

---

**AVALIAÇÃO DA TAXA LOCATIVA ANUALIZADA DE APARTAMENTOS E SALAS COMERCIAIS EM LONDRINA – PR**

**EVALUATION OF THE ANNUALIZED RENTAL RATE OF APARTMENTS AND COMMERCIAL ROOMS IN LONDRINA – PR**

Einny Arissa Maesima<sup>1</sup>  
Carolina Alves do Nascimento Alvim<sup>2</sup>  
Matheus Toledo Bechara<sup>2</sup>  
Tiago Pellini<sup>2</sup>

**RESUMO**

A variação nas formas de investimentos vem possibilitando ganhos expressivos no mercado imobiliário, com destaque ao mercado locativo. O presente objetiva avaliar a taxa locativa anualizada de apartamentos e salas comerciais, por meio de uma amostragem imobiliária e análise inferencial das variáveis importantes em sua composição. A amostragem imobiliária obteve cerca de 40 imóveis de cada segmento anunciados à venda e locação simultaneamente, com taxas locativas anualizadas médias de 4,68% para apartamentos e 5,82% para as salas comerciais. O modelo estatístico obtido evidenciou ainda a influência das variáveis área total, área privativa, padrão construtivo e idade aparente na formação da taxa locativa anualizada para cada segmento do mercado, possibilitando a otimização da escolha dos imóveis visando ampliação de rendimentos.

63

**Palavras-chave:** Cap rate. Taxa de capitalização. Locação. Rentabilidade

**ABSTRACT**

The change in investment patterns has led to significant gains in the real estate market, with an emphasis on the rental market. The aim of this study is to evaluate the annualised rental rate for apartments and commercial rooms through a sampling of real estate and an inferential analysis of the important variables in its composition. Sampling of real estate reported receiving about 40 properties for each segment announced for sale and lease simultaneously, with an average annualised rental rate of 4.68 per cent for apartments and 5.82 per cent for commercial rooms. The statistical

---

<sup>1</sup> Acadêmica do Curso de Engenharia Civil do Centro Universitário Filadélfia

<sup>2</sup> Docentes do Centro Universitário Filadélfia

model obtained also showed the influence of the variables total area, private area, construction pattern and apparent age in the formation of the annualised rental rate for each market segment, making it possible to optimise the choice of properties with a view to increasing yields.

**Keywords:** Cap rate. Capitalization rate. Location. Profitability.

## 1 INTRODUÇÃO

O mercado imobiliário é um segmento complexo do mercado que atrai investidores em função das diversificadas formas de investimento, como fundos imobiliários, arrendamento/locação, e valorização imobiliária, com possibilidade de expressivos ganhos futuros. A viabilidade do investimento em um imóvel deve ser avaliada em função de suas características intrínsecas, como características físicas de área, conservação, localização e extrínsecas, como condições de mercado, disponibilidade de bens no segmento, tendências econômicas e etc.

No caso específico do investimento para fins de locação/arrendamento, um dos fatores mais importantes na definição da viabilidade de um investimento é a *cap rate*, taxa de capitalização ou ainda taxa anualizada de locação, calculada pela razão entre a renda gerada pelo imóvel e seu valor de mercado. A renda gerada por um bem, denominada aluguel, de acordo com a Lei do inquilinato nº 12.112 – (BRASIL, 2009) é o ajuste contratual de livre conversação e seu reajuste ao longo do contrato também. entre locador e locatário. Outros fatores relevantes são a valorização imobiliária do bem, sua depreciação física, o risco de vacância e impostos envolvidos (BENVENHO, 2016)

Ainda que possa se estabelecer “taxas usuais de mercado”, elas podem ser extremamente sensíveis às condições mercadológicas e econômicas vigentes, sendo necessária a realização de estudos específicos para sua determinação. No segmento comercial, por exemplo, essas taxas podem variar de cerca de 7,5% para shopping centers, até cerca de 14% para hotéis (BENVENHO, 2016). Podemos encontrar taxas da ordem de 6,6% para o segmento de terrenos e 11,52% para escritórios comerciais (GATTO, 2011). As taxas de rentabilidade média residenciais e comerciais em fevereiro de 2020 foram estimadas em 4,77% e 5,43% respectivamente

(FIPEZAP, 2020).

