

EXMO. (A) SR. (A) DR. (A) JUIZ (A) DE DIREITO DA 5ª VARA CÍVEL DA COMARCA DE SANTO ANDRÉ- SP.

Autos nº: 0012408-49.2019.8.26.0554 – CUMPRIMENTO DE SENTENÇA
Exequentes: MARA LÚCIA THOMAZ E OUTROS
Executados: OSVALDO DOS SANTOS VARÃO E OUTROS

ANNE LOUIZE PISKE POERNER, engenheira civil, perita judicial, nomeada para os autos supra, finalizados seus estudos, diligências e vistorias, vem respeitosamente a V. presença apresentar suas conclusões, consubstanciadas no seguinte:

LAUDO PERICIAL

Termos em que,
P. Deferimento.

Santo André (SP), 18 de junho de 2025.

ANNE LOUIZE PISKE POERNER

Esp. em Auditoria, Perícias e Avaliações de Engenharia
Esp. em Patologia das Construções – Diagnósticos e Tratamentos
Engenheira Civil – Perita Judicial
CREA-SP 5070832438

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	1
2	ESCOPO DO TRABALHO	1
3	ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO	2
3.1	Matrícula n.º 50.375	2
4	VISTORIA	3
4.1	Do local	3
4.1.1	Características gerais.....	3
4.1.2	Características da região	4
4.1.3	Melhoramentos públicos.....	4
4.1.4	Zoneamento.....	4
4.2	Do imóvel	5
4.2.1	Do terreno	5
4.2.2	Benfeitorias	5
4.3	Documentação fotográfica.....	6
5	CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO	7
5.1	Conceitos gerais	7
5.1	Valor do Terreno	8
5.1.1	Metodologia aplicada.....	8
5.1.2	Amostras de mercado	8
5.1.3	Tratamento de dados.....	8
5.1.4	Modelo de regressão	10
5.1.5	Grau de fundamentação	10
5.1.6	Grau de precisão.....	11
5.2	Valor das benfeitorias.....	12
5.2.1	Valor unitário básico.....	12
5.2.2	Depreciação.....	12
5.2.3	Benefícios e despesas indiretas - BDI	13
5.2.4	Grau de Fundamentação	13
5.3	Valor avaliatório total.....	14
6	AVALIAÇÃO.....	14
6.1	Valor do terreno	14

6.2	Valor das benfeitorias.....	15
6.3	Valor avaliatório total.....	16
6.4	Valor avaliatório da parcela penhorada	16
7	CONCLUSÕES.....	17
8	ENCERRAMENTO	17

1 INTRODUÇÃO

a) O presente laudo refere-se aos autos da **AÇÃO DE CUMPRIMENTO DE SENTENÇA** proposta por **MARA LÚCIA THOMAZ E OUTROS** contra **OSVALDO DOS SANTOS VARÃO E OUTROS**, em curso perante a **5ª VARA CÍVEL DA COMARCA DE SANTO ANDRÉ- SP**, processo nº **0012408-49.2019.8.26.0554**.

b) Os requerentes propõem a presente demanda visando o cumprimento da sentença proferida junto aos autos nº 1019947-83.2018.8.26.0554, a saber:

Isto posto, confirmo a tutela de urgência anteriormente deferida e JULGO PROCEDENTE o pedido para condenar os réus na obrigação de providenciar a liberação dos imóveis inclusive perante a BR Distribuidora, DVBR e Cartórios respectivos, com a exclusão imediata do nome dos autores nos respectivos contratos e no contrato social, culminando com a inclusão dos atuais administradores na data do termo de transmissão de posse, além de informações do PPI, regularização perante a imobiliária e contador, no prazo fixado na decisão de fls. 322/323, sob pena de multa diária de R\$ 1.000,00 até o limite de R\$ 100.000,00. Em razão da sucumbência, condeno os réus no reembolso de custas, despesas processuais e no pagamento de honorários advocatícios que arbitro em 10% sobre o valor atualizado da causa.

c) Assim, para o pagamento da dívida, foi deferida dentre outras, a penhora de 1/5 do imóvel da matrícula nº 50.375, conforme fls, 816/817 dos autos.

d) Junto às fls. 1869/1870 dos autos, foi então deferida a realização da prova pericial para avaliação do imóvel penhorado, de matrícula nº 50.375, do Cartório de Registro de Imóveis de Mauá/SP, sendo, nomeada a signatária do presente laudo.

e) As partes não indicaram assistentes técnicos, tampouco apresentaram quesitos.

2 ESCOPO DO TRABALHO

A análise do feito permitiu observar que a presente perícia deverá ter as seguintes finalidades precípuas:

- analisar a documentação juntada aos autos, associada àquelas eventualmente obtidas por ocasião das diligências;
- vistoriar o imóvel avaliando, identificando suas localizações, características intrínsecas, benfeitorias existentes e demais detalhes pertinentes;
- realizar pesquisas de mercado atual, colhendo elementos comparativos, tratando-os de modo a torná-los comparáveis ao imóvel avaliando.
- estimar o valor atual do imóvel.

3 ANÁLISE DA DOCUMENTAÇÃO

A signatária analisará os documentos pertinentes, com o objetivo de subsidiar tecnicamente as suas conclusões.

3.1 Matrícula n.º 50.375

(fls. 1681/1684 dos autos)

Data da certidão: 12.12.2024.

Data da abertura: 09.09.2009.

Local do Registro: Cartório de Registro de Imóveis de Mauá/SP.

Proprietários: Eufemia dos Santos Varão, Osvaldo dos Santos Varão, Maria dos Santos Varão, Cantiva dos Santos Varão e Joaquim dos Santos Varão.

Registro Anterior: Transcrição nº 42.880, do 9º Registro de Imóveis da comarca de São Paulo/SP.

Objeto: Terreno constituído pelo lote 5 da quadra 26 da Vila Nossa Senhora das Vitórias, com as seguintes divisas e confrontações:

Medindo 10,00m (dez metros) de frente para a rua Solferino; igual medida nos fundos, confinando com os herdeiros de Sebastião Pedroso; por 50,00m (cinquenta metros) da frente aos fundos, de ambos os lados, confinando de um lado com o lote 4 e de outro com o lote 6.

Comentários:

a) A signatária buscou no cadastro municipal a localização de referido imóvel e identificou que o lote se situa na rua Vitorio Veneto (continuação da rua Solferino), nº 720.

b) Embora a numeração de quadra e lote também esteja incompatível com a descrita na matrícula, ao comparar o mapa do loteamento Vila Nossa Senhora das Vitórias¹ com a ocupação atual da região observa-se que consiste do imóvel em discussão.

¹ https://www.maua.sp.gov.br/MapasTematicos/Nossa_Senhora_da_Victoria_Vila.pdf

4 VISTORIA

As diligências iniciaram-se no dia 07.06.2025, às 8h30, oportunidade na qual foi vistoriado o imóvel sub judice e efetuado o levantamento dos dados físicos. Acompanharam a vistoria:

Pelos requerentes:

- a) Ninguém compareceu.

Pelos requeridos:

- b) Ninguém compareceu.

4.1 Do local

4.1.1 Características gerais

O imóvel objeto localiza-se junto a rua Vitorio Veneto, nº 720, no município de Mauá/SP, conforme ilustrado na Figura 1.

