

2301/04
EXMA. SRA. DRA. JUIZA DE DIREITO DA 6ª VARA CÍVEL DA COMARCA DE SANTO ANDRÉ – SP

JOSÉ ROBERTO SILVESTRE, engenheiro civil, infra-assinado, perito nomeado por V. Exa. nos autos da AÇÃO DE Nº 0036479-43.2004.8.26.0554 que ESPÓLIO DE ADEMIR VAILATTI move em face de SIDNEY MENECHINE pelo Juízo e Cartório do 6º Ofício, vem, respeitosamente, apresentar seu laudo:

LAUDO DE AVALIAÇÃO

ÍNDICE:

1. Solicitante.
2. Objetivo.
3. Documentação.
4. Identificação e caracterização do imóvel avaliando.
5. Diagnóstico de mercado.
6. Métodos e procedimentos utilizados.
7. Planilha de dados utilizados.
8. Especificação da avaliação.
9. Variáveis do modelo.
10. Tratamento dos dados e identificação dos resultados.
11. Resultado da avaliação.
12. Resposta aos Quesitos.
13. Encerramento.
14. Anexos.
- 14.1. Levantamento fotográfico.
- 14.2. Relatório de tratamento de dados.
- 14.3. Documentação.

534 FONE: 19.06.355-2-1 11219 1255 012

1-SOLICITANTE:

Determinação judicial.

2- OBJETIVO:

O presente laudo tem como objetivo a apuração do **valor de mercado** para o imóvel caracterizado no item 5, bem como, a apresentação dos fatores que subsidiaram a execução do mesmo para atender as determinações do processo judicial de número **0036479-43.2004.8.26.0554**.

3- DOCUMENTAÇÃO:

Estavam disponíveis ao engenheiro avaliador os seguintes documentos disponibilizados nos autos:

- Registro do imóvel.

4- IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL AVALIANDO:

O imóvel avaliando trata-se de APARTAMENTO RESIDENCIAL, com as características abaixo:

- Localizado na Rua Padre Capra, n. 120, apto 72, Bairro Assunção, Santo André – SP;
- 260m² de área privativa;
- Médio / Alto padrão de acabamento;
- Região de média / alta densidade demográfica;
- 3 quartos sendo 1 suíte;
- 3 banheiros;
- 2 vagas de garagem;
- 2 apartamentos por andar;
- 10 andares;
- 2 elevadores;
- Salão de festas;
- Portaria com porteiro virtual;
- Fácil acesso pela Av. Alfredo Flaquer e Rua Guilherme Marconi;
- A via pública possui infraestrutura urbana completa, com rede água e esgoto, energia elétrica, rede telefonia e dados, asfalto, passeio, meio fio, correio e coleta de lixo.

5- DIAGNÓSTICO DE MERCADO:

O imóvel situa-se em bairro onde existe uma forte vocação para edificações com apartamentos de 2,3 e 4 quartos aonde este tipo de empreendimento vem sendo construído há vários anos. Com o aquecimento do mercado de construção civil nos últimos anos, ocorreu uma oferta ainda maior deste tipo de unidade. Desta forma, não se encontrou dificuldades na obtenção de amostras para a avaliação no próprio bairro (Bairro Assunção).

Com relação à liquidez, pode-se observar que algumas unidades foram comercializadas nos últimos 12 meses, tanto novas unidades como imóveis mais velhos, portanto devido ao aumento das ofertas, recomenda-se que o imóvel seja oferecido pelo valor central encontrado.

6- MÉTODOS E PROCEDIMENTOS UTILIZADOS:

A NBR-14.653-2 da ABNT determina que vistoria seja realizada no próprio imóvel avaliando, porém, devido à impossibilidade de acesso ao local, conforme informado nos autos, a presente avaliação foi realizada com apartamento paradigma do mesmo condomínio, onde todos dados foram obtidos em imobiliária da região (conforme fotos anexas).

Para a avaliação do imóvel, foi utilizado o Método Comparativo Direto de Dados do Mercado, com modelos de Regressão Linear / Inferência Estatística.

7- PLANILHA DE DADOS UTILIZADOS:

São comuns a todos os itens da amostra:

- Bairro Assunção
- Médio / Alto padrão de acabamento

N	ÁREA	R\$ / m2	Quartos	Vagas	W.C.	Suítes	ENDEREÇO	FONTE (imobiliária)	OFERTA
1	165	R\$ 5707,54	3	2	3	1	R. Coronel Agenor de Camargo, 372	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
2	280	R\$ 3282,00	3	2	4	1	Av. João Ramalho, 185	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
3	250	R\$ 5833,33	3	2	2	1	R. Alberto Benedeti, 44	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
4	221	R\$ 4166,66	3	2	4	1	Av. João Ramalho, 185	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
5	225	R\$ 3888,89	3	2	2	1	R. Vitória, 152	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
6	163	R\$ 6139,34	3	3	4	3	R. Vitória, 105	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
7	158	R\$ 4479,16	4	4	5	3	Av. Dr. Antônio Álvaro, 83	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
8	165	R\$ 4275,00	4	4	5	3	Av. Dr. Antônio Álvaro, 83	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
9	168	R\$ 7758,62	4	4	6	4	Av. Dr. Antônio Álvaro, 365	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
10	190	R\$ 5000,00	3	2	4	1	Av. João Ramalho, 185	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
11	165	R\$ 4803,49	3	4	5	3	Av. da Saudade, 258	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
12	150	R\$ 4500,00	4	4	5	2	R. Coronel Ortiz, 460	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
13	145	R\$ 6550,21	4	5	4	2	Av. da Saudade, 258	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
14	163	R\$ 6842,00	3	3	4	3	R. Regente Feijó, 421	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
15	162	R\$ 4785,40	3	2	2	1	R. Padre Capra, 120	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
16	158	R\$ 6012,65	3	4	1	3	R. Regente Feijó, 574	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
17	165	R\$ 5078,12	3	2	5	3	Av. João Ramalho, 415	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
18	143	R\$ 6444,44	3	2	3	1	R. Vitória, 85	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
19	163	R\$ 5416,00	3	3	2	1	Av. Dr. Antônio Álvaro, 383	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
20	154	R\$ 5642,00	2	2	2	1	R. Visconde de Mauá, 792	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
21	145	R\$ 4375,00	3	2	3	1	Av. João Ramalho, 59	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
22	155	R\$ 4722,22	3	2	4	3	Av. João Ramalho, 715	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
23	185	R\$ 4263,00	3	2	4	2	Av. João Ramalho, 455	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
24	178	R\$ 6075,94	3	4	4	3	R. Regente Feijó, 574	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
25	180	R\$ 6578,94	3	4	5	3	R. Coronel Ortiz, 460	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA

4781
115.585

José Roberto Silvestre
Engenheiro Civil
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA-SP 5062173340

26	182	R\$ 6842,10	3	3	4	3	R. Regente Feijó, 241	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
27	218	R\$ 5895,19	3	4	1	3	Av. da Saudade, 258	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
28	218	R\$ 6153,84	3	2	2	1	Av. da Saudade 276	Edimur Imóveis - 49969900	OFERTA
29	218	R\$ 4.777,78	3	3	2	1	Av. Dr. Erasmo 400	Elite Imóveis - 44275346	OFERTA

8- ESPECIFICAÇÃO DA AVALIAÇÃO:

FUNDAMENTAÇÃO: conforme as tabelas 1 e 2 do item 9.2.1 da NBR-14.653-2 da ABNT, a saber:

- Item 1: 2 PONTOS
- Item 2: quantidade mínima de amostras de mercado efetivamente utilizados = $6(K+1)$, onde K é o número de variáveis independentes. Como utilizamos 3 variáveis independentes, deveríamos utilizar no mínimo 24 amostras de mercado. Foram obtidos 29 amostras de mercado, dos quais todas foram efetivamente utilizadas no modelo de regressão Linear. 3 PONTOS
- Item 3: Identificação dos dados de mercado – 3 PONTOS
- Item 4: Extrapolação – não ocorreu – 3 pontos
- Item 5: Nível de significância máximo (teste bicaudal) – todos $< 10\%$ - 3 PONTOS
- Item 6: Nível de significância máximo através do teste F – 0,0000063 % - 3 PONTOS

TOTAL DE PONTOS: 17. Tendo em vista a TABELA 2 do item 9.2.1 da NBR-14.653-2 da ABNT, a presente avaliação atingiu **Grau III de fundamentação**.

