
**MODELOS DE ANÁLISE DA VARIÁVEL ÁREA DE LAZER NO VALOR DE
MERCADO DOS APARTAMENTOS EM LONDRINA**

**MODELS OF ANALYSIS OF THE VARIABLE RECREATIONAL AREAS ON
APARTMENTS MARKET VALUE IN LONDRINA**

João Vitor Santos Volpi¹

Luís Guilherme Fava Chinezi¹

Carolina Alves do Nascimento Alvim²

Matheus Toledo Bechara²

RESUMO

Um dos problemas na avaliação de apartamentos residenciais está na consideração das áreas comuns dos condomínios. Com finalidade de proporcionar um método que represente um resultado mais satisfatório para a avaliação de apartamentos, o presente artigo objetiva determinar, por meio de inferência estatística e modelos de regressão linear múltipla, a melhor forma de considerar a influência das áreas comuns no valor dos apartamentos em Londrina. Para isso, foi coletada uma amostra contendo 98 apartamentos anunciados a venda e caracterizada considerando (1) o número de áreas de lazer, (2) a frequência de utilização das áreas de lazer, (3) os custos relativos a implantação das áreas de lazer, e (4) a diferença entre a área total e a área privativa do apartamento. A consideração da variável área de lazer se mostrou eficiente pelas três primeiras formas de avaliação, com coeficientes de determinação variando entre 73 e 75% e significância das áreas de lazer inferiores a 0,01. A consideração pela diferença entre a área total e área privativa resultou em um modelo com coeficiente de determinação de 68% e significância da variável de 7,94.

Palavras-chave: Avaliação de imóveis. Inferência Estatística. Regressão Linear Múltipla.

ABSTRACT

One of the problems in evaluating residential apartments is in considering common areas. In order to provide a method that represents a more satisfactory result for the apartments evaluation, this paper aims to determine, through statistical inference and multiple linear regression models, the best way to consider the influence of common areas on the value of apartments in Londrina. For this, a sample containing 98

¹ Acadêmicos do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Filadélfia

² Docentes do Centro Universitário Filadélfia

apartments for sale was collected and characterized considering (1) the number of recreation areas, (2) the frequency of use of recreation areas, (3) the costs related to the implementation of recreation areas, and (4) the difference between the total area and the private area of the apartment. The consideration of the recreation area variable proved to be efficient by the first three forms of assessment, with determination coefficients ranging from 73 to 75% and significance of leisure areas less than 0.01. The consideration for the difference between the total area and the private area resulted in a model with a coefficient of determination of 68% and a significance of 7.94.

Keywords: Property Valuation. Statistical Inference. Multiple Linear Regression.

1 INTRODUÇÃO

O *boom* imobiliário brasileiro foi parcial e temporariamente abalado pela crise econômica internacional que se intensificou após o ano de 2008, bem como pela crise econômica nacional iniciada em 2015 (ALVES; WEISE, 2016).

Com a retomada da economia, após anos de estagnação, a expectativa é de um ano mais produtivo para o mercado imobiliário. Os resultados já podem ser obtidos na prática com um importante progresso do valor de mercado dos apartamentos devido à valorização do metro quadrado nas principais cidades do país (PARODI, 2019).

A norma NBR 14.653-1 afirma que o valor de mercado é definido como “quantia mais provável pela qual se negocia voluntariamente e conscientemente um bem, numa data de referência, dentro das condições de mercado vigente” (ABNT, 2001).

No setor imobiliário, as áreas de lazer são utilizadas como um preponderante argumento de venda para os edifícios multifamiliares, por oferecer conforto, segurança, praticidade e comodidade aos moradores no dia a dia e, parecem estar definitivamente incorporadas na pauta de desejos de quem tem interesse em adquirir um apartamento (DUARTE; ELALI, 2011).

Os compradores levam em conta os custos de manutenção desses espaços, o impacto dessas áreas em seu cotidiano, a periodicidade e a maneira que é realizada essa manutenção. Ressaltando que o tamanho e o tipo dos ambientes de uma área

de lazer que serão adotados variam de acordo com o padrão, o público-alvo e a região onde o empreendimento residencial será implantado.

Na avaliação de apartamentos, usualmente é considerado o número de áreas de lazer, atribuindo um valor numérico representando a quantidade de opções de áreas de lazer presentes no condomínio. Tal método desconsidera os custos de equipamentos e implantação dessas áreas, bem como a frequência de utilização das mesmas.

Este artigo objetiva determinar, por meio de inferência estatística e modelos de regressão linear múltipla, a influência da disponibilidade de áreas de lazer na formação do valor de venda de apartamentos em condomínios verticais na região urbana de Londrina/PR. Diferenciando as áreas de lazer inclusas em função do custo de implantação e frequência de utilização, visto que tais itens repercutem e influenciam no valor de venda do imóvel.