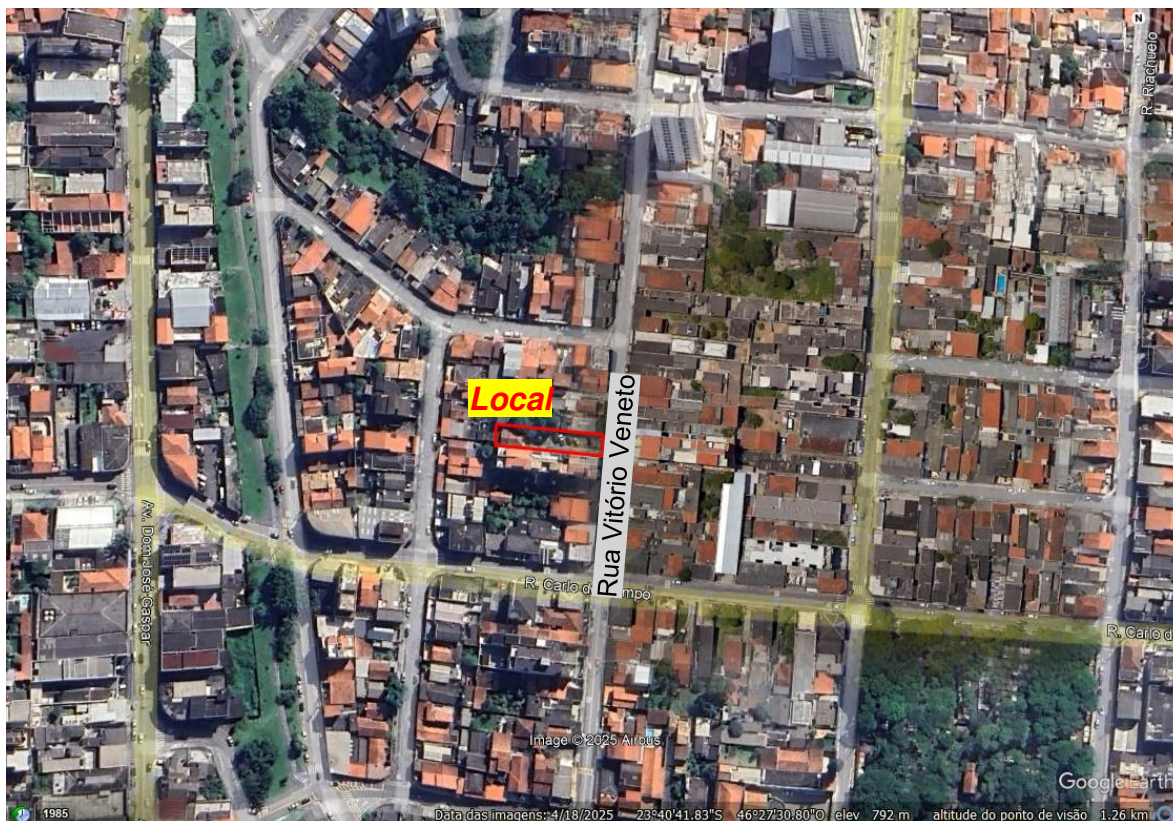


Figura 1 - Imagem aérea do objeto da perícia. (Fonte: adaptado do Google Earth)

4.1.2 Características da região

A área em questão encontra-se em uma região com característica de uso residencial: constituído por residências térreas e assobradadas e edifícios de padrão popular a médio.

4.1.3 Melhoramentos públicos

As proximidades do imóvel vistoriado possuem os principais melhoramentos públicos, tais como: rede de energia elétrica, rede de telefonia pública, rede de abastecimento de água, ruas calçadas e/ou pavimentadas, coleta de lixo, iluminação pública, dentre outros.

4.1.4 Zoneamento

De acordo com a Lei n.º 4.968, de 01 de julho de 2014, a qual dispõe sobre o zoneamento de uso e ocupação do solo do município de Mauá, o imóvel avaliando encontra-se inserido na ZUD1A - Zona de uso diversificado 1, conforme demonstrado na Figura 2.

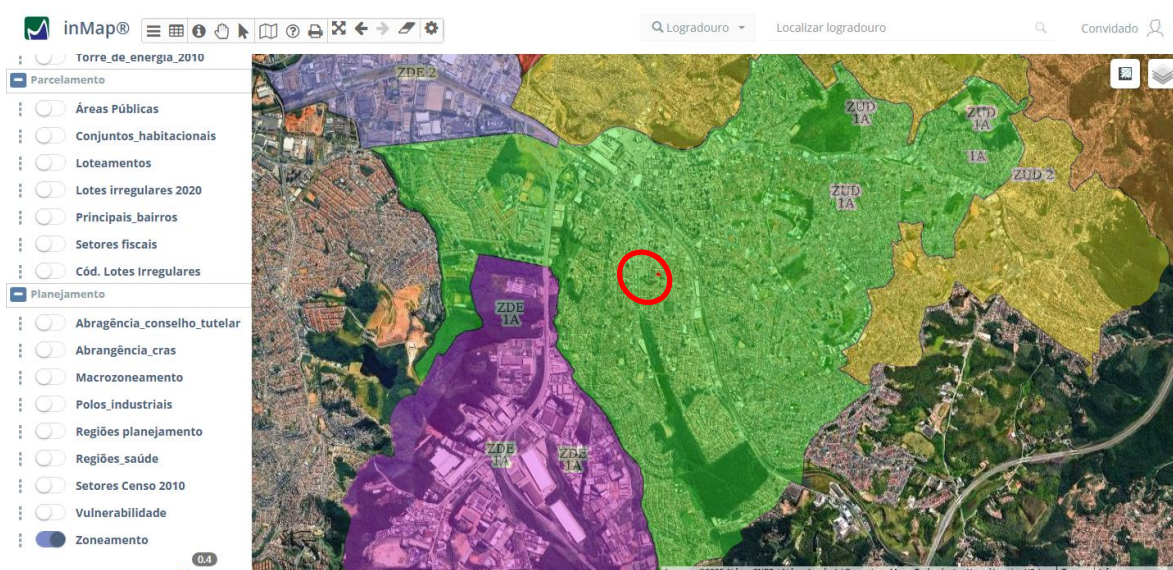


Figura 2 - Mapa de Zoneamento (Fonte: <https://webgis.maua.sp.gov.br/web/>)

Os parâmetros de ocupação para o zoneamento em questão são assim definidos:

- a) recuo frontal: 5 m.;
- b) taxa de permeabilidade: 15%;
- c) taxa de ocupação: 70%.

4.2 Do imóvel

4.2.1 Do terreno

O terreno possui a área de 500,00m² conforme indicado na matrícula nº 50.375.

4.2.2 Benfeitorias

Apesar do não comparecimento das partes, foi possível acessar o terreno e identificar a existência de edificação térrea com 80m² e que apresenta as seguintes características construtivas e de acabamento:

- a) paredes: em alvenaria, rebocadas com argamassa de cal, cimento e areia e pintadas;
- b) piso: cerâmico;
- c) cobertura: em telhas sobre estrutura;
- d) portas: em madeira;
- e) janelas: em madeira e vidro;
- a) estado de conservação: necessitando de reparos importantes a edificação sem valor²;
- b) idade aparente: 70 anos³.

² https://ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1571834643-VEIU_0410_baixa.pdf

³ Durante a vistoria, compareceu ao local o sr. Valdir, vizinho, que informou que a construção possui, aproximadamente, 70 anos.

4.3 Documentação fotográfica

Nas fotografias observam-se os detalhes citados:



Foto 1 - Vista frontal do imóvel objeto.



Foto 2 - Vista do terreno contendo uma construção nos fundos.



Foto 3 - Vista da construção existente.



Foto 4 - Vista da construção existente.



Foto 5 - Vista da construção existente.

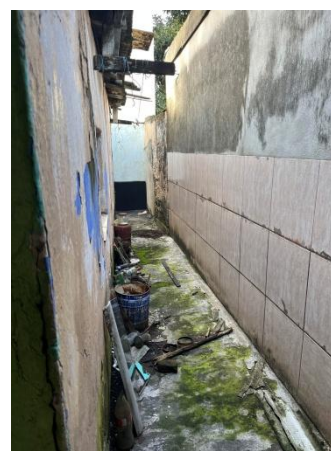


Foto 6 - Vista da construção existente.



Foto 7 - Vista da construção existente.



Foto 8 - Vista da construção existente.



Foto 9 - Vista da construção existente.



Foto 10 - Vista da construção existente.

5 CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

5.1 Conceitos gerais

O trabalho avaliatório encontra-se fundamentado na NBR 14.653 – Avaliação de Bens, nas partes a seguir relacionadas: NBR 14653-1: Procedimentos Gerais; NBR 14653-2: Imóveis Urbanos.

A NBR 14.653 da ABNT é a norma exigível em todas as manifestações técnicas escritas vinculadas às atividades de engenharia de avaliações, aplicável aos imóveis, seus frutos e direitos.

5.1 Valor do Terreno

5.1.1 Metodologia aplicada

Para a valoração do imóvel objeto foi utilizado o método comparativo direto de dados de mercado, o qual consiste em determinar o valor através da comparação direta com imóveis similares colocados à venda, respeitando-se as diferenças existentes entre eles.

5.1.2 Amostras de mercado

A coleta de elementos amostrais foi realizada a partir de consulta às imobiliárias locais e de identificação direta na região geoeconômica do imóvel objeto; e a influência deles na formação dos valores foi obtida por estatística inferencial.

5.1.3 Tratamento de dados

As amostras coletadas devem ser devidamente tratadas de modo a torná-las comparáveis ao imóvel avaliando, sendo recomendada atenção especial para os seguintes pontos:

- a) tornar os dados homogêneos com o auxílio de modelos estatísticos;
- b) utilização de modelos de regressão que utilizem variáveis que considerem as diferenças contratuais ou o estágio do contrato;
- c) a definição do valor é obtida através de comparação com dados de mercado assemelhados;
- d) as fontes de pesquisa devem ser diversificadas;
- e) dependendo das informações disponíveis, qual idade e quantidade dos dados levantados, podem ser empregados o tratamento por fatores, ou o tratamento científico;

- f) o tratamento por fatores deve utilizar fatores e critérios fundamentados por estudos de entidades técnicas regionais reconhecidas, e posterior análise estatística dos resultados homogeneizados;
- g) o tratamento científico é o tratamento de evidências empíricas pelo uso de metodologia científica que leve à indução de modelo com validade para o comportamento do mercado.

