

RESUMO

O artigo a seguir sugere duas metodologias para embasar, com maior fundamentação, o método da remuneração de capital sobre uma avaliação de um imóvel, quando conhecido seu valor de mercado e se deseja obter o valor de locação.

Serão abordadas a utilização do método de Monte Carlo, além da utilização de um modelo inferencial, trazendo como variável dependente a taxa de rentabilidade sobre o valor de mercado.

A utilização de cada um dos métodos propostos, em determinadas situações, trará vantagens em detrimento do outro. O Método de Monte Carlo, mais simples de ser implantado, será mais indicado em situações na qual o imóvel a ser avaliado possuir características em torno da média da pesquisa de mercado, enquanto o modelo inferencial funcionará bem em todas as situações, porém irá requerer maior tempo para sua elaboração.

Palavras-chave: remuneração do capital, Monte Carlo, regressão linear, inferência estatística, valor de locação.

ABSTRACT

The following article suggests two methodologies to base, with greater foundation, the method of capital remuneration on an appraisal of a property, when its market value is known and if you want to obtain lease value.

The use of the Monte Carlo method will be addressed, in addition to the use of an inferential model, bringing the rate of return on the market value as a dependent variable.

The use of each of the proposed methods, in certain situations, will bring advantages over the other. The Monte Carlo Method, simpler to implement, will be more indicated in situations in which the property to be appraised has characteristics around the market research average, while the inferential model will work well in all situations, but will require more time for its elaboration.

Keywords: return on capital, Monte Carlo, linear regression, statistical inference, lease value.

1. INTRODUÇÃO

É muito comum a utilização do método da remuneração do capital para a determinação do valor do aluguel em um trabalho de avaliação. Principalmente quando o imóvel é avaliado sob o método evolutivo.

A ABNT NBR 14.653-2 apenas cita que a taxa de remuneração deve ser determinada através de pesquisa, sem detalhar de maneira mais aprofundada o tema.

Por esta razão, o presente trabalho visa explicar dois métodos para determinar a taxa de rentabilidade, de maneira a fundamentar com maior robustez o resultado da avaliação.

2. MÉTODO DA REMUNERAÇÃO DO CAPITAL

O método da remuneração do capital, em avaliações de imóveis, consiste em pressupor o percentual de retorno, conforme determinado período, que aquele imóvel é capaz de remunerar o proprietário. Neste caso, basicamente, o imóvel é tido como um investimento.

Segundo as Normas Internacionais de Avaliação a renda de mercado serve como lastro para determinar o valor de aluguel entre partes independentes.

Conforme relatado, conhecido o valor de mercado de compra e venda de um imóvel, o valor de locação será baseado na rentabilidade que este imóvel poderá gerar ao locador. Sendo assim, a determinação da taxa, normalmente mensal, de rentabilidade é crucial neste processo.

3. PESQUISA DE MERCADO

Para fins didáticos, o trabalho irá considerar o imóvel avaliando com as seguintes características, sendo elas de acordo com a média dos dados pesquisados: prédio comercial, localizado em Porto Alegre/RS, com 842,67 m² de área construída em um terreno com 573,24 m², em estado de conservação regular, tendo o seu valor de mercado determinado pelo método evolutivo, atingindo o valor de R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais). O valor de locação será determinado pelo método da remuneração do capital, a partir dos métodos sugeridos no presente trabalho.

Para a determinação dos dados a serem coletados devem ser observadas algumas generalidades, tais como:

Os dados de mercado devem ser semelhantes ao imóvel avaliando.

As amostras, para a determinação da taxa de rentabilidade, devem informar valores de compra e venda e locação, preferencialmente pela mesma fonte, possibilitando assim, a determinação da taxa de rentabilidade proposta para o imóvel.

