Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br



98 – Imóvel nº 105 C – Manifestações patológicas



99 – Imóvel nº 105 C – Manifestações patológicas

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br



100 – Imóvel nº 105 C – Manifestações patológicas



101 – Imóvel nº 105 C – Manifestações patológicas

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br



102 – Imóvel nº 105 C – Manifestações patológicas



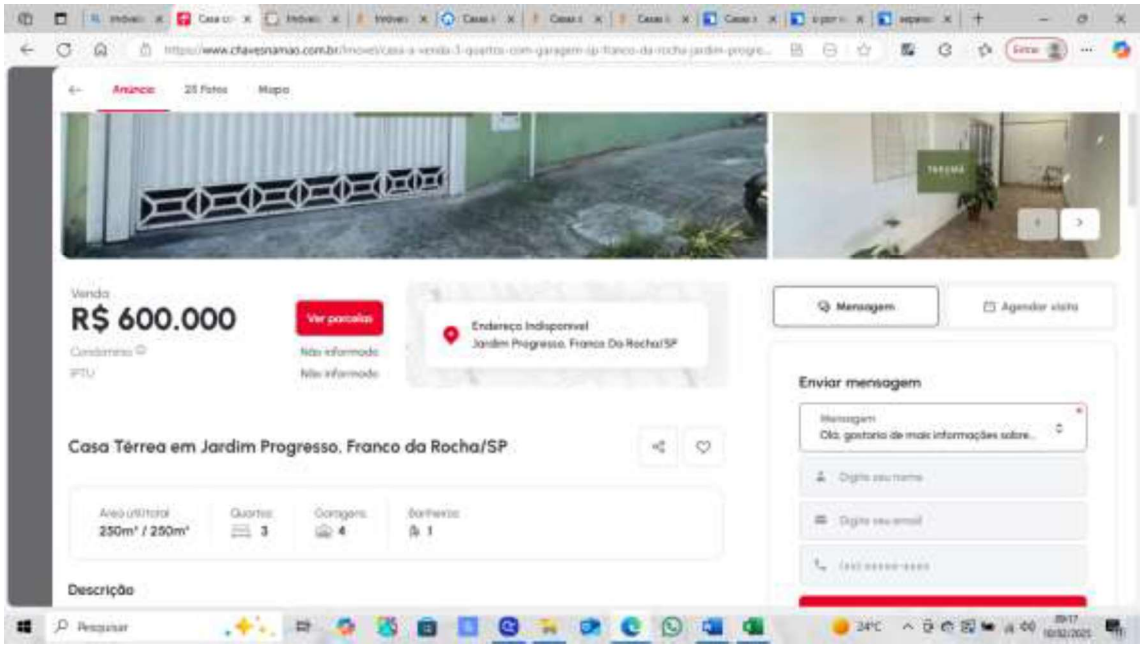
103 – Imóvel nº 105 C – Manifestações patológicas

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Anexo VI – Pesquisa das Amostras

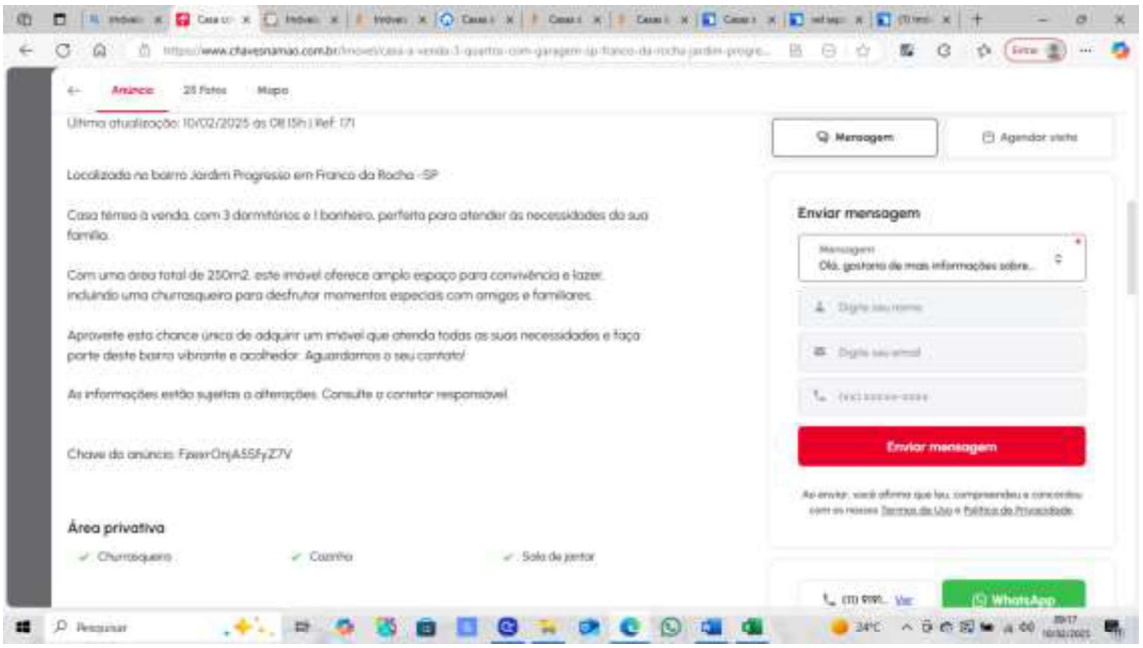
O levantamento das amostras ocorreu no dia 10/02/2.025 (dez de fevereiro de dois mil e vinte e cinco)**.**

Amostra 01
Valor: R$ 600.000,00
Área: 250,00 m²
Endereço: Jardim Progresso, Franco da Rocha/SP
Anunciante: Tarumã
Código do anúncio: FzexrOnjA5SfyZ7V
Site: https://www.chavesnamao.com.br/imovel/casa-a-venda-3-quartos-com-garagem-sp-franco-da-rocha-jardim-progresso-250m2-RS600000/id-24148370/



104 – Amostra 01

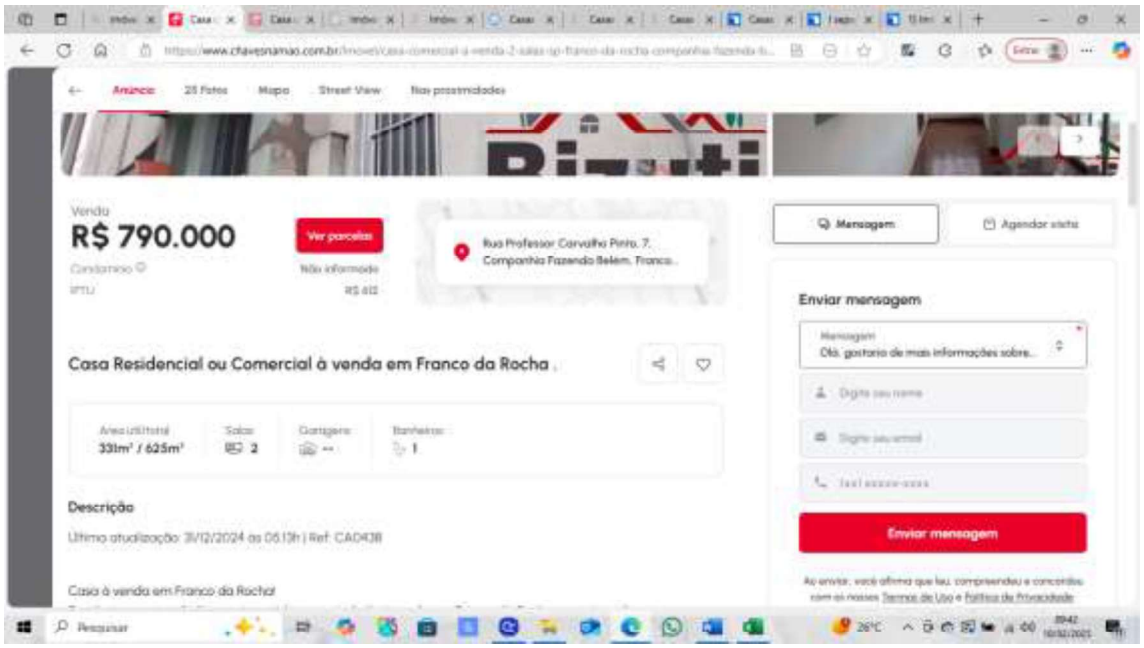
Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br



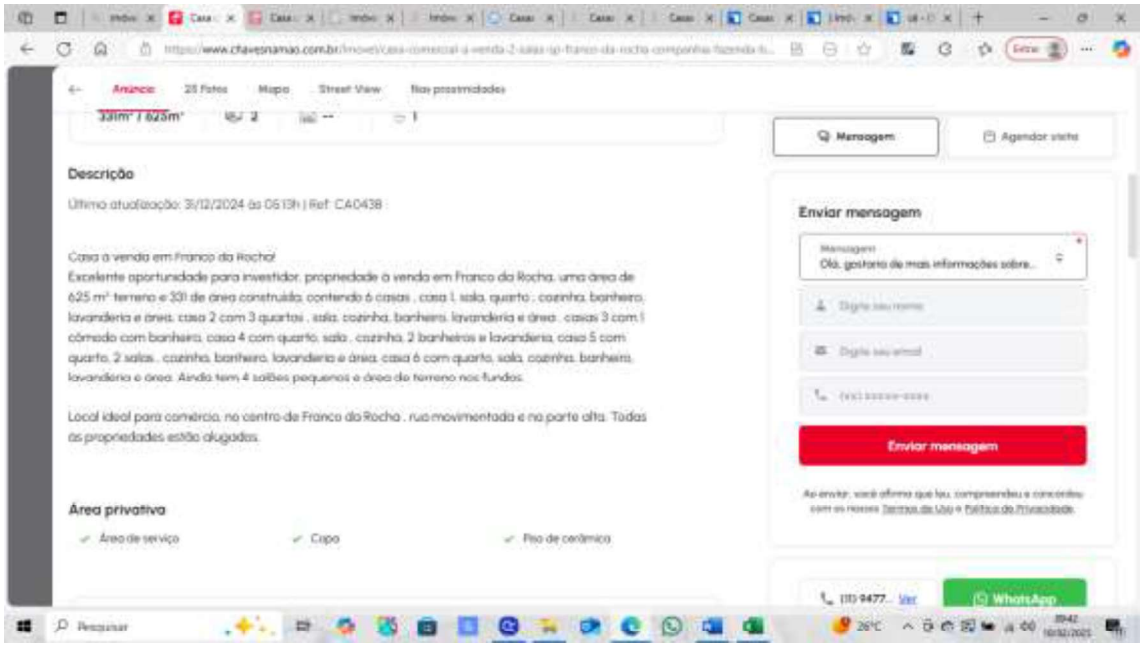
105 – Amostra 01

Amostra 02
Valor: R$ 790.000,00
Área: 331,00 m²
Endereço: Rua Professora Carvalho Pinto – Companhia Fazenda Belém – Franco da Rocha / SP
Anunciante: Bizuti Imóveis
Código do anúncio: CA0438
Site: https://www.chavesnamao.com.br/imovel/casa-comercial-a-venda-2-salas-sp-franco-da-rocha-companhia-fazenda-belem-625m2-RS790000/id-23189321/

