

TRATAMENTOS DE ALUGUEL ESCALONADO EM AVALIAÇÃO DE LOCAÇÃO EM SHOPPING CENTER

Trabalho de Avaliação

LEANDRO YAGOME

João Pessoa – PB
2025

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:



TRATAMENTOS DE ALUGUEL ESCALONADO EM AVALIAÇÃO DE LOCAÇÃO EM SHOPPING CENTER

RESUMO

Para os arquitetos e engenheiros civis há a demanda por avaliação do aluguel mínimo de uma loja em Shopping Center para fins judiciais em ações renovatórias de contrato de locação ou revisionais de aluguel. E nos contratos de locação existem atipicidades a serem assimiladas no modelo de avaliação que representam um desafio ao avaliador. Dentre as quais está o aluguel mínimo escalonado. Trata-se de uma negociação entre o Shopping Center e o lojista em que são preestabelecidos valores crescentes ou percentuais de acréscimos sobre o aluguel mínimo durante a vigência contratual. O que não se confunde com o reajuste inflacionário, também devido sobre os valores. Porém, o tratamento não é normatizado e não possui padrão de boas práticas. Por isto, são apresentados três tratamentos observados na prática cotidiana. São eles: a média ponderada, a adoção do valor do boleto (aleatório) e a adoção do último valor. E também, apresenta-se um estudo de caso com uma amostra de dados de aluguéis mínimos mensais escalonados obtidos em um empreendimento de luxo em São Paulo/SP. Verifica-se o impacto dos diversos tratamentos nos resultados. E por fim, conclui-se qual o tratamento é melhor empregado nas avaliações deste tipo de objeto, objetivo e finalidade.

Palavras-chave: Avaliação de aluguel; Locação em shopping center; Aluguel mínimo; Aluguel escalonado

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:



SUMÁRIO

1. EXPOSIÇÃO.....	4
2. CONCLUSÃO.....	21
BIBLIOGRAFIA.....	22
APÊNDICE.....	23

REALIZAÇÃO:



PATROCÍNIO:



1. EXPOSIÇÃO

1.1. INTRODUÇÃO

A avaliação de locações em shopping centers apresenta **desafios** aos arquitetos e engenheiros civis avaliadores de imóveis urbanos.

Uma das origens dos desafios é a **natureza flexível dos contratos atípicos** estabelecidos entre os locadores, **shopping centers**, e os locatários, **lojistas**. Flexibilidade esta **vetada** em contratos de locação comercial de **lojas de rua**.

Em paralelo, essa condição também é fundamental para o **sucesso** deste **empreendimento de base imobiliário**. Por isso, as atipicidades dos contratos também devem se refletir na aplicação do método comparativo direto de dados de mercado. Apenas assim atenderá corretamente a necessidade das partes envolvidas na avaliação.

Ademais, trata-se de um campo específico da avaliação de bens, sob o guarda-chuva da avaliação de imóveis urbanos, em avaliação de locações. Por consequência de tamanha **especificidade**, a **norma da ABNT NBR 14653 não versa** sobre este tipo particular de objeto e não há normas específicas publicadas sobre o tema até o presente momento, maio de 2025.

Assim sendo, dentre os pontos atípicos usuais existe o **aluguel escalonado**. Por isso, este artigo objetiva explicar **o que é** e apresentar os **três principais tratamentos** prévios praticados no mercado avaliatório atualmente. Em seguida, compara-se os resultados obtidos em um **estudo de caso** e analisa-se as **vantagens e desvantagens** de cada tratamento.

1.2. CONCEITOS

De início, **explica-se** o que caracteriza um **Shopping Center**.

Segundo a Associação Brasileira de Shopping Centers – **Abrasce**, “[...] considera shopping center os empreendimentos com Área Bruta Locável (ABL), normalmente, superior a 5 mil m², formados por diversas unidades comerciais, com administração única e centralizada, que pratica aluguel fixo e percentual. Na maioria das vezes, dispõe de lojas âncoras e vagas de estacionamento compatível com a legislação da região onde está instalado.”

Portanto, tendem a ser grandes **empreendimentos de base imobiliária**. Por isso, é importante explicar a **relação** entre os **investidores, o shopping center e os lojistas**. De forma simplificada, os investidores aplicam grandes recursos para poder **explorar economicamente** um shopping center. Por sua vez, o shopping center **administra** a locação dos espaços aos lojistas. Assim, o aluguel obtido **remunera** os investidores.

E para que este ecossistema funcione de forma sustentável, explica-se a importância do contrato atípico de locação comercial. A fim de **garantir a remuneração** dos investidores, o contrato estabelece o **aluguel percentual** e o **aluguel mínimo**. Ambos em conformidade à Lei do Inquilinato¹.

Assim, o **aluguel percentual** é uma renda variável de locação atrelada ao faturamento bruto do lojista. Assim, o Shopping Center é como um “sócio” do lojista. A justificativa está sobre a infraestrutura fornecida e administrada pelo locador para **otimizar as vendas** do locatário.

Porém, para garantir a rentabilidade aos investidores e reduzir o risco de perdas financeiras, caso o desempenho das vendas do lojista seja insuficiente, há o **aluguel mínimo**.

Assim sendo, caso o valor de aluguel percentual supere o valor mínimo, o valor mínimo da locação pago é **complementado** para atingir o estabelecido no aluguel percentual.

Como regra, nas ações renovatórias de contrato de locação e revisionais de aluguéis, o objetivo da avaliação é **restrito** ao cálculo do valor do **aluguel mínimo**. As exceções estão sob demanda do juiz.

Isto posto, eventualmente há a possibilidades do estabelecimento do **aluguel mínimo escalonado**. Durante a **negociação** de contratação ou renovação do contrato de locação, o aluguel mínimo estabelecido no t_0 pode **variar** a cada patamar de 12 (doze) meses durante a vigência do contrato.

Entende-se que é uma condição de negociação **favorável** ao **lojista**. Por isso, pode ser usado para **atrair** lojas de **interesse** ao plano de variedades estratégico do Shopping Center. E tais condições **podem ser revogadas** com ações revisionais de aluguel, cumprido os critérios necessários; ou durante a negociação da renovação contratual.

¹ Lei nº 8.245 de 18 de outubro de 1991, disponível em [https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/L8245.htm] e acessado em 06 de fevereiro de 2025.

Na figura 1 segue um **exemplo** extraído de um contrato de locação de uma loja em um Shopping Center, em que o valor é **predeterminado** por patamar.

Aluguel Mínimo Mensal Reajustável: R\$ 12.628,00 (doze mil, seiscentos e vinte e oito reais) do 1º ao 24º mês de vigência, R\$ 13.890,80 (treze mil, oitocentos e noventa reais e oitenta centavos), do 25º ao 48º mês de vigência, e R\$ 14.585,34 (quatorze mil, quinhentos e oitenta e cinco reais e trinta e quatro centavos) do 49º ao 60º mês de vigência, devendo ser observados os termos da cláusula 5ª e seguintes.

Figura 1: Exemplo de um trecho de contrato de locação de uma loja (do autor).

Portanto, neste primeiro exemplo, o contrato tem uma vigência de 60 (sessenta) meses. E há um valor definido para o 1º ao 24º mês de vigência; outro valor maior no 25º ao 48º mês de vigência; e por fim, outro valor maior nos últimos 12 (doze) meses de vigência.

E na figura 2 apresenta-se outro **exemplo** extraído de um contrato com aluguel mínimo escalonado, mas que estabelece um **acréscimo percentual** a cada patamar de 12 (doze) meses de vigência.

07.3– ESCALONAMENTO NO ALUGUEL MÍNIMO MENSAL REAJUSTÁVEL:

- a) Em 16/08/2020 – 6,30% (seis vírgula trinta por cento);
- b) Em 16/08/2021 – 5,80% (cinco vírgula oitenta por cento);
- c) Em 16/08/2022 – 5,60% (cinco vírgula sessenta por cento);
- d) Em 16/08/2023 – 5,30% (cinco vírgula trinta por cento).