A tabela 1, a seguir, demonstra os dados de mercado utilizados no trabalho:

Tabela 1 – Dados de mercado pesquisados

	Endereço	Estado de Conservação	Área Terreno (m²)	Área Construída (m²)	Percentual Construído	Valor de Compra	Valor de Aluguel Mensal	Rentabilidade	Fonte	Telefone
1	Avenida Plínio Kroeff, 1750	Regular	4700,00	1000,00	21,3%	R\$ 1.800.000,00	R\$ 9.800,00	0,54%	Boletto Imóveis	(51) 3381-7800
2	Avenida Cristóvão Colombo, 188	Bom	689,28	461,00	66,9%	R\$ 1.400.000,00	R\$ 7.000,00	0,50%	Cilar Imóveis	(51) 3337-4666
3	Avenida José Lutzemberger, 9	Regular	812,16	747,06	92,0%	R\$ 2.200.000,00	R\$ 11.803,00	0,54%	Crédito Real	(51) 3214-1414
4	Av. Campos Velho, 734	Regular	605,00	405,00	66,9%	R\$ 1.290.000,00	R\$ 7.000,00	0,54%	Villarrinho Imóveis	(51) 3241-9955
5	Rua Gonçalves Ledo, 639	Regular	242,77	219,00	90,2%	R\$ 900.000,00	R\$ 6.000,00	0,67%	Azenha	(51) 3023-3131
6	Rua Professor Guerreiro Lima, 55	Regular	350,00	450,00	128,6%	R\$ 1.250.000,00	R\$ 6.000,00	0,48%	Parigi	(51) 3737-3789
7	Rua Leopoldo Bier, 644	Bom	930,00	2066,00	222,2%	R\$ 8.500.000,00	R\$ 45.000,00	0,53%	Parigi	(51) 3737-3789
8	Av Brino, 383	Regular	314,00	208,00	66,2%	R\$ 900.000,00	R\$ 4.000,00	0,44%	Parigi	(51) 3737-3789
9	Rua do Parque, 446	Regular	890,00	1200,00	134,8%	R\$ 1.900.000,00	R\$ 12.500,00	0,66%	Cilar Imóveis	(51) 3337-4666
10	Rua Doutor João Inácio, 1624	Bom	160,00	350,00	218,8%	R\$ 850.000,00	R\$ 4.400,00	0,52%	Cilar Imóveis	(51) 3337-4666
11	Rua Quintino Bocaiuva, 130	Regular	120,00	350,00	291,7%	R\$ 2.500.000,00	R\$ 9.000,00	0,36%	Cilar Imóveis	(51) 3337-4666
12	Rua Visconde de Duprat, 173	Bom	300,00	720,00	240,0%	R\$ 4.800.000,00	R\$ 25.000,00	0,52%	Aita Imóveis	(51) 3219-3114
13	Rua Ernesto da Fontoura, 142	Regular	400,00	437,00	109,3%	R\$ 1.100.000,00	R\$ 8.900,00	0,81%	Boletto Imóveis	(51) 3381-7800
14	Rua Mali, 44	Regular	2000,00	2000,00	100,0%	R\$ 4.250.000,00	R\$ 22.000,00	0,52%	Parigi	(51) 3737-3789
15	Rua Marques do Herval, 197	Bom	420,00	1400,00	333,3%	R\$ 12.000.000,00	R\$ 63.000,00	0,53%	Aita Imóveis	(51) 3219-3114
16	Rua Tenente Ary Tarrago, 3225	Regular	2000,00	2000,00	100,0%	R\$ 6.000.000,00	R\$ 30.000,00	0,50%	Boletto Imóveis	(51) 3381-7800
17	Rua Marechal Floriano Peixoto, 196	Bom	500,00	2404,73	480,9%	R\$ 15.950.000,00	R\$ 54.000,00	0,34%	Poa Imob	(51) 3517-2004
18	Rua General Caldwell, 958	Bom	210,00	170,00	81,0%	R\$ 1.300.000,00	R\$ 6.500,00	0,50%	Parigi	(51) 3737-3789
19	Rua Sérgio Jungblut Dieterich, 710	Bom	753,21	744,85	98,9%	R\$ 1.800.000,00	R\$ 9.000,00	0,50%	Broker Up	(51) 99441-7306
20	Praça Comendador Souza Gomes, 5	Bom	420,00	714,00	170,0%	R\$ 1.750.000,00	R\$ 11.000,00	0,63%	Achei Imob	(51) 3377-9698
21	Rua General Neto, 516	Regular	450,00	202,00	44,9%	R\$ 1.600.000,00	R\$ 7.000,00	0,44%	Parigi	(51) 3737-3789
22	Av. Carneiro da Fontoura, 283	Bom	400,00	290,00	72,5%	R\$ 1.090.000,00	R\$ 6.200,00	0,57%	Parigi	(51) 3737-3789

Fonte: Elaborado pelo Autor

4. MÉTODOS PARA A DETERMINAÇÃO DA TAXA DE RENTABILIDADE

Sabendo da necessidade de fundamentar a taxa de rentabilidade no mercado contemporâneo ao trabalho de avaliação, o estudo apresenta duas opções de soluções para justificar a taxa de rentabilidade adotada.