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br



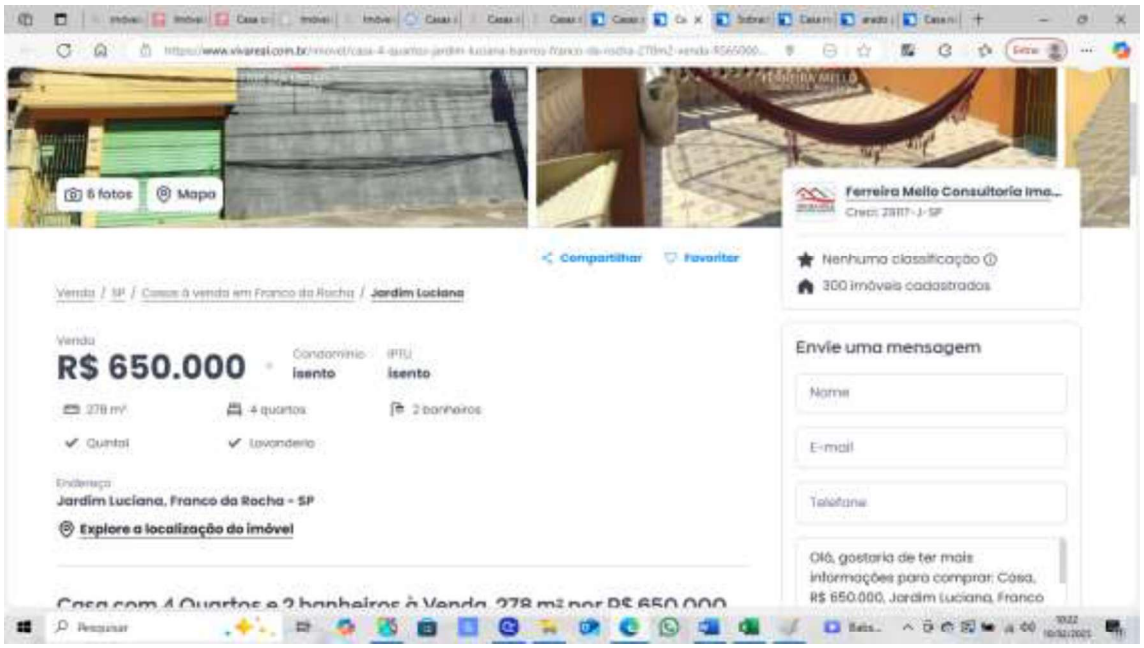
106 – Amostra 02



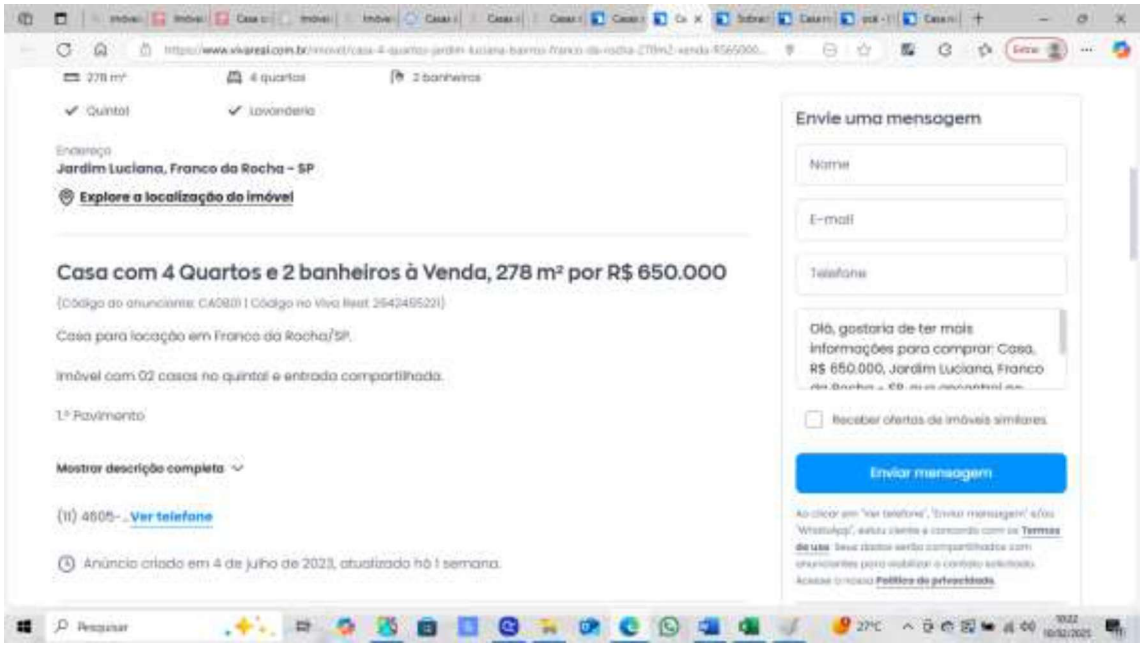
107 – Amostra 02

Amostra 03
Valor: R$ 650.000,00
Área: 278,00 m²
Endereço: Jardim Luciana, Franco da Rocha - SP
Anunciante: Ferreira Mello Consultoria
Código do anúncio: 2642455221
Site: https://www.vivareal.com.br/imovel/casa-4-quartos-jardim-luciana-bairros-franco-da-rocha-278m2-venda-RS650000-id-2642455221/

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br



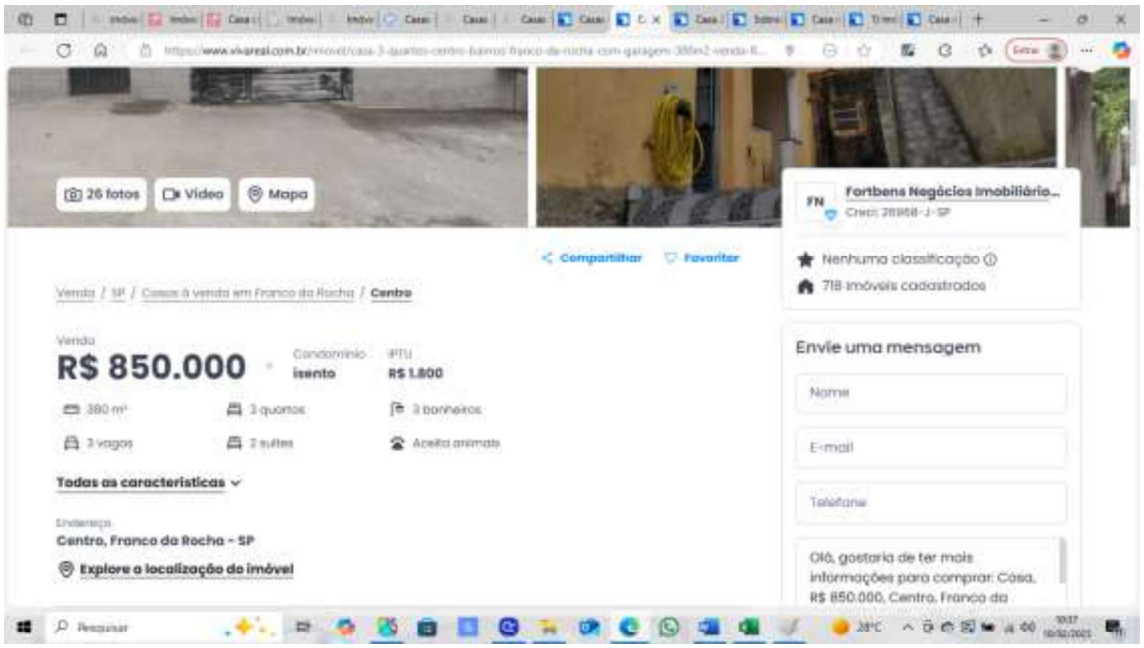
108 – Amostra 03



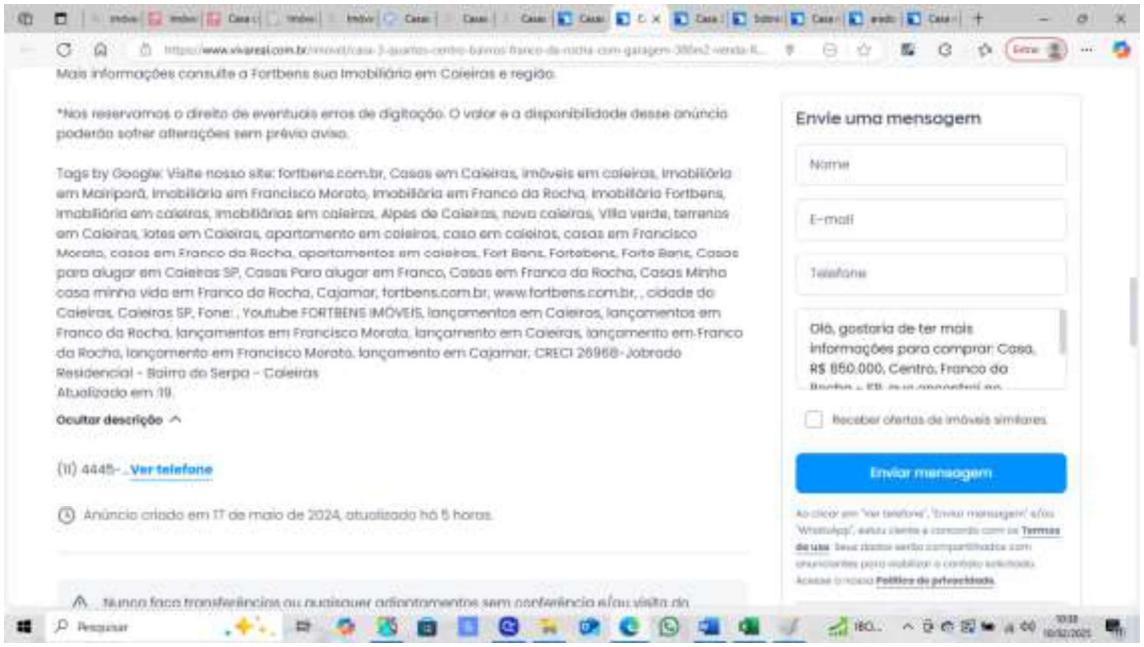
109 – Amostra 03

Amostra 04
Valor: R$ 850.000,00
Área: 380,00 m²
Endereço: Centro, Franco da Rocha - SP
Anunciante: Fortbens
Código do anúncio: 2715600130
Site: https://www.vivareal.com.br/imovel/casa-3-quartos-centro-bairros-franco-da-rocha-com-garagem-380m2-venda-RS850000-id-2715600130/