07.3.1- Considerando que o ALUGUEL MÍNIMO MENSAL REAJUSTÁVEL foi fixado com redução, no período locativo de sua vigência, ele sofrerá os acréscimos previstos no item 07.3 do QUADRO RESUMO.

07.3.1.1- Os acréscimos referidos previstos no item 07.3 incidirão sobre o valor do ALUGUEL MÍNIMO MENSAL REAJUSTÁVEL vigente no último mês anterior ao do reajuste, sem prejuízo, portanto, da correção estabelecida por contrato e, quando cabível, das revisões do Aluguel estabelecidas por lei.

Figura 2: Exemplo de um trecho de contrato de locação de uma loja (do autor).

Logo, os valores variam a cada patamar com o **mínimo** de 12 (doze) meses da vigência contratual, coincidindo com o **tempo mínimo legal de reajuste inflacionário** no Brasil.

É importante ressaltar que o escalonamento **não se confunde** com o devido **reajuste inflacionário anual**, previsto em contrato. Os valores de aluguéis escalonados são definidos no t_0 da data de referência para o reajuste. Portanto, permanecem submetidos ao

reajuste inflacionário a cada aniversário da vigência do contrato de locação.

E é comum que ocorra o escalonamento quando o lojista está entrando no Shopping Center. Em tese, seria uma forma de **amortizar o investimento** inicial do lojista. Porém, o escalonamento **também** pode ocorrer durante a **renovação do contrato**, a depender da negociação.

Na prática da avaliação, isso **impacta** no uso do **método comparativo** direto de dados de mercado. Na **coleta de dados** comparativos de contratos vigentes no mesmo empreendimento, eventualmente pode haver lojas com aluguel mínimo escalonado.

Por isso, é **necessário tratar** previamente os dados para garantir a precisão da avaliação a partir da comparação de dados em situação equivalente.

Em IBAPE, 2023 no trecho do subitem 6.3.2 Escalonamento da cartilha copiado a seguir, destaca que é **necessário tratar o escalonamento**, porém **não descreve como** deve ser feito, uma vez que **não houve consenso** de qual tratamento deve ser priorizado.

Assim, cabe ao avaliador analisar os contratos da amostra e, se houver valores escalonados, adotar e justificar o tratamento que melhor represente o período locativo da avaliação

E para o **resultado da avaliação** do aluguel da loja avalianda, S.M.J., deve-se apresentar um **valor único sem escalonamento**. Mesmo que o contrato em revisão ou em renovação apresente valores escalonados.

O mesmo é descrito em FIGUEIREDO (2023), p. 290 pelos autores Eng.Flávio Fernando de Figueiredo e Eng. Adriano de Figueiredo Macorin,

A adoção de escalonamento de valores de aluguéis ao longo do prazo contratual reflete condição negocial entre locador e locatário que, muitas vezes, está relacionada com a expectativa de maturação do negócio ao longo do tempo.

Por outro lado, salvo disposições específicas, as avaliações de aluguéis para fundamentar arbitramentos em ações que visam renovações de contratos de locação devem retratar o mercado, sem entrar em aspectos negociais, particulares de cada caso. O escalonamento enquadra-se nesse tipo de condições específicas de uma transação e é típico de determinada fase do locador ou do centro de compras.

Assim, desde que não haja determinação expressa, **o avaliador deve se limitar a apresentar o aluguel médio que retrate o mercado, sem criar escalonamentos.** [grifo próprio]

1.3. TRATAMENTOS

Durante as avaliações judiciais, é comum observar **três tipos recorrentes de tratamento** do aluguel mínimo escalonado nos laudos: a. Média ponderada; b. Adoção do valor do boleto (aleatório); e c. Adoção do último valor.

A seguir, descreve-se com exemplos cada tratamento. Para facilitar, será usada a situação hipotética de aluguel mínimo escalonado da tabela 1.

Tabela 1: situação hipotética de um aluguel mínimo escalonado.

	Aluguel Mínimo Mensal (R\$)
1º ao 12º mês	10.000,00
13º ao 24º mês	20.000,00
25º ao 36º mês	30.000,00
37º ao 48º mês	40.000,00
49º ao 60º mês	50.000,00

1.3.1 MÉDIA PONDERADA

Neste tratamento, os valores de aluguéis mínimo de cada patamar são multiplicados pela quantidade de meses de vigência de cada patamar, em geral múltiplo de 12 (doze) meses. Em seguida, os valores resultantes são somados e divide-se pelo prazo total de vigência do contrato em meses. Resume-se esta condição na equação 1.

$$\begin{aligned}
 &\text{Aluguel Mínimo Médio} \\
 &= [(\text{Aluguel Mínimo Mensal do 1º ao 12º mês} \times 12 \text{ meses}) \\
 &+ (\text{Aluguel Mínimo Mensal do 13º ao 24º mês} \times 12 \text{ meses}) \\
 &+ (\text{Aluguel Mínimo Mensal do 25º ao 36º mês} \times 12 \text{ meses}) \\
 &+ (\text{Aluguel Mínimo Mensal do 37º ao 48º mês} \times 12 \text{ meses}) \\
 &+ (\text{Aluguel Mínimo Mensal do 49º ao 60º mês} \times 12 \text{ meses})] \\
 &\div 60 \text{ meses}
 \end{aligned} \quad (1)$$

Assim, aplicando à situação hipotética e substituindo os valores na equação

2.

Aluguel Mínimo Médio

$$= [(10.000,00 \times 12 \text{ meses}) + (20.000,00 \times 12 \text{ meses}) + (30.000,00 \times 12 \text{ meses}) + (40.000,00 \times 12 \text{ meses}) + (50.000,00 \times 12 \text{ meses})] \div 60 \text{ meses} \quad (2)$$

Logo, o **exemplo** resulta em um **Aluguel Mínimo Médio** de **R\$ 30.000,00 (trinta mil reais)**. Lembrando que o valor médio ponderado do aluguel mínimo se refere à data de reajuste em t_0 do contrato. Portanto, em seguida seria necessário calcular a atualização inflacionária anual, como previsto em cada contrato.²

Na literatura disponível, em FIGUEIREDO (2023), p. 171 e 172 o autor Eng. Civil Antônio Carlos Dolácio **recomenda** o uso deste tipo de tratamento no trecho copiado a seguir:

O fato de um contrato especificar condição de escalonamento progressivo de valor de aluguel (no decorrer do período de vigência da locação), não o torna “incomparável” aos demais contratos que constituem a amostra (e que não possuam a mesma previsão de escalonamento), **devendo apenas, tal condição ser devidamente ponderada e tratada, de forma a trazer, a data-base da avaliação** (mediante aplicação dos reajustes periódicos previstos), **o “aluguel médio ponderado” do referido contrato (com previsão de escalonamento)**, de forma a viabilizar sua comparação com os demais (todos já na mesma base de data). [grifo próprio]

Ainda em FIGUEIREDO (2023), p. 180 o autor Eng. Mecânico Agnaldo Calvi Benvenho **também recomenda** o uso do valor médio ou outro valor se justificado, segundo o trecho copiado a seguir:

Existe uma outra possibilidade, sobretudo para lojistas que entraram recentemente, o escalonamento do aluguel. Tomemos como exemplo uma loja nova, cujo valor, mensal de aluguel seja de R\$ 20.000,00, num contrato de 5 anos. **Para incentivar o lojista, o shopping center, de forma contratual, pode escalonar este aluguel**, ou seja, cobrar, por exemplo, R\$ 10.000,00 por mês no primeiro ano, R\$ 15.000,00 no segundo, R\$ 20.000,00 no terceiro, R\$ 25.000,00 no quarto e R\$ 30.000,00 no quinto, desconsiderando os reajustes. O valor médio continuaria sendo o mesmo ao longo do contrato,

² Tendo em vista que cada contrato apresenta uma data de referência para cálculo de atualização e índice inflacionário exclusivo, estabelecidos em contrato, particular a cada lojista.

mas o locador pagaria menos nos primeiros anos, de modo a viabilizar seu negócio.

