados, aplicação parcial de painéis em textura trabalhada	Projetos decorativos personalizados	Acessórios Louças e metais de luxo
NORMAL/ALTO	Classificação intermediária	Classificação intermediária	Classificação intermediária	Classificação intermediária
NORMAL	Cerâmica de primeira linha	Pintura Látex/Acrílica	Pintura Látex/Acrílica	Primeira linha em ferragens e louças
NORMAL/BAIXO	Classificação intermediária	Classificação intermediária	Classificação intermediária	Classificação intermediária
BAIXO	Cerâmica popular	Caiação	Forro PVC / Madeira	Linha popular
MÍNIMO	Cimentado	Caiação	Sem forro	Linha popular/registros e torneiras em PVC

Fonte: Caixa Econômica Federal (2019).

ANEXO B – FICHA DE INFORMAÇÕES PARA COLETA DE DADOS

FICHA DE COLETA DE DADOS PARA IMOVEIS RESIDENCIAIS UNIFAMILIARES									
LOCALIZAÇÃO									
Município:	Nome do Edifício:			Coordenadas		Fuso			
Logradouro:	n°:	CEP:							
Entre Rua:	E Rua:								
EVENTO									
Tipo de negócio		Informações do Evento			Dados do Informante			Fotos n°	
☐ Oferta		Valor Venda: R\$			Nome:				
☐ Transação - Data:		Valor Locatício: R\$ / mês			Telefone:				
ENTORNO/ ACESSO									
Uso Predominante no Entorno		Densidade Ocupação Entorno		Pavimentação no Endereço		Infra-estrutura no Endereço		Energia	
☐ Residencial Multifamiliar		☐ Totalmente Ocupado		☐ Pavimentação Asfáltica		☐ Col. Lixo ☐ Iluminaç.		☐ Esgoto ☐ Gás	
☐ Resid. Unifam. ☐ Comercial		☐ Parcialm. Ocup. ☐ Desocup.		☐ Pav. Polidétrica ☐ Pav. Provisória		☐ Telefone ☐ Pluviais ☐ Água		☐ TV	
Padrão da Região		Via de Acesso		Influências valorizantes/desvalorizantes					
☐ Baixo ☐ Alto		☐ Principal ☐ Local							
☐ Normal ☐ Luxo		☐ Secundária ☐ Rodovia							
CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL									
Tipo de Cobertura		Tipo de Teto		Tipo das Esquadrias		Revestimento da Fachada			
☐ Laje Impermeab.		☐ Laje		☐ PVC		☐ Granito, Cerâmica, Concr. aparente e Proj. Diferenciado			
☐ Cerâmica/Concr.		☐ PVC		☐ Alumínio		☐ Grafato, Texturas e Pintura sobre Emassamento (Acr./PVA)			
☐ Fibrocimento		☐ Gesso		☐ Vidro Temperado		☐ Pintura sem Emassamento sobre Emboço/Reboco (Acr./PVA)			
☐ Metálica		☐ Telhado Apar.		☐ Ferro/Madeira		☐ Alvenaria Bruta, Cal e Pintura sobre Blocos de Concreto			
Revest. Paredes Internas			Revest. Paredes áreas molhadas			Piso área molhada			
☐ Granit.			☐ Porcelanato 1ª			☐ Porcelanato 1ª ☐ Laminado ☐ Cimentado			
☐ Cerâm., Concr. Ap., Graf., Text. Acr.			☐ Porcelanato 2ª			☐ Porcelanato 2ª ☐ Marmore ☐ Porcel. Líquido			
☐ Pint. Acr./PVA sobre Emassamento			☐ Cerâmica 1ª			☐ Cerâmica 1ª ☐ Ardósia ☐ Cerâmica baixa			
☐ Pintura Acrílica/PVA sobre Reboco			☐ Cerâm. comercial			☐ Cerâm. comercial ☐ Madeira			
Piso área seca				Padrão de Acabamento da unidade		Estado de Conservação		Tipo da Estrutura	
☐ Porcelanato 1ª ☐ Laminado ☐ Cimentado				☐ Mínimo ☐ Normal Alto		☐ Novo		☐ Alvenaria	
☐ Porcelanato 2ª ☐ Marmore ☐ Porcel. Líquido				☐ Baixo ☐ Alto		☐ Bom		☐ Madeira	
☐ Cerâmica 1ª ☐ Ardósia ☐ Cerâmica baixa qualidade				☐ Normal Baixo ☐ Luxo		☐ Regular		☐ Bloco Estrutural	
☐ Cerâm. comercial ☐ Madeira				☐ Normal		☐ Ruim		☐ Não Convencional	
Equipamentos da Casa			Terreno						
☐ Churrasqueira ☐ Hidromassagem ☐ Quadra Esportiva ☐ Sistema de			☐ Meio de quadra						
☐ Comb. à Incêndio ☐ Lareira ☐ Edícula ☐ Climatização Central			☐ Esquina						
☐ Dormit. Empreg. ☐ Piscina ☐ Sauna ☐ Sist. Segurança									
☐ Elevador ☐ Playground ☐ Sist. Aquecimento Central ou Passagem									
Idade Aparente do Imóvel		Benefiteiros na Unidade (quantidade)							
Área Privativa Construída		Armários Completos		Cozinhas		Suites			
Área Privativa de Terreno		Banheiros (incl. suites)		Dormitórios (incl. suites)		Vagas Cobertas			
Área da Edícula		Closets		Sacadas/Varandas		Vagas Descobertas			
Número de Pavimentos		Copas		Salas		Áreas de Serviços			
CARACTERIZAÇÃO DO CONDOMÍNIO (QUANDO HOVER)									
Nome condomínio		Equipamentos		☐ Churrasqueira ☐ Piscina ☐ Salão de Festas					
Núm. unid. autônomas		☐ Automação do Portão ☐ Elevador ☐ Playground ☐ Salão de Jogos							
Estágio de Ocupação (%)		☐ Central Aquec. Água ☐ Gerador Energia ☐ Quadra Esportiva ☐ Sauna							
Tx Condomínio ref. à Unid.		☐ Central de Gás ☐ Guarita ☐ Sala de Ginástica ☐ Sist. Água de Reuso							
Fração Ideal		Infra-estrutura do Condomínio							
Área Comum Constr. da Unid.		☐ ETE ☐ Iluminação/Energia ☐ Poço Artesiano ☐ Rede Esgot. Sanit. ☐ Gás							
Área Comum Terreno da Unid.		☐ Telefone ☐ Pav. Asfáltica ☐ Galeria Águas Pluviais ☐ Rede Água Potável							
OBSERVAÇÕES:									
VISTORIADOR:									
Data da Vistoria: / /									