PRECISÃO: conforme a tabela 5 do Item 9.2.3 da NBR-14.653-2 da ABNT, a presente avaliação atingiu **Grau III de precisão**.

9- VARIÁVEIS DO MODELO:

No presente laudo de avaliação, tendo em vista as características do avaliando, foram usadas as seguintes variáveis independentes:

- ÁREA: área privativa do imóvel em metros quadrados, variável numérica.
- Vagas de garagem: quantidades de vagas de garagem disponíveis para a unidade, variável numérica.
- Quartos: quantidades de quartos disponíveis para a unidade, variável numérica.

Tentou-se considerar também as variáveis independentes, QUANTIDADE DE SUÍTES e BANHEIROS, mas o modelo resultante apresentou forte correlação entre elas, diminuindo a confiabilidade do resultado. Desta forma, estas variáveis foram desconsideradas no modelo estatístico escolhido.

A variável dependente é o valor em R\$/m² de área total.

10- TRATAMENTO DOS DADOS E IDENTIFICAÇÃO DOS RESULTADOS:

Encontram-se no ANEXO 14.2 todos os relatórios oriundos do tratamento pelo Método Comparativo Direto de Dados do Mercado, com modelos de Regressão Linear gerados no software INFER32.

São apresentados na tabela abaixo os PREÇOS OBSERVADOS versus VALORES ESTIMADOS PELO MODELO:

Tabela de valores estimados e observados

Valores para a variável Valor / m².

Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variação %
1	5.707,55	5.607,08	-100,47	-1,7604 %
2	4.292,93	4.556,52	263,59	6,1400 %
3	5.833,33	5.734,96	-98,37	-1,6863 %
4	4.166,67	4.618,59	451,92	10,8460 %
5	6.807,23	5.905,58	-901,65	-13,2455 %
6	6.139,34	6.482,38	343,04	5,5875 %
7	4.479,17	5.007,68	528,51	11,7993 %
8	4.275,00	4.918,15	643,15	15,0443 %
9	3.307,69	3.733,38	425,69	12,8697 %
10	5.000,00	4.639,47	-360,53	-7,2107 %
11	4.803,49	5.575,37	771,88	16,0692 %
12	4.500,00	4.918,15	418,15	9,2921 %
13	6.250,00	5.734,96	-515,04	-8,2406 %
14	6.842,11	6.323,55	-518,56	-7,5789 %
15	4.785,41	4.210,70	-574,71	-12,0096 %
16	6.012,66	6.543,50	530,84	8,8288 %
17	5.078,13	5.335,68	257,55	5,0718 %
18	6.444,44	5.252,12	-1.192,32	-18,5016 %
19	5.416,67	4.967,83	-448,84	-8,2863 %
20	5.642,86	6.081,27	438,41	7,7693 %
21	4.375,00	4.964,20	589,20	13,4675 %
22	4.722,22	4.745,28	23,06	0,4884 %
23	4.263,16	4.639,47	376,31	8,8269 %
24	6.075,95	6.543,50	467,55	7,6952 %
25	6.578,95	6.087,94	-491,01	-7,4634 %
26	6.842,11	6.323,55	-518,56	-7,5789 %
27	5.895,20	5.575,37	-319,83	-5,4252 %
28	6.153,85	5.799,99	-353,86	-5,7502 %
29	4.777,78	3.836,28	-941,50	-19,7058 %

A variação (%) é calculada como a diferença entre os valores observado e estimado, dividida pelo valor observado.

As variações percentuais são normalmente menores em valores estimados e observados maiores, não devendo ser usadas como elemento de comparação entre as amostragens.

11- RESULTADO DA AVALIAÇÃO:

Características do imóvel avaliando:

- Área privativa – 260 m²
- Quantidade de quartos – 3
- Quantidades de vagas (garagem) - 2

Tendo em vista as características do imóvel avaliando e o modelo de Regressão Linear apresentado no Anexo 14.2:

	VALOR UNITÁRIO (R\$/m ²)	VALOR TOTAL
<u>Valor mínimo:</u>	R\$ 3.696,37	R\$ 960.000,00
<u>Valor médio:</u>	R\$ 3.961,97	R\$ 1.030.000,00
<u>Valor máximo:</u>	R\$ 4.246,65	R\$ 1.105.000,00

Conclui este Perito que o valor de mercado do imóvel avaliando é de **R\$ 1.030.000,00. (um milhão e trinta mil reais)**

OBS.: A presente avaliação tem como base o mês de **dezembro/2019**.

O valor de mercado do imóvel foi obtido tendo como base o VALOR MÉDIO apresentado pelo modelo de regressão linear, ajustado para número inteiro.

12- Resposta aos Quesitos:

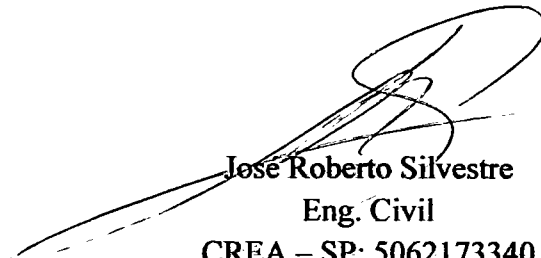
- 1- Queira Vossa Senhoria informar se o imóvel em questão possui débitos de IPTU
- 2- Queira Vossa Senhoria informar se o imóvel em questão possui débitos condominiais
- 3- Queira Vossa Senhoria descrever as condições do imóvel, de forma pormenorizada, descrevendo todos os cômodos, metragens e existência de móveis
- 4- Queira Vossa Senhoria mencionar sobre a existência de infiltração ou demais situações que diminuam o valor do imóvel
- 5- Queira Vossa Senhoria trazer descrição sobre a área comum do edifício, utilizando critérios de valorização ou não dos mesmos.

R. Este Perito não teve autorização para adentrar ao imóvel, tampouco acesso aos documentos para poder responder aos quesitos.

13- Encerramento:

Tendo este Perito realizado todos os levantamentos pertinentes, finaliza este laudo em 7 (sete) folhas numeradas sequencialmente, somente frente, além dos respectivos anexos (páginas 8 a 33), ficando a disposição de V. Exa. para dirimir quaisquer dúvidas.

Santo André, 10 de dezembro de 2019


José Roberto Silvestre
Eng. Civil
CREA – SP: 5062173340

14 – Anexos:

14.1- Levantamento fotográfico:

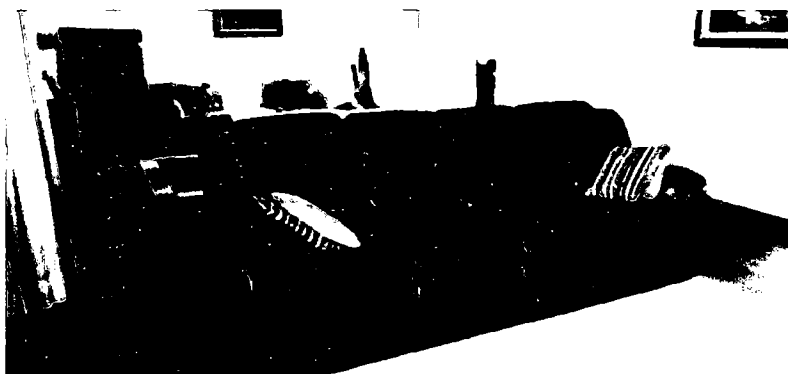
Cabe salientar que, as fotos apresentadas são de um apartamento paradigma do mesmo condomínio.