Uma das opções propostas é a utilização do processo de simulações de Monte Carlo na estimativa da rentabilidade.

Outra solução é a determinação da rentabilidade através de regressão linear, tal qual a utilizada na determinação no valor unitário de mercado, porém, neste caso, a variável dependente será justamente a rentabilidade mensal.

4.1 Método de Monte Carlo

Com grande aplicação em diversos campos que necessitam de amparo estatístico, o método de Monte Carlo consiste, basicamente, em realizar uma grande quantidade de simulações aleatórias, associadas a probabilidade de ocorrerem.

A formação das simulações deve seguir uma regra, de modo que se permita, através da pesquisa de mercado, agrupar os dados em faixas de rentabilidade. O estudo sugere a abordagem em cinco faixas de rentabilidade e a realização de mil

cenários aleatórios, atrelados a probabilidade acumulada de cada uma das faixas determinadas.

A determinação das faixas de rentabilidade colhidas na pesquisa de mercado dependerá primeiramente da amplitude total encontrada, isto é, a variação entre a menor taxa e maior taxa de rentabilidade. A tabela 2, a seguir, agrupa os dados de renda em ordem crescente, o que permitirá facilmente a determinação da amplitude total.

Tabela 2 – Agrupamento das taxas de rentabilidade

RENDA	FAIXA	RENDA	FAIXA
0,339%	1	0,521%	2
0,360%	1	0,525%	2
0,438%	2	0,529%	3
0,444%	2	0,537%	3
0,480%	2	0,543%	3
0,500%	2	0,544%	3
0,500%	2	0,569%	3
0,500%	2	0,629%	4
0,500%	2	0,658%	4
0,518%	2	0,667%	4
0,518%	2	0,809%	5

Fonte: Elaborado pelo Autor

Conforme os dados coletados, fica determinada que a amplitude corresponde a 0,470%, obtida através da subtração da maior taxa (0,809%) da menor (0,339%).

Conhecida a amplitude, a tarefa a seguir será a determinação da amplitude de cada faixa de renda, que corresponderá ao resultado da divisão da amplitude total (0,470%) pela quantidade de faixas propostas, no exemplo são adotadas 5 faixas, portanto cada faixa possuirá o intervalo de 0,094%.

Tão logo determinada a amplitude por faixa, é possível classificar os intervalos de rentabilidade na quantidade de faixas propostas, conforme a tabela 3, a seguir:

Tabela 3 – Amplitude das faixas de rentabilidade

Faixa	Mínimo	Máximo
1	0,339%	0,433%
2	0,434%	0,527%
3	0,528%	0,621%
4	0,622%	0,715%
5	0,716%	0,809%

Fonte: Elaborado pelo Autor

Após a classificação por faixas de amplitude, é possível a determinação das probabilidades acumuladas de incidência, conforme a contagem de dados por faixa dividido pelo total de dados amostrais coletados.

Devido a grande quantidade de simulações aleatórias, é possível adotar como valor referencial de compra e venda o intervalo entre o valor mínimo e o máximo obtido na avaliação, conforme o campo de arbítrio de 15%, para mais ou para menos. Esta prática justifica maior assertividade, pois serão geradas simulações sobre a variação do valor de mercado que o imóvel possa apresentar e não somente sobre o valor médio de mercado determinado na avaliação.

O exemplo citado no estudo considera que o valor de mercado médio atingido na avaliação foi de R\$ 1.000.000,00 (um milhão de reais), portanto, conforme o campo de arbítrio, o valor mínimo corresponderá a R\$ 850.000,00 (oitocentos e cinquenta mil reais) e o valor máximo será de R\$ R\$ 1.150.000,00 (um milhão, cento e cinquenta mil reais).