Para chegar à avaliação, procura-se trilhar o mesmo caminho que seria percorrido por um comprador que, hipoteticamente, estivesse em busca de uma propriedade com as características semelhantes às do imóvel avaliando.

Os cálculos estatísticos e análises exigidas para atender os preceitos da NBR – 14.653-2 foram realizados com o auxílio do software “INFER – Versão 32” elaborado pela Ária Sistemas de Informática. Esse software auxilia na obtenção do modelo de melhor ajuste, através do cálculo dos coeficientes de correlação e determinação, intervalos de confiança, significâncias, verificação de normalidade de resíduos, de homocedasticidade, de multicolinearidade, de “outliers” e análise de variâncias.

Todas as verificações encontram-se no **ANEXO 1 – PESQUISA DE MERCADO E ESTATÍSTICA INFERENCIAL**, do presente laudo.

De posse dos elementos de pesquisa, realizou-se a análise para identificar as variáveis dependentes e independentes; as quais foram combinadas para obtenção do modelo de melhor ajuste.

A amostra foi inferida para duas variáveis, sendo uma dependente (valor do terreno) e uma independente (área), descritas na sequência:

- a) Valor do terreno: variável dependente quantitativa que expressa em R\$, o valor do imóvel avaliando já considerando o fator oferta;
- b) Área: variável numérica, expressa em m², que identifica a variação do valor venal em relação à dimensão da superfície do imóvel.

5.1.4 Modelo de regressão

Diante do exposto anteriormente, obteve-se o seguinte modelo de regressão:

$$[\text{Valor do terreno}] = \text{Exp}(7,5348 + 0,9765 \times \text{Ln}([\text{Área do terreno}]))$$

5.1.5 Grau de fundamentação

Para fins de especificação da presente avaliação, informa-se que os trabalhos técnicos realizados alcançaram grau II de fundamentação, nos termos da norma, conforme detalhado no Tabela 1:

Item	Descrição	Pontos obtidos		
		III	II	I
1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quanto a todas as variáveis analisadas	Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo	Adoção de situação paradigma
2	Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados.	6 (k+1) onde k é o número de variáveis independentes	4 (k+1) onde k é o número de variáveis independentes	3 (k+1) onde k é o número de variáveis independentes
3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem com foto e características observadas no local pelo autor do Laudo.	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem	Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo
4	Extrapolação	Não admitida	Admitida para apenas uma variável, desde que: a) As medidas das características do imóvel não sejam superiores a 100% do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior. b) O valor estimando não ultrapasse 15% do valor calculado no limite da fronteira amostral para a referida variável, em módulo.	Admitida, desde que: a) As medidas das características do imóvel não sejam superiores a 100% do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior. b) O valor estimando não ultrapasse 20% do valor calculado no limite da fronteira amostral para a referida variável, de per si e simultaneamente e em módulo.

5	Nível de Significância máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal)	10%	20%	30%
6	Nível de Significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo através do teste F de Snedecor	1%	5%	10%
TOTAL		15		
GRAU ATINGIDO		III	II	I
Pontos Mínimos		16	10	6
Itens obrigatórios no grau correspondente		2, 4, 5 e 6 no Grau III e os demais no mínimo grau II	2, 4, 5 e 6 no mínimo no grau II e os demais no mínimo no grau I	Todos, no mínimo no grau I

Tabela 1 - Enquadramento do grau de fundamentação – regressão linear. (Fonte: Adaptado da NBR 14653-2)

5.1.6 Grau de precisão

Para fins de especificação da presente avaliação, informa-se que os trabalhos técnicos realizados alcançaram grau III de precisão, nos termos da norma, conforme detalhado no Tabela 2:

VALOR CENTRAL ESTIMADO NO MODELO DE REGRESSÃO		808.779,45	
Intervalo de confiança de 80% em torno da estimativa	MÍNIMO	705.697,68	
	MÁXIMO	926.918,44	
AMPLITUDE TOTAL		27,35%	
Descrição	GRAU ATINGIDO		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central	≤ 30%	≤ 40%	≤ 50%

Tabela 2 - Enquadramento do grau de precisão. (Fonte: Adaptado da NBR 14653-2)

5.2 Valor das benfeitorias

O valor das benfeitorias será determinado através método da quantificação do custo, consistindo basicamente na apuração do custo por metro quadrado de uma nova edificação de acordo com seu padrão construtivo, e sobre este valor será aplicado o índice de depreciação física e funcional da construção.

Segundo esse critério, tem-se para cálculo das benfeitorias a seguinte expressão:

$$VB = A \times Vu \times FOC \times (1+BDI)$$

Em que:

A = área construída;

Vu = valor unitário;

FOC = fator de obsolescimento e estado de conservação.

5.2.1 Valor unitário básico

O valor unitário das benfeitorias será avaliado pelo método de identificação do custo utilizando o custo unitário básico (CUB), do mês de maio de 2025, o mais recente disponível na data de elaboração da avaliação, calculado pelo SINDUSCON - Sindicato da Indústria da Construção Civil do Estado de São Paulo⁴, para projeto semelhante ao projeto padrão, conforme NBR 14.653, item 8.3.1.1, adequando-se, se necessário, a edificação avaliada aos projetos padrões através dos índices de estimativas de gasto por etapa de obra, publicados no site www.tcpoweb.pini.com.br.

5.2.2 Depreciação

O fator de obsolescimento e estado de conservação será obtido a partir da seguinte expressão⁵:

⁴ Obtido em: <https://sindusconsp.com.br/servicos/cub/>

⁵ Parâmetros obtidos em: https://www.ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1622144809-1571834643-VEIU_0410_baixa.pdf

$$F_{oc} = R + K \times (1-R)$$

Em que:

R = coeficiente residual;

K = coeficiente de Ross/Heideck.

5.2.3 Benefícios e despesas indiretas - BDI

Diante da não comprovação da subcontratação de empresas para a administração da obra em discussão e da ausência de projetos, recolhimentos de leis sociais e da emissão de notas fiscais não será considerado qualquer percentual relativo ao BDI.

5.2.4 Grau de Fundamentação

Para fins de especificação da presente avaliação, informa-se que os trabalhos técnicos realizados alcançaram grau II de fundamentação, nos termos da norma, conforme detalhado na Tabela 1.

Item	Descrição	Pontos obtidos		
		III	II	I
1	Estimativa do custo direto	Pela elaboração de orçamento, no mínimo sintético.	Pela utilização de custo unitário básico para projeto semelhante ao projeto padrão.	Pela utilização de custo unitário básico para projeto diferente do projeto padrão com os devidos ajustes.
2	BDI	Calculado	Justificado	Arbitrado
3	Depreciação Física.	Calculada por levantamento do custo de recuperação do bem, para deixá-lo no estado de novo.	Calculada por métodos técnicos consagrados, considerando-se idade, vida útil e estado de conservação.	Arbitrada
TOTAL DE PONTOS OBTIDOS		6		
GRAU ATINGIDO		III	II	I
Pontos Mínimos		7	5	3
Itens obrigatórios no grau correspondente		1, com os demais no mínimo no grau II	1 e 2, no mínimo no grau II	Todos, no mínimo no grau I

Tabela 1 - Enquadramento do grau de fundamentação - benfeitorias. (Fonte: Adaptado da NBR 14653-2)

5.3 Valor avaliatório total

O valor indenizatório consiste na soma do valor do terreno com o valor das benfeitorias para cada situação, corresponde a:

$$VA = VT + VB;$$

Em que:

VA = Valor avaliatório total do imóvel;

VT = Valor do Terreno;

VB = Valor das Benfeitorias.

6 AVALIAÇÃO

6.1 Valor do terreno

O valor do terreno, conforme critérios fixados no item 5 do presente laudo, será obtido a partir da multiplicação entre o valor unitário médio devidamente homogeneizado e a área total, a partir das características do imóvel avaliando:

a) Área do terreno = 500,00m².

Assim, aplicando-se as características do imóvel avaliando na equação da regressão, obtêm-se os valores (estimado, máximo e mínimo) para um intervalo de confiança de 80 %:

[Valor Estimado do terreno] = R\$ 808.779,45;

[Valor Mínimo do terreno] = R\$ 705.697,68;

[Valor Máximo do terreno] = R\$ 926.918,44.

Nessas condições, o valor estimado para o terreno dentro do intervalo de confiança de 80%, fica arbitrado em:

VALOR DO TERRENO = R\$ 808.800,00
(OITOCENTOS E OITO MIL E OITOCENTOS REAIS)
VÁLIDO PARA JUNHO DE 2025

6.2 Valor das benfeitorias

Levando-se em conta os critérios fixados no item 5.3 do presente laudo, tem-se para a avaliação da benfeitoria identificada por ocasião da vistoria os valores na Tabela 2:

EDIFICAÇÃO				
Área Construída:	80,00	m²		
Padrão Construtivo:	Residencial padrão normal			
Custo Unitário Básico (*)	R\$ 2.480,51 ⁶	/m²		
Valor Unitário com BDI	R\$ 2.480,51	/m²	BDI	0,00 %
Vida Referencial:	70	anos	Valor Residual:	20%
Idade da Edificação:	70	anos		
Idade em % da vida referencial:	100	%		
Estado de Conservação:	Necessitando de reparos importantes a edificação sem valor (h)			
Depreciação Conservação	75,20		Fator K:	0,00 ⁷
FOC:	0,20			
Valor Avaliatório:	R\$ 39.688,16		Junho de 2025	

Tabela 2 - Cálculo do valor da benfeitoria. (Fonte: a signatária).