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br



110 – Amostra 04

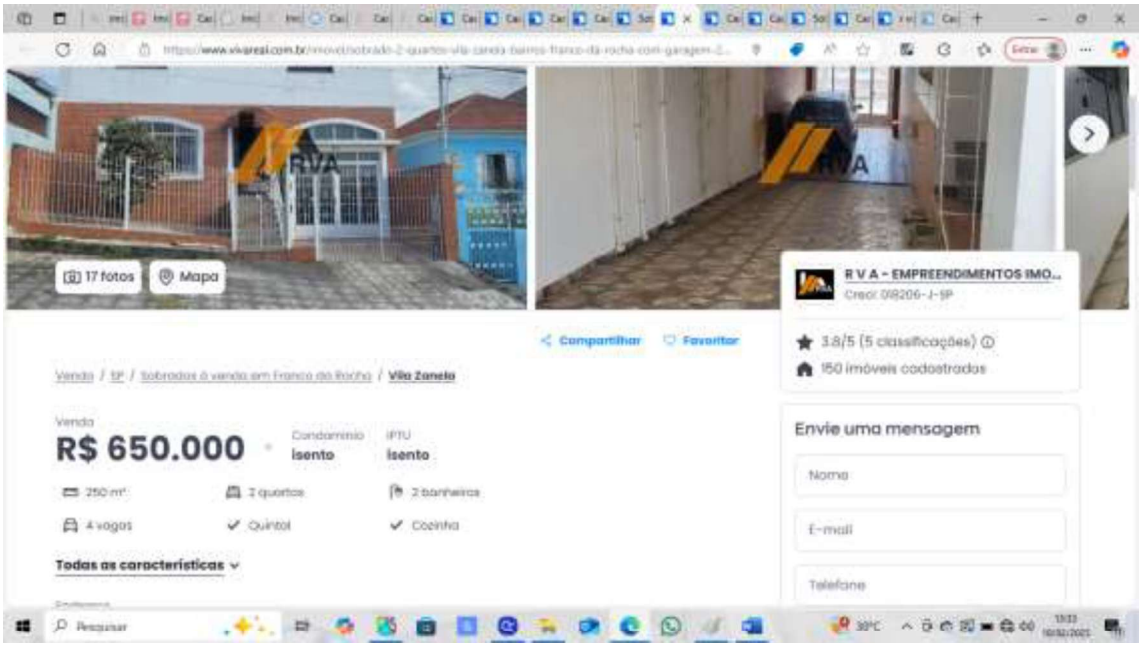


111 – Amostra 04

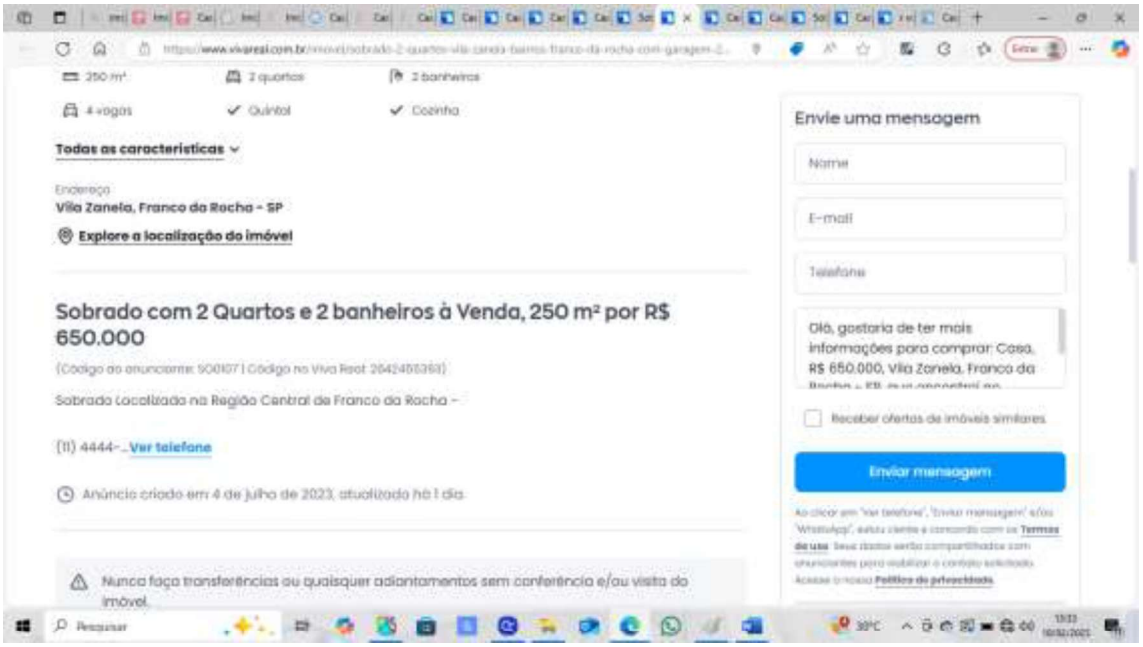
Amostra 05
Valor: R$ 650.000,00
Área: 250,00 m²
Endereço: Vila Zanela, Franco da Rocha - SP
Anunciante: RVA – Empreendimentos Imobiliários
Código do anúncio: 2642455393

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Site: https://www.vivareal.com.br/imovel/sobrado-2-quartos-vila-zanela-bairros-franco-da-rocha-com-garagem-250m2-venda-RS650000-id-2642455393/



112 – Amostra 05

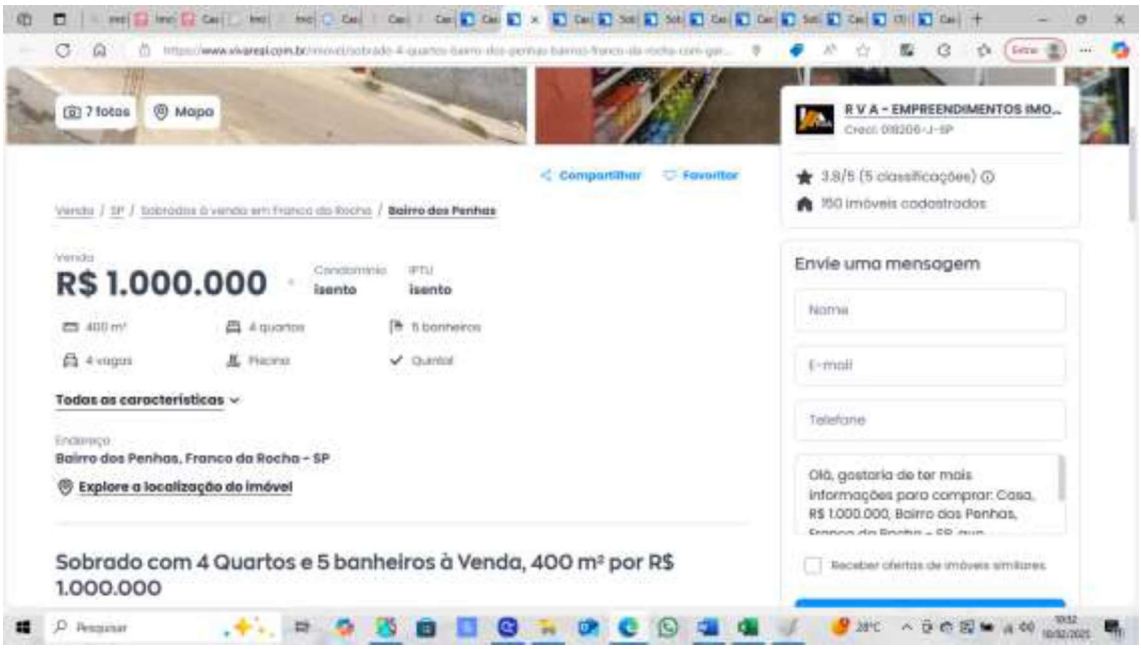


113 – Amostra 05

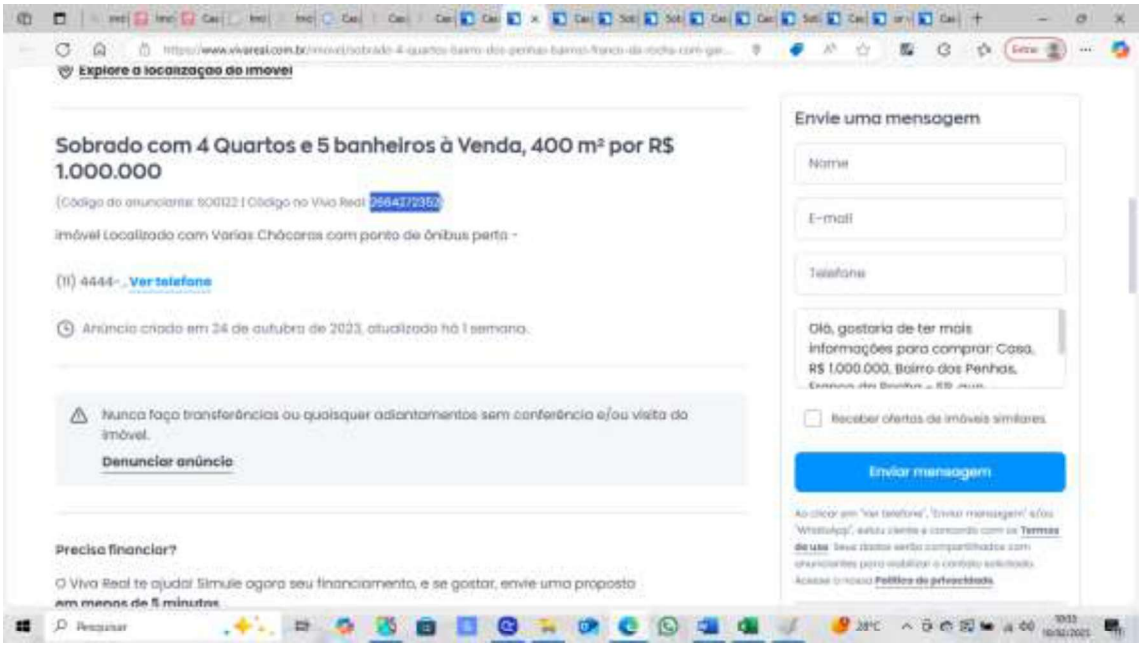
Amostra 06
Valor: R$ 1.00.000,00

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Área: 400,00 m²
Endereço: Bairro dos Penhas, Franco da Rocha - SP
Anunciante: RVA – Empreendimentos Imobiliários
Código do anúncio: 2664272352
Site: https://www.vivareal.com.br/imovel/sobrado-4-quartos-bairro-dos-penhas-bairros-franco-da-rocha-com-garagem-400m2-venda-RS1000000-id-2664272352/