A avaliação de locações e vendas são temas frequente na avaliação de bens. As principais variáveis que influenciam nos valores locativos e venais são bastante conhecidas e dedutíveis, por exemplo, o valor unitário (seja ele venal ou locativo) decresce com o ganho da escala, isto é quanto maior o bem, menor seu valor unitário, o mesmo acontece quando comparamos o valor unitário com a idade da edificação. Porém, se o valor locativo e o valor venal decrescem, importa saber o que ocorre com a taxa anualizada (valor locativo/valor venal).

Desse modo, para reduzir os riscos de investimentos no mercado imobiliário frente as incertezas macroeconômicas atuais, é necessário a avaliação da taxa de rentabilidade do aluguel anualizada de imóveis do segmento de apartamentos e salas comerciais, utilizando-se anúncios de locação e venda e com o auxílio de planilhas de cálculo especialmente desenvolvidas, de modo a demonstrar a rentabilidade dos diferentes tipos de imóveis.

65

## **2 METODOLOGIA**

Para o levantamento de dados de mercado foi realizada uma tabela com as principais variáveis independentes que podem influenciar o valor venal e locativo dos imóveis com base na literatura (ALONSO; D'AMATO, 2014; BENVENHO, 2016). A seguir, foram coletadas duas amostras representativas de mercado, um para o segmento de apartamentos residenciais e outra para o segmento de salas comerciais.

Os elementos amostrais foram obtidos de sites eletrônicos de imobiliárias ou sites de vendas, anunciados diretamente por corretores independentes. Como ambos os preços de venda e locação, referem-se a ofertas de mercado sobre os quais incidiram fatores de oferta, o cálculo da taxa locativa anualizada foi realizado diretamente, sem a necessidade de corrigir a elasticidade dos negócios.

As variáveis previamente escolhidas como foram transformadas em variáveis numéricas e importadas para o software TS-Sisreg v 10.1, ferramenta para a avaliação imobiliária, que opera as variáveis nas formas direta, inversa exponencial, logarítmica em todas as combinações possíveis, indicando as combinações de

variáveis transformadas e os respectivos coeficientes de determinação em ordem decrescente, permitindo ao usuário a análise estatística dos modelos gerados. O software calcula para cada modelo gerado, os indicadores e gráficos que permitem a avaliação dos pressupostos básicos da regressão (linearidade, normalidade, homocedasticidade, autocorrelação, e pontos influentes), no entanto, a análise e aceitação do modelo deve ser realizada pelo usuário.

As variáveis foram categorizadas em qualitativa, quantitativa, dicotômica e proxy e subsequente registrado o comportamento esperado de cada uma delas, conforme apresentado a seguir:

- **Área total** – Variável independente ou explicativa, do tipo Quantitativa, expressa a área total do elemento amostral ou avaliando em m<sup>2</sup>.
- **Área útil** – Variável independente ou explicativa, do tipo Quantitativa, expressa a área privativa do elemento amostral ou avaliando em m<sup>2</sup>.
- **Idade aparente** – Variável independente ou explicativa, do tipo Proxy, expressa a idade real (ou aparente) do elemento amostral ou avaliando, em anos.
- **Padrão construtivo** - Variável independente ou explicativa, do tipo Dicotômica Isolada, expressa o padrão construtivo do elemento amostral ou avaliando, recebendo valor de 1 para Padrão Muito Alto, 2 para Padrão Alto, 3 para Padrão Médio e 4 para Padrão baixo.