Mas trata-se de uma exceção, discricionária a administração do shopping. **Recomenda-se o uso do valor médio do contrato de locação.** No caso do exemplo, o valor locativo seria de R\$ 20.000,00. **O profissional de engenharia de avaliações, no entanto, pode adotar outro valor, desde que devidamente justificado, e que melhor represente o momento contratual.** [grifo próprio]

E por fim, em FIGUEIREDO (2023), p. 287 os autores Eng. Flávio Fernando de Figueiredo e Eng. Adriano de Figueiredo Macorin, também versam que é **necessário** apurar o **valor locativo médio** e **não** deve ser utilizado o **valor inicial ou específico**, conforme segue:

Como já exposto em outros capítulos, **é muito normal em contratos de locação de lojas em shopping centers a previsão de escalonamento de valores**, quer com incrementos percentuais gradativos, quer com descontos decrescentes também gradativos, ou ainda com acréscimos em valores pré-definidos referidos à data-base de reajustes. [...]

De acordo com a boa técnica, em contrato que prevê escalonamento, é necessária a apuração do valor locativo médio do contrato, que representa efetivamente a condição comercial acordada entre os contratantes.

O valor inicial, ou o valor específico para um determinado mês, não são representativos da realidade do contrato e, por tal motivo, não devem ser adotados como dados de mercado para fins de avaliação. [grifo próprio]

1.3.2 ADOÇÃO DO VALOR DO BOLETO (ALEATÓRIO)

Já este tratamento ocorre quando o avaliador opta em adotar os valores diretamente dos **boletos**. Dessa forma, não se preocupa em qual patamar do eventual escalonamento se encontra. Assim, a **escolha** torna-se **aleatória**, a depender do momento da vigência contratual do dado comparativo e da data base da avaliação da loja avalianda.

Então, no **exemplo** padronizado, o valor do aluguel mínimo de um elemento pode **variar** entre **R\$ 10.000,00 (dez mil reais) sem reajuste inflacionário** e **R\$ 50.000,00 (cinquenta mil reais) somado ao reajuste inflacionário**.

Quando o avaliador opta por este tratamento, é observada a **atualização inflacionária automática**. Afinal, retratam o valor atualizado em vigência do contrato.

1.3.3 ADOÇÃO DO ÚLTIMO VALOR

Por fim, este tratamento recomenda a escolha do valor do último patamar. O tratamento é explicado em MAIA NETO (2020) no trecho da p.42 copiado na figura 3.

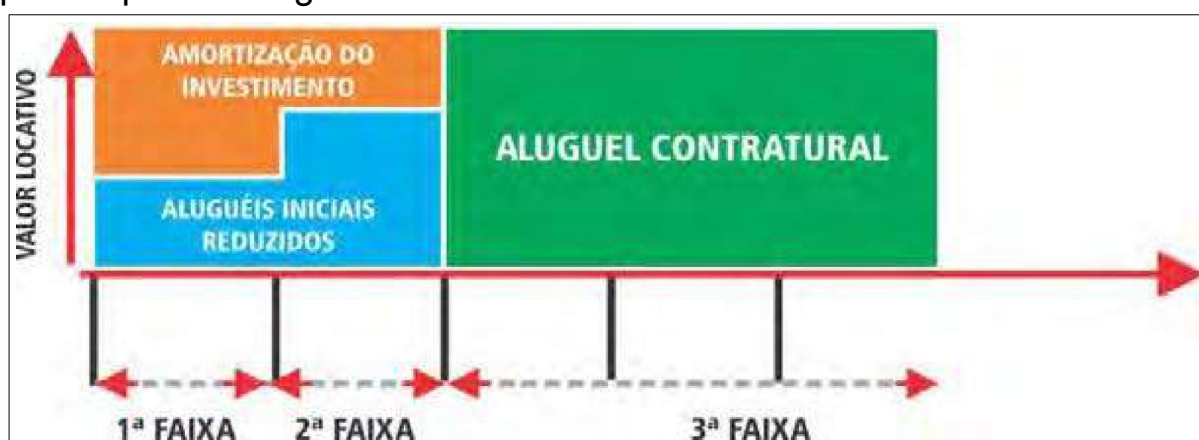


Figura 3: Exemplo de tratamento de adoção do último valor (Maia Neto, 2020).

Em se tratando de renovatórias de aluguel, quando o locatário pleiteia a renovação do aluguel o estágio da locação encontra-se no período do “aluguel contratual”, cujo valor da remuneração não incorpora qualquer amortização do investimento, que já se encontra incorporado ao centro de compras, tanto que, por exemplo, **caso o lojista perca o prazo ou o aluguel vença sem acordo de renovação entre as partes, o contrato passa a vigorar por prazo indeterminado, considerando o último valor pago**.

Dessa forma, diante das diferenças entre a quantidade e número de estágios distintos do contato, bem como nos respectivos períodos de vigência, qualquer análise comparativa que venha a ser feita para uma loja no mesmo estado, **recomenda-se que deva ser considerado na pesquisa o valor final dos contratos, como único que permite homogeneizar as diferenças existentes entre os contratos, aptos a permitir a utilização do método comparativo de dados de mercado**. [grifo próprio]

Logo, o autor defende que o escalonamento representa uma **amortização do investimento** para o lojista, uma vez que, ao **perpetuar** automaticamente o contrato vigente, prevalecerá a **última**

faixa de valor. O que, por isso, não deve ser perpetuado ao ser usado como um dado comparativo.

Assim, no **exemplo** padronizado, o valor adotado seria de R\$ **50.000,00 (cinquenta mil reais) somado ao reajuste inflacionário.**

E como no tratamento da 'Média Ponderada', ao final é necessário calcular a atualização inflacionária anual dos valores de aluguéis do último patamar, como prevista em cada contrato.³

1.3.4 COMPARAÇÃO DOS RESULTADOS

Em resumo, **compila-se** na tabela 2 os distintos **resultados** obtidos nos três exemplos de tratamentos usuais de aluguéis escalonados em avaliação de lojas em shopping center.

Tabela 2: Resumo dos distintos resultados obtidos nos três exemplos.

	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 3
Resultados do Exemplo	R\$ 30.000,00	R\$ 10.000,00 a R\$ 50.000,00 + reajuste inflacionário	R\$ 50.000,00 + reajuste inflacionário

Portanto, **a depender** da escolha do **tratamento** há uma **variação** considerável nos resultados. Por isso, é interessante **transpor** do exemplo padronizado para um caso real. Dessa forma, pode-se verificar o **impacto na prática cotidiana.**

1.4. ESTUDO DE CASO

A seguir, apresenta-se uma **amostra** de dados de aluguéis mínimos mensais escalonados obtidos em um Shopping Center tradicional de luxo na cidade de São Paulo/SP.

Ressalva-se que para fins de cálculo **ocultou-se** o nome e o número de identificação dos dados usados. Porém, **não houve prejuízo** ao estudo uma vez que se apresentou as demais características que interferem no cálculo.

³ Tendo em vista que cada contrato apresenta uma data de referência para cálculo de atualização e índice inflacionário exclusivo, estabelecidos em contrato, particular a cada lojista.

A loja avalianda possui a **área bruta locável** de **50,00 m²** e é do **segmento de calçados esportivos**. O contrato venceu em 31/10/2023, portanto, o resultado da avaliação para **fins de renovação contratual** deve estar na **data base de novembro de 2023**.