Fachada do Edifício Marrocos



Vista interna da entrada social



Sala de estar

4831
116/540

José Roberto Silvestre
Engenheiro Civil
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA-SP 5062173340



Banheiro social



Sala de jantar



Varanda

A handwritten signature in the bottom right corner of the page.



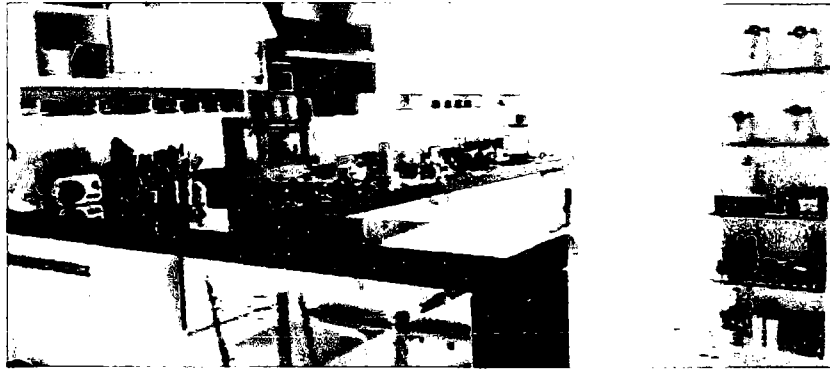
Suíte de casal



Quarto



Quarto/escritório



Copa/Cozinha



Copa/Cozinha



Copa/Cozinha

14.2- Relatório de tratamento de dados:

Infer 32 - Modo de Estatística Inferencial.

Data : 09/Dez/2019

Nome do Arquivo : C:\Infer32\avaliação rua padre capra 08-12-2.IW3

Data de realização: Dez/2019

Engº Responsável: José Roberto Silvestre

Amostra

Nº Am.	Valor / m²	Área Privativa	«Valor de venda»	Vagas	Quartos	«W C»	«Suites»
1	5.707,55	106,00	605.000,00	2	3	3	1
2	4.292,93	198,00	850.000,00	2	3	4	1
3	5.833,33	96,00	560.000,00	2	3	2	1
4	4.166,67	192,00	800.000,00	2	3	4	1
5	6.807,23	83,00	565.000,00	2	3	2	1
6	6.139,34	122,00	749.000,00	3	3	4	3
7	4.479,17	192,00	860.000,00	4	4	5	3
8	4.275,00	200,00	855.000,00	4	4	5	3
9	3.307,69	130,00	430.000,00	1	2	2	1
10	5.000,00	190,00	950.000,00	2	3	4	1
11	4.803,49	229,00	1.100.000,00	4	3	5	3
12	4.500,00	200,00	900.000,00	4	4	5	2
13	6.250,00	96,00	600.000,00	2	3	2	1
14	6.842,11	133,00	910.000,00	3	3	4	3
15	4.785,41	233,00	1.115.000,00	2	3	2	1
16	6.012,66	158,00	950.000,00	4	3	1	3
17	5.078,13	128,00	650.000,00	2	3	5	3
18	6.444,44	135,00	870.000,00	2	3	3	1
19	5.416,67	240,00	1.300.000,00	3	3	2	1
20	5.642,86	70,00	395.000,00	2	3	2	1
21	4.375,00	160,00	700.000,00	2	3	3	1
22	4.722,22	180,00	850.000,00	2	3	4	3
23	4.263,16	190,00	810.000,00	2	3	4	2
24	6.075,95	158,00	960.000,00	4	3	4	3
25	6.578,95	190,00	1.250.000,00	4	3	5	3
26	6.842,11	133,00	910.000,00	3	3	4	3
27	5.895,20	229,00	1.350.000,00	4	3	4	3
28	6.153,85	91,00	560.000,00	2	3	2	1
29	4.777,78	270,00	1.290.000,00	3	4	5	2

Variáveis marcadas com "«" e "»" não serão usadas nos cálculos.

Descrição das Variáveis

Variável Dependente :

- Valor / m²: Total de valor por m². *Equação :*
[Valor de venda] ÷ [Área Privativa]

Variáveis Independentes :

- Área Privativa : Total de área privativa.
- Valor de venda : Valor ofertado do imóvel. *(variável não utilizada no modelo)*
- Vagas : Quantidade de vagas de garagem.
- Quartos : Quantidades de quartos.
- W. C. : Quantidade de banheiros. *(variável não utilizada no modelo)*
- Suítes : Quantidade de suítes. *(variável não utilizada no modelo)*

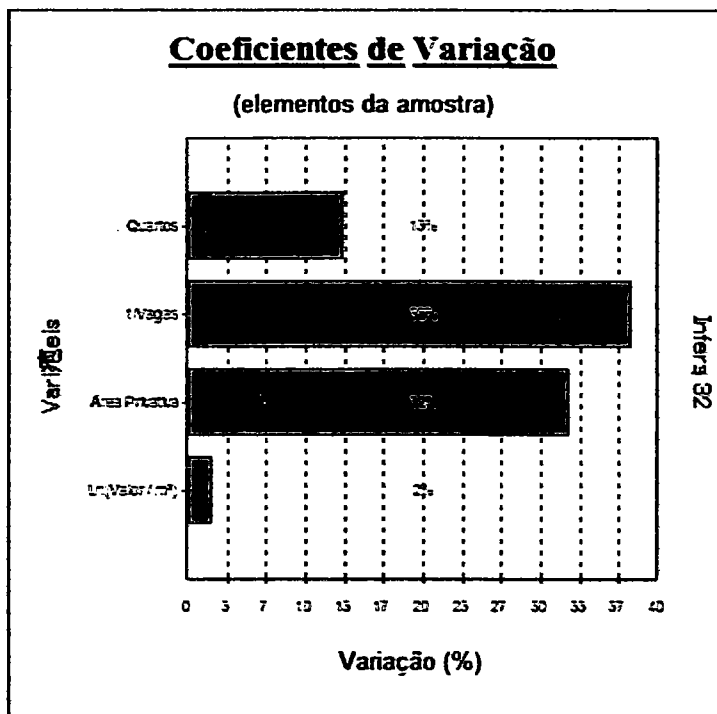
Estatísticas Básicas

Nº de elementos da amostra : 29
Nº de variáveis independentes : 3
Nº de graus de liberdade : 25
Desvio padrão da regressão : 0,1114

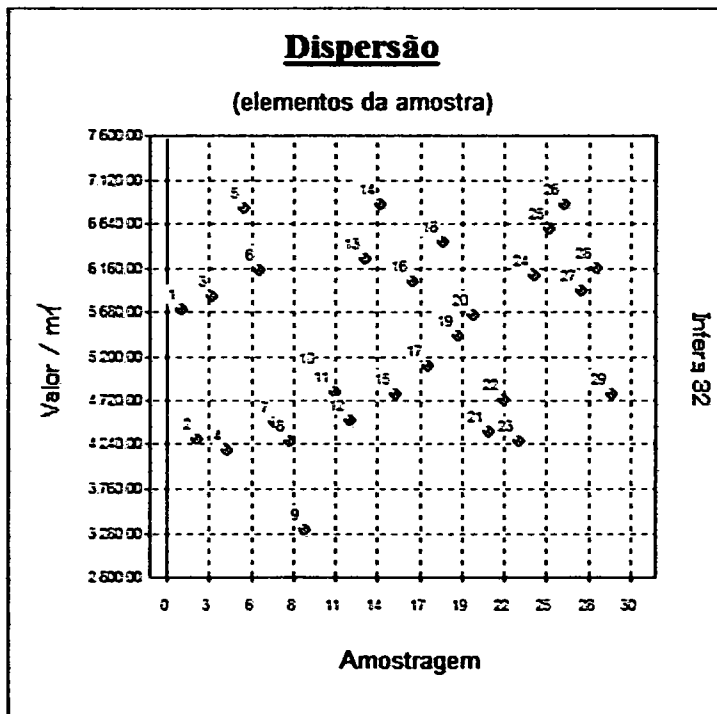
Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
Ln(Valor / m²)	8,5705	0,1864	2,17%
Área Privativa	163,17	52,8502	32,39%
1/Vagas	0,4195	0,1582	37,72%
Quartos	3,10	0,4092	13,19%

Número mínimo de amostragens para 3 variáveis independentes : 24.