Após a importação dos dados para o software TS-Sisreg v 10.1, os modelos matemáticos obtidos foram avaliados quanto aos pressupostos básicos para qualidade da regressão linear conforme a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011). Para ambas as amostras foi possível determinar o modelo que melhor explica a variação da taxa média de rentabilidade dos segmentos de mercado escolhidos.

### **3 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Na pesquisa de mercado foi possível obter 39 elementos amostrais do tipo apartamento e 37 elementos amostrais do tipo sala comercial anunciados simultaneamente à venda e locação na cidade de Londrina – PR. Os dados coletados na pesquisa de mercado podem ser visualizados no Apêndice A. A tabela 01

apresenta a estatística descritiva dos dados amostrais de apartamentos e salas comerciais.

**Tabela 01** – Estatística descritiva de apartamentos e salas comerciais.

Variáveis	Apartamentos			Salas comerciais		
	Mínimo amostral	<b>Média amostral</b>	Máximo amostral	Mínimo amostral	<b>Média amostral</b>	Máximo amostral
Area total (m <sup>2</sup> )	67	<b>165,73</b>	341	30	<b>95,31</b>	214
Area útil (m <sup>2</sup> )	45	<b>117,8</b>	230	30	<b>62</b>	159
Padrão construtivo	1	<b>2,68</b>	4	2	<b>2,56</b>	4
Idade aparente (anos)	5	<b>16,13</b>	30	5	<b>17,08</b>	25
Taxa anualizada (%)	3,74	<b>4,68</b>	6,22	2,77	<b>5,82</b>	9,33

Fonte: Próprio Autor (2020).

Com base nos dados de estatística descritiva, observa-se certa congruência das amostras com relação ao padrão construtivo (2,68 e 2,56) e idade aparente (16,13 e 17,08 anos). Por outro lado, verifica-se que na média, as salas comerciais apresentam áreas inferiores aos apartamentos e que é justificado pela idade média da amostra, posto que as edificações residenciais têm reduzido a área útil nos últimos anos.

Apesar de terem padrões construtivos médios semelhantes e idades aparentes próximas, a taxa locativa anualizada média foi de 4,68% para apartamentos e 5,82% para as salas comerciais. De acordo com a Fipezap (2020) as taxas médias nas 10 capitais pesquisadas em agosto de 2020 foram de 4,78% para imóveis residenciais e 5,42% para imóveis comerciais. Dessa forma, a taxa locativa anualizada média de apartamentos em Londrina foi ligeiramente inferior (0,10%) à das capitais pesquisadas enquanto à taxa locativa anualizada comercial foi de 0,40% superior à das capitais.

Com os dados de mercado e o auxílio do programa TS-Sisreg v 10.1, obteve-se um modelo matemático para a variação da taxa anualizada em função das variáveis independentes pré-selecionadas. Os coeficientes de ajuste e a equação do modelo final utilizados são apresentados na tabela 02 e equações 01 e 02, a seguir.

**Tabela 02** – Coeficientes da amostra de Apartamentos e Salas Comerciais.

Coeficientes	Apartamentos	Salas comerciais
Area total (m <sup>2</sup> )	0,73065	0,64118
Idade aparente (anos)	0,53385	0,41112
Taxa anualizada (%)	0,45616	0,33260

Fonte: Próprio Autor (2020).

**Equação 01** – Modelo matemático utilizado para cálculo da taxa anualizada de Apartamentos

$$T. \text{ anualizada} = 1 / (-0,138550 + 0,000223 \times \text{Área total} + 0,061041 \times \text{Área Útil} - 0,010189 \times \text{Padrão construtivo} - 0,081639 \times \frac{1}{\text{Idade aparente}} + 0,012808 \times \text{Ano})$$

Fonte: Próprio Autor (2020)

68

**Equação 02** – Modelo matemático utilizado para cálculo da taxa anualizada de Salas Comerciais

$$T. \text{ anualizada} = -0,614626 + 0,009919 \times \text{Área total} + 6,019129 \times \text{Área Útil} + 0,818156 \times \text{Padrão construtivo} - 0,053008 \times \text{Idade aparente}$$