Na amostra da tabela 3 obteve-se 6 (seis) dados comparativos com aluguéis escalonados vigentes na data base avaliatória:

Tabela 3: Amostra de 6 (seis) dados comparativos

Nº	Segmento	Pis o	Área (m²)	Data Base Início Contrato	Data Base Fim Contrato	Índice Inflacionário	Data Base de Reajuste
Avaliando	Calçados Esportivos	1	50,00	01/11/2019	31/10/2023	IGP-m FGV	11/2019
1	Calçados Geral	1	101,46	01/02/2020	31/01/2025	IGP-m FGV	03/2019
2	Moda Feminina	3	75,79	06/01/2020	05/01/2025	IGP-m FGV	06/2019
3	Calçados Femininos	1	30,39	01/09/2019	31/08/2024	IGP-m FGV	05/2019
4	Moda Unissex	2	46,38	01/08/2019	31/07/2024	IGP-m FGV	03/2019
5	Acessórios Femininos	3	46,00	01/07/2019	30/06/2024	IGP-m FGV	06/2019
6	Farmácia	1	265,00	16/08/2019	15/08/2024	IGP-m FGV	06/2019

Então, descreve-se na tabela 4 as **faixas dos aluguéis escalonados** de cada dado comparativo:

Tabela 4: Faixas dos aluguéis escalonados. (continua)

Nº	Faixa 1 (%)	Faixa 1 (R\$)	Faixa 2 (%)	Faixa 2 (R\$)	Faixa 3 (%)	Faixa 3 (R\$)	Faixa 4 (%)	Faixa 4 (R\$)	Faixa 5 (%)	Faixa 5 (R\$)
1	0,00%	40.584,00	12,50%	45.657,00	0,00%	45.657,00	11,10%	50.724,93	10,00%	55.797,42
2	0,00%	55.326,70	1,30%	56.045,95	1,30%	56.774,54	1,30%	57.512,61	1,30%	58.260,28
3	2,40%	21.161,16	2,40%	21.669,03	2,40%	22.189,09	2,40%	22.721,63	2,40%	23.266,95
4	0,00%	29.219,40	0,00%	29.219,40	3,10%	30.125,20	1,50%	30.577,08	1,50%	31.035,74
5	0,00%	28.505,98	6,60%	30.387,37	3,40%	31.420,55	3,30%	32.457,42	3,20%	33.496,06
6	0,00%	95.400,00	6,30%	101.410,20	5,80%	107.291,99	5,60%	113.300,34	5,30%	119.305,26

Os **aluguéis escalonados** foram **tratados** conforme as **3 (três) possibilidades** retro apresentadas. Em seguida, os valores foram **reajustados pela inflação** para a data base avaliatória conforme indicam os arq.^a Mônica D'Amato e eng.^o civil Nelson Roberto Pereira Alonso em D'AMATO E ALONSO (2019), no item '4.2.3 A atualização

como elemento de aferição'. Para a atualização do aluguel mínimo utiliza-se o aniversário da data base, conforme prezam os contratos.

O conceito é melhor ilustrado no exemplo da figura 4, retirado do referido livro:

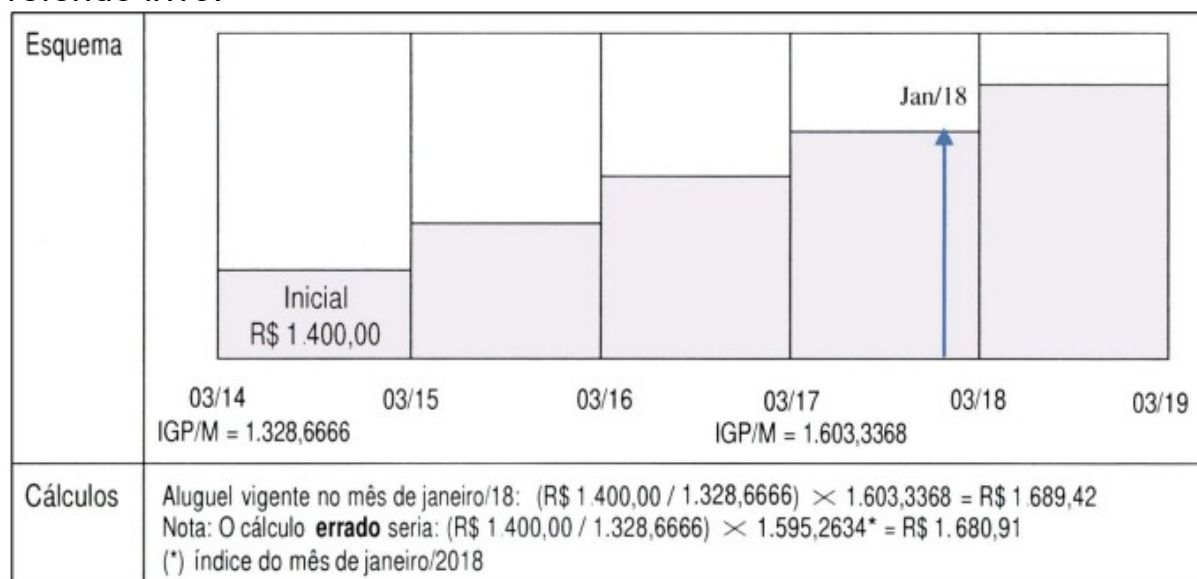


Figura 4: Exemplo de tratamento do aluguel escalonado (D'Amato e Alonso, 2019).

Portanto, neste exemplo, é necessário saber o valor de 03/2014 válido em 01/2018. Assim, o valor é atualizado para 03/2017, por ser o **patamar contratual vigente** em 03/2018. Por isso, o valor **não é atualizado diretamente** para 03/2018.

Depois, os dados foram homogeneizados com o **tratamento por fator**. O fator eleito para o cálculo é o **fator área bruta locável, inferido por regressão** sobre a própria amostra. O memorial de cálculo para inferir os fatores áreas foram anexados no item Apêndice ao final. Destaca-se que os **coeficientes de correlação** entre a **área bruta locável e os valores unitários** demonstraram-se **satisfatórios**.

E ao final, houve a **validação do fator** e o **saneamento** por amplitude de +/- 30% (mais ou menos trinta por cento) em torno da média.

1.4.1 TRATAMENTO 1

Este modelo utilizou o tratamento por **valor médio** dos aluguéis escalonados para cada dado comparativo. Então, na tabela 5 calculou-se o **aluguel mínimo médio** de todas as faixas de valores e o valor unitário para **cada dado comparativo**.

Tabela 5: Tratamento por valor médio

Nº	Aluguel Mínimo Médio (R\$)	Área (m²)	Aluguel Mínimo Médio Unitário (R\$/m²)
1	47.684,07	101,46	469,98
2	56.784,02	75,79	749,23
3	22.201,57	30,39	730,56
4	30.035,36	46,38	647,59
5	31.253,48	46,00	679,42
6	107.341,56	265,00	405,06

Em seguida, na tabela 6 calculou-se a **atualização inflacionária** do valor do aluguel como preza cada contrato, respeitando o prazo mínimo de doze meses para reajuste.

Tabela 6: Atualização inflacionária.

Nº	Aluguel Mínimo Médio Unitário (R\$/m²)	Data Base de Reajuste	Índice Inflacionário 1	Data Base da Faixa Válida em 11/2023	Índice Inflacionário 2	Aluguel Mínimo Médio Atualizado (R\$/m²)
1	469,98	03/2019	722,707	02/2023	1.162,761	756,15
2	749,23	06/2019	738,421	01/2023	1.163,465	1.180,49
3	730,56	05/2019	732,595	09/2023	1.103,740	1.100,67
4	647,59	03/2019	722,707	08/2023	1.099,710	985,41
5	679,42	06/2019	738,421	07/2023	1.101,204	1.013,22
6	405,06	06/2019	738,421	08/2023	1.099,710	603,25

Sendo o índice inflacionário 1 o **IGP-m da FGV na data base de reajuste** e o índice inflacionário 2 o **IGP-m da FGV na data base de aniversário de reajuste** inflacionário contratual válido para **novembro de 2023**, data base avaliatória. Então, calculou-se o **fator área inferido** sobre os valores unitários, presente no Apêndice. Assim, aplica-se o fator na homogeneização na tabela 7.

Tabela 7: Aplicação do fator área inferido.

Nº	Aluguel Mínimo Médio Atualizado (R\$/m²)	Fator Área Inferido	Aluguel Mínimo Médio Atualizado Homogeneizado (R\$/m²)
1	756,15	1,12	843,32
2	1.180,49	1,05	1.244,99
3	1.100,67	0,96	1.058,96
4	985,41	0,99	978,30
5	1.013,22	0,99	1.005,15
6	603,25	1,76	1.061,79

O cálculo de **validação** do fator área e **saneamento**, além do **gráfico de preços observados versus estimados** estão no **Apêndice**.