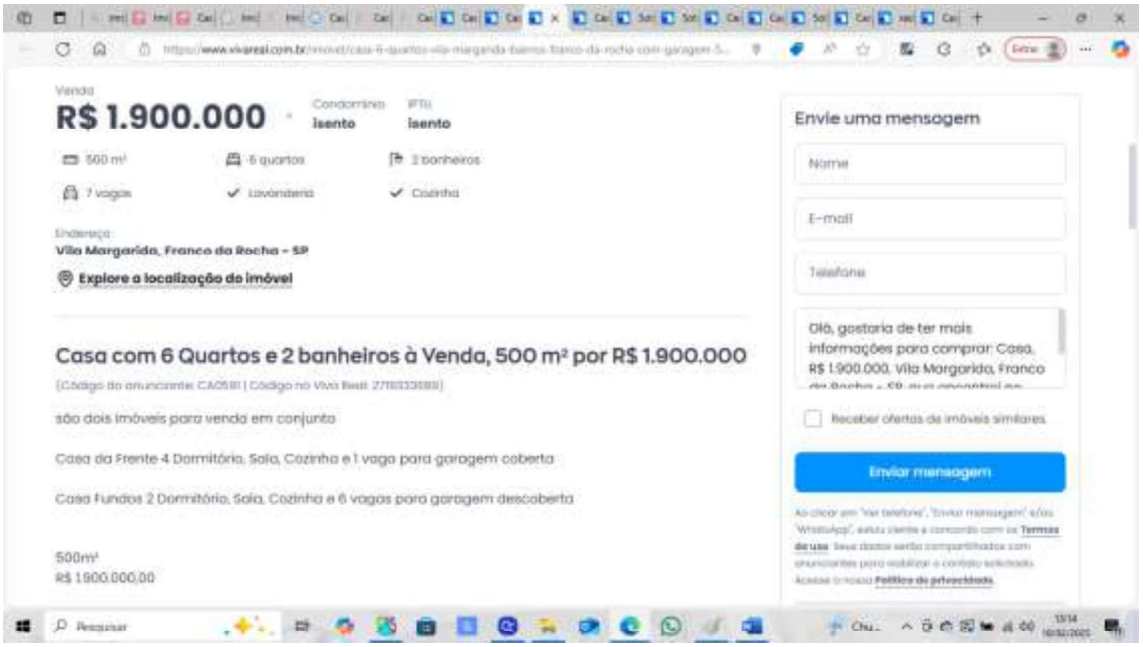
114 – Amostra 06



115 – Amostra 06

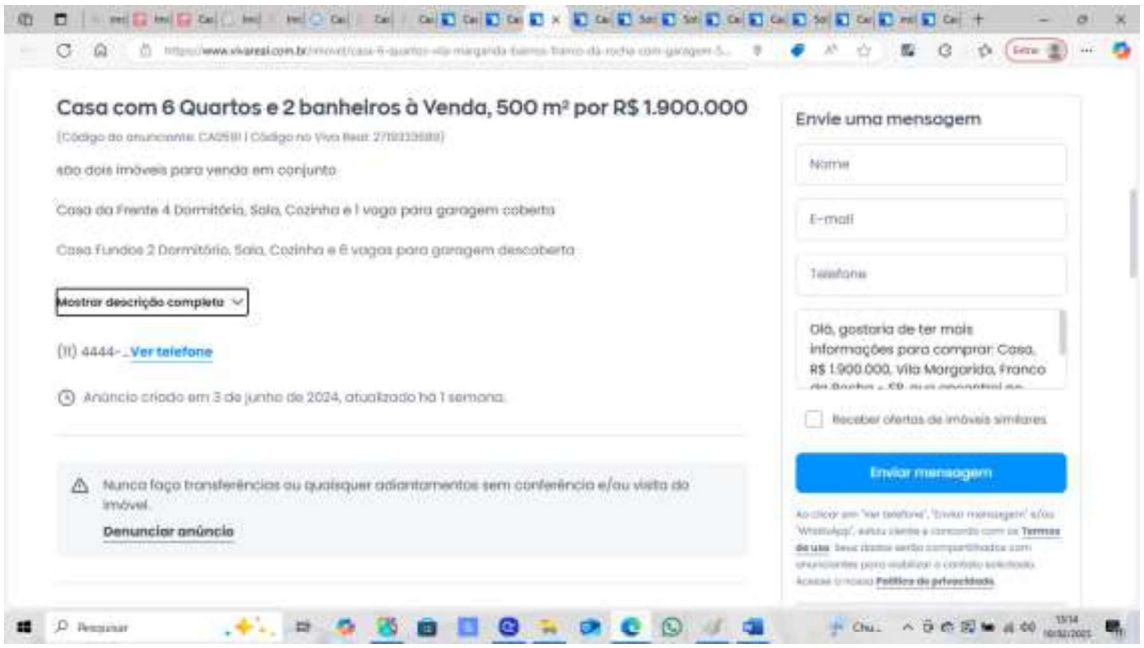
Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Amostra 07
Valor: R$ 1.900.000,00
Área: 500,00 m²
Endereço: Vila Margarida, Franco da Rocha - SP
Anunciante: R V A – Empreendimentos Imobiliários
Código do anúncio: 2719333689
Site: https://www.vivareal.com.br/imovel/casa-6-quartos-vila-margarida-bairros-franco-da-rocha-com-garagem-500m2-venda-RS1900000-id-2719333689/



116 – Amostra 07

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br



117 – Amostra 07

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Anexo VII – Memória de Cálculo

Amostras

Nº	Área em m²	Valor do Imóvel em R$	«Valor em R$ por m²»
1	250,00	600.000,00	2.400,00
2	331,00	790.000,00	2.386,71
3	278,00	650.000,00	2.338,13
4	380,00	850.000,00	2.236,84
5	250,00	650.000,00	2.600,00
6	400,00	1.000.000,00	2.500,00
7	500,00	1.900.000,00	3.800,00

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

Modelos Pesquisados

Nº Modelo	Correlação	r² ajustado	F Calculado	Regressores	Nº de "Outliers"
1	0,9879	0,9712	203,4562	1 em 1	0
2	0,9740	0,9384	92,3792	1 em 1	0
3	0,9635	0,9139	64,6816	1 em 1	0
4	0,9514	0,8863	47,7632	1 em 1	0
5	0,9327	0,8439	33,4462	1 em 1	0
6	0,9158	0,8064	25,9979	1 em 1	0
7	0,8954	0,7621	20,2159	1 em 1	0
8	0,8708	0,7100	15,6928	1 em 1	0
9	0,8214	0,6096	10,3701	1 em 1	0

MODELOS

(1) : 1/[Valor do Imóvel em R$] = b0 + b1*[Área em m²]
(2) : 1/[Valor do Imóvel em R$] = b0 + b1*Ln([Área em m²])
(3) : Ln([Valor do Imóvel em R$]) = b0 + b1*[Área em m²]
(4) : 1/[Valor do Imóvel em R$] = b0 + b1*1/[Área em m²]
(5) : Ln([Valor do Imóvel em R$]) = b0 + b1*Ln([Área em m²])
(6) : [Valor do Imóvel em R$] = b0 + b1*[Área em m²]
(7) : Ln([Valor do Imóvel em R$]) = b0 + b1*1/[Área em m²]
(8) : [Valor do Imóvel em R$] = b0 + b1*Ln([Área em m²])
(9) : [Valor do Imóvel em R$] = b0 + b1*1/[Área em m²]

Observações :

(a) Regressores testados a um nível de significância de 30,00%
(b) Critério de identificação de outlier: Intervalo de +/- 2,00 desvios padrões em torno da média.

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

(c) Teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 10%
(d) Teste de auto-correlação de Durbin-Watson, a um nível de significância de 5,0%
(e) Intervalos de confiança de 80,0% para os valores estimados.

Descrição das Variáveis

Variável Dependente :

• Valor do Imóvel em R$

Variáveis Independentes :

• Área em m²

• Valor em R$ por m² (variável não utilizada no modelo)

Equação: [Valor do Imóvel em R$]÷[Área em m²]

Estatísticas Básicas

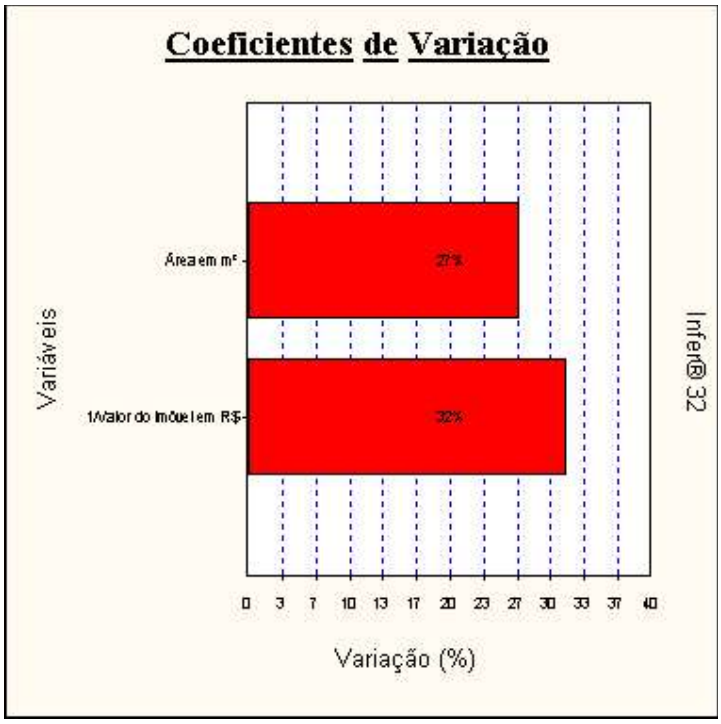
Nº de elementos da amostra : 7
Nº de variáveis independentes : 1
Nº de graus de liberdade : 5
Desvio padrão da regressão : $6{,}6854 \times 10^{-8}$

Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
1/Valor do Imóvel em R$	$1{,}2445 \times 10^{-6}$	$3{,}9406 \times 10^{-7}$	31,66%
Área em m²	341,29	92,1171	26,99%

Número mínimo de amostragens para 1 variáveis independentes : 6.

Distribuição das Variáveis

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br



Estatísticas das Variáveis Não Transformadas

Nome da Variável	Valor médio	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo	Amplitude total
Valor do Imóvel em R$	920000,00	$4,5401x10^5$	600000,00	1900000,00	1300000,00
Área em m²	341,29	92,1171	250,00	500,00	250,00

Nome da Variável	Coeficiente de variação
Valor do Imóvel em R$	49,3499
Área em m²	26,9912

Tabela de valores estimados e observados

Valores para a variável Valor do Imóvel em R$.