Fonte: Caixa Econômica Federal - Adaptada pela autora (2019).

ANEXO C – DADOS UTILIZADOS NO MODELO DE REGRESSÃO LINEAR

Dado	Endereço	Área Construída (m²)	Área de Terreno (m²)	Padrão de Acabamento	Estado de Conservação	Localização (m)	VU (R\$/m²)
1	Rua Elisabete Pereira, 300 (Lote 24-B26)	82,1	560	3	2	1500	2192,45
2	Rua Adelino Lunardi, 183	74	133,8	4	4	1700	2972,97
5	Rua Janete Lazarin, 158, Bom Jesus	90	300	3	2	800	2777,78
6	Rua Miguel Marcelino Pastore Pastre, 62, Parque do Café	80	130	3	3	800	2125
7	Rua Janete Lazarin, 206, Bom Jesus	240	300	3	2	800	1208,33
9	Avenida Marechal Lott, 1329, Centro	145	350	3	2	350	3103,45
11	Rua Janete Lazarin, 229, Bom Jesus	125	150	3	4	800	1840
12	Rua Elizabeth Tenfen Haveroth, 122	150	240	2	2	1100	1266,67
13	Avenida Presidente Vargas, 500	62	162	3	4	500	2419,35
14	Rua Getúlio Avancini, 283, Ouro verde	124,93	200	4	2	1600	2401,34
15	Rua Arlindo Reichert, 20, Morada Nova	68,86	240	2	2	1400	1336,04
16	Rua Izidoro Dalmagro, 519, Morada Nova	88,26	210,21	2	2	1400	1019,71
17	Rua Arlindo Reichert, 112, Morada Nova	52,66	260	2	3	1400	1804,03
18	Rua Izidoro Dalmagro/Severino Squizzato, 80, Morada Nova	52,66	233,16	2	2	1400	1595,14
19	Rua José Czerniej, 239	82	230	3	2	2000	1768,29
20	Rua Dercidônio Gricio, 74	85	250	4	2	1500	2117,65
21	Rua Elza Regina Kotwitz, 550	100	540	4	3	1800	2300
22	Rua Nelson Trento, 172	97	300	4	3	1100	2371,13
24	Rua Presidente João Goulart, 173, Centro (sobrado)	190	360	4	3	700	3000
25	Rua Nelson Trento, 438, Pioneiros III	60	175	3	3	1100	2666,67
26	Rua Lingoski, L04Q03, unidade 01, Novo Horizonte	82,4	172,3	3	4	2700	2427,18
27	Rua Lingoski, L04Q03, unidade 02, Novo Horizonte	82,4	157,54	3	4	2700	2184,47
28	Avenida Mario Bortolato, 225, Floresta	90	170	2	2	1900	1277,78
29	Rua Pierino Rizzoli, 1132, Ouro Verde	69,93	136	3	2	1800	2002