34

2 METODOLOGIA

Após a definição da área piloto, isto é, região onde foram coletadas os elementos amostrais, foi realizada uma ampla pesquisa de mercado em cadastros imobiliários, anúncios nos jornais, imobiliárias e placas de ofertas de Junho à Setembro de 2019, logo, definindo as variáveis utilizadas.

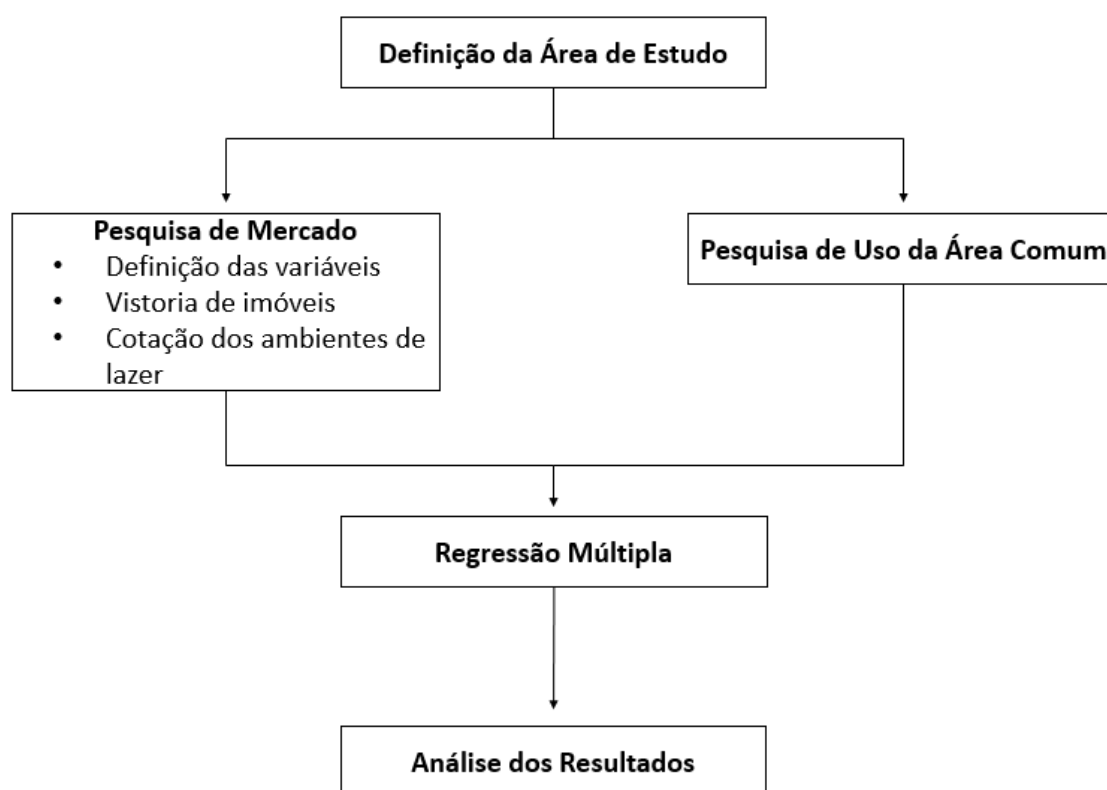
Alguns dados dos imóveis fornecidos pelas imobiliárias, carecem de informações, evidenciando a necessidade de uma vistoria externa do edifício, bem como por meio de fotos de áreas internas. Os valores dos imóveis utilizados neste artigo serão de venda, isto devido a maior disponibilidade de dados em sites imobiliários quando comparados à valores de locação.

Através de uma pesquisa de mercado, foi cotado os valores de cada ambiente de lazer e indicados, de forma quantitativa, quais ambientes estão presentes nos respectivos imóveis – Tabela 1. Em conjunto, foi utilizado a pesquisa de frequência de uso, realizada por OGAWA no primeiro trimestre de 2019 em Londrina.

O método mais utilizado no mundo para avaliação em massa para fins tributários é o comparativo de dados de mercado, com apoio da análise de regressão múltipla. Utilizado neste artigo, este método consiste em determinar uma função matemática que busca descrever o comportamento da variável dependente – neste caso, o valor de venda – fundamentado em valores de variáveis independentes (CORRAR; PAULO; FILHO, 2017).

Será feita uma comparação entre os modelos para assegurar qual método será capaz de representar resultados fiéis ao modelo de análise. Sugere-se o fluxograma metodológico expresso no esquema da Figura 1, a seguir detalhado.

Figura 1 - Fluxograma do método de trabalho.