Nessas condições, arbitra-se para a benfeitoria:

VALOR DA BENFEITORIA = R\$ 39.700,00
(TRINTA E NOVE MIL E SETECENTOS REAIS)
VÁLIDO PARA JUNHO DE 2025.

⁶ <https://sindusconsp.com.br/servicos/cub/>

⁷ https://ibape-sp.org.br/adm/upload/uploads/1571834643-VEIU_0410_baixa.pdf

6.3 Valor avaliatório total

O valor avaliatório total consiste na soma do valor do terreno com o valor das benfeitorias para cada situação, e assim corresponde a:

$$VA = VT + VB$$

$$VA = R\$ 808.800,00 + R\$ 39.700,00$$

$$VA = R\$ 848.500,00$$

Nessas condições, estima-se para o imóvel o seguinte valor avaliatório total:

VALOR AVALIATÓRIO TOTAL = R\$ 848.500,00
(OITOCENTOS E QUARENTA E OITO MIL E QUINHENTOS REAIS)
VÁLIDO PARA JUNHO DE 2025

6.4 Valor avaliatório da parcela penhorada

Considerando que a penhora está restrita a 1/5 do imóvel, conforme determinado junto às fls. 816/817 dos autos, tem-se:

VALOR AVALIATÓRIO DA PARCELA PENHORADA = R\$ 169.700,00
(CENTO E SESENTA E NOVE MIL, SETECENTOS REAIS)
VÁLIDO PARA JUNHO DE 2025

7 CONCLUSÕES

Levando-se em conta as prescrições da NBR 14.653-1 e da NBR 14653-2, editadas pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas, conforme considerações apresentadas no item 5 e descrições apresentadas no item 4 do presente laudo, conclui-se que:

a) O imóvel de matrícula nº 50.375, do Cartório de Registro de Imóveis de Mauá/SP possui o valor de R\$ 848.500,00 (oitocentos e quarenta e oito mil, quinhentos reais), válidos para junho de 2025.

b) Considerando que a penhora está restrita a 1/5 do imóvel, conforme determinado junto às fls. 816/817 dos autos, tem-se o valor avaliado de R\$ 169.700,00 (cento e sessenta e nove mil, setecentos reais), válidos para junho de 2025.

8 ENCERRAMENTO

Finalizados seus estudos e diligências, tem-se por encerrado o presente trabalho, que se compõe de 17 (dezessete) páginas assinadas digitalmente pela perita.

Acompanham o presente laudo, os seguintes anexos:

ANEXO 1 – PESQUISA DE MERCADO E ESTATÍSTICA INFERENCIAL

Santo André (SP), 18 de junho de 2025.

ANNE LOUIZE PISKE POERNER

Esp. em Auditoria, Perícias e Avaliações de Engenharia

Esp. em Patologia das Construções – Diagnósticos e Tratamentos

Engenheira Civil – Perita Judicial

CREA-SP 5070832438

Amostra

Nº Am.	«Endereço»	«Oferta»	Área do terreno	«Venda»	«Valor da benfeitoria»
1	Rua Pedro Marcondes Leite, lado 138	Oferta	150,00	850.000,00	535.680,00
2	Rua Vitorio Veneto, 723	Oferta	250,00	610.000,00	179.500,00
3	Vila Nossa Senhora das Vitórias	Oferta	150,00	500.000,00	196.440,00
4	Vila Nossa Senhora das Vitórias	Oferta	500,00	1.200.000,00	186.000,00
5	Rua Carlos Tamagnini, 764	Oferta	300,00	450.000,00	0,00
6	rua vitorio veneto, 846	Oferta	500,00	1.100.000,00	158.700,00
7	Rua Miguel Elías, 87 -	Oferta	300,00	850.000,00	124.000,00
8	Vila Nossa Senhora das Vitórias	Oferta	250,00	390.000,00	0,00
9	Rua Eliza Coghetto x Rua Riachuelo	Oferta	260,00	400.000,00	0,00
10	Vila Nossa Senhora das Vitórias	Oferta	300,00	500.000,00	0,00

Nº Am.	Valor do terreno	«Valor Unitário»	«Anúncio»
1	282.888,00	1.885,92	https://planaltoimobiliaria.com.br/imoveis-venda/325-sobrado-para-venda-com-216m-com-3-quartos-so325
2	387.450,00	1.549,80	lopes.com.br/imovel/REO614155/venda-sobrado-3-quartos-maua-vila-nossa-senhora-das-vitorias?listFrom=busca&listPosition=1
3	273.204,00	1.821,36	https://www.joaofelicioimoveis.com.br/imovel/casa-terrea-a-venda-2-quartos-3-vagas-vila-nossa-senhora-das-vitorias-maua-sp/1639
4	912.600,00	1.825,20	https://www.joaofelicioimoveis.com.br/imovel/casa-terrea-a-venda-2-quartos-2-vagas-vila-nossa-senhora-das-vitorias-maua-sp/1703
5	405.000,00	1.350,00	https://www.chavesnamao.com.br/imovel/terreno-a-venda-sp-maua-vila-nossa-senhora-das-vitorias-300m2-RS450000/id-24319466/
6	847.170,00	1.694,34	https://www.chavesnamao.com.br/imovel/terreno-a-venda-sp-maua-vila-nossa-senhora-das-vitorias-500m2-RS1100000/id-24319451/
7	653.400,00	2.178,00	https://www.chavesnamao.com.br/imovel/terreno-a-venda-sp-maua-vila-nossa-senhora-das-vitorias-300m2-RS850000/id-24319563/
8	351.000,00	1.404,00	https://www.altopadraoimoveis.com.br/imovel/terreno-maua-250-m/TE0539-ALTU?from=sale#mapa
9	360.000,00	1.384,62	https://www.altopadraoimoveis.com.br/imovel/terreno-maua-260-m/TE0578-ALTU?from=sale
10	450.000,00	1.500,00	https://www.altopadraoimoveis.com.br/imovel/terreno-maua-300-m/TE0471-ALTU?from=sale

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

Observações:

(a) Regressores testados a um nível de significância de 20,00%

(b) Critério de identificação de outlier:

Intervalo de +/- 2,00 desvios padrões em torno da média.

(c) Teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 5%

(d) Teste de autocorrelação 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 terreno *Equação:*
$$([Venda] - [Valor da benfeitoria]) \times [Oferta]$$

Variáveis Independentes:

- Endereço *(variável não utilizada no modelo)*
- Oferta *(variável não utilizada no modelo)*
Classificação:
Oferta = 0,90; Transação = 1; Opinião = 1;
- Área do terreno
- Venda *(variável não utilizada no modelo)*
- Valor da benfeitoria *(variável não utilizada no modelo)*
- Valor Unitário *(variável não utilizada no modelo)*
Equação:
$$[Valor do terreno] \div [Área do terreno]$$
- Anúncio *(variável não utilizada no modelo)*

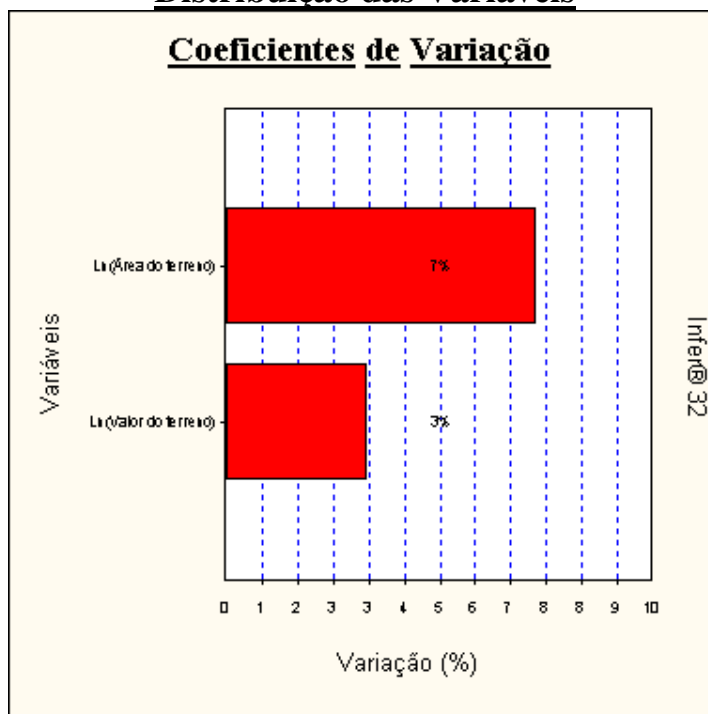
Estatísticas Básicas

Nº de elementos da amostra : 10
Nº de variáveis independentes : 1
Nº de graus de liberdade : 8
Desvio padrão da regressão : 0,1675

Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
Ln(Valor do terreno)	13,0192	0,4280	3,29%
Ln(Área do terreno)	5,6165	0,4073	7,25%

Número mínimo de amostragens para 1 variáveis independentes: 8.