Distribuição das Variáveis



Dispersão dos elementos



Dispersão em Torno da Média

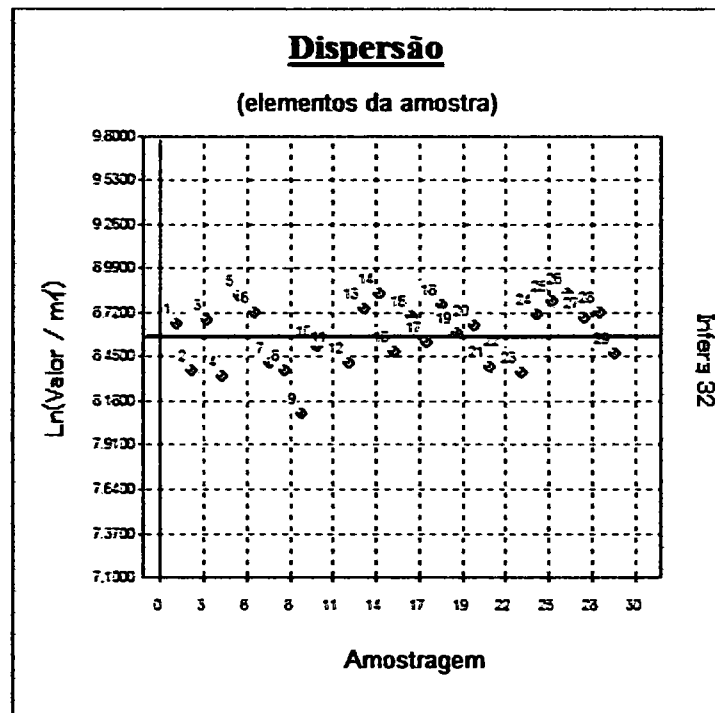


Tabela de valores estimados e observados

Valores para a variável Valor / m².

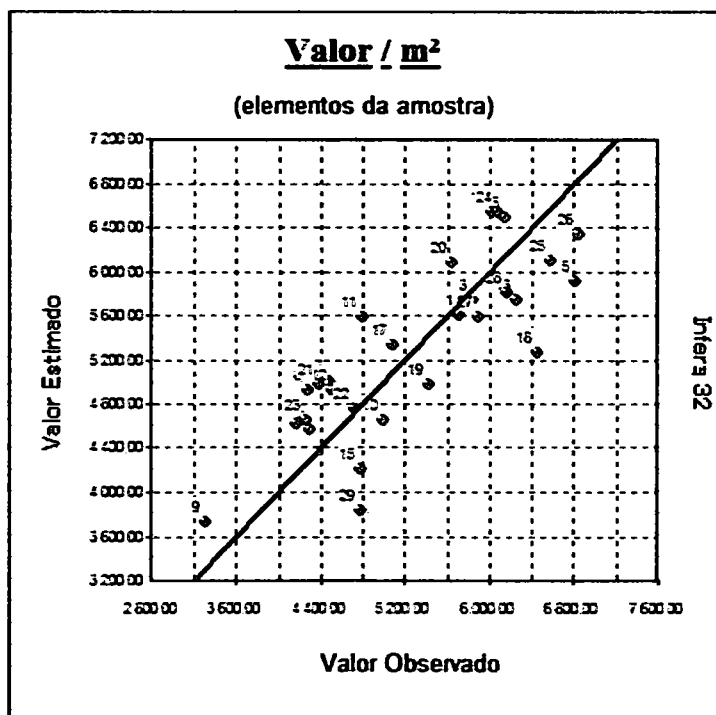
Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variação %
1	5.707,55	5.607,08	-100,47	-1,7604 %
2	4.292,93	4.556,52	263,59	6,1400 %
3	5.833,33	5.734,96	-98,37	-1,6863 %
4	4.166,67	4.618,59	451,92	10,8460 %
5	6.807,23	5.905,58	-901,65	-13,2455 %
6	6.139,34	6.482,38	343,04	5,5875 %
7	4.479,17	5.007,68	528,51	11,7993 %
8	4.275,00	4.918,15	643,15	15,0443 %
9	3.307,69	3.733,38	425,69	12,8697 %
10	5.000,00	4.639,47	-360,53	-7,2107 %
11	4.803,49	5.575,37	771,88	16,0692 %
12	4.500,00	4.918,15	418,15	9,2921 %
13	6.250,00	5.734,96	-515,04	-8,2406 %
14	6.842,11	6.323,55	-518,56	-7,5789 %
15	4.785,41	4.210,70	-574,71	-12,0096 %
16	6.012,66	6.543,50	530,84	8,8288 %
17	5.078,13	5.335,68	257,55	5,0718 %
18	6.444,44	5.252,12	-1.192,32	-18,5016 %
19	5.416,67	4.967,83	-448,84	-8,2863 %

20	5.642,86	6.081,27	438,41	7,7693 %
21	4.375,00	4.964,20	589,20	13,4675 %
22	4.722,22	4.745,28	23,06	0,4884 %
23	4.263,16	4.639,47	376,31	8,8269 %
24	6.075,95	6.543,50	467,55	7,6952 %
25	6.578,95	6.087,94	-491,01	-7,4634 %
26	6.842,11	6.323,55	-518,56	-7,5789 %
27	5.895,20	5.575,37	-319,83	-5,4252 %
28	6.153,85	5.799,99	-353,86	-5,7502 %
29	4.777,78	3.836,28	-941,50	-19,7058 %

A variação (%) é calculada como a diferença entre os valores observado e estimado, dividida pelo valor observado.

As variações percentuais são normalmente menores em valores estimados e observados maiores, não devendo ser usadas como elemento de comparação entre as amostragens.

Valores Estimados x Valores Observados



Uma melhor adequação dos pontos à reta significa um melhor ajuste do modelo

Modelo da Regressão

$$\ln([\text{Valor} / \text{m}^2]) = 9,9867 - 2,2551 \times 10^{-3} \times [\text{Área Privativa}] - 1,0868 / [\text{Vagas}] - 0,19083 \times [\text{Quartos}]$$

Modelo para a Variável Dependente

$$[\text{Valor} / \text{m}^2] = \text{Exp}(9,9867 - 2,2551 \times 10^{-3} \times [\text{Área Privativa}] - 1,0868 / [\text{Vagas}] - 0,19083 \times [\text{Quartos}])$$

Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

Variáveis	Coefficiente	D. Padrão	Mínimo	Máximo
Área Privativa	$b1 = -2,2551 \times 10^{-3}$	$4,4357 \times 10^{-4}$	$-2,8390 \times 10^{-3}$	$-1,6712 \times 10^{-3}$
Vagas	$b2 = -1,0868$	0,1782	-1,3214	-0,8521
Quartos	$b3 = -0,1908$	0,0690	-0,2817	-0,0999

Correlação do Modelo

Coefficiente de correlação (r) : 0,8251
Valor t calculado : 7,303
Valor t tabelado (t crítico) : 2,787 (para o nível de significância de 1,00 %)
Coefficiente de determinação (r^2) ... : 0,6808
Coefficiente r^2 ajustado : 0,6425

Classificação : Correlação Forte

O valor de t CALCULADO é MAIOR que o valor de t TABELADO, mostrando que OS REGRESSORES SÃO IMPORTANTES NA FORMAÇÃO DO MODELO.