Fonte: Próprio Autor (2019).

4 AMBIENTES DA ÁREA DE LAZER

Devido a características desiguais dos ambientes de lazer quando implantados, isto é, alguns ambientes pedem local arejado e sombra – salões de ginástica –; outros necessitam de sol, se possível durante todo o dia; outros ainda devem ser afastados dos apartamentos pois geram barulho – *playgrounds*, salões de jogos e festas –, incomodando aqueles que não participam das atividades, é fundamental para projetista de condomínios verticais esteja atento a tais condições (DUATE; ELALI, 2011).

Estudos com 1,2 mil moradores de diferentes padrões de edifício, apresentados pela Folha de Londrina, realizado pela paulista Manager Gestão Condominial, apontou que as quadras são os espaços mais utilizados por moradores até 18 anos (45% de uso ao ano) e pelos adultos (40% de uso ao ano) e representam menos de 1% dos gastos anuais do condomínio (OGAWA, 2019).

As crianças também são responsáveis por frequentar áreas de lazeres específicas de tal modo que os *playgrounds* são utilizados 44% ao ano, a brinquedoteca 45% e o salão de jogos 49%, com impacto nos gastos anuais muito baixo. Para os moradores adultos, as salas de ginástica são mais usadas com 38% ao ano, responsável por 3% nas despesas do condomínio por ano. Salão de festas e espaços gourmet são mais utilizados aos fins de semana, por esse motivo aparecem como os de menor ocupação, 2% ao ano (OGAWA, 2019).

A fim de obter novos métodos de avaliação de áreas de lazer, foi definido um modelo contendo o orçamento necessário para a implantação de cada ambiente de lazer de um condomínio vertical – apresentado pela Tabela 4 –, abordando as opções mais encontradas em Londrina, tais como: piscinas, quadra poliesportiva, quadra de tênis, academias, salas de jogos, sauna úmida e seca, churrasqueira, salão de festas, espaço gourmet, playground e brinquedoteca.

Através de revistas especializadas no assunto, bem como algumas empresas envolvidas na construção de áreas de lazer, foi levantado um orçamento médio de

cada uma das opções de lazer tendo em vista que o valor varia de acordo com o padrão construtivo do imóvel.

Partindo deste pressuposto, foi utilizado o CUB – PR (Custo Unitário Básico de Construção), calculado a partir de diretrizes estabelecidas na Lei Federal n. 4.591 (BRASIL, 1964) e em conformidade com os critérios definidos pela NBR 12.721 (ABNT, 2006), definindo uma diferença percentual de acordo com o padrão da construção.

Na Tabela 1 encontra-se a estimativa de custos diretos da área de lazer. Foram considerados os valores médios para a implantação de cada ambiente, sendo que para: churrasqueira, salão de festas, espaço gourmet, *playground* e brinquedoteca, devido a questões construtivas considerou-se uma área hipotética padrão de 50 m² com um valor paradigma de R\$ 11.436,00. O fator encontrado é representado pela razão dos preços médios de cada ambiente pelo preço médio da academia.

38

Tabela 1 – Custos de implantação dos ambientes de lazer.

Área de Lazer	Custo médio de implantação (R\$)	Fator Custo	Frequência de Utilização (%) (OGAWA,2019)
Quadra de Tênis	36.750,00	3,6	43
Quadra Poliesportiva	33.480,00	3,35	43
Academia	30.000,00	3,00	38
Sauna Úmida	18.428,00	1,84	5
Piscina	17.500,00	1,75	14
Sauna Seca	17.080,00	1,71	2
Churrasqueira	11.436,00	1,14	2
Salão de Festas	11.436,00	1,14	2
Espaço Gourmet	11.436,00	1,14	2
Playground	11.436,00	1,14	44
Brinquedoteca	11.436,00	1,14	45
Sala de Jogos	2.500,00	0,25	49

Fonte: Próprio Autor (2019).

5 ESPECIFICAÇÃO DO MODELO – VARIÁVEIS CONSIDERADAS

Contudo, nas análises serão utilizadas variáveis qualitativas e quantitativas que, em princípio, são relevantes para explicar a tendência de formação de valor de um imóvel residencial urbano conforme afirma normativa NBR 14.653-2. As variáveis consideradas juntamente com suas respectivas descrições estão abordadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Especificações das variáveis.