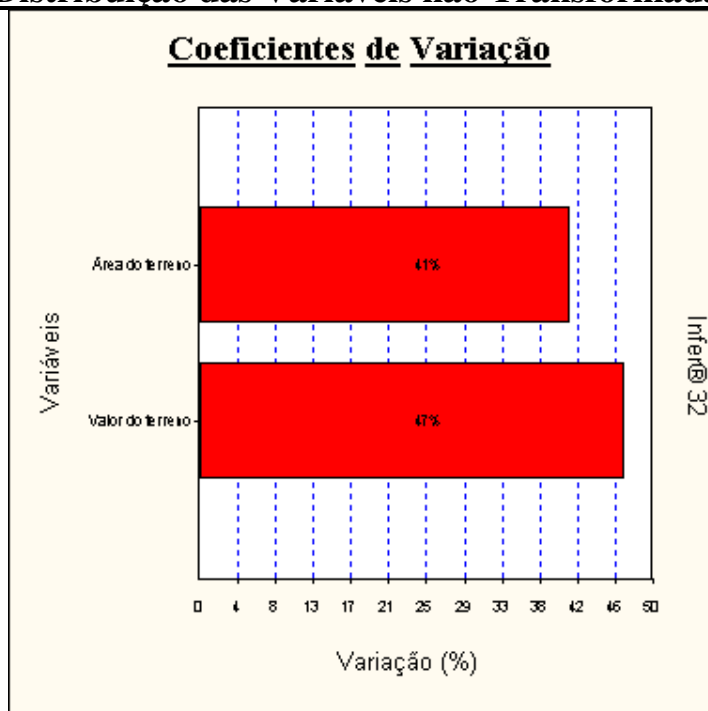
Distribuição das Variáveis



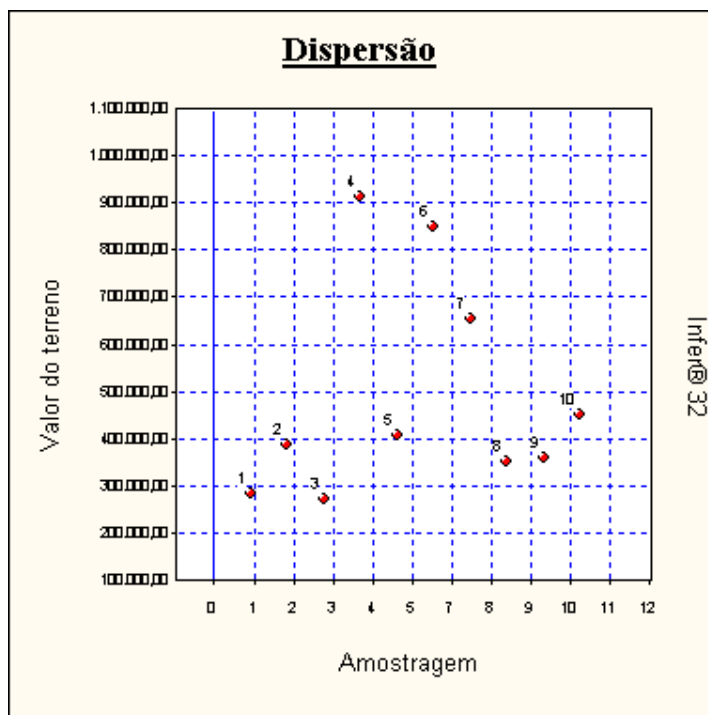
Estatísticas das Variáveis Não Transformadas

Nome da Variável	Valor médio	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo	Amplitude total	Coefficiente de variação
Valor do terreno	492271,20	2,3052x10 ⁵	273204,00	912600,00	639396,00	46,8284
Área do terreno	296,00	120,8488	150,00	500,00	350,00	40,8273

Distribuição das Variáveis não Transformadas



Dispersão dos elementos



Dispersão em Torno da Média

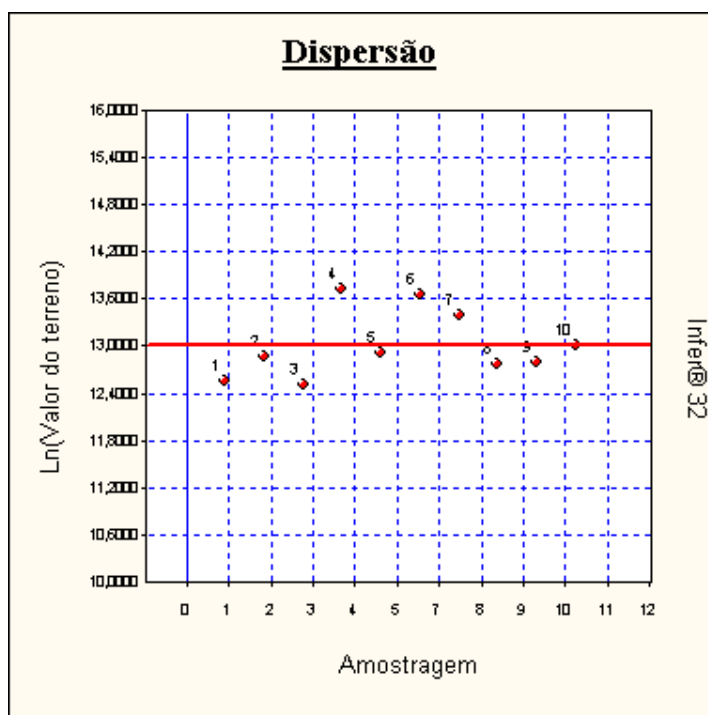


Tabela de valores estimados e observados

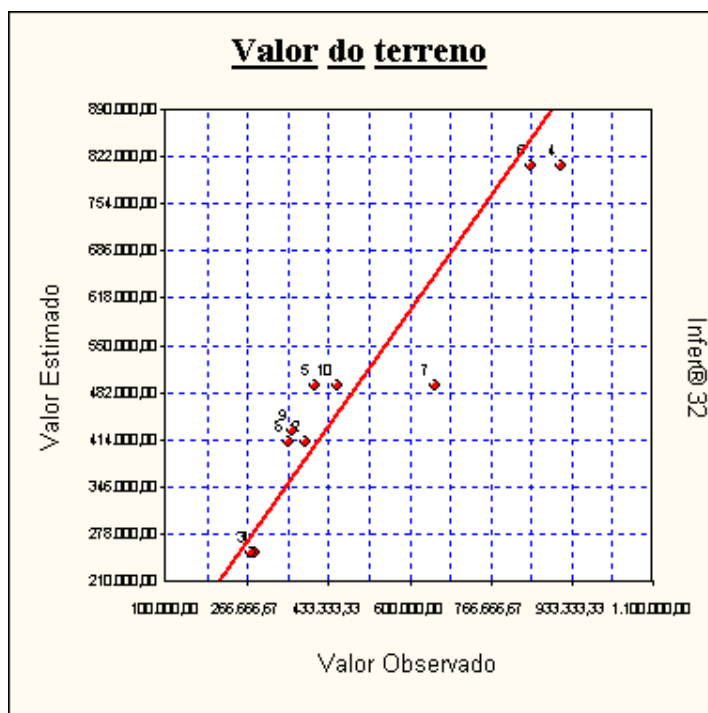
Valores para a variável Valor do terreno.

Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variação %
1	282.888,00	249.602,11	-33.285,89	-11,7665 %
2	387.450,00	411.035,79	23.585,79	6,0874 %
3	273.204,00	249.602,11	-23.601,89	-8,6389 %
4	912.600,00	808.779,45	-103.820,55	-11,3763 %
5	405.000,00	491.132,56	86.132,56	21,2673 %
6	847.170,00	808.779,45	-38.390,55	-4,5316 %
7	653.400,00	491.132,56	-162.267,44	-24,8343 %
8	351.000,00	411.035,79	60.035,79	17,1042 %
9	360.000,00	427.083,11	67.083,11	18,6342 %
10	450.000,00	491.132,56	41.132,56	9,1406 %

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

$$\ln([\text{Valor do terreno}]) = 7,5348 + 0,9765 \times \ln([\text{Área do terreno}])$$

Modelo para a Variável Dependente

[Valor do terreno] = $\text{Exp}(7,5348 + 0,9765 \times \text{Ln}(\text{Área do terreno}))$

Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

Variáveis	Coeficiente	D. Padrão	Mínimo	Máximo
Área do terreno	b1 = 0,9764	0,1370	0,7850	1,1679

Correlação do Modelo

Coeficiente de correlação (r) : 0,9294
 Valor t calculado : 7,124
 Valor t tabelado (t crítico) : 2,306 (para o nível de significância de 5,00 %)
 Coeficiente de determinação (r^2) ... : 0,8638
 Coeficiente r^2 ajustado : 0,8468

Classificação: Correlação Fortíssima

Tabela de Somatórios

	1	Valor do terreno	Área do terreno
Valor do terreno	130,1928	1696,6658	732,6922
Área do terreno	56,1654	732,6922	316,9492

Análise da Variância

Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	1,4242	1	1,4242	50,75
Residual	0,2245	8	0,0280	
Total	1,6487	9	0,1831	

F Calculado : 50,75

F Tabelado : 8,389 (para o nível de significância de 2,000 %)

Significância do modelo igual a $10,0 \times 10^{-3}\%$

Aceita-se a hipótese de existência da regressão.