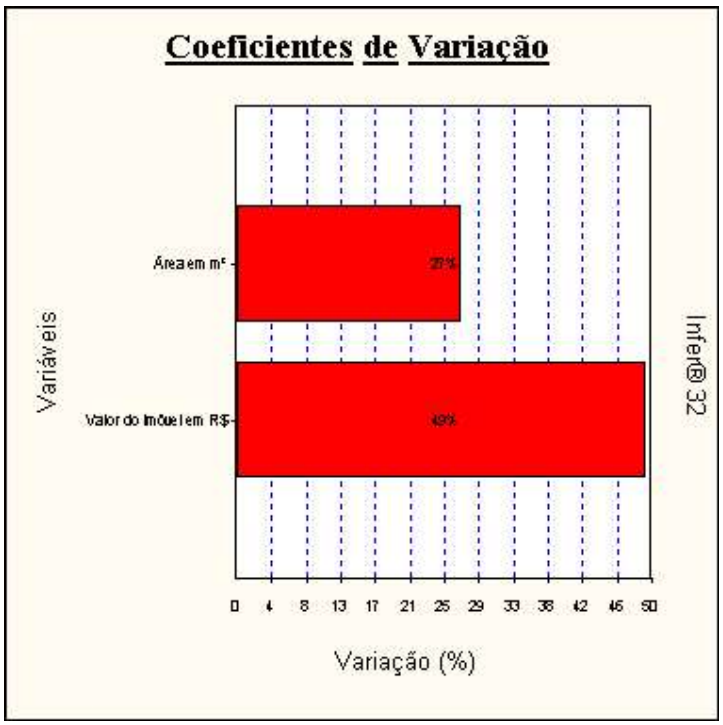
Nº	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variação %
1	600.000,00	613.349,42	13.349,42	2,2249 %
2	790.000,00	776.355,69	-13.644,31	-1,7271 %
3	650.000,00	661.350,17	11.350,17	1,7462 %
4	850.000,00	925.081,94	75.081,94	8,8332 %
5	650.000,00	613.349,42	-36.650,58	-5,6386 %
6	1.000.000,00	1.003.551,36	3.551,36	0,3551 %
7	1.900.000,00	1.742.644,00	-157.356,00	-8,2819 %

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

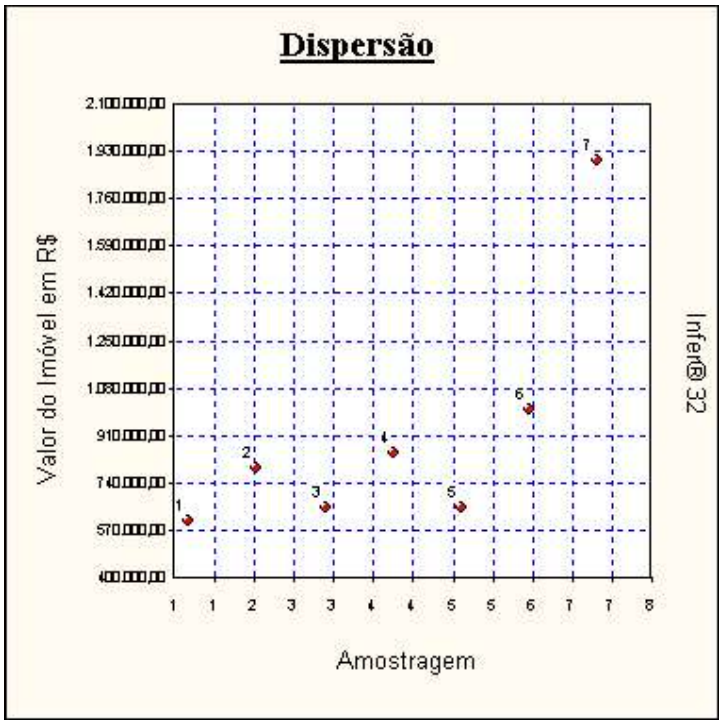
Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

observados maiores, não devendo ser usadas como elemento de comparação entre as amostragens.

Distribuição das Variáveis não Transformadas

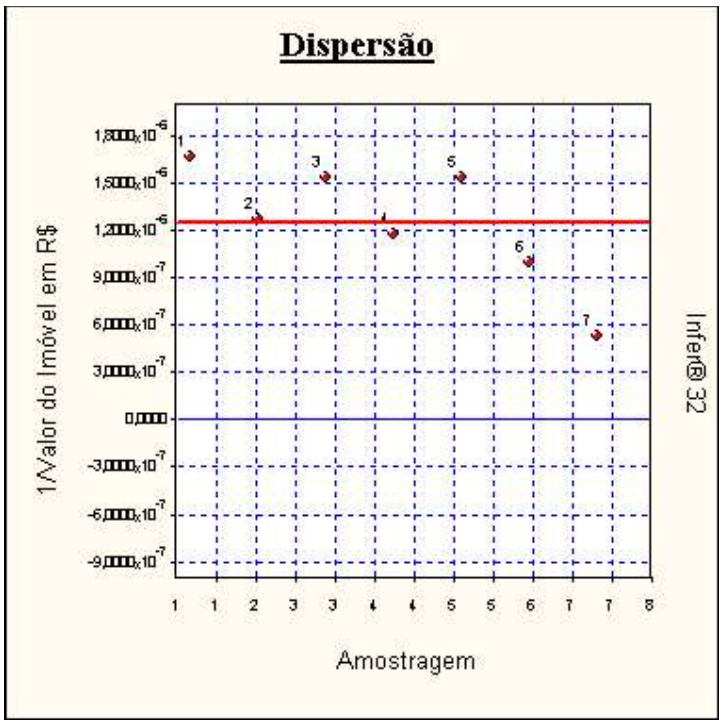


Dispersão dos elementos

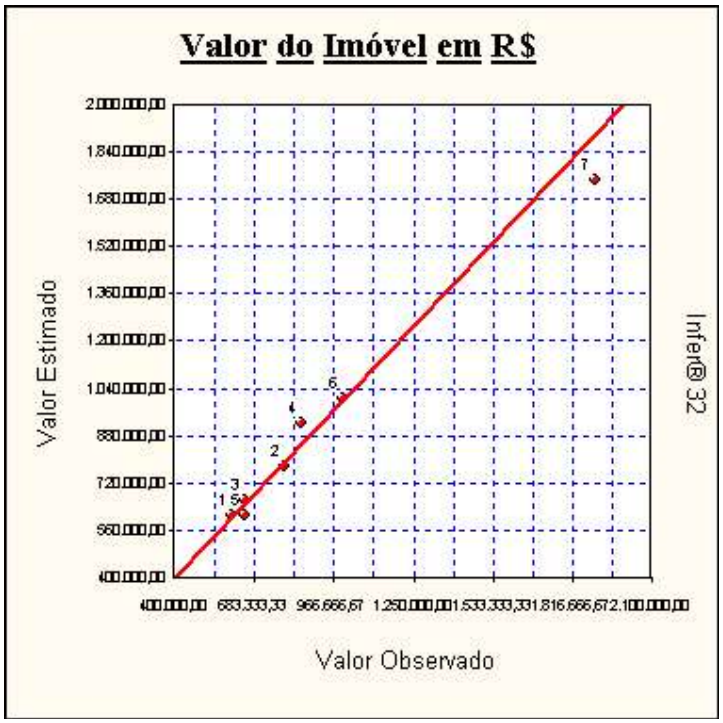


Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Dispersão em Torno da Média



Valores Estimados x Valores Observados



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

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Modelo da Regressão

1/[Valor do Imóvel em R$] = $2,6869x10^{-6}$ - $4,2262x10^{-9}$ x [Área em m²]

Modelo para a Variável Dependente

[Valor do Imóvel em R$] = 1/($2,6869x10^{-6}$ - $4,2262x10^{-9}$ x [Área em m²])

Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

Variáveis	Coeficiente	D. Padrão	Mínimo	Máximo
Área em m²	b1 = $-4,2262x10^{-9}$	$2,9628x10^{-10}$	$-4,6634x10^{-9}$	$-3,7889x10^{-9}$

Correlação do Modelo

Coeficiente de correlação (r) ..... : 0,9879
Valor t calculado .....: 14,26
Valor t tabelado (t crítico) ..... : 2,015 (para o nível de significância de 10,0 %)
Coeficiente de determinação (r²) ... : 0,9760
Coeficiente r² ajustado ..... : 0,9712

Classificação : Correlação Fortíssima

Tabela de Somatórios

	1	Valor do Imóvel em R$	Área em m²
Valor do Imóvel em R$	$8,7121x10^{-6}$	$1,1774x10^{-11}$	$2,7581x10^{-3}$
Área em m²	2389,0000	$2,7581x10^{-3}$	$8,6624x10^{5}$

Análise da Variância

Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	$9,0935x10^{-13}$	1	$9,0935x10^{-13}$	203,5
Residual	$2,2347x10^{-14}$	5	$4,4695x10^{-15}$	
Total	$9,3170x10^{-13}$	6	$1,5528x10^{-13}$	

F Calculado : 203,5
F Tabelado : 6,608 (para o nível de significância de 5,000 %)

Significância do modelo igual a $3,1x10^{-3}$%

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Aceita-se a hipótese de existência da regressão.
Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau I.

Correlações Parciais

	Valor do Imóvel em R$	Área em m²
Valor do Imóvel em R$	1,0000	-0,9879
Área em m²	-0,9879	1,0000

Teste t das Correlações Parciais

Valores calculados para as estatísticas t :

	Valor do Imóvel em R$	Área em m²
Valor do Imóvel em R$	¥	-14,26
Área em m²	-14,26	¥

Valor t tabelado (t crítico) : 2,015 (para o nível de significância de 10,0 %)

Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 30,00%)

Coeficiente t de Student : t(crítico) = 1,1558

Variável	Coeficiente	t Calculado	Significância	Aceito
Área em m²	b1	-14,26	$3,1x10^{-3}$%	Sim

Os coeficientes são importantes na formação do modelo.
Aceita-se a hipótese de ß diferente de zero.
Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau I.

Significância dos Regressores (unicaudal)

(Teste unicaudal - significância 30,00%)

Coeficiente t de Student : t(crítico) = 0,5594

Variável	Coeficiente	t Calculado	Significância
Área em m²	b1	-14,26	$1,5x10^{-3}$%

Tabela de Resíduos

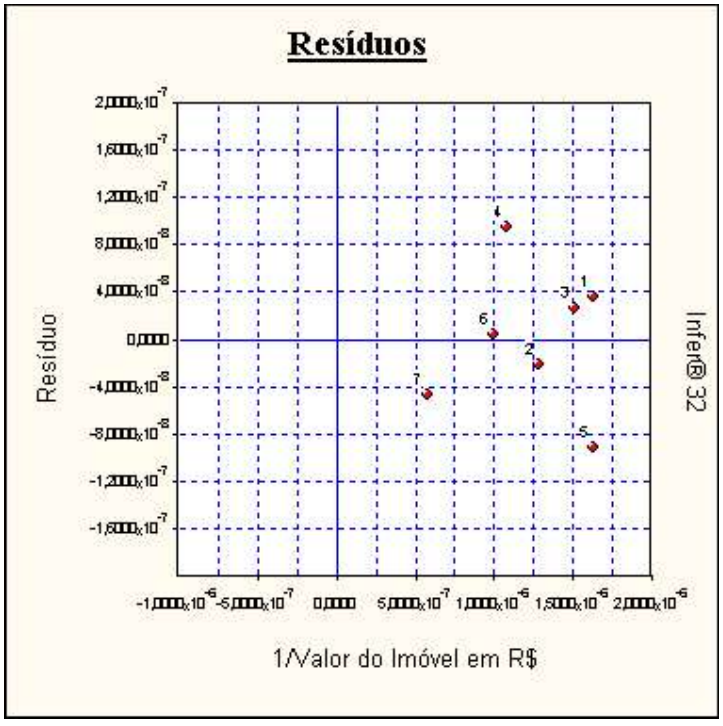
Resíduos da variável dependente 1/[Valor do Imóvel em R$].