E por fim, determinou-se o intervalo de confiabilidade, sendo:

- 'T' de Student: 1,47;
- Intervalo de Confiança de 80% - Amplitude: R\$ 79,11 /m² ou 15,33%;
- Limite Superior (máximo): R\$ 1.111,19 /m² ou R\$ 55.559,39;
- Valor médio adotado: R\$ 1.032,08 /m² ou R\$ 51.604,13;
- Limite Inferior (mínimo): R\$ 952,98 /m² ou R\$ 47.648,88.

E quanto à **precisão** do valor, o modelo classifica-se no '**Grau III**', com amplitude do intervalo de confiabilidade de **15,33%**, segundo a norma da ABNT NBR 14653-2 de 2011.

Assim, o resultado obtido de **valor unitário de aluguel mínimo mensal** é de **R\$ 1.032,08 /m²** (um mil e trinta e dois reais e oito centavos) e o **valor de aluguel mínimo mensal arredondado** é de **R\$ 51.600,00** (cinquenta e um mil e seiscentos reais) para o tratamento 1.

1.4.2 TRATAMENTO 2

Já este modelo utilizou a **faixa vigente na data base avaliatória** dos aluguéis escalonados para cada dado comparativo. Portanto, os valores são apresentados na tabela 8 e calculou-se o **valor unitário para cada dado comparativo**.

Tabela 8: Tratamento por faixa vigente na data base avaliatória.

Nº	Aluguel Mínimo Faixa Vigente (R\$)	Faixa	Área (m²)	Aluguel Mínimo Faixa Vigente Unitário (R\$/m²)
1	50.724,93	4	101,46	499,95
2	57.512,61	4	75,79	758,84
3	23.266,95	5	30,39	765,61
4	31.035,74	5	46,38	669,16
5	33.496,06	5	46,00	728,18
6	119.305,26	5	265,00	450,21

Em seguida, na tabela 9 calculou-se a **atualização inflacionária** do valor do aluguel como preza o contrato, respeitando o prazo mínimo de doze meses para reajuste.

Tabela 9: Atualização inflacionária.

Nº	Aluguel Mínimo Faixa Vigente Unitário (R\$/m²)	Data Base de Reajuste	Índice Inflacionário 1	Data Base da Faixa Válida em 11/2023	Índice Inflacionário 2	Aluguel Mínimo Faixa Vigente Atualizado (R\$/m²)
1	499,95	03/2019	722,707	02/2023	1.162,761	804,37
2	758,84	06/2019	738,421	01/2023	1.163,465	1.195,64
3	765,61	05/2019	732,595	09/2023	1.103,740	1.153,48
4	669,16	03/2019	722,707	08/2023	1.099,710	1.018,23
5	728,18	06/2019	738,421	07/2023	1.101,204	1.085,92
6	450,21	06/2019	738,421	08/2023	1.099,710	670,48

Sendo o índice inflacionário 1 o **IGP-m da FGV na data base de reajuste** e o índice inflacionário 2 o IGP-m da FGV na data base de aniversário de reajuste inflacionário contratual válido para **novembro de 2023**, data base avaliatória.

Então, calculou-se o **fator área inferido** sobre os valores unitários, presente no Apêndice. Assim, aplica-se o fator na homogeneização na tabela 10.

Tabela 10: Aplicação do fator área inferido.

Nº	Aluguel Mínimo Faixa Vigente Atualizado (R\$/m²)	Fator Área Inferido	Aluguel Mínimo Faixa Vigente Atualizado Homogeneizado (R\$/m²)
1	804,37	1,11	888,98
2	1.195,64	1,05	1.255,53
3	1.153,48	0,96	1.113,11
4	1.018,23	0,99	1.011,46
5	1.085,92	0,99	1.077,95
6	670,48	1,66	1.113,16

O cálculo de **validação** do fator área e **saneamento**, além do **gráfico de preços observados versus estimados** estão no Apêndice.

- E por fim, determinou-se o intervalo de confiabilidade, sendo:
- 'T' de Student: 1,47;
- Intervalo de Confiança de 80% - Amplitude: R\$ 73,37 /m² ou 13,63%;
- Limite Superior (máximo): R\$ 1.150,06 /m² ou R\$ 57.503,24;
- Valor médio adotado: R\$ 1.076,70 /m² ou R\$ 53.834,97;
- Limite Inferior (mínimo): R\$ 1.003,33 /m² ou R\$ 50.166,70.

E quanto à **precisão** do valor, o modelo classifica-se no '**Grau III**', com amplitude do intervalo de confiabilidade de **13,63%**, segundo a norma da ABNT NBR 14653-2 de 2011.

Assim, o resultado obtido de **valor unitário de aluguel mínimo mensal** é de **R\$ 1.076,70 /m²** (um mil e setenta e seis reais e setenta centavos) e o **valor de aluguel mínimo mensal arredondado** é de **R\$ 53.800,00** (cinquenta e três mil e oitocentos reais) para o tratamento 2.

1.4.3 TRATAMENTO 3

Por fim, este modelo utilizou a **última faixa de valor** dos aluguéis escalonados para cada dado comparativo. Assim, os valores são apresentados na tabela 11 e calculou-se o **valor unitário para cada dado comparativo**.

Tabela 11: Tratamento por última faixa de valor.

Nº	Aluguel Mínimo Última Faixa (R\$)	Faixa	Área (m²)	Aluguel Mínimo Faixa Vigente Unitário (R\$/m²)
1	55.797,42	5	101,46	549,95
2	58.260,28	5	75,79	768,71
3	23.266,95	5	30,39	765,61
4	31.035,74	5	46,38	669,16
5	33.496,06	5	46,00	728,18
6	119.305,26	5	265,00	450,21

Em seguida, na tabela 12 calculou-se a **atualização inflacionária** do valor do aluguel como preza o contrato, respeitando o prazo mínimo de doze meses para reajuste.

Tabela 12: Atualização inflacionária.

Nº	Aluguel Mínimo Última Faixa Unitário (R\$/m²)	Data Base de Reajuste	Índice Inflacionário 1	Data Base da Faixa Válida em 11/2023	Índice Inflacionário 2	Aluguel Mínimo Última Faixa Atualizado (R\$/m²)
1	549,95	03/2019	722,707	02/2023	1.162,761	884,80
2	768,71	06/2019	738,421	01/2023	1.163,465	1.211,18
3	765,61	05/2019	732,595	09/2023	1.103,740	1.153,48
4	669,16	03/2019	722,707	08/2023	1.099,710	1.018,23
5	728,18	06/2019	738,421	07/2023	1.101,204	1.085,92
6	450,21	06/2019	738,421	08/2023	1.099,710	670,48

Sendo o índice inflacionário 1 o **IGP-m da FGV** na **data base de reajuste** e o índice inflacionário 2 o IGP-m da FGV na **data base de aniversário de reajuste** inflacionário contratual válido para **novembro de 2023**, data base avaliatória.

Então, calculou-se o **fator área inferido** sobre os valores unitários, presente no Apêndice. Assim, aplica-se o fator na homogeneização na tabela 13.

Tabela 13: Aplicação do fator área inferido.

Nº	Aluguel Mínimo Última Faixa Atualizado (R\$/m²)	Fator Área Inferido	Aluguel Mínimo Última Faixa Atualizado Homogeneizado (R\$/m²)
1	884,80	1,10	976,01
2	1.211,18	1,05	1.270,69
3	1.153,48	0,97	1.113,82
4	1.018,23	0,99	1.011,58
5	1.085,92	0,99	1.078,09
6	670,48	1,64	1.099,92

O cálculo de **validação** do fator área e **saneamento**, além do **gráfico de preços observados versus estimados** estão no Apêndice.

- E por fim, determinou-se o intervalo de confiabilidade, sendo:
- 'T' de Student: 1,47;
- Intervalo de Confiança de 80% - Amplitude: R\$ 61,79 /m² ou 11,32%;
- Limite Superior (máximo): R\$ 1.153,48 /m² ou R\$ 57.673,84;
- Valor médio adotado: R\$ 1.091,69 /m² ou R\$ 54.584,36;
- Limite Inferior (mínimo): R\$ 1.029,90 /m² ou R\$ 51.494,87.

E quanto à **precisão** do valor, o modelo classifica-se no '**Grau III**', com amplitude do intervalo de confiabilidade de **11,32%**, segundo a norma da ABNT NBR 14653-2 de 2011.