Os valores de mercado adotados podem seguir a mesma quantidade de faixas das rentabilidades, conforme a média dos intervalos. A probabilidade de ocorrência do valor de mercado considerado como base, caso não haja justificativa encontrada na formação do cálculo do valor de mercado, deve seguir de maneira linear e igual. Em casos específicos, cujo avaliador determine que valor de mercado provável não seja o médio, é possível a alteração das probabilidades, conforme justificativa a ser fundamentada.

Conhecidas todas as variáveis, com a utilização de uma planilha eletrônica computacional, serão geradas 1.000 simulações de renda sobre o valor do aluguel. É importante salientar que as simulações são aleatórias, tornando assim os resultados dinâmicos e variáveis, porém a renda estimada irá tender para um ponto central da distribuição.

Como são realizadas muitas simulações, para fins de explanação, serão apresentadas apenas as 10 iniciais e 10 finais:

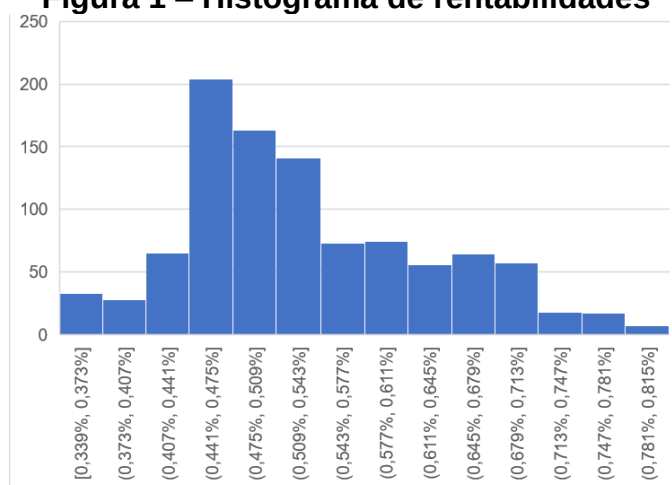
Tabela 4 – Simulações aleatórias

Simulação	Valor de Mercado	Rentabilidade	Valor de Locação
1	R\$ 1.075.000,00	0,570%	R\$ 6.127,50
2	R\$ 1.000.000,00	0,504%	R\$ 5.040,00
3	R\$ 1.075.000,00	0,560%	R\$ 6.020,00
4	R\$ 1.075.000,00	0,606%	R\$ 6.514,50
5	R\$ 925.000,00	0,521%	R\$ 4.819,25
6	R\$ 1.075.000,00	0,595%	R\$ 6.396,25
7	R\$ 1.075.000,00	0,559%	R\$ 6.009,25
8	R\$ 850.000,00	0,486%	R\$ 4.131,00
9	R\$ 1.000.000,00	0,480%	R\$ 4.800,00
10	R\$ 925.000,00	0,448%	R\$ 4.144,00
991	R\$ 1.075.000,00	0,607%	R\$ 6.525,25
992	R\$ 1.150.000,00	0,613%	R\$ 7.049,50
993	R\$ 925.000,00	0,403%	R\$ 3.727,75
994	R\$ 1.150.000,00	0,688%	R\$ 7.912,00
995	R\$ 1.000.000,00	0,516%	R\$ 5.160,00
996	R\$ 1.150.000,00	0,655%	R\$ 7.532,50
997	R\$ 1.075.000,00	0,592%	R\$ 6.364,00
998	R\$ 925.000,00	0,480%	R\$ 4.440,00
999	R\$ 1.075.000,00	0,571%	R\$ 6.138,25
1000	R\$ 1.000.000,00	0,476%	R\$ 4.760,00

Fonte: Elaborado pelo Autor

Os gráficos a seguir permitem o esclarecimento das ocorrências conforme os cenários aleatórios, baseados nas probabilidades encontradas na pesquisa de mercado:

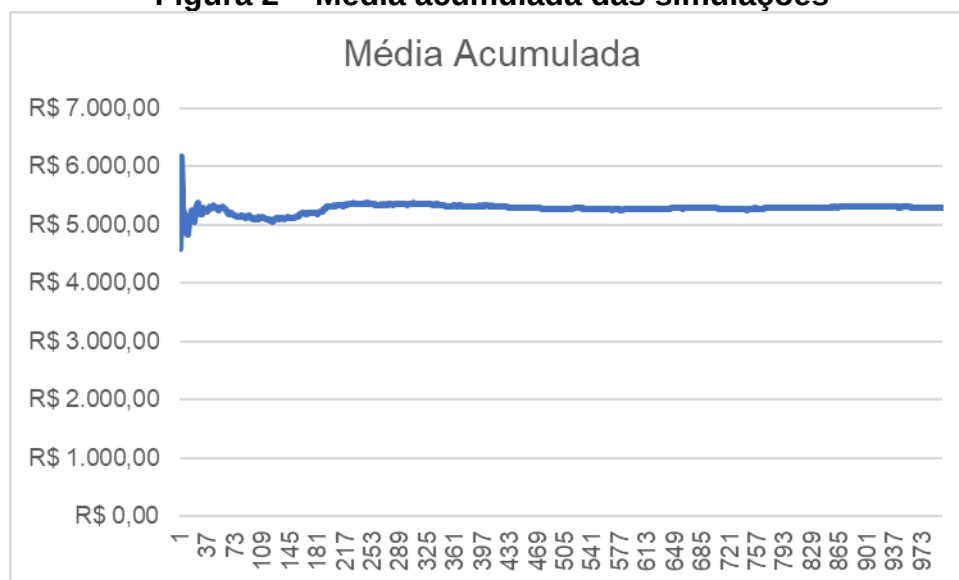
Figura 1 – Histograma de rentabilidades



Fonte: Elaborado pelo Autor

A distribuição encontrada no histograma está diretamente relacionada com a probabilidade acumulada das faixas de rentabilidade. É possível perceber que os valores centrais, que corresponde as faixas 2 e 3 tem maior representatividade no histograma, de acordo com o esperado.

Figura 2 – Média acumulada das simulações



Fonte: Elaborado pelo Autor

A determinação do valor de locação será tida pela média de todos os cenários aleatórios calculados. O gráfico permite a compreensão que média acumulada tende a se estabelecer na região central, conforme a pesquisa de mercado. Dada a variação pequena, após cerca de 250 cenários calculados, fica comprovado que a quantidade de 1.000 simulações é uma quantia satisfatória de hipóteses aleatórias.

O método de Monte Carlo funcionará muito bem em casos gerais para a determinação do valor de locação justo para o imóvel, visto que, entregará um resultado de acordo com a maior probabilidade encontrada no mercado.

A média acumulada final resultou em um valor de locação de R\$ 5.200,00 reais mensais, ou seja, uma taxa de rentabilidade de 0,52% ao mês.

4.2 Método da regressão linear

Conforme determina a ABNT NBR 14.653-2 a regressão linear é amplamente utilizada quando se necessita determinar o comportamento da variável dependente em função de outras variáveis observadas no mercado. Desta maneira, o trabalho sugere que seja empregada a regressão linear na obtenção da taxa de rentabilidade, classificando-a como a variável dependente do modelo.

Os mesmos requisitos recomendações determinados na elaboração de quaisquer outros tipos de regressão linear direcionada para avaliação de bens devem ser observados.

No caso da utilização de regressão linear, compete ao engenheiro de avaliações perceber as variáveis independentes para a formação dos valores. Sendo assim, é possível que haja maior dificuldade em atrelar a outros fatores a justificativa para a taxa de rentabilidade, por exemplo, um imóvel com estado de conservação inferior a outro em bom estado, possuindo as mesmas características, terá um valor de mercado menor, entretanto, isto não quer dizer que terá uma taxa de rentabilidade menor necessariamente. Não obstante, é possível dizer que as variáveis independentes não seguirão uma receita básica e os casos deverão ser analisados pontualmente, na tentativa de determinar as melhores variáveis independentes.

No exemplo proposto, foi observado nos dados coletados que algumas características sugerem influência na variação da taxa de rentabilidade, foram utilizadas: área construída, que possui impacto positivo na formação, diferente do esperado na formação de valor de mercado, além da área construída foi considerado o estado de conservação e o percentual de área edificada em relação ao terreno. O estado de conservação possui impacto positivo, enquanto o percentual de construído negativo, o mercado analisado sugere que um empreendimento comercial com maior área de pátio sugere maior rentabilidade.