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Nº	Observado	Estimado	Resíduo	Normalizado	Studentizado
1	$1,6666x10^{-6}$	$1,6303x10^{-6}$	$3,6274x10^{-8}$	0,5425	0,6515
2	$1,2658x10^{-6}$	$1,2880x10^{-6}$	$-2,2246x10^{-8}$	-0,3327	-0,3598
3	$1,5384x10^{-6}$	$1,5120x10^{-6}$	$2,6403x10^{-8}$	0,3949	0,4476
4	$1,1764x10^{-6}$	$1,0809x10^{-6}$	$9,5485x10^{-8}$	1,4282	1,5698
5	$1,5384x10^{-6}$	$1,6303x10^{-6}$	$-9,1930x10^{-8}$	-1,3750	-1,6512
6	$1,0000x10^{-6}$	$9,9646x10^{-7}$	$3,5387x10^{-9}$	0,0529	0,0595
7	$5,2631x10^{-7}$	$5,7384x10^{-7}$	$-4,7524x10^{-8}$	-0,7108	-1,1808

Nº	Quadrático
1	$1,3158x10^{-15}$
2	$4,9491x10^{-16}$
3	$6,9713x10^{-16}$
4	$9,1174x10^{-15}$
5	$8,4512x10^{-15}$
6	$1,2523x10^{-17}$
7	$2,2586x10^{-15}$

Resíduos x Valor Estimado



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

Gráfico de Resíduos Quadráticos

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

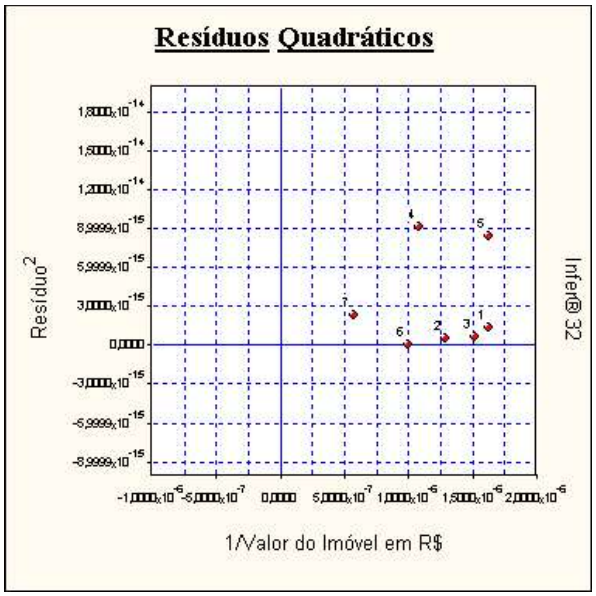
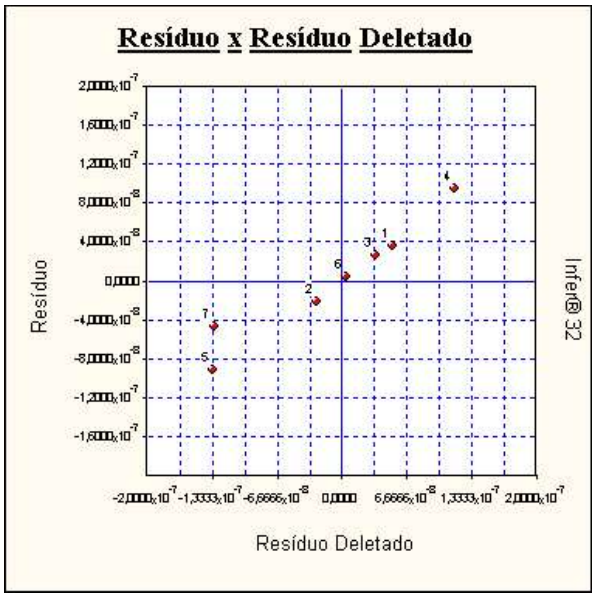


Tabela de Resíduos Deletados

Resíduos deletados da variável dependente 1/[Valor do Imóvel em R$].

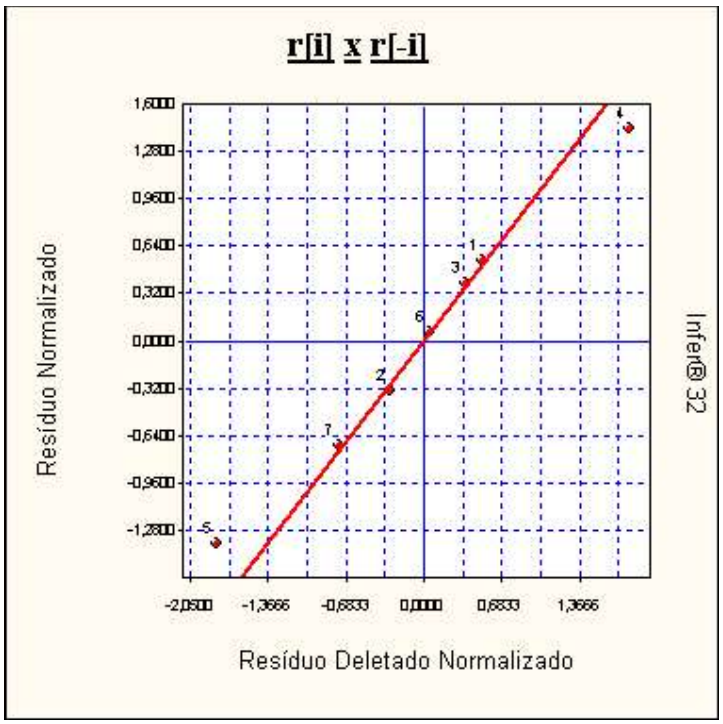
Nº	Deletado	Variância	Normalizado	Studentizado
1	$5{,}2308 \times 10^{-8}$	$5{,}1125 \times 10^{-15}$	0,5073	0,6092
2	$-2{,}6017 \times 10^{-8}$	$5{,}4422 \times 10^{-15}$	-0,3015	-0,3261
3	$3{,}3916 \times 10^{-8}$	$5{,}3630 \times 10^{-15}$	0,3605	0,4086
4	$1{,}1536 \times 10^{-7}$	$2{,}8330 \times 10^{-15}$	1,7939	1,9718
5	$-1{,}3256 \times 10^{-7}$	$2{,}5402 \times 10^{-15}$	-1,8239	-2,1903
6	$4{,}4826 \times 10^{-9}$	$5{,}5829 \times 10^{-15}$	0,0473	0,0533
7	$-1{,}3114 \times 10^{-7}$	$4{,}0287 \times 10^{-15}$	-0,7487	-1,2438

Resíduo x Resíduo Deletado

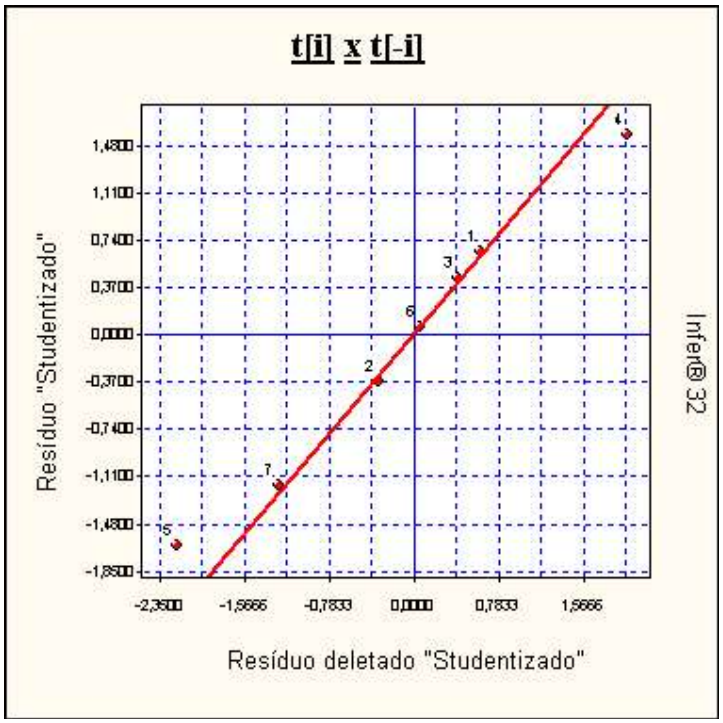


Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Resíduos Deletados Normalizados



Resíduos Deletados Studentizados



Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Estatística dos Resíduos

Número de elementos ..... : 7
Graus de liberdade ..... : 6
Valor médio ..... : 0,0000
Variância ..... : $3,1925x10^{-15}$
Desvio padrão ..... : $5,6502x10^{-8}$
Desvio médio ..... : $4,6200x10^{-8}$
Variância (não tendenciosa) ..... : $4,4695x10^{-15}$
Desvio padrão (não tend.) ..... : $6,6854x10^{-8}$
Valor mínimo ..... : $-9,1930x10^{-8}$
Valor máximo ..... : $9,5485x10^{-8}$
Amplitude ..... : $1,8741x10^{-7}$
Número de classes ..... : 3
Intervalo de classes ..... : $6,2471x10^{-8}$

Momentos Centrais

Momento central de 1ª ordem : 0,0000
Momento central de 2ª ordem : $3,1925x10^{-15}$
Momento central de 3ª ordem : $5,9270x10^{-24}$
Momento central de 4ª ordem : $8,4671x10^{-25}$

Coeficiente	Amostral	Normal	t de Student
Assimetria	0,0328	0	0
Curtose	83071,6685	0	Indefinido

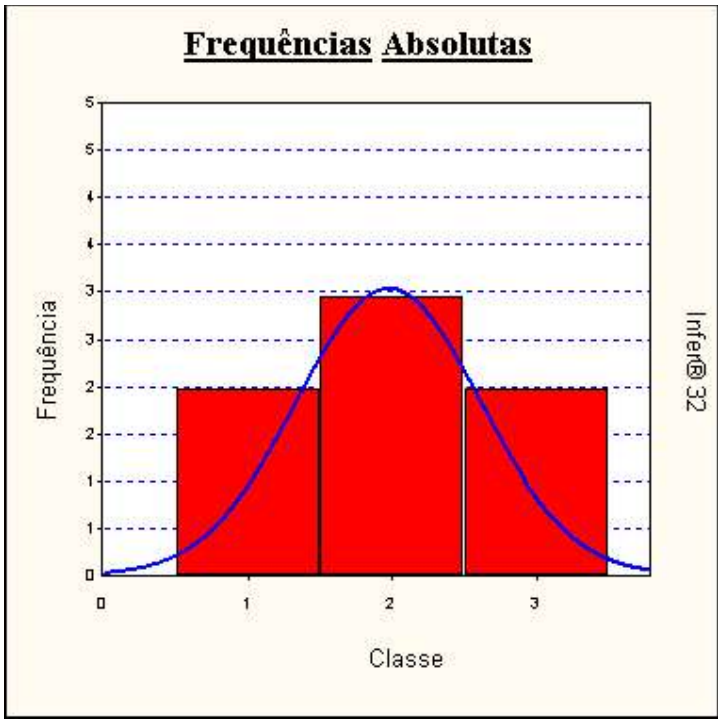
Distribuição assimétrica à direita e leptocúrtica.