Assim, o resultado obtido de **valor unitário de aluguel mínimo mensal** é de **R\$ 1.091,69 /m²** (um mil e noventa e um reais e sessenta e nove centavos) e o **valor de aluguel mínimo mensal arredondado** é de **R\$ 54.600,00** (cinquenta e quatro mil e seiscentos reais) no tratamento 3.

1.4.4 COMPARAÇÃO DOS TRÊS TRATAMENTOS

Em resumo, **compila-se** na tabela 14 os distintos **resultados** obtidos nos três tratamentos usuais de aluguéis escalonados aplicado no estudo de caso com dados reais de uma loja em ação renovatória de locação.

Tabela 14: Resumo dos resultados obtidos nos três tratamentos.

	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 3
Resultados do Estudo de Caso	R\$ 1.032,08 /m ² ou R\$ 51.600,00	R\$ 1.076,70 /m ² ou R\$ 53.800,0	R\$ 1.091,69 /m ² ou R\$ 54.600,00

Assim, confirma-se a discrepância nos resultados a depender do tratamento escolhido.

A **diferença** entre os **tratamentos 1 e 3** é de **R\$ 3.000,00** (três mil reais) que representa **5,8%**. Embora possa aparentar uma pequena diferença, **ao longo** de um contrato com vigência de usual de **60 meses** o valor é **maior** que **R\$ 180.000,00** (cento e oitenta mil reais) quando somado os reajustes inflacionários.

Apenas para fins de referência, o **aluguel mínimo mensal pago** na **data base avaliatória** é de **R\$ 59.470,75** (cinquenta e nove mil, quatrocentos e setenta reais e setenta e cinco centavos) ou **R\$ 1.189,41 /m²** (um mil, cento e oitenta e nove reais e quarenta e um centavos). O **Shopping Center pleiteou** o aluguel mínimo mensal de **R\$ 68.300,00** (sessenta e oito mil e trezentos reais) ou **R\$ 1.366,00 /m²** (um mil, trezentos e sessenta e seis reais). O **lojista** por sua vez **não fez uma contraproposta** de aluguel mínimo mensal.

2. CONCLUSÃO

Inicialmente, destaca-se as **dificuldades verificadas** nos estudos. A principal é a de obter **acesso aos contratos** para a análise dos dados necessários de aluguel escalonado. Trata-se de uma **restrição usual** durante a avaliação de lojas em Shopping Center por parte da Requerida.

Outra questão é dificuldade de **compor uma amostra** exclusiva com contratos vigentes de **aluguel escalonado** para apurar sua influência isolada. Afinal, não é uma regra, **sendo negociada** a eventual inclusão no contrato.

Ademais, entende-se que o **ideal** para o estudo seriam contratos com **início** de vigência mais **próximo** à data base **avaliatória**, o que não foi possível na coleta desse estudo.

Afinal, dados mais próximos da renovação **carregam a influência** dos **reajustes inflacionários acumulados**, mascarando a realidade do empreendimento e os valores negociados e praticados no mercado na data base avaliatória.

Isto posto, em vista dos cálculos apresentados, está **claro** a **diferença** dos resultados a **depender do tratamento**.

Porém, entende-se que o resultado obtido pelo tratamento da **‘Média Ponderada’** é **mais justa**. Afinal, **anula** eventuais **diferenças** existentes a depender do momento de vigência do contrato do dado comparativo e data base avaliatória.

Por isso, garante a **isonomia** e **evita conflito de interesses** das partes envolvidas: do Shopping Center em querer aumentar o valor do aluguel mínimo e do lojista em querer reduzi-lo.

Inclusive, no estudo de caso, **4** (quatro) dos **6** (seis) dados já estavam na **última faixa de vigência**. Por isso, através deste tratamento, houve a **redução da vantagem momentânea do Shopping Center**, garantindo um valor com maior isonomia.

Já o tratamento pela **escolha da faixa vigente** na data base avaliatória, como o valor de boleto em faixa aleatória, representa com **fidelidade** o que a **loja** comparativa está **pagando** na data base avaliatória. Porém, entende-se como **equivocado**.

Afinal, caso os **contratos** dos dados comparativos sejam **recentes**, os **valores** serão **menores**, e o **contrário** também **é válido**. Desta forma, o **risco** de prejudicar uma das partes está no **acaso** e o **avaliador perde o controle**.

Já o tratamento pela **adoção do último valor** também se demonstra **equivocada e tendenciosa** aos interesses de acréscimo do valor para o **Shopping Center**. E mais, **não representa** o que de fato está sendo **exercido** no contrato na data base avaliatória. E a **premissa** da amortização do investimento da entrada **não é válida**, pois o escalonamento **pode ocorrer durante a renovação** contratual.

Por fim, permanece **necessária a urgente normatização** dos procedimentos avaliatórios de locações de lojas em Shopping Center, tendo em vista a **escassez de bibliografia** e de **padronização** sobre um tema tão **específico e recorrente** nas perícias judiciais de engenharia e avaliação de imóveis.

Desta forma, daria **maior celeridade na discussão** das perícias e na conclusão das ações renovatórias de locação e revisionais de aluguéis.

BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.653-1**: Avaliação de bens - Parte 1: Procedimentos gerais. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

_____. **NBR 14.653-2**: Avaliação de bens - Parte 2: Imóveis urbanos. São Paulo. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE SHOPPING CENTERS (ABRASCE). **Definições e Convenções**. Disponível em <https://abrasce.com.br/numeros/definicoes-e-convencoes/>, consultada em 30/01/2025.

BRASIL. Lei nº 8.245, de 18 de outubro de 1991. **Lei do Inquilinato**. Disponível em <https://presrepublica.jusbrasil.com.br/legislacao/109755/lei-do-inquilinato-lei-8245-91>, consultada em 14/05/2025.

D'AMATO, Mônica; ALONSO, Nelson Roberto Pereira. **Avaliação de Aluguéis Imóveis Urbanos**. 4 ed. São Paulo: Editora Leud, 2019.

FIGUEIREDO, Flavio Fernando de. **Avaliação de Aluguéis em Shopping Centers**: conceitos e métodos. 1 ed. São Paulo: Editora Leud, 2023.

INSTITUTO BRASILEIRO DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA DE SÃO PAULO (IBAPE/SP). **Norma de Avaliação de Imóveis Urbanos**. Disponível em <https://www.ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1545075782-NORMA-PARA-AVALIACAO-DE-IMOVEIS-URBANOS-IBAPESP-2011.pdf>, consultada em 14/05/2025. São Paulo: 2011.

_____. **Diretrizes Básicas para Avaliações de Locações em Shopping Centers**. Disponível em <https://www.ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1691699163-Cartilha%20-%20Diretrizes%20Basicas%20para%20Avaliacoes%20de%20Locacoes%20em%20Shopping%20Centers.pdf>, consultada em 14/05/2025. 1 ed. São Paulo: 2023.

MAIA NETO, Francisco. **Perícias Judiciais de Engenharia**: doutrina, prática e jurisprudência. 4 ed. Belo Horizonte: Editora Del Rey, 2003.

MAIA NETO, Francisco. **A Evolução dos Shopping Centers**: definição, conceitos e estudos de locação e venda. Belo Horizonte: edição própria, 2020.

APÊNDICE

Apresenta-se o **memorial de cálculo do fator área inferido** sobre a amostra para cada tratamento de escalonamento do estudo de caso. Utilizou-se a ferramenta Análise de Dados para o cálculo por regressão no *software* Excel da Microsoft.

Os **coeficientes de correlação** demonstraram-se **aceitáveis** em todos os fatores, embora a amostra disponível seja pequena. Em todos, **prevaleceu a lógica do mercado** imobiliário: Quanto maior o imóvel, menor o valor unitário.