VARIÁVEL	DESCRIÇÃO
ÁREA PRIVATIVA	Variável independente ou explicativa, do tipo quantitativa, expressa a área privativa do elemento amostral ou avaliando, em m ² ;
PADRÃO	Variável independente ou explicativa, do tipo dicotômica isolada, expressa o padrão construtivo do elemento amostral ou avaliando, recebendo valor de 0 para Padrão Normal ou 1 para Padrão Alto.
CONSERVAÇÃO	Variável independente ou explicativa, do tipo código alocado, expressa o estado de conservação do imóvel, recebendo valores 1 para regular, 2 para bom, ou 3 para ótimo. Ressaltando que o estado de conservação não se confunde com obsolescência e idade aparente do imóvel.
IDADE	Variável independente ou explicativa, do tipo proxy, expressa a idade real (ou aparente) do elemento amostral ou avaliando, em anos.
QUARTOS	Variável independente ou explicativa, do tipo quantitativa, expressa o número de quartos na unidade.
VAGAS	Variável independente ou explicativa, do tipo quantitativa, expressa o número de vagas de estacionamento;
LAZER	Variável independente ou explicativa, refere-se a disponibilidade de infraestruturas de lazer no condomínio, como por exemplo: portaria/guarita, equipamento de segurança, salão de festas, playground, sauna seca e úmida, quadra poliesportiva, quadra de tênis, mini quadra, piscina, espaço com churrasqueira, outros salões de lazer, pilates. Para esta variável foram adotadas três abordagens: Modelo 1: Número de áreas de lazer (variável quantitativa). Neste modelo, foram considerados a contagem simples das áreas de lazer disponíveis.

	<p>Modelo 2: Investimento nas áreas de lazer (variável proxy). Neste modelo foi utilizado uma estimativa de custos diretos das áreas de lazer (dividido por R\$ 10.000,00).</p> <p>Modelo 3: Utilização média das áreas de lazer (variável proxy). Neste modelo foi utilizado a frequência de utilização das áreas de lazer disponíveis pelos condôminos, conforme OGAWA (2019).</p> <p>Modelo 4: Variável do tipo independente ou explicativa, do tipo quantitativa, a qual expressa a diferença entre a área total e área privativa do apartamento.</p>
IPTU	Variável independente ou explicativa, do tipo proxy, expressa o valor do imposto predial e territorial urbano do apartamento, em R\$/m², segundo a Prefeitura Municipal de Londrina.

Fonte: Próprio Autor (2019).

6 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A pesquisa de mercado realizada permitiu a obtenção de 98 ofertas de mercado. Os valores mínimo, médio e máximo para cada variável são apresentados na Tabela 3.

40

Tabela 3 – Valores amostrais da moda para nível de confiança de 80%.

Variável	Mínimo	Máximo	Médio
Área	65,00	550,00	191,25
Quartos	3,00	6,00	3,47
Conservação	1,00	3,00	2,31
Idade	3,00	43,00	24,38
IPTU	5,44	26,45	13,67
Quantidade de Lazer	0,00	10,00	3,31
Custo de Implantação	0,00	159.088,00	46.093,33
Frequência de Uso	0,00	240,00	51,98
Valor Unitário (V.U.)	1842,34	6.410,26	3777,15

Fonte: Próprio Autor (2019).

Por meio do software TS Sisreg foi possível realizar a inferência estatística. O programa consiste em atribuir todas as variáveis que serão utilizadas conforme os atributos dos elementos amostrais. O software realiza a regressão pelo método dos mínimos quadrados ordinários, apresentando a significância de cada variável independente para a determinação da variável dependente. De acordo com a NBR 14.653, são aceitas variáveis independentes que apresentem significância inferior a 30%.

Considerando os tratamentos propostos para a variável “Lazer”, foram analisados os resultados a partir de quatro modelos. No Modelo 1, a variável “Lazer” é representada pela quantidade de áreas de lazer disponíveis no condomínio vertical analisado. No Modelo 2, a variável é representada pelo fator de investimento nas áreas de lazer. A variável, no Modelo 3, é representada pela frequência de uso das áreas de lazer e, por fim no Modelo 4 a variável é representada pela diferença entre a área total e a área privativa do elemento amostral.

41

Nos quatro casos foi utilizado um apartamento paradigma sendo obtido através da média dos elementos amostrais, possuindo os seguintes atributos:

Tabela 4 – Atributos do apartamento paradigma.

Variável	Unidade	Valor da Variável
Área	m ²	192,31
Quartos	un.	3,00
Conservação	un.	2,00
Idade	anos	24,00
IPTU	R\$/m ²	13,73

Fonte: Próprio Autor (2019).