Intervalos de Classes

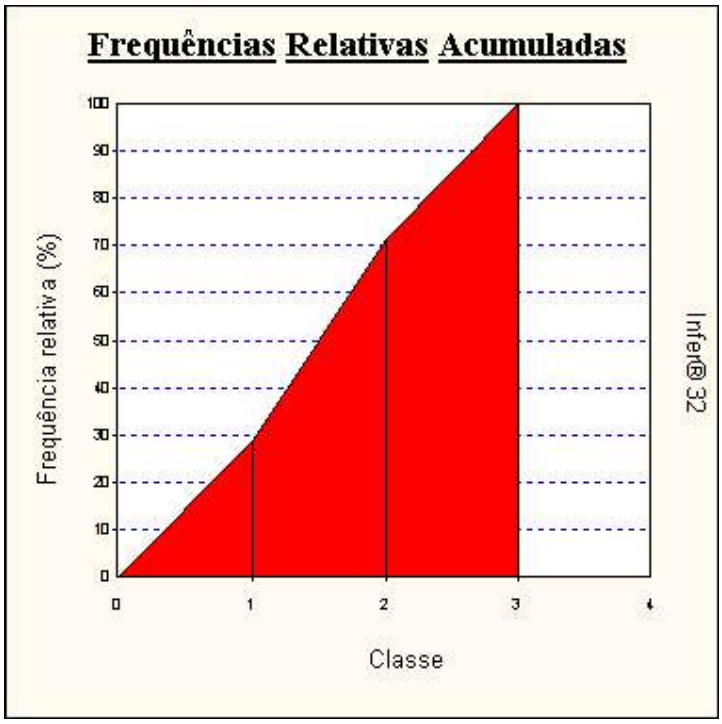
Classe	Mínimo	Máximo	Freq.	Freq.(%)	Média
1	$-9,1930x10^{-8}$	$-2,9458x10^{-8}$	2	28,57	$-6,9727x10^{-8}$
2	$-2,9458x10^{-8}$	$3,3013x10^{-8}$	3	42,86	$2,5651x10^{-9}$
3	$3,3013x10^{-8}$	$9,5485x10^{-8}$	2	28,57	$6,5879x10^{-8}$

Histograma

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br



Ogiva de Frequências



Amostragens eliminadas

Todas as amostragens foram utilizadas.

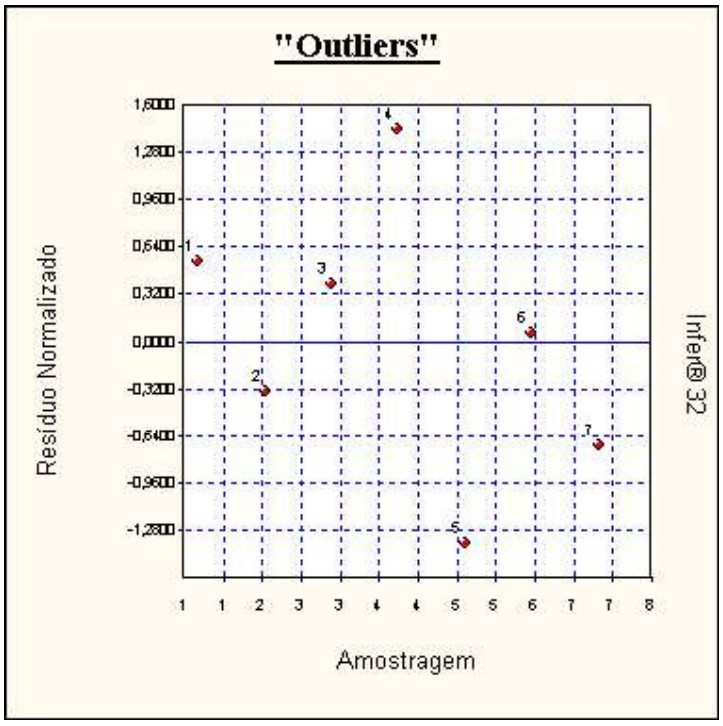
Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Presença de Outliers

Critério de identificação de outlier: Intervalo de +/- 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 : 37,12 (para o nível de significância de 0,10 %)

Nº	Distância de Cook(*)	Hii(**)	Aceito
1	0,0938	0,3065	Sim
2	0,0109	0,1449	Sim
3	0,0285	0,2215	Sim
4	0,2565	0,1722	Sim
5	0,6026	0,3065	Sim
6	$4{,}7334 \times 10^{-4}$	0,2105	Sim
7	1,2268	0,6376	Sim

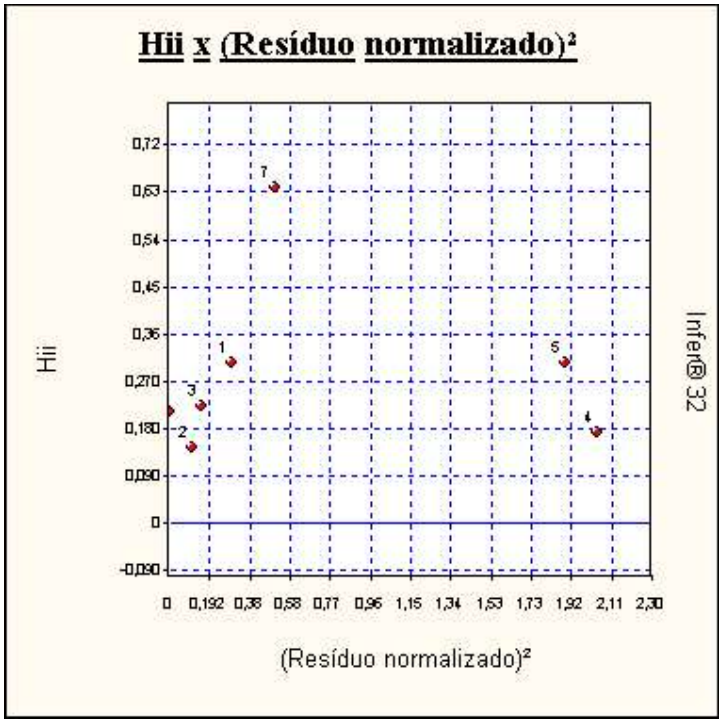
(*) A distância de Cook corresponde à variação máxima sofrida pelos coeficientes do modelo quando se retira o elemento da amostra. Não deve ser maior que F tabelado.

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Todos os elementos da amostragem passaram pelo teste de consistência.

(**) Hii 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.

Hii x Resíduo Normalizado Quadrático



Distribuição dos Resíduos Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	71,43 %
-1,64; +1,64	89,9 %	100,00 %
-1,96; +1,96	95,0 %	100,00 %

Teste de Kolmogorov-Smirnov

Amostra	Resíduo	F(z)	G(z)	Dif. esquerda	Dif. Direita
5	$-9{,}1930\times10^{-8}$	0,0846	0,1429	0,0845	0,0583
7	$-4{,}7524\times10^{-8}$	0,2386	0,2857	0,0957	0,0471
2	$-2{,}2246\times10^{-8}$	0,370	0,4286	0,0839	0,0589
6	$3{,}5387\times10^{-9}$	0,521	0,5714	0,0925	0,0503
3	$2{,}6403\times10^{-8}$	0,654	0,7143	0,0821	0,0607
1	$3{,}6274\times10^{-8}$	0,706	0,8571	$7{,}9916\times10^{-3}$	0,1508
4	$9{,}5485\times10^{-8}$	0,923	1,0000	0,0662	0,0766

Maior diferença obtida : 0,1508

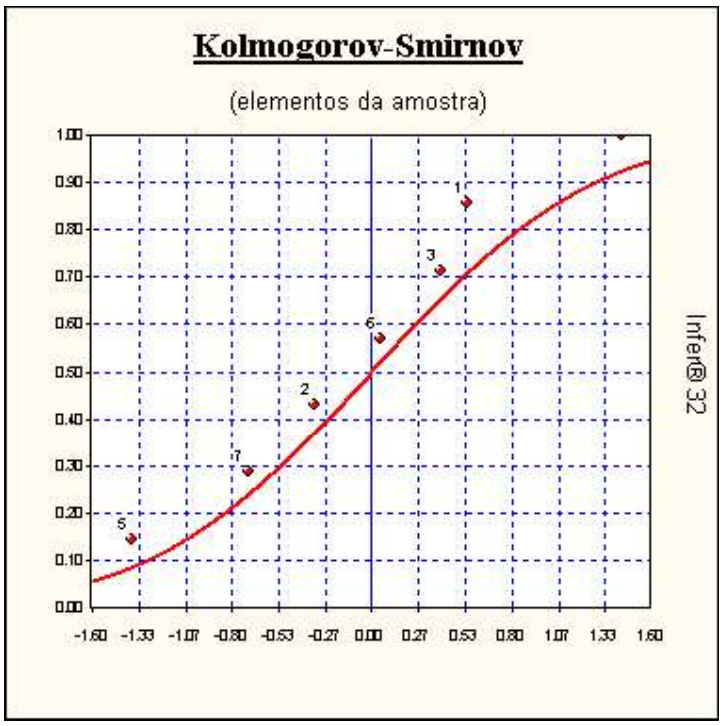
Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Valor crítico : 0,4380 (para o nível de significância de 10 %)

Segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 10 %, aceita-se a hipótese alternativa de que há normalidade.
Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau I.

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 .. : 4
Número de elementos negativos . : 3
Número de sequências ..... : 6
Média da distribuição de sinais .... : 3,5
Desvio padrão ..... : 1,323

Teste de Sequências
(desvios em torno da média) :

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Limite inferior .... : 1,7584
Limite superior . : 0,9095
Intervalo para a normalidade : [-1,2817 , 1,2817] (para o nível de significância de 10%)

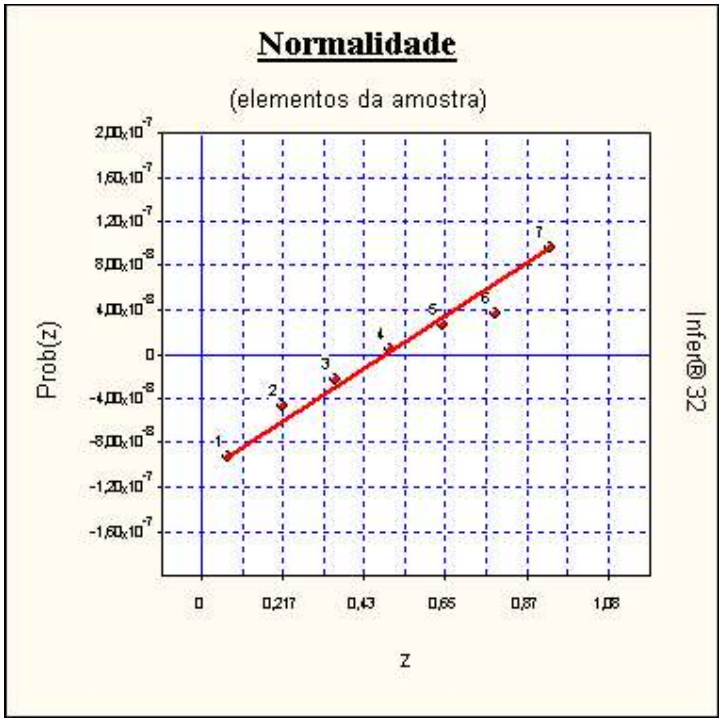
Pelo teste de sequências, aceita-se a hipótese da aleatoriedade dos sinais dos resíduos.