2.1. FATOR ÁREA DO TRATAMENTO 1 DO ESTUDO DE CASO – VALOR MÉDIO

Nº	Aluguel Mínimo Médio Atualizado (R\$/m²)	Área (m²)	Valor Unitário Previsto (R\$/m²)	Fator Área Calculado por Regressão
1	491,14	101,46	924,76	1,12
2	363,98	75,79	977,94	1,05
3	530,59	30,39	1.072,00	0,96
4	514,10	46,38	1.038,87	0,99
5	281,25	46,00	1.039,66	0,99
6	383,94	265,00	585,96	1,76

E em seguida, apresenta-se o sumário do cálculo da regressão do fator área:

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,829982
Quadrado de R	0,68887
Quadrado de R ajustado	0,611088
Erro-padrão	136,1389
Observações	6

ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significância
Regressão	1	164142,4	164142,4	8,856375	0,040902
Residual	4	74135,25	18533,81		
Total	5	238277,6			

	Coefficientes	Erro-padrão	Stat t	valor P
Interceptar	1134,953	85,94389	13,20574	0,00019
Variável X 1	-2,07166	0,696129	-2,97597	0,040902

	95% inferior	95% superior	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interceptar	896,3342	1373,571	896,3342	1373,571
Variável X 1	-4,00442	-0,13889	-4,00442	-0,13889

Por fim, demonstra-se o resultado residual do fator área:

Observação	Y previsto	Residuais	Residuais-padrão
1	924,7626	-168,615	-1,38474
2	977,942	202,5512	1,663441
3	1071,995	28,67167	0,235465
4	1038,869	-53,4569	-0,43901
5	1039,657	-26,4354	-0,2171
6	585,9641	17,28428	0,141946

A seguir, demonstra-se a **validação** do fator de área inferido após a homogeneização:

Dado	Aluguel Atualizado	Fator Área Inferido			Aluguel Homogeneizado
		Var.	Iso.	Aus.	
1	756,15	87,17	843,32	756,15	843,32
2	1.180,49	64,49	1.244,99	1.180,49	1.244,99
3	1.100,67	-41,71	1.058,96	1.100,67	1.058,96
4	985,41	-7,11	978,30	985,41	978,30
5	1.013,22	-8,08	1.005,15	1.013,22	1.005,15
6	603,25	458,54	1.061,79	603,25	1.061,79

CV 23,23% | 12,72% 23,23% | 12,72%

Isolado	Usar
Ausente	Usar

Tipo	Obrigatório
Portanto:	Usar

Sendo:

Var. = (Unitário Venda x (Fator - 1))

Iso. = (Unitário Venda + Variação)

Aus. = (Unitário Homogeneizado - Variação)

CV = Coeficiente de Variação

Se o fator é Obrigatório, ou Isolado ou Ausente devem estar OK para utilizar.

Se o fator é Complementar, tanto Isolado como Ausente devem estar OK para utilizar.

Validação de fatores ocorre antes do saneamento da amostra.

Em seguida, efetua-se o **saneamento** do cálculo de homogeneização por critério de exclusão dos elementos mais afastados amplitude de 30% em torno da média. Todos os dados estão dentro do limite da amplitude:

Nº	Aluguel Mínimo Médio Atualizado Homogeneizado (R\$/m²)	Diferença 1	Saneamento 1
1	843,32	188,77	843,32
2	1.244,99	212,90	1.244,99
3	1.058,96	26,87	1.058,96
4	978,30	53,78	978,30
5	1.005,15	26,94	1.005,15
6	1.061,79	29,71	1.061,79
Média	1.032,08		1.032,08
Desvio Padrão	131,29		131,29
CV	12,7%		12,7%
Limite +30%	1.341,71		1.341,71
Limite -30%	722,46		722,46

Sendo o 'CV' o coeficiente de variação; 'Limite +/- 30%' a amplitude de 30% em torno da 'Média'; 'Diferença' a diferença modular entre a 'Média' e o 'Aluguel Mínimo Médio Atualizado Homogeneizado (R\$/m²)'; e 'Saneamento' o saneamento do cálculo do dado mais afastado da 'Média' recalculada e fora do limite da amplitude.

2.2. FATOR ÁREA DO TRATAMENTO 2 DO ESTUDO DE CASO – FAIXA VIGENTE NA DATA BASE AVALIATÓRIA

Nº	Aluguel Mínimo Faixa Vigente Atualizado (R\$/m²)	Área (m²)	Valor Unitário Previsto (R\$/m²)	Fator Área Calculado por Regressão
1	491,14	101,46	973,51	1,11
2	363,98	75,79	1.024,60	1,05
3	530,59	30,39	1.114,95	0,96
4	514,10	46,38	1.083,13	0,99
5	281,25	46,00	1.083,88	0,99
6	383,94	265,00	648,06	1,66

E em seguida, apresenta-se o sumário do cálculo da regressão do fator área:

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,838304
Quadrado de R	0,702753
Quadrado de R ajustado	0,628441
Erro-padrão	126,559
Observações	6

ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significância
Regressão	1	1	151471,6	151471,6	9,456825
Residual	4	4	64068,68	16017,17	
Total	5	5	215540,3		

	Coefficientes	Erro-padrão	Stat t	valor P
Interceptar	1175,429	79,89609	14,71197	0,000124
Variável X 1	-1,99009	0,647143	-3,0752	0,037105

	95% inferior	95% superior	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interceptar	953,6018	1397,256	953,6018	1397,256
Variável X 1	-3,78685	-0,19333	-3,78685	-0,19333

Por fim, demonstra-se o resultado residual do fator área:

Observação	Y previsto	Residuais	Residuais-padrão
1	973,5144	-169,146	-1,49426
2	1024,6	171,0401	1,510985
3	1114,95	38,53382	0,340411
4	1083,129	-64,8954	-0,57329
5	1083,885	2,039787	0,01802
6	648,0551	22,42807	0,198132

A seguir, demonstra-se a **validação** do fator de área inferido após a homogeneização:

Dado	Aluguel Atualizado	Fator Área Inferido			Aluguel Homogeneizado
		Var.	Iso.	Aus.	
1	804,37	84,62	888,98	804,37	888,98
2	1.195,64	59,89	1.255,53	1.195,64	1.255,53
3	1.153,48	-40,37	1.113,11	1.153,48	1.113,11
4	1.018,23	-6,77	1.011,46	1.018,23	1.011,46
5	1.085,92	-7,98	1.077,95	1.085,92	1.077,95
6	670,48	442,68	1.113,16	670,48	1.113,16
CV	21,01%		11,31%	21,01%	11,31%
Isolado			Usar		
Ausente			Usar		
Tipo			Obrigatório		
Portanto:			Usar		

Sendo:

Var. = (Unitário Venda x (Fator - 1))

Iso. = (Unitário Venda + Variação)

Aus. = (Unitário Homogeneizado - Variação)

CV = Coeficiente de Variação

Se o fator é Obrigatório, ou Isolado ou Ausente devem estar OK para utilizar.

Se o fator é Complementar, tanto Isolado como Ausente devem estar OK para utilizar.

Validação de fatores ocorre antes do saneamento da amostra.

Em seguida, efetua-se o **saneamento** do cálculo de homogeneização por critério de exclusão dos elementos mais afastados amplitude de 30% em torno da média. Todos os dados estão dentro do limite da amplitude:

Nº	Aluguel Mínimo Faixa Vigente Atualizado Homogeneizado (R\$/m²)	Diferença 1	Saneamento 1
1	888,98	187,71	888,98
2	1.255,53	178,83	1.255,53
3	1.113,11	36,41	1.113,11
4	1.011,46	65,24	1.011,46
5	1.077,95	1,25	1.077,95
6	1.113,16	36,46	1.113,16
Média	1.076,70		1.076,70
Desvio Padrão	121,76		121,76
CV	11,3%		11,3%
Limite +30%	1.399,71		1.399,71
Limite -30%	753,69		753,69

Sendo o 'CV' o coeficiente de variação; 'Limite +/- 30%' a amplitude de 30% em torno da 'Média'; 'Diferença' a diferença modular entre a 'Média' e o 'Aluguel Mínimo Faixa Vigente Atualizado Homogeneizado (R\$/m²)'; e 'Saneamento' o saneamento do cálculo do dado mais afastado da 'Média' recalculada e fora do limite da amplitude.