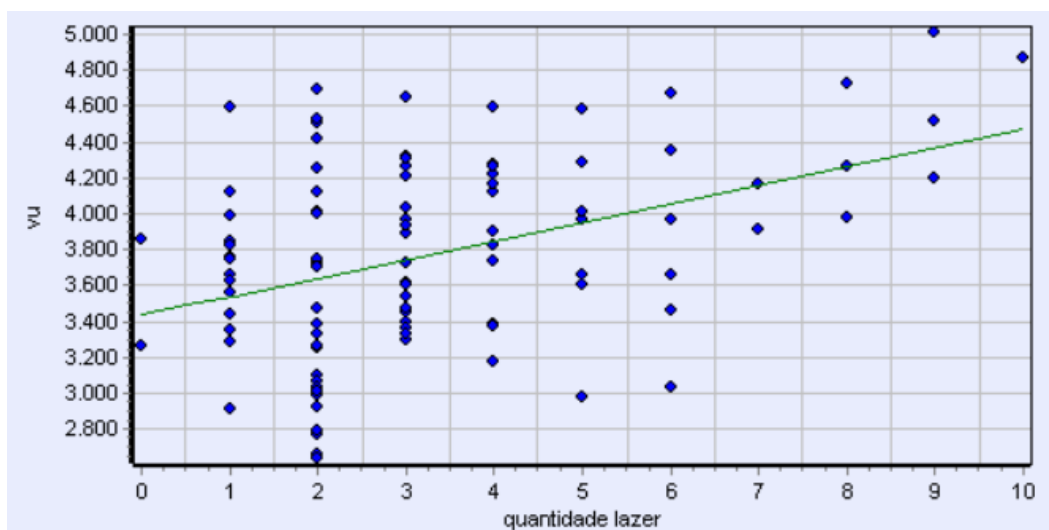
Algumas das variáveis supracitadas não alcançaram a significância durante a composição amostral. Portanto, com o intuito do modelo estar compatível e aceitável perante normativas excluíram-se algumas destas variáveis, tais como as variáveis: garagens e padrão construtivo. Importante ressaltar que todos os respectivos

relatórios estarão disponíveis nos apêndices B, C, D e E, sendo que no apêndice A, está contido os dados amostrais utilizados na elaboração dos relatórios.

6.1 MODELO 1 – NÚMERO DE ÁREAS DE LAZER

Neste método foi considerado a quantidade de áreas de lazer, independente do tipo de lazer, sendo, portanto, um valor genérico. Este Modelo apresentou coeficiente de determinação de 75% e significância da variável independente “Quantidade de Lazer” obteve um valor de 0,01%.

Figura 3 – Gráfico V.U. x Quantidade de Lazer.



Fonte: Próprio Autor (2019).

Para a realização deste método, foi adotado um apartamento que contém 3 (três) ambientes quaisquer de lazer.

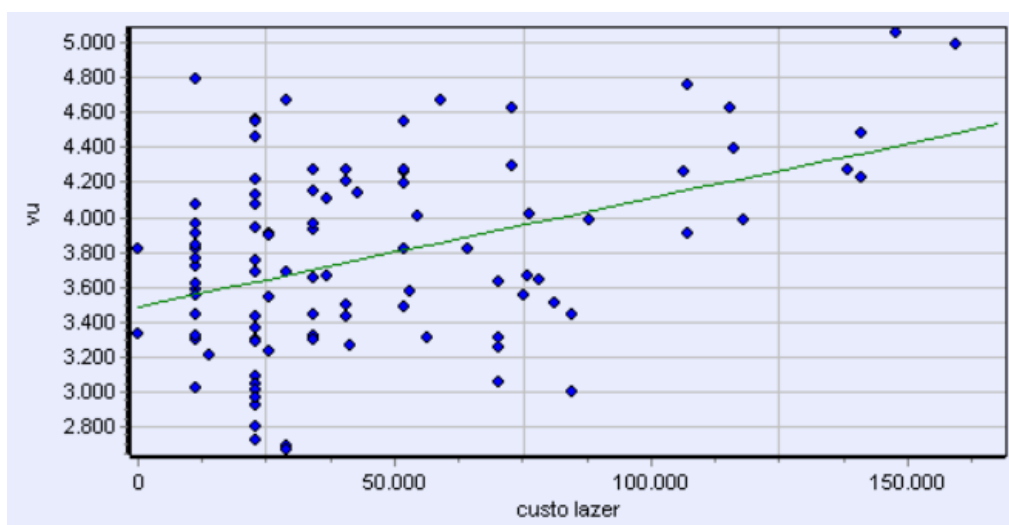
O valor unitário obtido foi de 3.749,27 R\$/m², sendo que para um nível de confiança de 80% sua amplitude pode atingir mínimos e máximos de 3.634,13 e 3.864,42 R\$/m², respectivamente.

6.2 MODELO 2 – INVESTIMENTO EM ÁREAS DE LAZER

Ao realizar a inferência por tal método, adotou-se a mesma quantidade de área de lazer do método quantitativo, porém, foram selecionadas duas projeções. A primeira com os três ambientes de lazer de menores investimento de implantação. E a segunda, com os três ambientes de lazer que apresentam os maiores investimentos de implantação.