Fonte: Próprio Autor (2020)

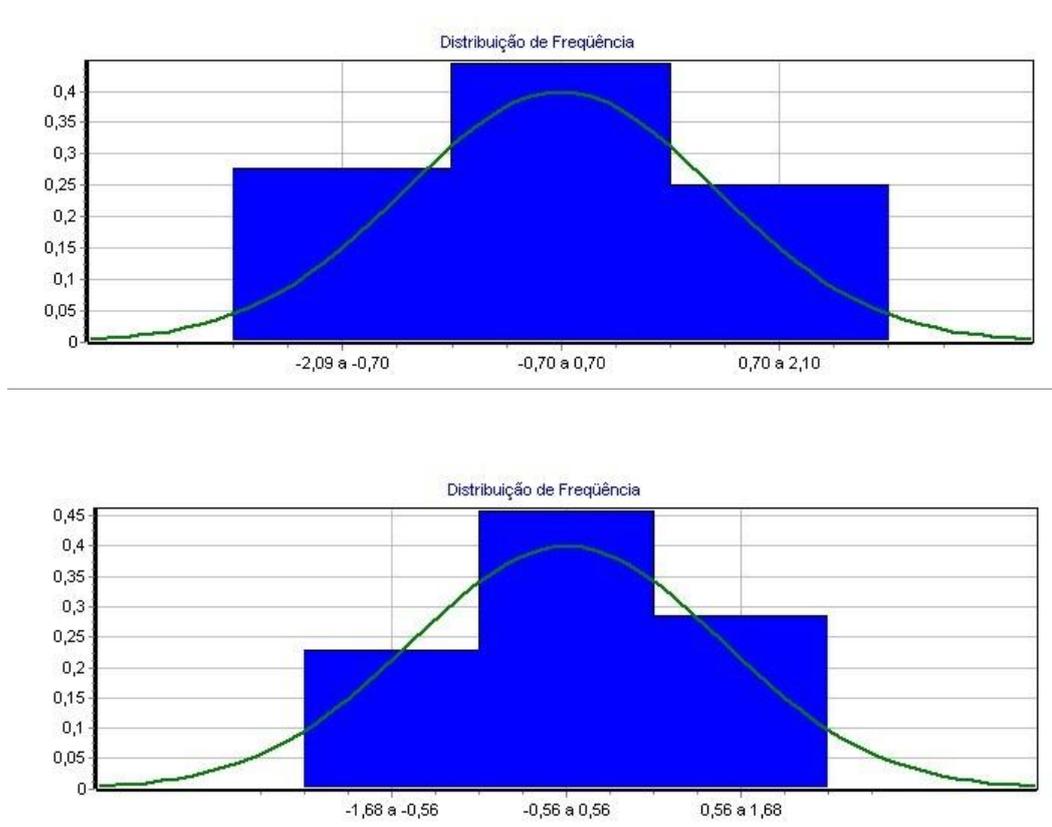
Para a amostra de apartamentos, o coeficiente de correlação de Person – R obtido para o modelo foi de 0,73065 e o coeficiente de determinação – R<sup>2</sup> de 0,53385, indicando que apenas 53,385% da variabilidade das taxas anualizadas pode ser explicada pelas variáveis independentes utilizadas, enquanto para a amostra de salas comerciais, os coeficientes foram de R:0,64118 e R<sup>2</sup> de 0,41112, ou 41,112% de explicação da variabilidade amostral. Apesar dos valores locativos e venais estarem estreitamente relacionados às variáveis independentes, de fato não há na literatura informações sobre variação da taxa locativa anualizadas. O baixo poder de explicação dos modelos pode estar relacionado a ausência de variáveis importantes desconsideradas no modelo ou a indicação de uma variável aleatória.

Com relação às equações, observa-se que a taxa anualizada foi utilizada na

forma inversa ( $1/Y$ ) bem como o comportamento antagônico das variáveis área total, área útil e padrão construtivo, que será tratado mais adiante. A variável idade aparente apresentou comportamento consistente em ambas equações, porém foi utilizado na forma inversa no modelo de apartamentos.