Análise da Variância

Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	0,6623	3	0,2207	17,78
Residual	0,3105	25	0,0124	
Total	0,9728	28	0,0347	

F Calculado : 17,78
F Tabelado : 4,675 (para o nível de significância de 1,000 %)

Significância do modelo igual a $2,2 \times 10^{-4}\%$

Aceita-se a hipótese de existência da regressão.

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau III (IBAPE/SP 2012).

A significância do modelo é avaliada pelo TESTE F (Teste de Hipóteses).

O valor de F CALCULADO é MAIOR que o valor de F TABELADO, mostrando que rejeita-se a hipótese nula e o MODELO É RELEVANTE.

Correlações Parciais

	Valor / m ²	Área Privativa	Vagas	Quartos
Valor / m ²	1,0000	-0,4410	-0,3974	-0,0770
Área Privativa	-0,4410	1,0000	-0,3969	0,4004
Vagas	-0,3974	-0,3969	1,0000	-0,6481
Quartos	-0,0770	0,4004	-0,6481	1,0000

A tabela de Correlações Parciais mostra as dependências lineares de primeira ordem entre as variáveis independentes. De acordo com a NBR 14 653, estes valores devem ser menores que 0,80, mostrando que não há dependência forte entre as variáveis independentes do modelo. Desta forma, através da tabela acima, podemos afirmar que NÃO EXISTE MULTICOLINEARIDADE.

Teste t das Correlações Parciais

Valores calculados para as estatísticas t:

	Valor / m ²	Área Privativa	Vagas	Quartos
Valor / m ²	∞	-2,457	-2,165	-0,386
Área Privativa	-2,457	∞	-2,162	2,185
Vagas	-2,165	-2,162	∞	-4,256
Quartos	-0,386	2,185	-4,256	∞

Valor t tabelado (t crítico): 2,787 (para o nível de significância de 1,00 %)

Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 10,00%)

Coefficiente t de Student : $t(\text{crítico}) = 1,7081$

Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância	Aceito
Área Privativa	b1	-5,659	$6,9 \times 10^{-4}\%$	Sim
Vagas	b2	-8,166	$1,6 \times 10^{-6}\%$	Sim
Quartos	b3	-3,708	0,10%	Sim

Os coeficientes são importantes na formação do modelo.

Aceita-se a hipótese de B diferente de zero.

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau III (IBAPE/SP 2012).

De acordo com o item 5 da tabela 1 (grau de fundamentação) da NBR 14 653-2, o Nível de Significância Máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor:

Grau III < 10%

Grau II < 20 %

Grau I < 30%.

De acordo com a tabela acima, podemos afirmar que todas as variáveis independentes atingiram GRAU III de fundamentação neste quesito.

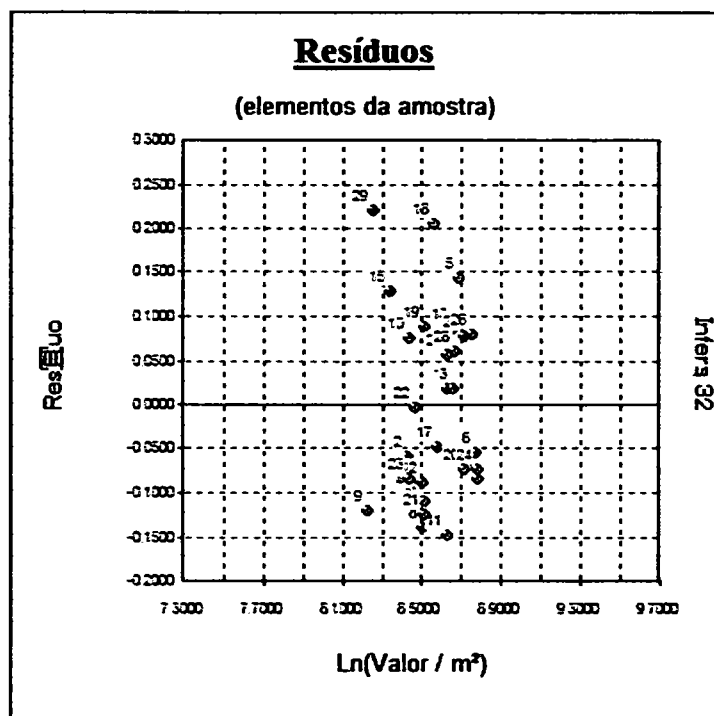
Significância dos Regressores (unicaudal)

(Teste unicaudal - significância 10,00%)

Coefficiente t de Student : $t(\text{crítico}) = 1,3163$

Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância
Área Privativa	b1	-5,084	$1,5 \times 10^{-3}\%$
Vagas	b2	-6,097	$1,1 \times 10^{-4}\%$
Quartos	b3	-2,764	0,5%

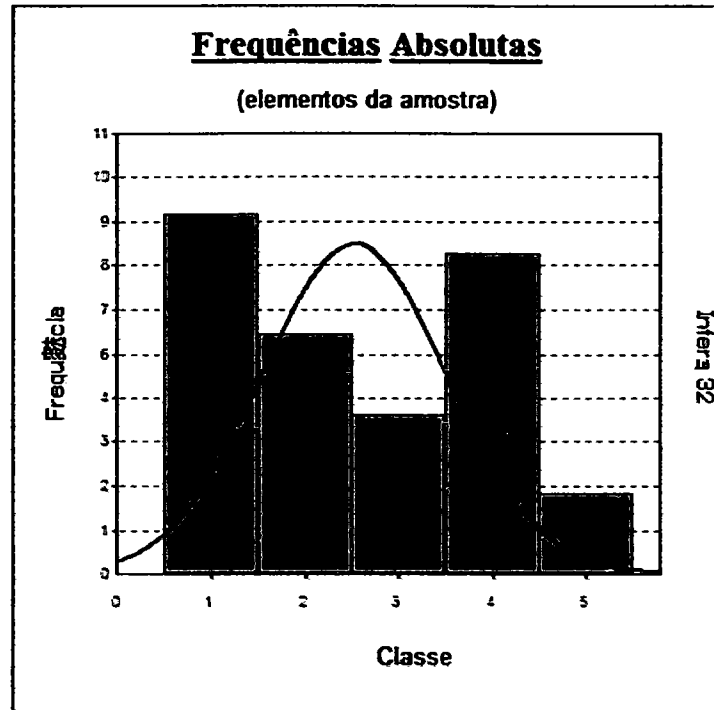
Resíduos x Valor Estimado



Este gráfico deve ser usado para verificação de homocedasticidade do modelo.

Através do gráfico acima, podemos verificar a HOMOCEDASTICIDADE das amostras do modelo. De acordo com a NBR 14 653, o gráfico deve apresentar pontos dispersos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido.

Histograma



Amostragens eliminadas

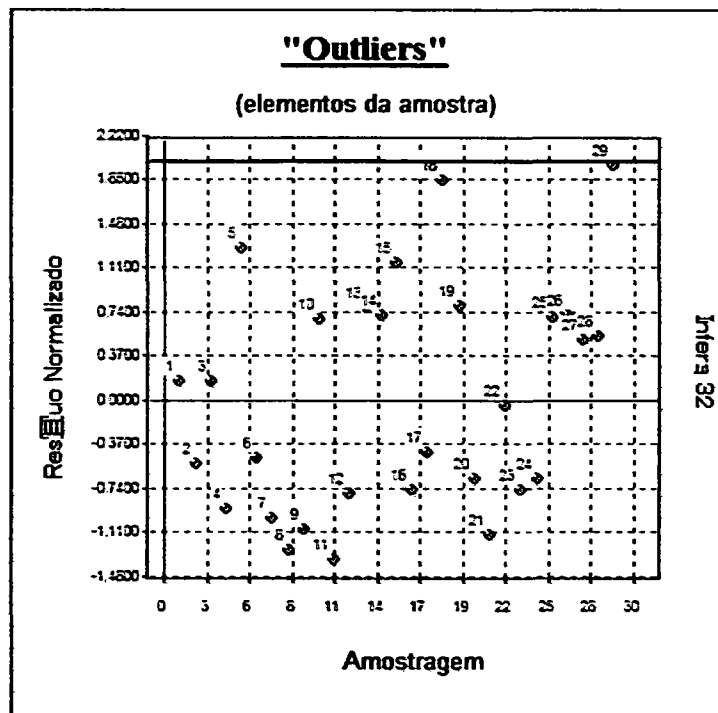
Todas as amostragens foram utilizadas.