Teste de Sinais
(desvios em torno da média)

Valor z (calculado) ..... : 0,3780
Valor z (crítico) ..... : 1,2817 (para o nível de significância de 10%)

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



Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Autocorrelação

Estatística de Durbin-Watson (DW) : 2,5690
(nível de significância de 5,0%)

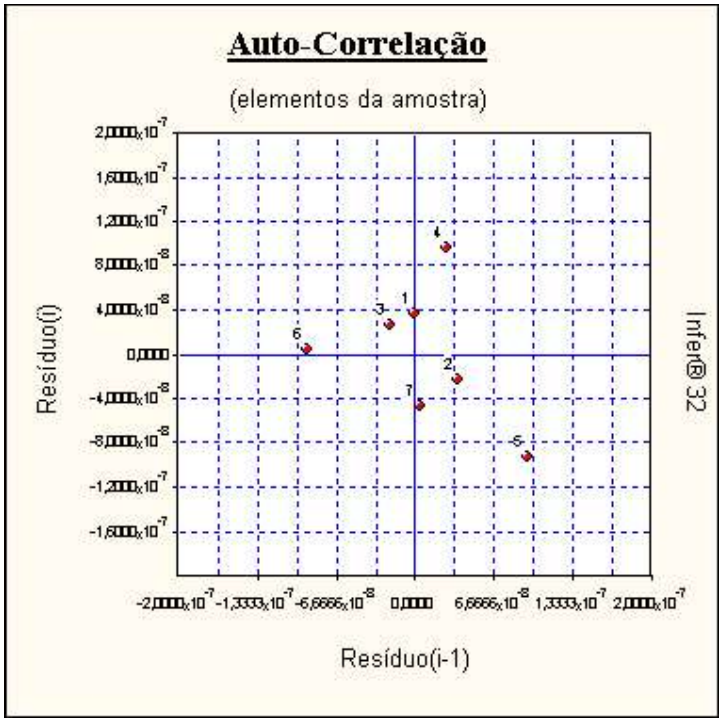
Autocorrelação positiva (DW < DL) : DL = 1,08
Autocorrelação negativa (DW > 4-DL) : 4-DL = 2,92

Intervalo para ausência de autocorrelação (DU < DW < 4-DU)
DU = 1,36 4-DU = 2,64

Pelo teste de Durbin-Watson, não existe autocorrelação.
Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau I.

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

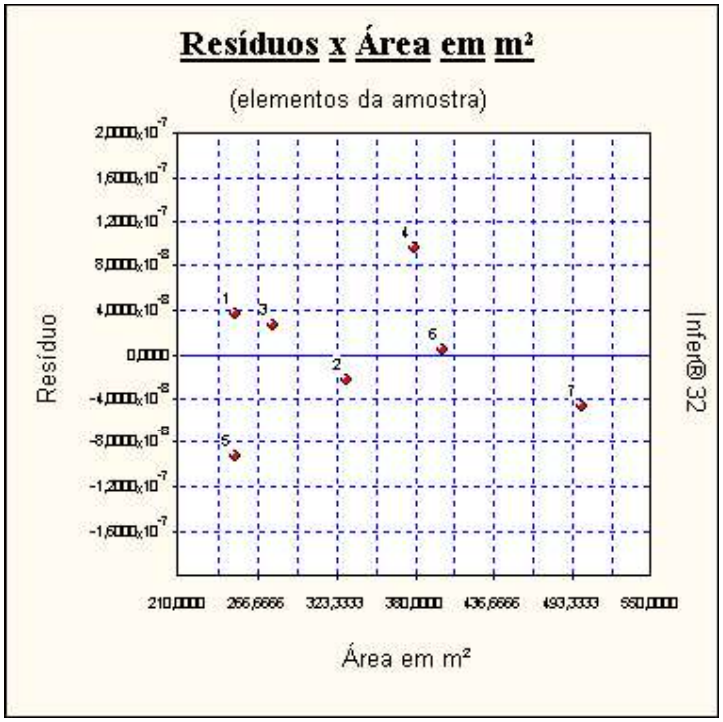


Se os pontos estiverem alinhados e a amostra estiver com os dados ordenados, pode-se suspeitar da existência de auto-correlação.

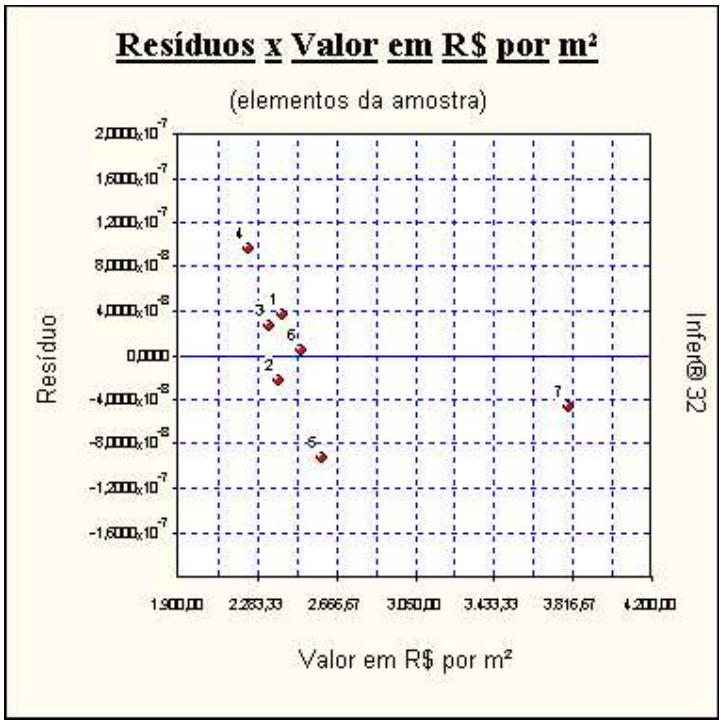
Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Resíduos x Variáveis Independentes

Verificação de multicolinearidade :



Resíduos x Variáveis Omitidas



Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Estimativa x Amostra

Nome da Variável	Valor Mínimo	Valor Máximo	Imóvel Avaliando
Área em m²	250,00	500,00	453,66

Nenhuma característica do Imóvel sob avaliação encontra-se fora do intervalo da amostra.

Formação dos Valores

Variáveis independentes :

• Área em m² ..... = 453,66

Outras variáveis não usadas no modelo :

• Valor em R$ por m² ... = 0,00

Estima-se o Valor do Imóvel em R$ 1.299.236,13

O modelo utilizado foi :

[Valor do Imóvel em R$] = 1/(2,6869x$10^{-6}$ - 4,2262x10^{-9} x [Área em m²])

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

Valor Mínimo: R$ 1.202.830,82
Valor Máximo: R$ 1.412.441,46

Avaliação da Extrapolação

Extrapolação dos limites amostrais para as características do imóvel avaliando

Variável	Limite inferior	Limite superior	Valor no ponto de avaliação	Variação em relação ao limite	Aprovada (*)
Área em m²	250,00	500,00	453,66	Dentro do intervalo	Aprovada

* Segundo NBR 14653-2 Regressão Grau I, é admitida uma variação de 100,0% além do limite amostral superior e de 50,0% além do limite inferior

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

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 em m²	613.349,42	1.742.644,00	1.299.236,13	Dentro do intervalo

Variável	Aprovada (**)
Área em m²	Aprovada

** Segundo NBR 14653-2 Regressão Grau I, é admitida uma variação de 20,0% além dos limites amostrais para o valor estimado. No modelo, somente 999 variáveis podem extrapolar o limite amostral.

Nenhuma variável independente extrapolou o limite amostral.

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 em m²	1.221.265,27	1.387.841,97	166.576,70	12,77
E(Valor do Imóvel em R$)	1.128.604,67	1.530.652,37	402.047,71	30,24
Valor Estimado	1.202.830,82	1.412.441,46	209.610,64	16,03

Amplitude do intervalo de confiança : até 50,0% em torno do valor central da estimativa.

Variação da Função Estimativa

Variação da variável dependente (Valor do Imóvel em R$) em função das variáveis independentes, tomada no ponto de estimativa.

Variável	dy/dx (*)	dy % (**)
Área em m²	7133,8961	2,4910%

(*) derivada parcial da variável dependente em função das independentes.
(**) variação percentual da variável dependente correspondente a uma

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

variação de 1% na variável independente.

Adotando a **NBR 14.653-1 – Avaliação de bens – Parte 1: Procedimentos gerais** segue a classificação pertinente para o entendimento desse trabalho.

6 Atividades básicas

- 6.8 Resultado da avaliação
  - ➢ 6.8.1 Arredondamento

Resumo geral:

Valor Mínimo: R$ 1.202.830,82
Valor Médio: R$ 1.299.236,13
Valor Máximo: R$ 1.412.441,46

Permite-se arredondar o resultado da avaliação, bem como os limites do intervalo de confiança e do campo de arbítrio **em até 1%.**

Arredondamento de: R$ 1.299.236,13 para R$ 1.300.000,00.

Valor por m² = R$ 1.300.000,00 / 453,66 m² = R$ 2.865,58

Valor do imóvel = R$ 1.300.000,00 (um milhão e trezentos mil reais).

Classificação da Avaliação:

Quanto ao Grau de Precisão:

O grau de precisão da estimativa de valor obtido na presente avaliação será obtido através do cálculo a seguir, cujo enquadramento seguirá o quadro respectivo.

$$\text{Intervalo de Confiança} = \frac{\text{Valor máximo} - \text{Valor mínimo}}{\text{Valor obtido}} =$$

$$= \frac{\text{R\$ 1.412.441,46} - \text{R\$ 1.202.830,82}}{\text{R\$ 1.299.236,13}} = 0{,}1613 \text{ ou } 16{,}13\ \%$$

Flávio Almeida do Nascimento
Engenheiro Civil - Avaliações e Perícias
pericia@almeidanascimento.com.br

Descrição	Grau		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno da estimativa de tendência central	≤ 30 %	≤ 40 %	≤ 50 %
Amplitude atingida	Sim	-	-
Classificação quanto à Precisão	**Grau III**		

Quanto ao Grau de Fundamentação:

Classificação quanto à Fundamentação
Grau I