Ambos os modelos de apartamentos e salas comerciais apresentaram adequada normalidade dos resíduos, conforme apresentado no gráfico 01 considerando que se utilizou apenas 36 elementos amostrais para apartamentos e 33 elementos amostrais para salas comerciais.

**Gráfico 01** – Distribuição de frequência de Apartamentos e salas comerciais

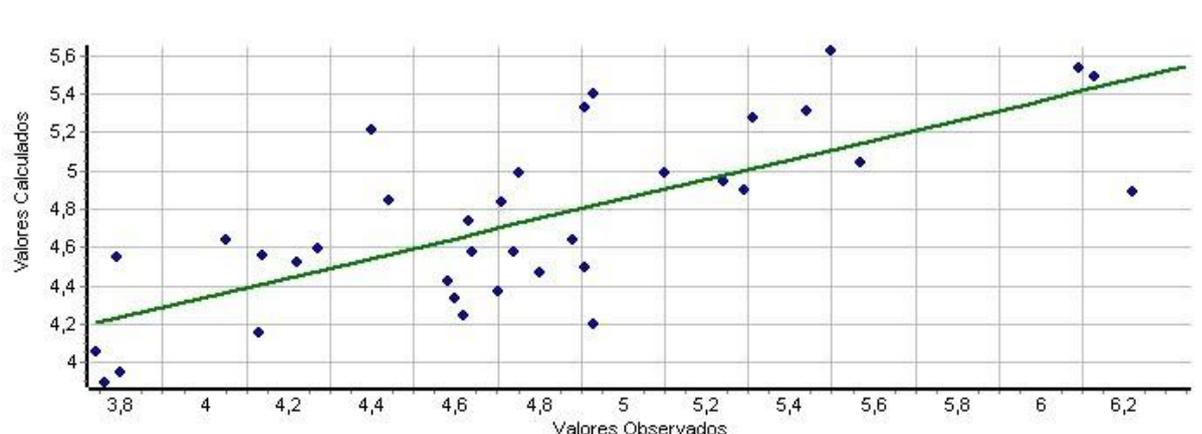


Fonte: Próprio Autor (2020).

Os gráficos 02 e 03 apresentam a dispersão dos valores das taxas locativas anualizadas observadas no mercado e das calculadas no modelo inferencial para segmentos de apartamentos e salas comerciais respectivamente. A reta verde representa a linha de tendência dos pares de observação-predição, sendo tão melhor quanto mais próxima de 45°, ou seja, valores calculados no modelo iguais aos

observados no mercado imobiliário.

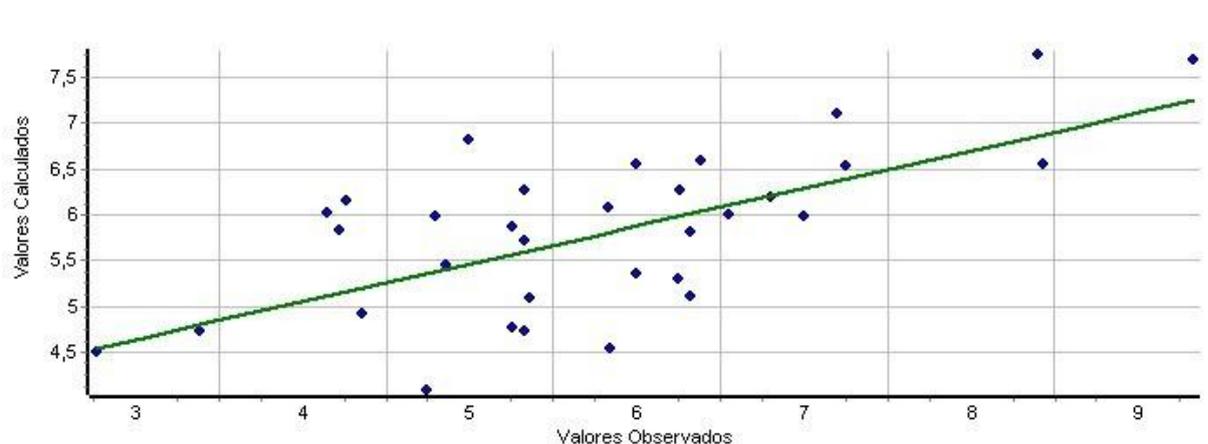
**Gráfico 02** – Valores calculados x Valores observados (Apartamentos)