Presença de Outliers

Critério de identificação de outlier :
Intervalo de $\pm 2,00$ desvios padrões em torno da média.

Nenhuma amostragem foi encontrada fora do intervalo. Não existem outliers.

Gráfico de Indicação de Outliers



Efeitos de cada Observação na Regressão

F tabelado : 6,493 (para o nível de significância de 0,10 %)

Nº Am.	Distância de Cook(*)	Hii(**)	Aceito
1	$5,9863 \times 10^{-4}$	0,0798	Sim
2	$6,3069 \times 10^{-3}$	0,0754	Sim
3	$6,8799 \times 10^{-4}$	0,0964	Sim
4	0,0165	0,0675	Sim
5	0,0648	0,1228	Sim
6	$7,2856 \times 10^{-3}$	0,0993	Sim
7	0,0880	0,2161	Sim
8	0,1367	0,2137	Sim
9	0,8408	0,5576	Sim
10	$8,4070 \times 10^{-3}$	0,0651	Sim
11	0,1195	0,1799	Sim
12	0,0549	0,2137	Sim
13	0,0175	0,0964	Sim
14	0,0128	0,0856	Sim
15	0,0648	0,1441	Sim
16	0,0258	0,1344	Sim
17	$2,9965 \times 10^{-3}$	0,0543	Sim
18	0,0461	0,0495	Sim
19	0,0320	0,1528	Sim

20	0,0243	0,1545	Sim
21	0,0157	0,0447	Sim
22	$2,9536 \times 10^{-5}$	0,0551	Sim
23	0,0107	0,0651	Sim
24	0,0198	0,1344	Sim
25	0,0218	0,1351	Sim
26	0,0128	0,0856	Sim
27	0,0167	0,1799	Sim
28	$9,3600 \times 10^{-3}$	0,1059	Sim
29	0,7294	0,3338	Sim

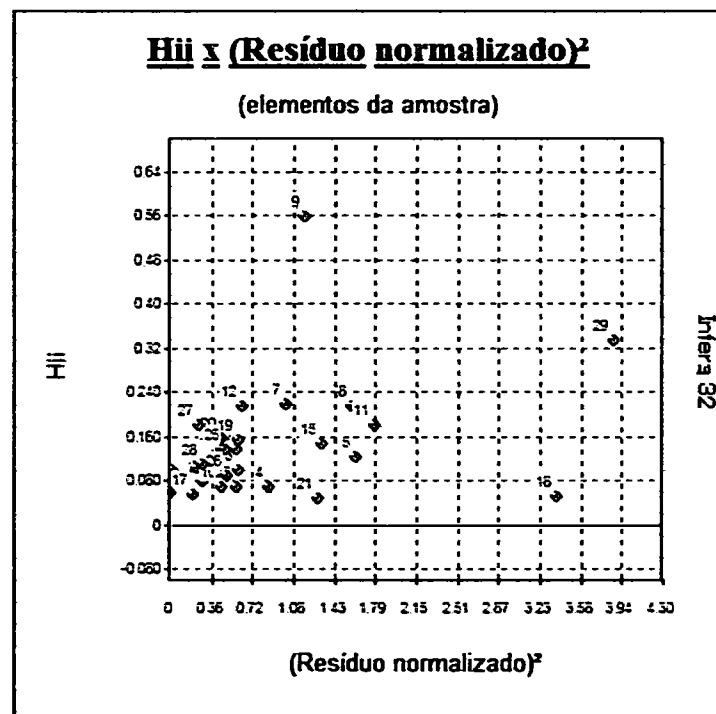
(*) A distância de Cook corresponde à variação máxima sofrida pelos coeficientes do modelo quando se retira o elemento da amostra. Não deve ser maior que F tabelado.

Todos os elementos da amostragem passaram pelo teste de consistência.

(**) H_{ii} são os elementos da diagonal da matriz de previsão. São equivalentes à distância de Mahalanobis e medem a distância da observação para o conjunto das demais observações.

Não se verifica a presença de PONTOS INFLUENCIANTES.

H_{ii} x Resíduo Normalizado Quadrático



Pontos no canto inferior direito podem ser "outliers".

Pontos no canto superior esquerdo podem possuir alta influência no resultado da regressão.

4981
fls. 555

José Roberto Silvestre
Engenheiro Civil
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA-SP 5062173340

Distribuição dos Resíduos Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	68,97 %
-1,64; +1,64	89,9 %	93,10 %
-1,96; +1,96	95,0 %	96,55 %

Para intervalo de -1; +1 > 65% encontrado 68,97%;

Para intervalo de -1,64; +1,64 > 85% encontrado 93,10%

Para intervalo de -1,96; +1,96 > 95% encontrado 96,55%

Podemos afirmar que a distribuição dos erros está próxima da distribuição normal. Desta forma,

concluimos que está assegurada a normalidade dos resíduos.

Teste de Kolmogorov-Smirnov

Amostr.	Resíduo	F(z)	G(z)	Dif. esquerda	Dif. Direita
11	-0,1490	0,0906	0,0345	0,0905	0,0561
8	-0,1401	0,1043	0,0690	0,0698	0,0353
21	-0,1263	0,1285	0,1034	0,0594	0,0250
9	-0,1210	0,1387	0,1379	0,0352	7,4650x10 ⁻⁴
7	-0,1115	0,1585	0,1724	0,0205	0,0139
4	-0,1029	0,1778	0,2069	5,3429x10 ⁻³	0,0291
12	-0,0888	0,2126	0,2414	5,7502x10 ⁻³	0,0287
16	-0,0846	0,2239	0,2759	0,0174	0,0519
23	-0,0845	0,2239	0,3103	0,0519	0,0864
20	-0,0748	0,2510	0,3448	0,0593	0,0938
24	-0,0741	0,2530	0,3793	0,0918	0,1263
2	-0,0595	0,296	0,4138	0,0828	0,1173
6	-0,0543	0,313	0,4483	0,1009	0,1354
17	-0,0494	0,329	0,4828	0,1197	0,1542
22	-4,8716x10 ⁻³	0,483	0,5172	1,9172x10 ⁻⁴	0,0346
3	0,0170	0,561	0,5517	0,0434	8,9201x10 ⁻³
1	0,0177	0,563	0,5862	0,0115	0,0228
27	0,0557	0,692	0,6207	0,1054	0,0709
28	0,0592	0,702	0,6552	0,0817	0,0472
10	0,0748	0,749	0,6897	0,0938	0,0593
25	0,0775	0,757	0,7241	0,0671	0,0326
26	0,0788	0,760	0,7586	0,0361	1,6559x10 ⁻³
14	0,0788	0,760	0,7931	1,6559x10 ⁻³	0,0328
13	0,0860	0,780	0,8276	0,0132	0,0477
19	0,0864	0,781	0,8621	0,0464	0,0809
15	0,1279	0,875	0,8966	0,0124	0,0220
5	0,1420	0,899	0,9310	2,2806x10 ⁻³	0,0322
18	0,2045	0,967	0,9655	0,0357	1,2829x10 ⁻³
29	0,2194	0,976	1,0000	0,0100	0,0244

4491
15/656

José Roberto Silvestre
Engenheiro Civil
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA-SP 5062173340

Maior diferença obtida : 0,1542

Valor crítico : 0,3386 (para o nível de significância de 1 %)