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau II.

Correlações Parciais

	Valor do terreno	Área do terreno
Valor do terreno	1,0000	0,9294
Área do terreno	0,9294	1,0000

Teste t das Correlações Parciais

Valores calculados para as estatísticas t:

	Valor do terreno	Área do terreno
Valor do terreno	$1,000 \times 10^{38}$	7,124
Área do terreno	7,124	$1,000 \times 10^{38}$

Valor t tabelado (t crítico): 2,306 (para o nível de significância de 5,00 %)

Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 20,00%)

Coefficiente t de Student: t(crítico) = 1,3968

Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância	Aceito
Área do terreno	b1	7,124	$10,0 \times 10^{-3}\%$	Sim

Os coeficientes são importantes na formação do modelo.

Aceita-se a hipótese de β diferente de zero.

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau II.

Significância dos Regressores (unicaudal)

(Teste unicaudal - significância 20,00%)

Coefficiente t de Student: t(crítico) = 0,8889

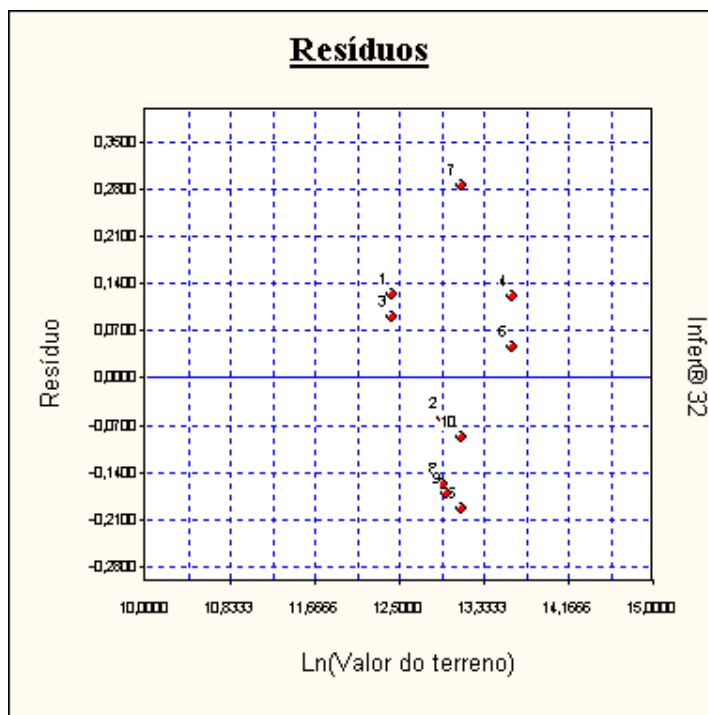
Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância
Área do terreno	b1	7,124	$5,0 \times 10^{-3}\%$

Tabela de Resíduos

Resíduos da variável dependente Ln([Valor do terreno]).

Nº Am.	Observado	Estimado	Resíduo	Normalizado	Studentizado	Quadrático
1	12,5528	12,4276	0,1251	0,7472	0,9238	0,0156
2	12,8673	12,9264	-0,0590	-0,3527	-0,3730	$3,4920 \times 10^{-3}$
3	12,5179	12,4276	0,0903	0,5393	0,6667	$8,1632 \times 10^{-3}$
4	13,7240	13,6032	0,1207	0,7209	0,8870	0,0145
5	12,9116	13,1044	-0,1928	-1,1510	-1,2167	0,0371
6	13,6496	13,6032	0,0463	0,2768	0,3406	$2,1506 \times 10^{-3}$
7	13,3899	13,1044	0,2854	1,7040	1,8013	0,0814
8	12,7685	12,9264	-0,1578	-0,9425	-0,9968	0,0249
9	12,7938	12,9647	-0,1708	-1,0199	-1,0764	0,0291
10	13,0170	13,1044	-0,0874	-0,5221	-0,5519	$7,6503 \times 10^{-3}$

Resíduos x Valor Estimado



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

Gráfico de Resíduos Quadráticos

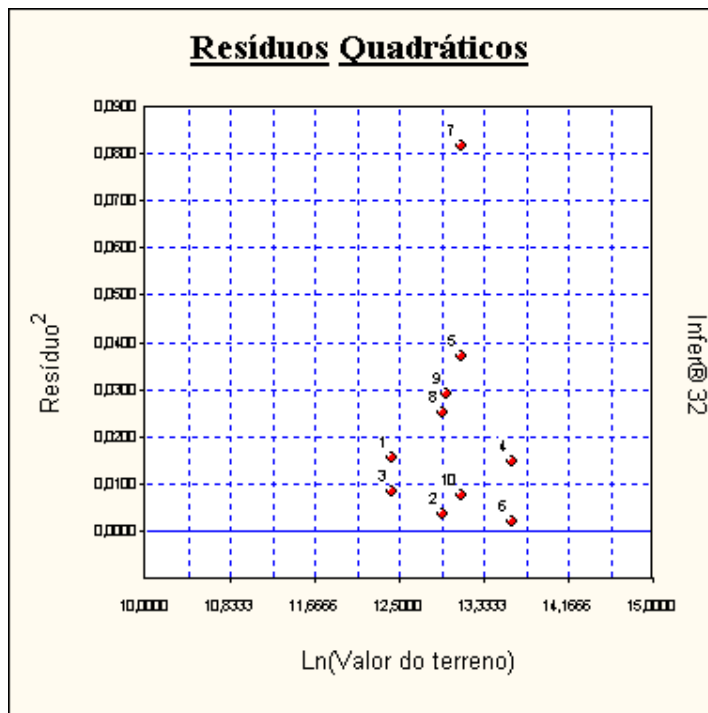


Tabela de Resíduos Deletados

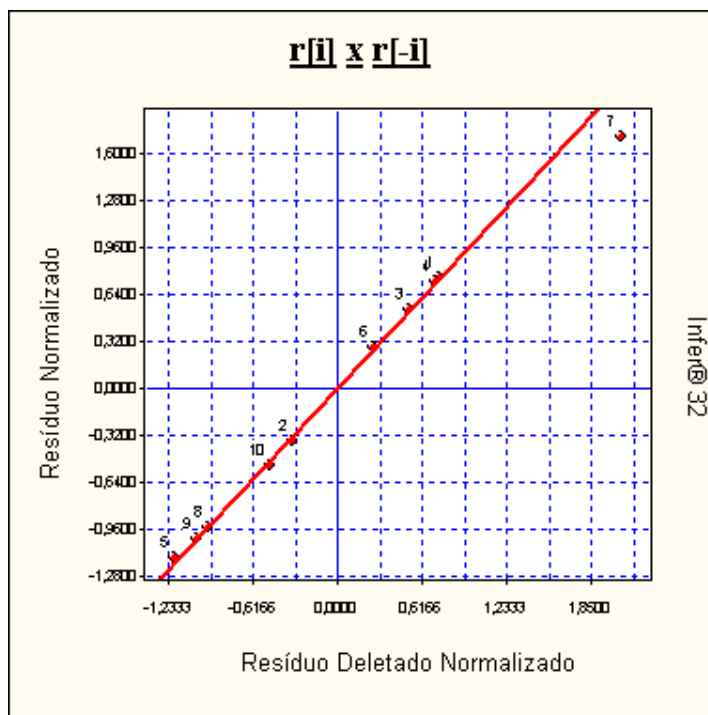
Resíduos deletados da variável dependente $\ln([\text{Valor do terreno}])$.