Fonte: Próprio Autor (2020).

**Gráfico 03** – Valores calculados x Valores observados (Salas comerciais)

70



Fonte: Próprio Autor (2020).

A tabela 03 apresenta as escalas das variáveis como já observado nas equações, o T-Student calculado e a significância bicaudal das variáveis independentes utilizadas para ambos os modelos. Observa-se que as variáveis área total, área útil e padrão construtivo foram as mais significativas no modelo atendendo ao grau de fundamentação III ou máximo, conforme a NBR 14.653-2 (ABNT, 2011). No entanto, a variável idade aparente apresentou significância inferior para ambos os

modelos, resultando em significância compatível como grau de fundamentação II (inferior a 20%) para as salas comerciais e grau de fundamentação I (inferior a 30%) para os apartamentos de acordo com a mesma norma.

**Tabela 03** – Transformação e significância das variáveis utilizadas no modelo de regressão

Variáveis	Apartamentos			Salas comerciais		
	Escala linear	t-student calculado	significância	Escala linear	t-student calculado	significância
X1 Area total	X	<b>4,93</b>	0,01	X	<b>1,89</b>	6,87
X2 Area útil	X	<b>2,82</b>	0,83	X	<b>3,68</b>	0,09
X3 Padrão construtivo	X	<b>1,99</b>	5,62	X	<b>2,75</b>	1,00
X4 Idade aparente	1/X	<b>-1,22</b>	23,2	X	<b>-1,38</b>	17,8
Y Taxa Anualizada	1/Y	-	-	Y	-	-

Fonte: Próprio Autor (2020).