CONTINUAÇÃO – ANEXO C – DADOS UTILIZADOS NO MODELO DE REGRESSÃO LINEAR

Dado	Endereço	Área Construída (m²)	Área de Terreno (m²)	Padrão de Acabamento	Estado de Conservação	Localização (m)	VU (R\$/m²)
30	Rua Emília Gonçalves dos Santos, L13Q02, Cidade Nova	112,52	155,38	4	4	1800	2577,32
31	Rua Serafina Voltolini Cardoso, 52 - Jd das Palmeiras	78,18	156	3	4	2600	1726,78
32	Rua Severino Squizzato, L: 11, Q: 03 - Morada Nova	52,66	220	3	2	1500	1462,21
33	Rua Elizabete Tenfen Haveroth, 85 - Res. Cafelândia I	101,24	240	3	2	1100	1432,24
34	Rua Moacir Antonio Clemente, 412	77,02	119	3	4	1800	1635,94
35	Rua Otavino Andreatta, 117 - Tancredo Almeida Neves	83,96	288	3	2	1800	1262,51
36	Rua Anna L. T. Copceski, 217 - Ouro Verde	69,85	120	3	2	1900	1360,06
37	Rua Flavio Bortolato, 124, - Loteamento Cidade nova	90	298,25	3	2	1900	1444,44
38	Rua Marcelo Grigio, 266 - Jd. Das Palmeiras	140	186,5	4	4	2300	2500
39	Rua Janete Lazarin, 233 - Jd. Bom Jesus	92	150	3	2	800	1391,3
40	Rua Janete Lazarin, 301 - Jd. Bom Jesus	112	150	3	4	800	1785,71
41	Rua Janete Lazarin, 110 - Jd. Bom Jesus	120	150	4	4	800	1916,67
42	Rua Rodolfo Rufino, 226 - Bairro Novo Horizonte (Casa 01)	74	150	3	4	2800	2027,03
43	Rua Rodolfo Rufino, 232 - Bairro Novo Horizonte (Casa 02)	74	150	3	4	2800	2027,03
44	Rua Pierino Rizzoli, 220 - Bairro Ouro Verde	69,97	120	3	4	1800	2072,32
45	Rua Eugênio Fernandes, 141 - Centro	85	200	3	2	950	1764,71
46	Rua Elizabeth Haveroth, 112, Bairro Daniel Folle	98	140	3	2	1100	1836,73
47	Rua Manoel Bento Coelho, 310 - Jd. Novo Milênio	100	350	4	2	1800	2300
48	Rua Janete Lazarin, 289 - Jd. Bom Jesus	110	181	3	2	800	1181,82
49	Rua Dr Plínio Costa, 410 - Centro	100	500	4	2	700	2500
50	Rua Manoel Bento Coelho, 294	100	350	4	3	1800	2400
51	Rua Lino Zeni, 65	120	200	4	3	1700	2166,67
52	Rua Nicanor Sganzerla, 775	200	510	4	3	1800	1750

Fonte: Autora (2019).

ANEXO D – DADOS UTILIZADOS NO TRATAMENTO POR FATORES

RESIDÊNCIA 01								
Dado	Endereço	Valor (R\$)	Fator de Oferta	Área (m²)	Localização	Padrão de Acabamento	Estado de Conservação	Melhoramentos Públicos
1	Rua Nelson Trento, 450, Pioneiros III	310.000	0,9	120	89	75	75	90
2	Rua Janete Lazarin, 158, Bom Jesus	250.000	0,9	90	92	75	75	97
3	Avenida Marechal Lott, 1329, Centro	450.000	0,9	145	96,5	75	75	100
4	Rua Janete Lazarin, 229, Bom Jesus	230.000	0,9	125	92	75	100	97
5	Rua Getúlio Avancini, 283, Ouro verde	300.000	0,9	124,93	84	80	75	90
6	Rua Dercidônio Gricio, 74	180.000	0,9	85	85	80	75	90
7	Rua Elza Regina Kotwitz, 550	230.000	0,9	100	82	80	90	90
8	Rua Nelson Trento, 172	230.000	0,9	97	89	80	90	90
9	Rua Emília Gonçalves dos Santos, L13Q02, Cidade Nova	290.000	0,9	112,52	82	80	100	90
RESIDÊNCIAS 02 E 03								
Dado	Endereço	Valor (R\$)	Fator de Oferta	Área (m²)	Localização	Padrão de Acabamento	Estado de Conservação	Melhoramentos Públicos
1	Rua Adelino Lunardi, 183	220.000	0,9	74	83	80	100	90
2	Avenida Presidente Vargas, 500	150.000	0,9	62	95	75	100	97
3	Rua Arlindo Reichert, 20	92.000	0,9	68,86	86	70	75	90
4	Rua Arlindo Reichert, 112	95.000	0,9	52,66	86	70	90	90
5	Rua Izidoro Dalmagro, 80	84.000	0,9	52,66	86	70	75	90
6	Rua Nelson Trento, 438	160.000	0,9	60	89	75	90	90
7	Rua Pierino Rizzoli, 1132	140.000	0,9	69,93	82	75	75	90
8	Rua Severino Squizzato, L11 Q03	77.000	0,9	52,66	85	75	75	90
9	Rua Rudolfo Rufino, 226	150.000	0,9	74	72	75	100	90
10	Rua Rudolfo Rufino, 232	150.000	0,9	74	72	75	100	90

Fonte: Autora (2019).