Este Modelo apresentou um coeficiente de determinação de 74% e a significância da variável independente “Custo de Implantação” atingiu um valor de 0,01%.

Figura 4 – Gráfico V.U. x Custo de Implantação



Fonte: Próprio Autor (2019).

6.2.1 Utilizando as três Áreas de Lazer de menor investimento

Para a inferência estatística, visto que cinco ambientes de lazer apresentam o custo mínimo de implantação – Tabela 1 –, poderá ser utilizado apenas três de quaisquer que sejam os ambientes. Os ambientes escolhidos para a mostra estão apresentados na Tabela 5.

Tabela 5 – Ambientes de menor investimento.

Área de Lazer	Investimento (R\$)
Churrasqueira	11.436,00
Espaço Gourmet	11.436,00
Sala de Jogos	2.500,00
TOTAL	25.372,00

Fonte: Próprio Autor (2019)

O valor unitário obtido para as três áreas de lazer de menor investimento foi de 3.606,40 reais por metro quadrado, sendo que seus valores mínimos e máximos foram de 3.488,11 e 3.724,68 reais por metro quadrado respectivamente. O valor unitário obtido é 3,96% inferior ao valor atingido pelo Modelo 1, representado por R\$ 3.749,27.

6.2.2 Utilizando as três Áreas de Lazer de maior investimento

44

Dispondo da lógica análoga ao modelo anterior, adotou-se os três ambientes que representam os maiores custos de implantação conforme a Tabela 1, expressa pela Tabela 6 abaixo.

Tabela 6 – Ambientes de maior investimento.

Área de Lazer	Investimento (R\$)
Quadra de Tênis	36.750,00
Quadra Poliesportiva	33.480,00
Academia	30.000,00
TOTAL	100.230,00

Fonte: Próprio Autor (2019).

O valor unitário obtido através deste modelo foi de 4.294,89 reais por metro quadrado, podendo variar – para 80% de confiabilidade da moda – de 4.118,60 a 4.471,17 reais por metro quadrado. O valor encontrado é 14,55% superior ao valor obtido pelo Modelo 1.

6.3 MODELO 3 – FREQUÊNCIA DE UTILIZAÇÃO DAS ÁREAS DE LAZER

A pesquisa de avaliação das condições de utilidade e satisfação dos moradores quanto aos ambientes de lazer em condomínios verticais objetiva verificar se os apelos de *marketing* utilizados na venda atendem a todos os moradores.

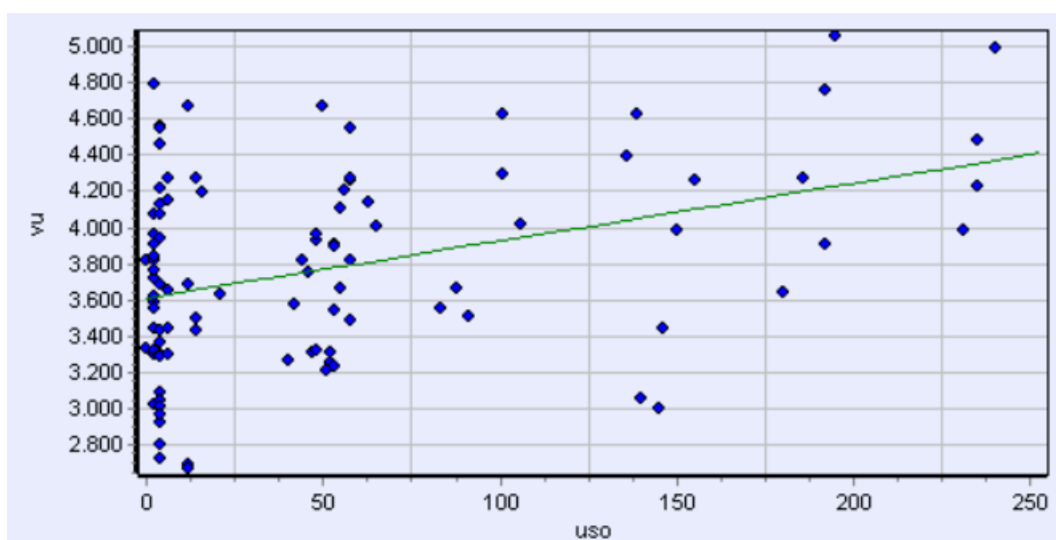
Para este modelo foram utilizados dados de pesquisa realizada pela Folha de Londrina, a qual possuía uma grande quantidade de entrevistados tornando os possíveis resultados confiáveis.

A elaboração do modelo foi feita de maneira análoga ao realizado para Método dos Custos, adotou-se os ambientes com maiores e menores frequências de utilização.