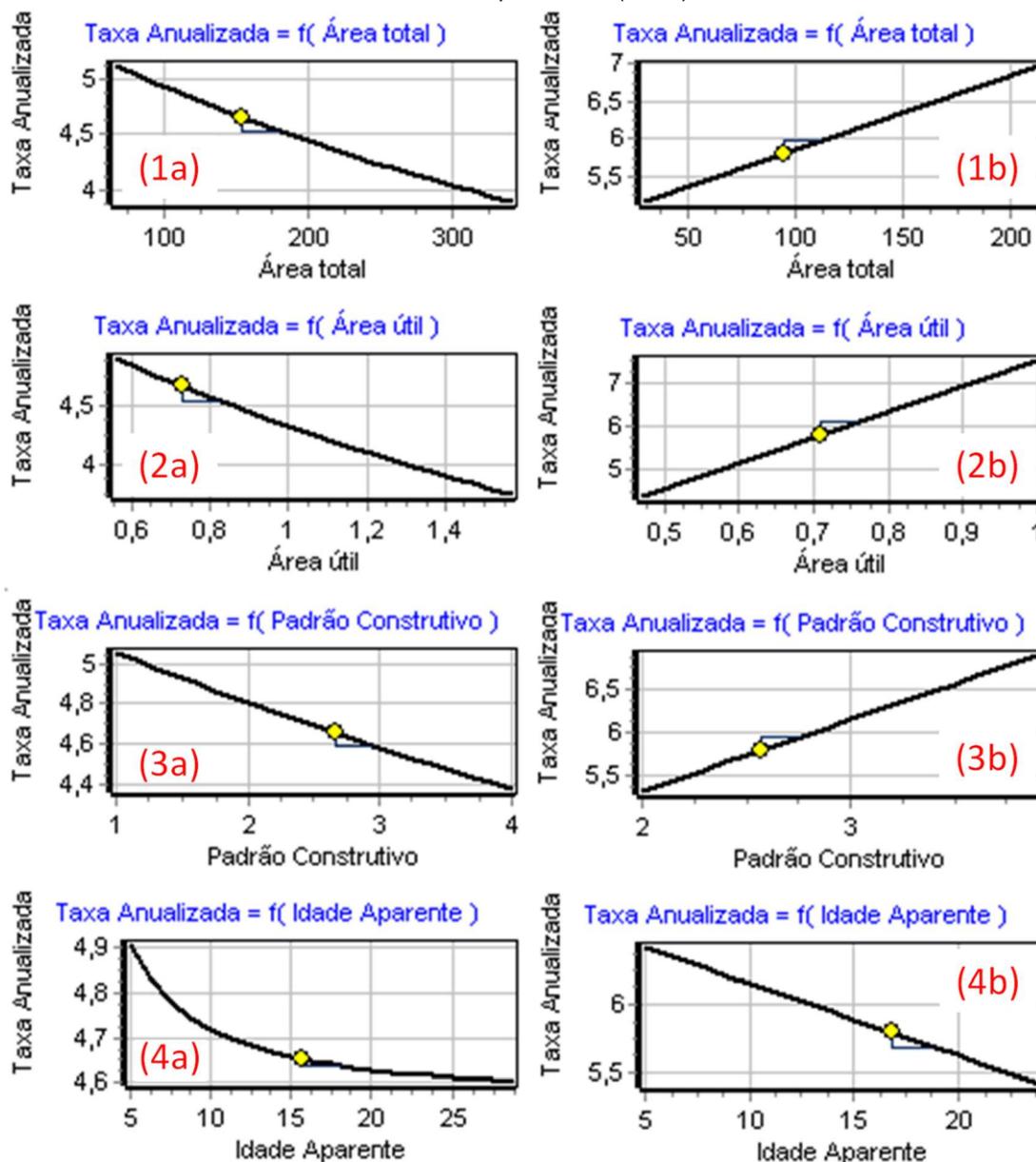
Independente do grau de fundamentação, todas as variáveis apresentam significância inferior à 30 conforme requerido pela NBR 14.653-2 (ABNT, 2011). O gráfico 03 apresenta as relações de influencias.

71

A influência que cada variável possui em relação a taxa anualizada é apresentada no gráfico 04, onde é possível compreender o valor final de cada imóvel e ter uma percepção da rentabilidade do imóvel. Temos à esquerda os gráficos referentes à amostra de Apartamentos e a direita referente à amostra de Salas Comerciais.

**Gráfico 04** – Variação da taxa anualizada em função de cada variável separadamente; (a) Área total; (b) Área útil; (c) Padrão construtivo; (d) Idade aparente.

Fonte: Próprio Autor (2020).



Nos apartamentos, verificamos que a taxa de locação anualizada decresce com a área e área útil. Isso significa que, apesar do valor locativo e do valor venal reduzirem com a área, o primeiro decresce mais rapidamente que o segundo,

isto é, o ganho de escala é maior ao se alugar um apartamento grande do que ao comprar um apartamento grande. Para as salas comerciais, observou-se efeito oposto, isto é, o valor locativo decresce mais lentamente que o valor venal, provocando um aumento da taxa anualizada em função da área. Comparando o resultado gráfico com a realidade imobiliária, percebemos que salas comerciais maiores de fato são mais competitivas no mercado locativo, diminuindo o ganho de escala.