Nº Am.	Deletado	Variância	Normalizado	Studentizado
1	0,1913	0,0286	0,7395	0,9143
2	-0,0661	0,0315	-0,3328	-0,3520
3	0,1381	0,0302	0,5191	0,6418
4	0,1828	0,0289	0,7101	0,8738
5	-0,2154	0,0261	-1,1926	-1,2607
6	0,0702	0,0316	0,2608	0,3209
7	0,3190	0,0190	2,0675	2,1855
8	-0,1766	0,0280	-0,9420	-0,9963
9	-0,1903	0,0274	-1,0317	-1,0888
10	-0,0977	0,0308	-0,4979	-0,5263

Resíduo x Resíduo Deletado

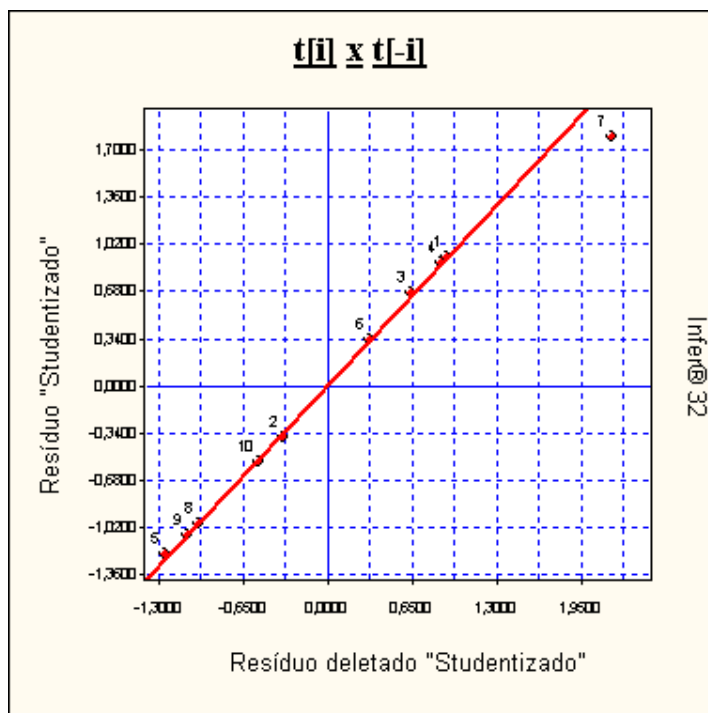


Resíduos Deletados Normalizados



As amostragens cujos resíduos mais se desviam da reta de referência influem significativamente nos valores estimados.

Resíduos Deletados Studentizados



As amostragens cujos resíduos mais se desviam da reta de referência influem significativamente nos valores estimados.

Estatística dos Resíduos

Número de elementos : 10
Graus de liberdade : 9
Valor médio : $8,6736 \times 10^{-19}$
Variância : 0,0224
Desvio padrão : 0,1498
Desvio médio : 0,1336
Variância (não tendenciosa) : 0,0280
Desvio padrão (não tend.) : 0,1675
Valor mínimo : -0,1928
Valor máximo : 0,2854
Amplitude : 0,4783
Número de classes : 4
Intervalo de classes : 0,1195

Momentos Centrais

Momento central de 1ª ordem : $8,6736 \times 10^{-19}$
Momento central de 2ª ordem : 0,0224
Momento central de 3ª ordem : $1,0854 \times 10^{-3}$
Momento central de 4ª ordem : $1,0854 \times 10^{-4}$

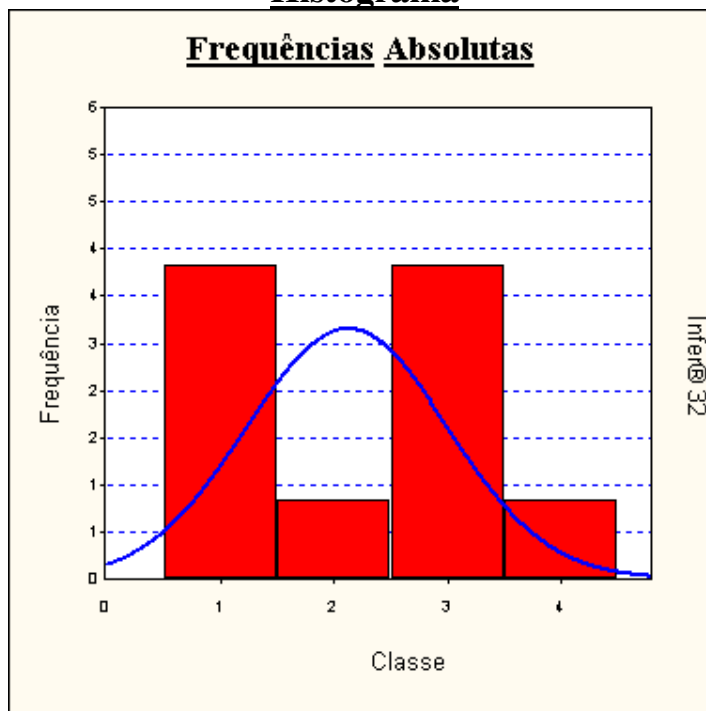
Coeficiente	Amostral	Normal	t de Student
Assimetria	0,3226	0	0
Curtose	-2,7846	0	Indefinido

Distribuição assimétrica à direita e platicúrtica.

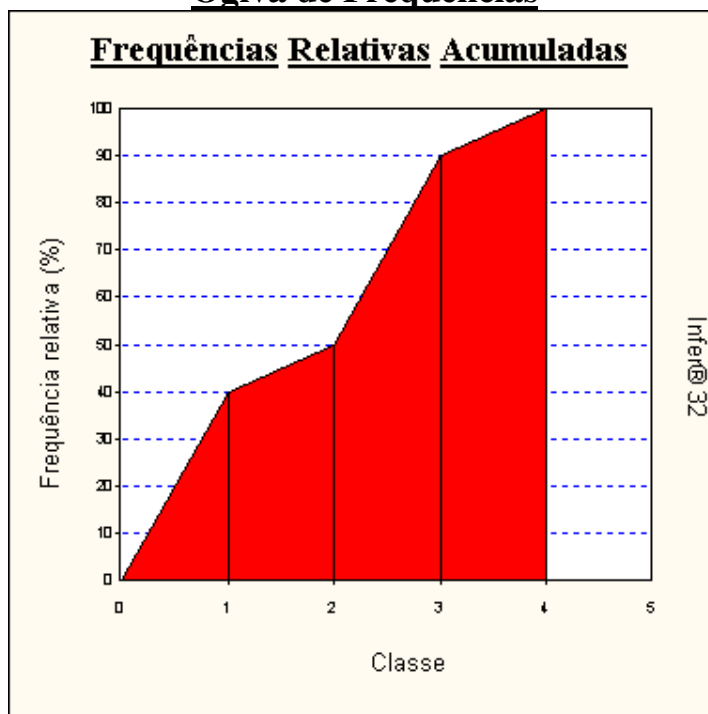
Intervalos de Classes

Classe	Mínimo	Máximo	Freq.	Freq.(%)	Média
1	-0,1928	-0,0732	4	40,00	-0,1522
2	-0,0732	0,0463	1	10,00	-0,0590
3	0,0463	0,1658	4	40,00	0,0956
4	0,1658	0,2854	1	10,00	0,2854

Histograma



Ogiva de Frequências



Amostragens eliminadas

Todas as amostragens foram utilizadas.

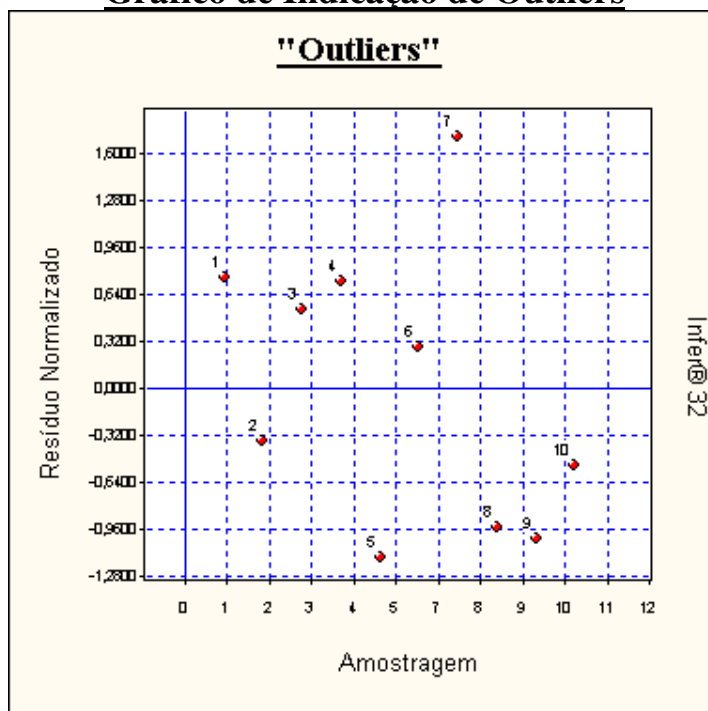
Presença de Outliers

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: 18,49 (para o nível de significância de 0,10 %)