Para este Modelo, o coeficiente de determinação atingido foi de 73% e 0,01% de significância da variável independente “Frequência de Utilização”.

45

Figura 5 – Gráfico V.U. x Frequência de Uso.



Fonte: Próprio Autor (2019).

6.3.1 Utilizando as três Áreas de Lazer de menor frequência de uso

A Tabela 7 foi elaborada, conforme os dados contidos na Tabela 1, considerando as três áreas de lazer de menor frequência.

Tabela 7 – Áreas de Lazer de menor frequência.

Área de Lazer	Frequência de Utilização (%) (OGAWA, 2019)
Espaço Gourmet	2
Salão de Festas	2
Churrasqueira	2
TOTAL	6

Fonte: Próprio autor (2019)

46

O valor unitário obtido 3.563,78 reais por metro quadrado, respeitando a amplitude – para a confiabilidade de 80% – de 3.439,01 R\$/m² para seu valor mínimo e 3.688,56 R\$/m² para seu máximo. O valor unitário obtido é 5,2% inferior ao valor unitário do Modelo 1 e 1,19% inferior ao valor do Modelo 2 de menor custo.

6.3.2 Utilizando as três Áreas de Lazer de maior frequência de uso

Conforme os dados contidos na Tabela 1, foram considerados os ambientes de lazer que apresentam a maior frequência de usuários, expresso pela Tabela 8 abaixo.

Tabela 8 – Áreas de Lazer de maior frequência.

Área de Lazer	Frequência de Utilização (%) (OGAWA, 2019)
Sala de Jogos	49
Brinquedoteca	45
Playground	44
TOTAL	138

Fonte: Próprio autor (2019).

O valor unitário obtido é foi de 4.195,17 R\$/m², com mínimo e máximos de 4.024,38 e 4.365,95 reais por metro quadrado respectivamente. O valor é 11,89% superior ao valor unitário do Modelo 1 e 2,38% inferior ao valor do Modelo 2 de maior custo.

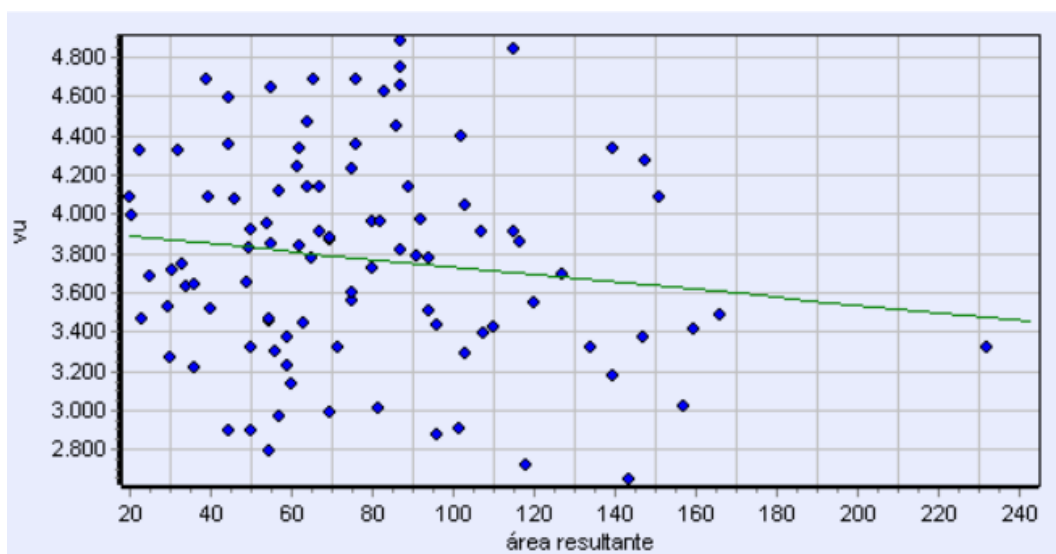
6.4 MODELO 4 – ÁREA RESULTANTE

Baseando-se na diferença entre a área total e a área privativa de apartamentos do condomínio vertical, fora adotado um quarto modelo de avaliação, visto que esta diferença de área comum do empreendimento dividida proporcionalmente entre cada apartamento. O modelo atingiu a determinação de 67% e para a variável independente “Área Resultante” uma significância de 7,94%.

Além da significância elevada e o coeficiente de determinação se apresentar consideravelmente inferior comparado aos modelos supracitados, analisando as variáveis isoladamente, a variável “Área Resultante” não apresentou um desempenho adequado quando relacionado ao valor unitário – conforme a Figura 6 abaixo.

47

Figura 6 – Gráfico V.U. x Área Resultante.



Fonte: Próprio Autor (2019).