2.3. FATOR ÁREA DO TRATAMENTO 3 DO ESTUDO DE CASO - ÚLTIMA FAIXA DE VALOR

Nº	Aluguel Mínimo Última Faixa Atualizado (R\$/m²)	Área (m²)	Valor Unitário Previsto (R\$/m²)	Fator Área Calculado por Regressão
1	884,80	101,46	989,57	1,10
2	1.211,18	75,79	1.040,45	1,05
3	1.153,48	30,39	1.130,45	0,97
4	1.018,23	46,38	1.098,75	0,99
5	1.085,92	46,00	1.099,50	0,99
6	670,48	265,00	665,39	1,64

E em seguida, apresenta-se o sumário do cálculo da regressão do fator área:

Estatística de regressão	
R múltiplo	0,872017
Quadrado de R	0,760413
Quadrado de R ajustado	0,700516
Erro-padrão	108,7986
Observações	6

ANOVA

	gl	SQ	MQ	F	F de significância
Regressão	1	150277,1	150277,1	12,69541	0,023521
Residual	4	47348,5	11837,13		
Total	5	197625,6			

	Coeficientes	Erro-padrão	Stat t	valor P
Interceptar	1190,685	68,68403	17,33569	6,5E-05
Variável X 1	-1,98223	0,556327	-3,56306	0,023521

	95% inferior	95% superior	Inferior 95,0%	Superior 95,0%
Interceptar	999,9878	1381,383	999,9878	1381,383
Variável X 1	-3,52684	-0,43762	-3,52684	-0,43762

Por fim, demonstra-se o resultado residual do fator área:

Observação	Y previsto	Residuais	Residuais-padrão
1	989,5684	-104,764	-1,07657
2	1040,452	170,7313	1,754466
3	1130,445	23,03858	0,236749
4	1098,749	-80,5164	-0,8274
5	1099,503	-13,5782	-0,13953
6	665,3949	5,088278	0,052288

A seguir, demonstra-se a **validação** do fator de área inferido após a homogeneização:

Dado	Aluguel Atualizado	Fator Área Inferido			Aluguel Homogeneizado
		Var.	Iso.	Aus.	
1	884,80	91,21	976,01	884,80	976,01
2	1.211,18	59,51	1.270,69	1.211,18	1.270,69
3	1.153,48	-39,66	1.113,82	1.153,48	1.113,82
4	1.018,23	-6,65	1.011,58	1.018,23	1.011,58
5	1.085,92	-7,83	1.078,09	1.085,92	1.078,09
6	670,48	429,44	1.099,92	670,48	1.099,92

CV	19,80%	9,39%	19,80%	9,39%
----	--------	-------	--------	-------

Isolado	Usar
Ausente	Usar
Tipo	Obrigatório
Portanto:	Usar

Sendo:

Var. = (Unitário Venda x (Fator - 1))

Iso. = (Unitário Venda + Variação)

Aus. = (Unitário Homogeneizado - Variação)

CV = Coeficiente de Variação

Se o fator é Obrigatório, ou Isolado ou Ausente devem estar OK para utilizar.

Se o fator é Complementar, tanto Isolado como Ausente devem estar OK para utilizar.

Validação de fatores ocorre antes do saneamento da amostra.

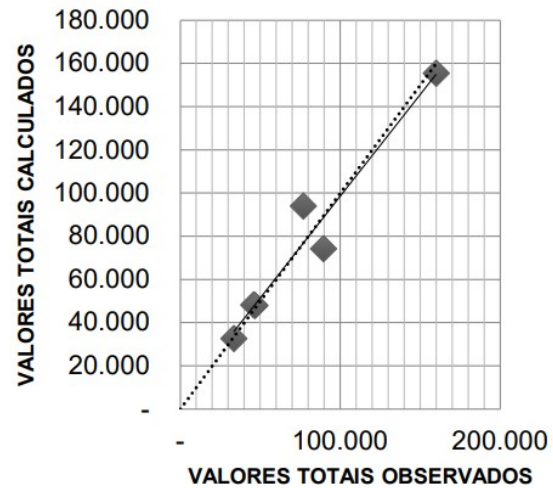
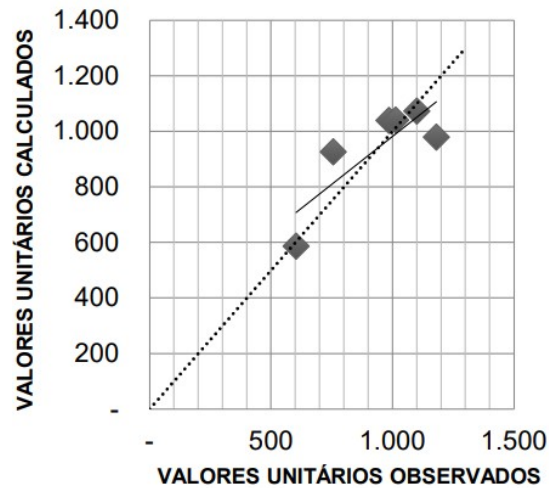
Em seguida, efetua-se o **saneamento** do cálculo de homogeneização por critério de exclusão dos elementos mais afastados amplitude de 30% em torno da média. Todos os dados estão dentro do limite da amplitude:

Nº	Aluguel Mínimo Faixa Vigente Atualizado Homogeneizado (R\$/m²)	Diferença 1	Saneamento 1
1	976,01	115,68	976,01
2	1.270,69	179,01	1.270,69
3	1.113,82	22,13	1.113,82
4	1.011,58	80,10	1.011,58
5	1.078,09	13,59	1.078,09
6	1.099,92	8,23	1.099,92
Média	1.091,69		1.091,69
Desvio Padrão	102,55		102,55
CV	9,4%		9,4%
Limite +30%	1.419,19		1.419,19
Limite -30%	764,18		764,18

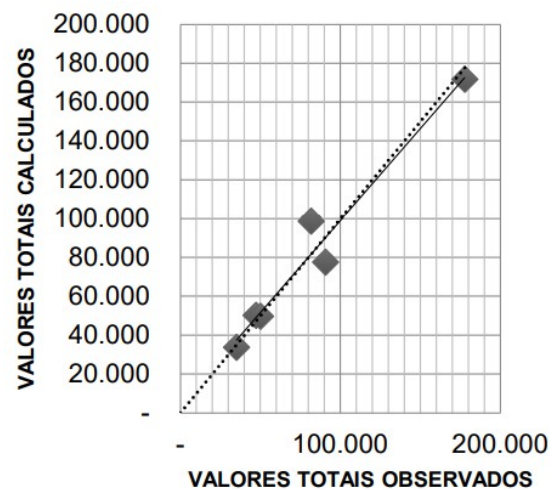
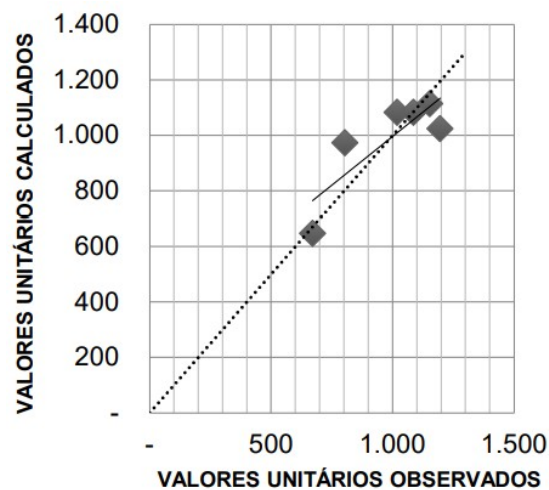
Sendo o 'CV' o coeficiente de variação; 'Limite +/- 30%' a amplitude de 30% em torno da 'Média'; 'Diferença' a diferença modular entre a 'Média' e o 'Aluguel Mínimo Faixa Vigente Atualizado Homogeneizado (R\$/m²)'; e 'Saneamento' o saneamento do cálculo do dado mais afastado da 'Média' recalculada e fora do limite da amplitude.

Ilustra-se então com os **gráficos de preços observados versus estimados** pelos modelos, para valores unitários e totais, **de todos os tratamentos**.

Tratamento 1



Tratamento 2



Tratamento 3