Através do modelo inferencial proposto, a seguinte equação foi adotada para a formação da taxa de rentabilidade:

$$Y = 1/(3,5014359 + 0,26483289 * X1^2 - 0,75029542 * X2 + 305,05079 * 1/X3)^{0,5}, \text{ sendo:}$$

Y = renda;

X1 = percentual construído;

X2 = estado de conservação;

X3 = área construída.

As variáveis independentes do imóvel proposto são as seguintes:

Área construída: 842,67 m².

Estado de conservação: Regular (1).

Percentual construído: 147% (1,47).

Conforme os valores estabelecidos, o resultado para a taxa de rentabilidade foi o seguinte: 0,52% ao mês.

O imóvel considerado possui características comuns à maioria dos dados da pesquisa, com resultado esperado pela equação muito próximo ao encontrado pelo método de Monte Carlo, o que de fato se confirmou na formação do modelo.

A título de se estabelecer um comparativo, adotando a mesma equação para um imóvel não tão usual, com características que fogem às características em torno da média da maioria dos dados pesquisados. Sendo assim, neste exemplo, o imóvel a ser considerado terá as seguintes características nas variáveis independentes:

Área construída: 100,00 m².

Estado de conservação: Regular (1)

Percentual construído: 50% (0,50)

Neste exemplo, o resultado atingido para a taxa de rentabilidade foi de 0,41% ao mês, bem mais distante do valor encontrado no método de Monte Carlo.

5. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Os métodos sugeridos no estudo resultaram em um maior embasamento e fundamentação para a obtenção da taxa de rentabilidade, apresentando alternativas para o tratamento dos dados de mercado encontrado.

O método de Monte Carlo funcionará muito bem quando o imóvel a ser comparado possuir características próximas à média dos dados de mercado pesquisados. Será vantajoso, sobretudo, por ser menos trabalhoso do que elaborar um novo modelo inferencial, bastando utilizar uma planilha eletrônica modelo, sem a necessidade de se encontrar as variáveis independentes que irão determinar a formação da taxa. Porém, o modelo de Monte Carlo não é capaz de fundamentar taxas de rentabilidades com maior precisão à medida que o imóvel analisado diverge da média dos dados pesquisados.

O modelo inferencial funcionará em todos os casos, desde que sejam observados os requisitos para a formação do modelo matemático conforme estabelece a ABNT NBR 14.653-2, mesmo em situações mais extremas, desde que sejam encontradas as variáveis independentes que formam a taxa de rentabilidade. Como cada mercado possuirá suas características, será necessário um modelo inferencial com variáveis independentes específicas, tornando este método mais trabalhoso para o avaliador.

Como recomendação de um avanço nos trabalhos, especificamente com a utilização do método de Monte Carlo, quando não há requisitos normatizados para a determinação dos graus de fundamentação e precisão, sugere-se a atualização da norma, com a inclusão de requisitos e maiores orientações sobre a utilização deste método.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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

CONSELHO DE NORMAS INTERNACIONAIS. Normas Internacionais de Avaliação. Norwich: Page Bros, 2022.

METROPOLIS, S. U. N. *The monte carlo method. Journal of the American Statistical Association*, 1949.

SHAPIRO, Eric; MACKMIN, David; SAMS Gary. *Modern Methods of Valuation*. 12 Ed. Abingdon: Routledge, 2019.

ANEXO 1 – RELATÓRIO DO TRATAMENTO ESTATÍSTICO UTILIZADO

CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

DADOS

Total da Amostra	: 22
Utilizados	: 22
Outlier	: 0

VARIÁVEIS

Total	: 4
Utilizadas	: 4
Grau Liberdade	: 18

MODELO LINEAR DE REGRESSÃO – Escala da Variável Dependente: $1/y^2$

COEFICIENTES

Correlação	: 0,75338
Determinação	: 0,56759
Ajustado	: 0,49552

VARIAÇÃO

Total	: 55,09286
Residual	: 23,82288
Desvio Padrão	: 1,15043

F-SNEDECOR

F-Calculado	: 7,87562
Significância	: < 0,01000

D-WATSON

D-Calculado	: 1,80923
Resultado Teste	: Não auto-regressão 90%

NORMALIDADE

Intervalo Classe	% Padrão	% Modelo
-1 a 1	68	68
-1,64 a +1,64	90	90
-1,96 a +1,96	95	100