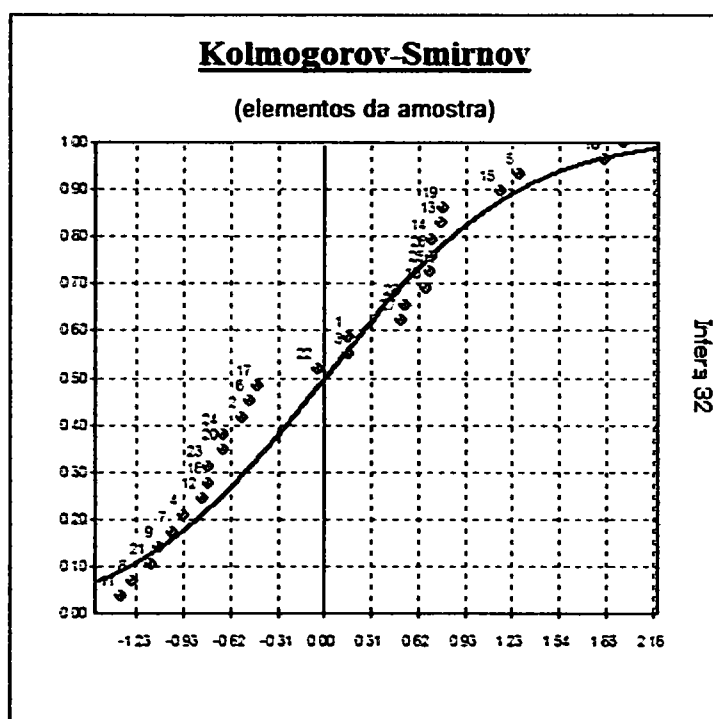
Segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 1 %, aceita-se a hipótese alternativa de que há normalidade.

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau III (IBAPE/SP 2012).

Observação:

O teste de Kolmogorov-Smirnov tem valor aproximado quando é realizado sobre uma população cuja distribuição é desconhecida, como é o caso das avaliações pelo método comparativo.

Gráfico de Kolmogorov-Smirnov



Teste de Sequências/Sinais

Número de elementos positivos .. : 14
Número de elementos negativos . : 15
Número de sequências : 13
Média da distribuição de sinais : 14,5
Desvio padrão : 2,693

Teste de Sequências
(desvios em torno da média) :

Limite inferior : -0,7508
Limite superior . : -1,1295
Intervalo para a normalidade : [-2,3268 , 2,3268] (para o nível de significância de 1%)

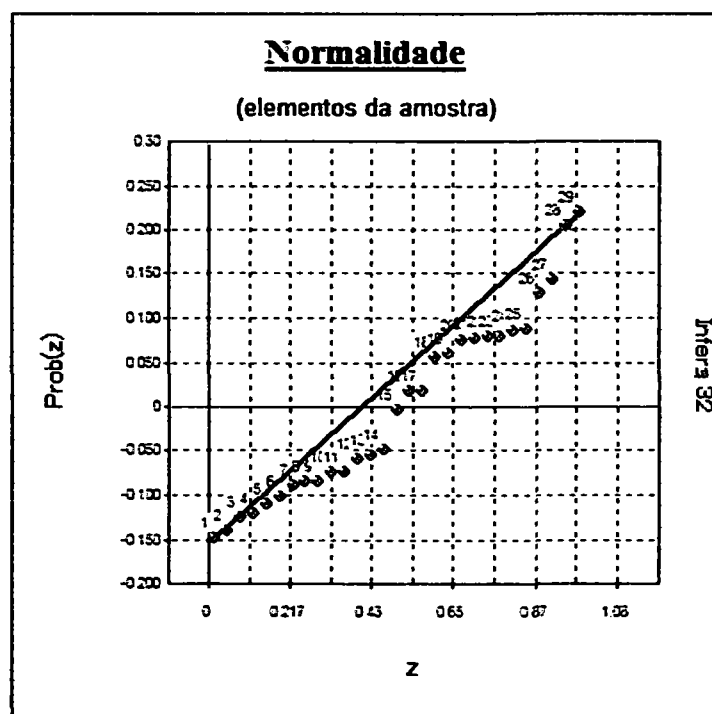
Pelo teste de sequências, aceita-se a hipótese da aleatoriedade dos sinais dos resíduos.

Teste de Sinais
(desvios em torno da média)

Valor z (calculado) : 0,1857
Valor z (crítico) : 2,3268 (para o nível de significância de 1%)

Pelo teste de sinais, aceita-se a hipótese nula, podendo ser afirmado que a distribuição dos desvios em torno da média segue a curva normal (curva de Gauss).

Reta de Normalidade



Autocorrelação

Estatística de Durbin-Watson (DW) : 1,5411
(nível de significância de 1,0%)

Autocorrelação positiva (DW < DL) : DL = 1,01
Autocorrelação negativa (DW > 4-DL) : 4-DL = 2,99

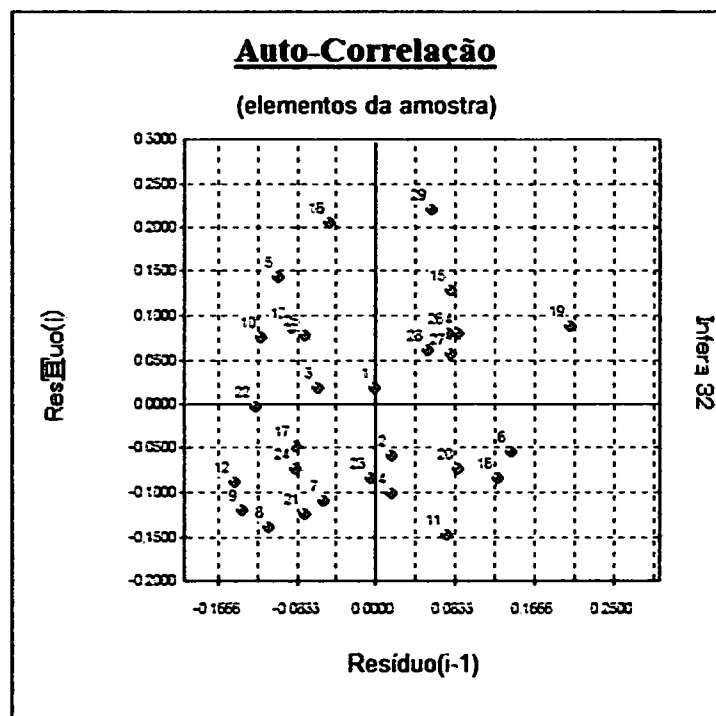
Intervalo para ausência de autocorrelação (DU < DW < 4-DU)
DU = 1,42 4-DU = 2,58

Pelo teste de Durbin-Watson, não existe autocorrelação.

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau III (IBAPE/SP 2012).

A autocorrelação (ou auto-regressão) só pode ser verificada se as amostragens estiverem ordenadas segundo um critério conhecido. Se os dados estiverem aleatoriamente dispostos, o resultado (positivo ou negativo) não pode ser considerado.

Gráfico de Auto-Correlação



Se os pontos estiverem alinhados e a amostra estiver com os dados ordenados, pode-se suspeitar da existência de auto-correlação.