Com relação ao padrão construtivo, verificou-se para a amostra de apartamentos que a taxa anualizada decresce com o aumento do padrão construtivo, isso é, melhores padrões construtivos são mais valorizados na transação (compra/venda) do que na locação do imóvel, o que é razoável posto que o adquirente costuma ter mais interesse na durabilidade do bem. Porém, efeito inverso foi observado nas salas comerciais, isto é, padrões construtivos melhores resultaram em taxas anualizadas maiores, ou seja, a locação valoriza mais o padrão construtivo do que a venda. No caso das salas comerciais, sabe-se que o investidor está mais interessado na localização da sala e que provavelmente precisará investir na adaptação da edificação para seu negócio, justificando a maior valorização quando da locação do que na transação.

Por fim, para a variável idade aparente, foi observada a redução da taxa locativa com o incremento da idade aparente das edificações para ambas as amostras, demonstrando que a idade aparente exerce influência mais negativa na locação do que na transação. Ademais, verifica-se efeito linear nas salas comerciais, enquanto que para os apartamentos residenciais o efeito é mais acentuado nos primeiros anos de uso da edificação e é reduzido ao longo do tempo.

#### **4 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Os modelos de avaliação para a rentabilidade de aluguel para apartamento e salas comerciais apresentaram resultados consistentes de acordo com mercado imobiliário atual, com os valores encontrados, similares as tabelas da FIPEzap. Praticamente estável no ano, a tabela da FIPEzap apresentou o retorno médio do aluguel comercial em 5,36% a.a. em dezembro de 2019, superando a rentabilidade do

aluguel de imóveis residenciais no mesmo período de 4,73% a.a.. O estudo apresentado encontramos o retorno médio do aluguel comercial em 5,82% a.a., e o aluguel residencial em 4,68% a.a..

A composição da amostra mostrou que os imóveis residenciais analisados quanto mais novo e menor a sua metragem, mais rentável ele demonstra ser. Já para imóveis comerciais analisados, quanto maior a metragem e mais novo, mais rentável ele se apresenta.

Pelo tempo médio de vacância que as imobiliárias informam, avaliamos que, os imóveis comerciais demoram mais para serem locados, e os residenciais possuem uma rotatividade maior de inquilinos.

Portanto conclui-se que para uma maior rentabilidade, com estabilidade de retorno financeiro, a melhor opção é investir em imóveis residenciais, pois há mais estabilidade do imóvel permanecer locado, mesmo que o retorno demore mais tempo se comparado ao imóvel comercial. O risco do imóvel comercial é maior pois pode não permanecer locado tanto tempo quanto o imóvel residencial.

74

## REFERÊNCIAS

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR 14.653-1**: Avaliação de bens Parte 1: Procedimentos Gerais. Rio de Janeiro, ABNT:2019.

Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). **NBR 14.653-2**: Avaliação de bens Parte 2: Imóveis urbanos. Rio de Janeiro, ABNT:2011.

ALONSO, N. R. P.; D'AMATO, M. **Imoveis urbanos avaliação de alugueis**: aspectos práticos. 3. ed. Editora Leud, 2014.

BENVENHO, Agnaldo Calvi. **Análise de taxas de rentabilidade de investimentos imobiliários**. In: XXXI Congresso Pan-Americano de Avaliações, Rio de Janeiro, 2016.

BRASIL. **Lei nº 12.112, de 09 de dezembro de 2009**. Institui o Código Civil. Aperfeiçoar as regras e procedimentos sobre locação de imóvel urbano, Brasília, DF.

FIPEZAP: Venda e locação comercial. [s.l.]: Grupo Zap, 2020. Mensal. Informe de Fevereiro de 2020. Disponível em: <https://fipezap.zapimoveis.com.br/wp->

content/uploads/2020/03/fipezap-202002-comercial-publico.pdf. Acesso em: 19 mar. 2020.

GATTO, Osório. **Taxa de rendimento do mercado imobiliário de São Paulo**. São Paulo: IBAPE/SP, 2011.

POZ, César Augusto Salgado dal. VOLPI, Cássio. **Taxa anualizada de Locação de Galpões em Londrina**. Artigo apresentado como trabalho de conclusão de curso de Graduação em Engenharia Civil do Centro Universitário Filadélfia, 2019.