MODELO UTILIZADO NA ESTIMATIVA DE VALOR

$$Y = 1 / (3,501436 + 0,264833 * X_1^2 + -0,750295 * X_2 + 305,050792 * 1/X_3)^{0,5}$$

MODELO DE ESTIMATIVA – PRINCIPAIS INDICADORES

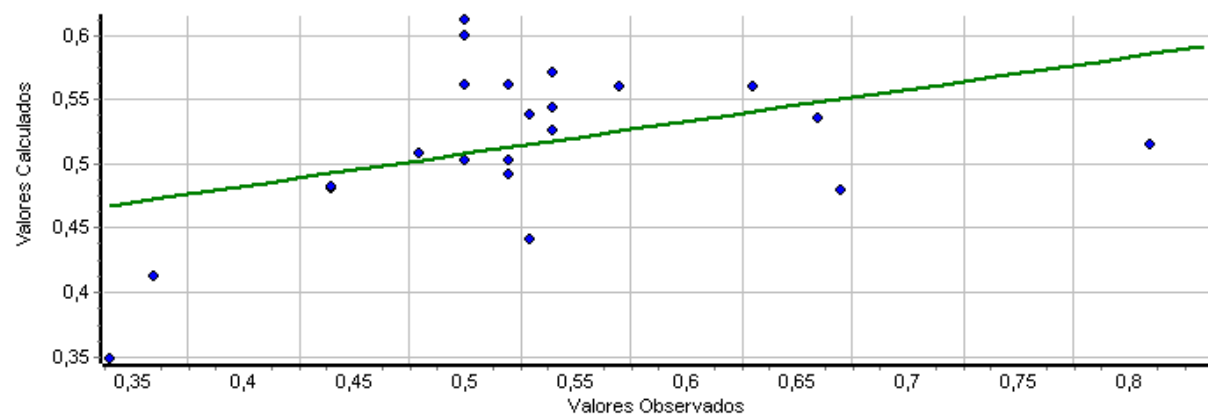
AMOSTRA

Média	: 0,53
Variação Total	: 0,21
Variância	: 0,01
Desvio Padrão	: 0,10

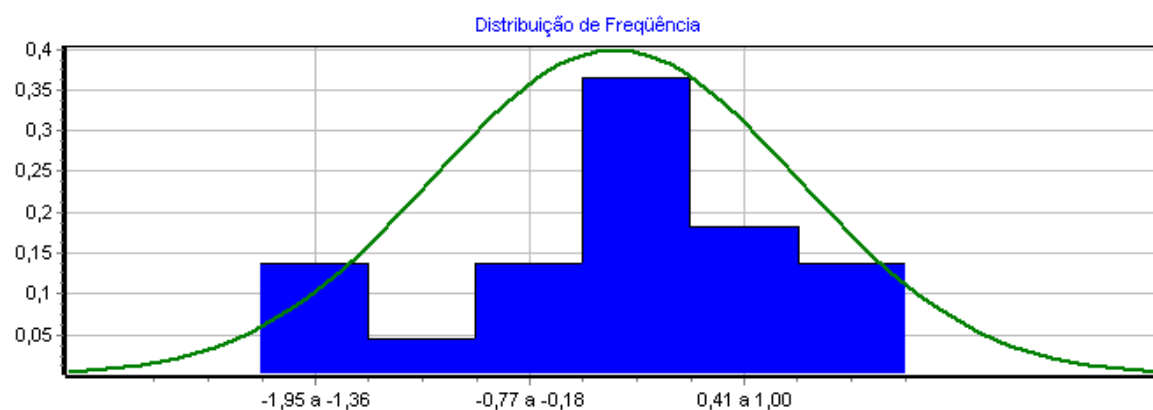
MODELO

Coefic. Aderência	: 0,11748
Variação Residual	: 0,19
Variância	: 0,01
Desvio Padrão	: 0,10