Conforme a análise do gráfico, a variável “Área Resultante” se mostrou inversamente proporcional ao valor unitário. Embasando nas características aludidas do modelo, optou-se por desconsiderar o modelo proposto, visto que este não atende as expectativas desejadas.

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os modelos para avaliação de imóveis sob a influência de determinados ambientes de lazer, com exceção do quarto modelo, apresentaram resultados consistentes e com algumas diferenças.

A composição da amostra se mostrou como um grande obstáculo encontrado no decorrer deste artigo, em alguns casos, até mesmo a ausência de determinados atributos de um imóvel. Quanto às variáveis utilizadas, foram tomadas algumas considerações a fim de melhor atender os modelos, eliminando algumas que impossibilitam sua conformidade.

Os resultados obtidos pelo Modelo 1, método quantitativo, foram minimamente superiores aos modelos subsequentes, sendo que para o uso prático, quaisquer um dos três são igualmente capazes de gerar um resultado confiável.

REFERÊNCIAS

ALVES, L. C.; WEISE, A. D. The economic scenario of the real estate market in Brazil: From rise to falling. **Espacios**, v. 37, n. 27, p. 25, 2016.

AMORIM, G. S.. **Explicando a variabilidade dos aluguéis de apartamentos na cidade de Fortaleza**. In: XIII COBREAP - Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, 2006, Fortaleza. Anais eletrônicos... Fortaleza: 2006, 26 p. Disponível em: <http://www.mrcl.com.br/xiiitrabalhos/26a.pdf>. Acesso: 17 jun. 2019.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12.721**: Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios - Procedimento. Rio de Janeiro, 2006.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.653-1**: Avaliação de bens Parte 1: Procedimentos gerais. Rio de Janeiro, 2001.

ABNT - ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.653-2:** Avaliação de bens Parte 2: Imóveis urbanos. Rio de Janeiro, 2011.

BRASIL. **Lei 4.591 de 16 de dezembro de 1964.** Dispõe sobre o condomínio em edificações e as incorporações imobiliárias. DOU de 21.12.1964. Brasília, 16 de dezembro de 1964.

CORRAR, L.; PAULO, E.; FILHO, J.. **Análise Multivariada.** São Paulo: Atlas, 2017.

DANTAS, R., M., A. **Modelos espaciais aplicados ao mercado de apartamentos do Recife.** Recife, 2003. Tese apresentada ao programa de pós-graduação em Economia da Universidade Federal de Pernambuco. 114 p.

DUARTE, M. J.; ELALI, G. A. **Valor de troca, valor de uso: alguns subsídios para (re)pensar o projeto de condomínios verticais.** In: 2º Simpósio Brasileiro de Qualidade do Projeto no Ambiente Construído, 2011, Rio de Janeiro. Anais eletrônicos... Rio de Janeiro: 2011. p. 823-833. Disponível em: <https://www.iau.usp.br/ocs/index.php/sbqp2011/sbqp2011/paper/viewFile/380/238>. Acesso: 17 jun. 2019.

LEÃO, E. C. M.; TREVISAN, R. M.. Regressão Linear Simples ou Múltipla. **Avaliações de Imóveis Caixa**, nº 14, 2018.

MICHAEL, R.; HOCHHEIM, N.; PERUZZO TRIVELLONI, C. A. **Avaliação em massa de imóveis com uso de inferência estatística e análise de superfície de tendência.** In: XIII COBREAP - Congresso Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia, 2006, Fortaleza. Anais eletrônicos... Fortaleza: 2006, 40 p. Disponível em: <http://www.mrcl.com.br/xiii/trabalhos/44a.pdf>. Acesso: 17 jun. 2019.

OGAWA, V. Estudo revela quais as áreas comuns mais utilizadas em condomínios. **Folha de Londrina**, Londrina, 16 de Fevereiro de 2019. Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/imobiliaria-e-cia/estudo-revela-quais-as-areas-comuns-mais-utilizadas-em-condominios-1026835.html>. Acesso: 29 Mai 2019.

PARODI, A. M.. **Mercado imobiliário entra em curva de recuperação.** Folha de Londrina, Londrina, 13 de Fevereiro de 2019. Disponível em: <https://www.folhadelondrina.com.br/economia/mercado-imobiliario-entra-em-curva-de-recuperacao-1026557.html>. Acesso: 29 Mai 2019.

SILVA, C. Avaliação de imóvel urbano mediante amostra homogênea. **Avaliações de Imóveis Caixa**, nº 15, 2018.

SOTO, R. de A. Variáveis chave na avaliação de apartamentos: o que é mais importante observar na construção de modelos matemáticos. **Revista On-Line IPOG**, Goiânia, 8. ed., v. 01, nº 009, 2014.