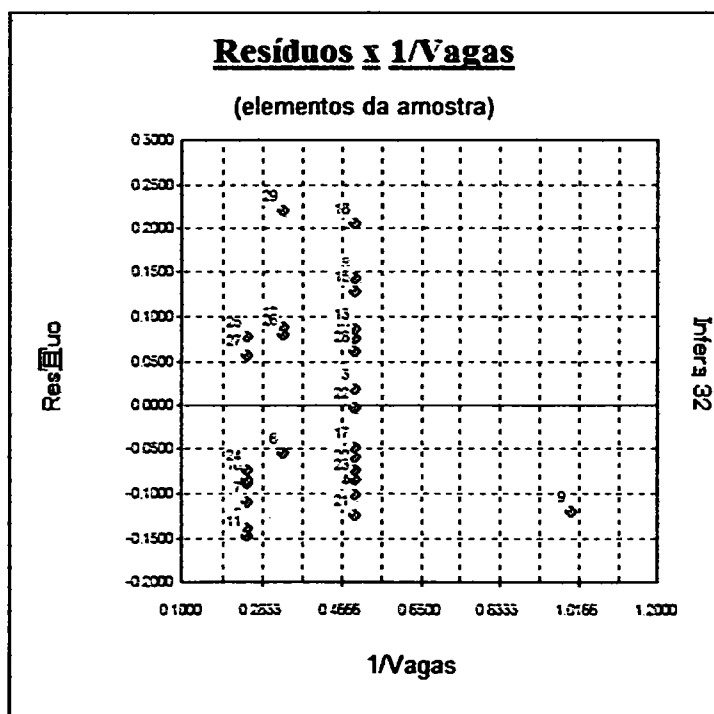
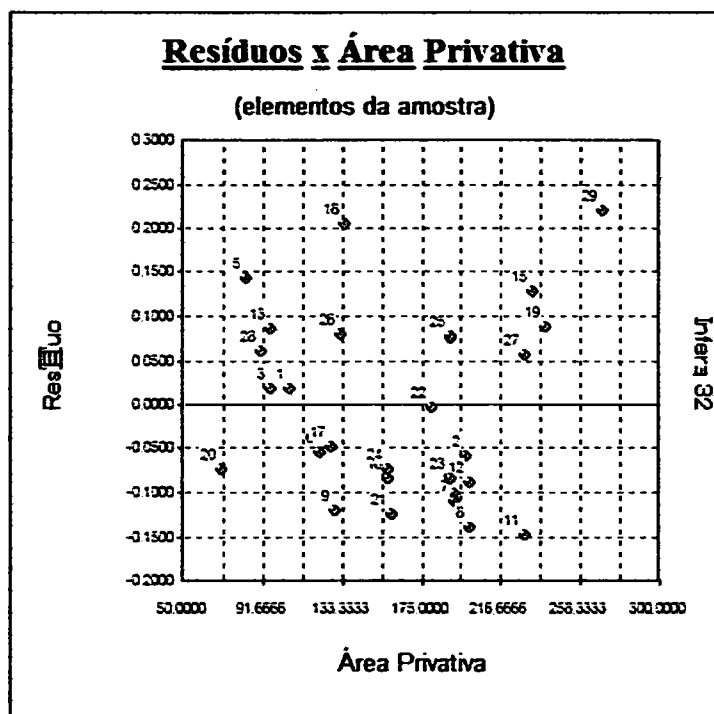
Observamos no gráfico acima uma distribuição aleatória e dispersa dos resíduos. Podemos afirmar que **NÃO HÁ AUTO CORRELAÇÃO** no modelo.

5071
15.559

José Roberto Silvestre
Engenheiro Civil
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA-SP 5062173340

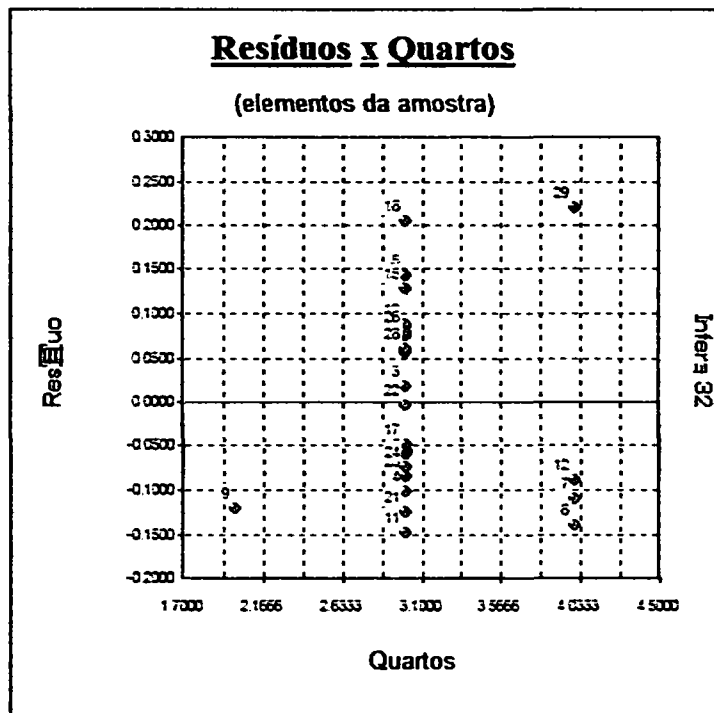
Resíduos x Variáveis Independentes

Verificação de multicolinearidade :



503/19.560

José Roberto Silvestre
Engenheiro Civil
Engenheiro de Segurança do Trabalho
CREA-SP 5062173340



Formação dos Valores

Variáveis independentes:

- Área Privativa = 260,00
- Vagas = 2
- Quartos = 3

Outras variáveis não usadas no modelo :

- Valor de venda = ???
- W. C. = 3
- Suites = 1

Estima-se Valor / m² = 3.961,97

O modelo utilizado foi :

$$[\text{Valor} / \text{m}^2] = \text{Exp}(9,9867 - 2,2551 \times 10^{-3} \times [\text{Área Privativa}] - 1,0868 / [\text{Vagas}] - 0,19083 \times [\text{Quartos}])$$

Intervalo de confiança de 80,0 % para o valor estimado :

Mínimo : 3.696,37

Máximo : 4.246,65

O valor estimado está de acordo com os limites estabelecidos em NBR 14653-2 Regressão Grau III (IBAPE/SP 2012)

Avaliação da Extrapolação

Extrapolação dos limites amostrais para as características do imóvel avaliando

Variável	Limite inferior	Limite superior	Valor no ponto de avaliação	Varição em relação ao limite	Aprovada (*)
Área Privativa	70,00	270,00	260,00	Dentro do intervalo	Aprovada
Vagas	1	4	2	Dentro do intervalo	Aprovada
Quartos	2	4	3	Dentro do intervalo	Aprovada

* Segundo NBR 14653-2 Regressão Grau III (IBAPE/SP 2012), nenhuma variação é admitida além dos limites amostrais para as variáveis independentes.

Nenhuma variável independente extrapolou o limite amostral.

Extrapolação para o valor estimado nos limites amostrais

Variável	Valor estimado no limite inferior	Valor estimado no limite superior	Valor estimado no ponto de avaliação	Maior variação
Área Privativa	6.081,27	3.873,62	3.961,97	Dentro do intervalo
Vagas	2.300,95	5.198,92	3.961,97	Dentro do intervalo
Quartos	4.794,97	3.273,68	3.961,97	Dentro do intervalo

Variável	Aprovada (**)
Área Privativa	Aprovada
Vagas	Aprovada
Quartos	Aprovada

** Segundo NBR 14653-2 Regressão Grau III (IBAPE/SP 2012), nenhuma variação é admitida além dos limites amostrais para o valor estimado. Nenhuma variável pode extrapolar o limite amostral. Nenhuma variável independente extrapolou o limite amostral.

Podemos afirmar pelas tabelas acima que NÃO HOUVE EXTRAPOLAÇÃO.

Intervalos de Confiança

(Estabelecidos para os regressores e para o valor esperado $E[Y]$)

Intervalo de confiança de 80,0 % :

Nome da variável	Limite Inferior	Limite Superior	Amplitude Total	Amplitude/média (%)
Área Privativa	3.744,18	4.192,42	448,24	11,30
Vagas	3.887,87	4.037,48	149,62	3,78
Quartos	3.924,89	3.999,39	74,50	1,88
E(Valor / m ²)	3.368,46	4.660,06	1.291,60	32,18
Valor Estimado	3.696,37	4.246,65	550,28	13,86

Amplitude do intervalo de confiança: até 30,0% em torno do valor central da estimativa.

Gráficos da Regressão (2D)

Calculados no ponto médio da amostra, para :

- Área Privativa = 163,1724
- Vagas = 2,3835
- Quartos = 3,1034