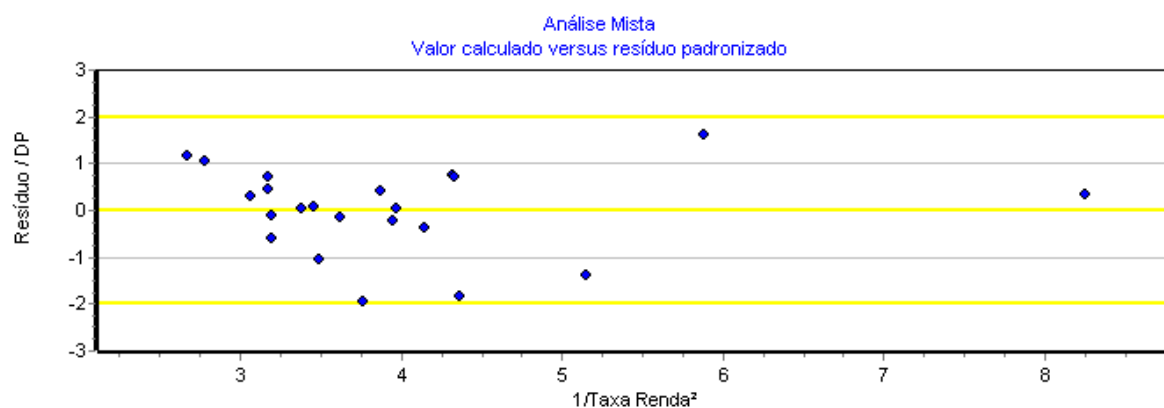
GRÁFICO DE ADERÊNCIA (Valor Observado X Valor Calculado)



Histograma de Resíduos Padronizados X Curva Normal Padrão



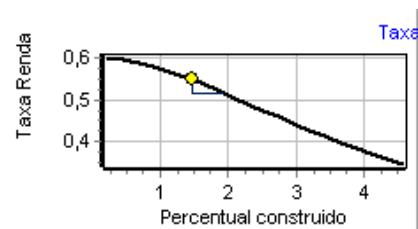
Distribuição de Valores Ajustados X Resíduos Padronizados



DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

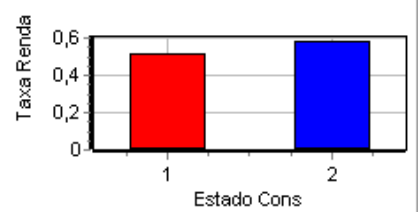
X₁ Percentual construído

Tipo: Quantitativa
Amplitude: 0,21 a 4,81
Impacto esperado na dependente: Positivo
10% da amplitude na média: -5,67 % na estimativa
Variável que expressa a razão entre a área construída e área do terreno.



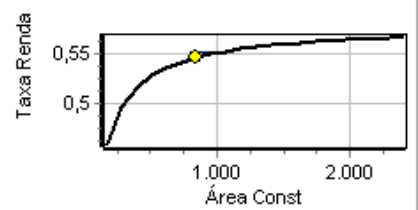
X₂ Estado Cons

Tipo: Dicotômica Isolada
Amplitude: 1 a 2
Impacto esperado na dependente: Positivo
Diferença entre extremos: 12,10 % na estimativa
Micronumerosidade: atendida.
Variável que expressa o estado de conservação do imóvel, sendo 1= regular; 2= bom



X₃ Área Const

Tipo: Quantitativa
Amplitude: 170,00 a 2404,73
Impacto esperado na dependente: Positivo
10% da amplitude na média: 1,15 % na estimativa
Variável que expressa a área construída do imóvel, em m².



Y Taxa Renda

Tipo: Dependente
Amplitude: 0,34 a 0,81
Micronumerosidade para o modelo: atendida.
Variável que expressa a taxa de rentabilidade mensal do imóvel.

PARÂMETROS DE ANÁLISE DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES

VARIÁVEL	Escala Linear	T-Student Calculado	Significância (Soma das Caudas)	Determ. Ajustado (Padrão = 0,49552)
X ₁ Percentual construído	x ²	4,84	0,01	-0,09944
X ₂ Estado Cons	x	-1,40	17,74	0,46975
X ₃ Área Const	1/x	1,86	8,00	0,43065

MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS (Valores em percentual)

- **MATRIZ SUPERIOR – PARCIAIS**
- **MATRIZ INFERIOR – ISOLADAS**

Variável	Forma Linear	Percentual construído	Estado Cons	Área Const	Taxa Renda
X_1	x^2		47	51	75
X_2	x	39		16	31
X_3	$1/x$	-36	-11		40
Y	$1/y^2$	66	7	2	