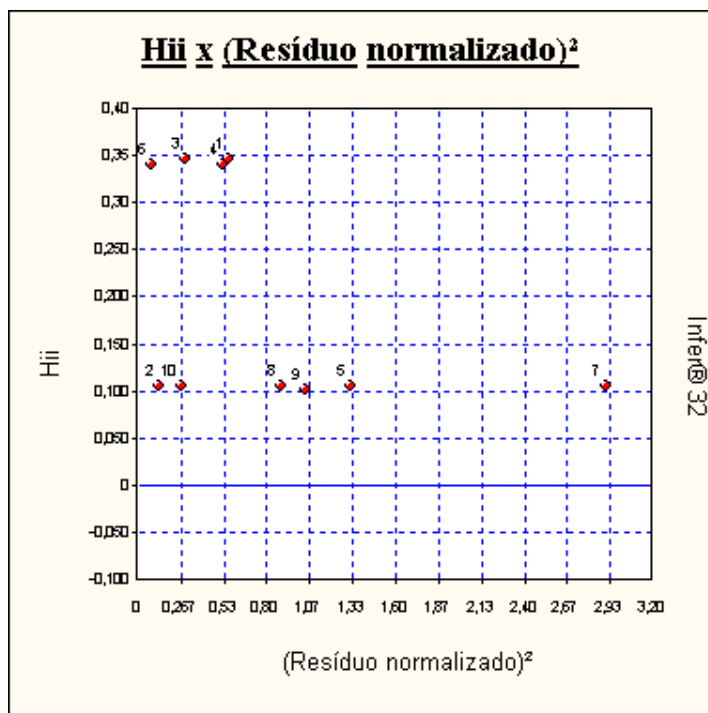
Nº Am.	Distância de Cook(*)	Hii(**)	Aceito
1	0,2255	0,3457	Sim
2	$8,2562 \times 10^{-3}$	0,1060	Sim
3	0,1175	0,3457	Sim
4	0,2021	0,3394	Sim
5	0,0869	0,1050	Sim
6	0,0298	0,3394	Sim
7	0,1905	0,1050	Sim
8	0,0589	0,1060	Sim
9	0,0658	0,1020	Sim
10	0,0178	0,1050	Sim

(*) 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.

(**) 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



Pontos no canto inferior direito podem ser "outliers".

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

Distribuição dos Resíduos Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	70,00 %
-1,64; +1,64	89,9 %	90,00 %
-1,96; +1,96	95,0 %	100,00 %

Teste de Kolmogorov-Smirnov

Nº Am.	Resíduo	F(z)	G(z)	Dif. esquerda	Dif. Direita
5	-0,1928	0,1249	0,1000	0,1248	0,0248
9	-0,1708	0,1539	0,2000	0,0538	0,0461
8	-0,1578	0,1730	0,3000	0,0270	0,1270
10	-0,0874	0,301	0,4000	$7,9804 \times 10^{-4}$	0,0992
2	-0,0590	0,362	0,5000	0,0378	0,1378
6	0,0463	0,609	0,6000	0,1090	$9,0420 \times 10^{-3}$
3	0,0903	0,705	0,7000	0,1051	$5,1680 \times 10^{-3}$
4	0,1207	0,765	0,8000	0,0645	0,0354
1	0,1251	0,773	0,9000	0,0274	0,1274
7	0,2854	0,956	1,0000	0,0558	0,0441

Maior diferença obtida: 0,1378

Valor crítico: 0,4090 (para o nível de significância de 5 %)

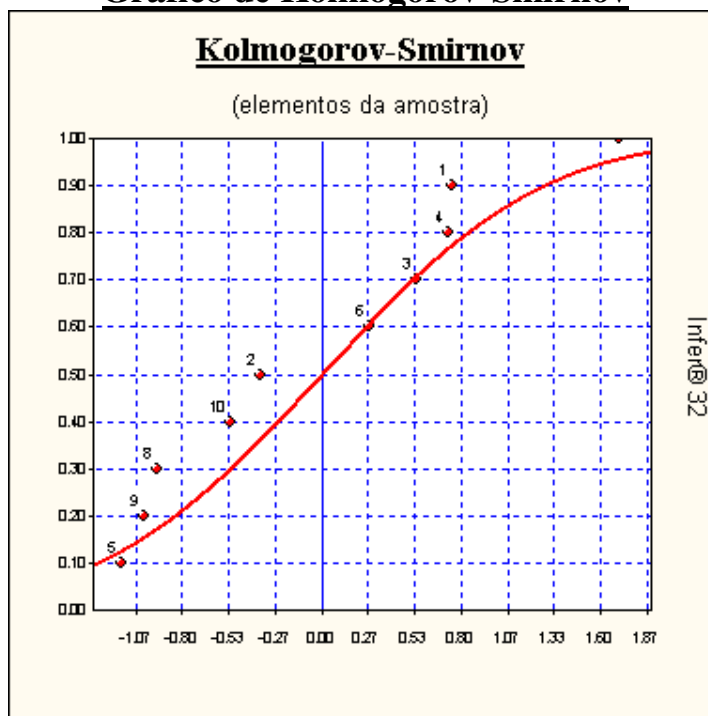
Segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 5%, não se rejeita a hipótese de que os resíduos possuam distribuição normal (não se rejeita a hipótese nula).

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau II.

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 .. : 5
Número de elementos negativos . : 5
Número de sequências : 6
Média da distribuição de sinais : 5
Desvio padrão : 1,581

Teste de Sequências

(desvios em torno da média):

Limite inferior : 0,3354
Limite superior .: -0,3354
Intervalo para a normalidade: [-1,6452 , 1,6452] (para o nível de significância de 5%)

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

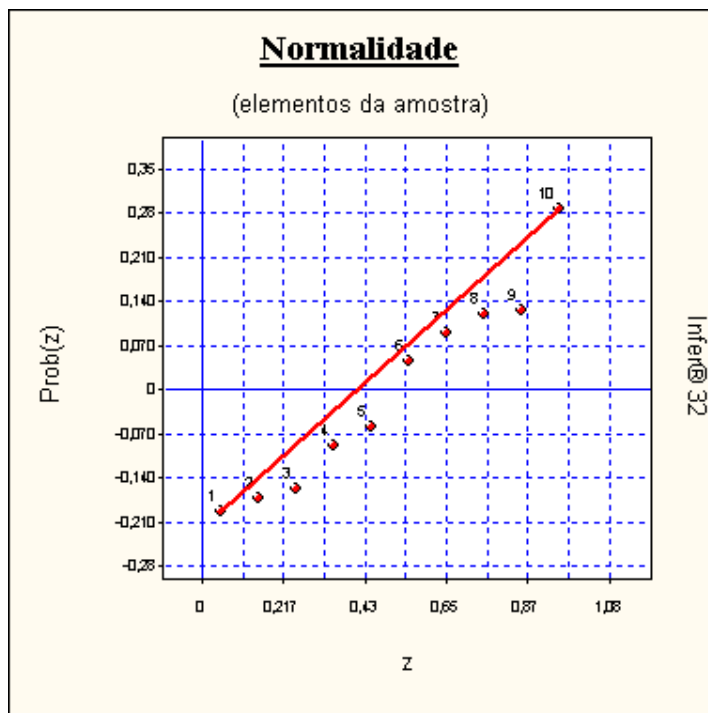
Teste de Sinais

(desvios em torno da média)

Valor z (calculado) : 0,0000
Valor z (crítico) : 1,6452 (para o nível de significância de 5%)

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) : 2,1096
(nível de significância de 5,0%)

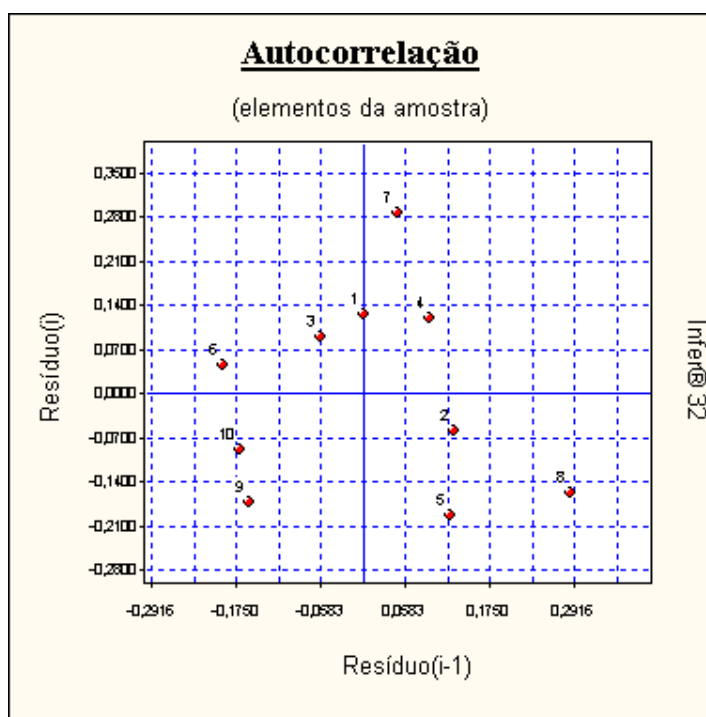
Autocorrelação positiva (DW < DL) : DL = 1,08
Autocorrelação negativa (DW > 4-DL) : 4-DL = 2,92

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 II.*

A autocorrelação (ou autorregressão) 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.

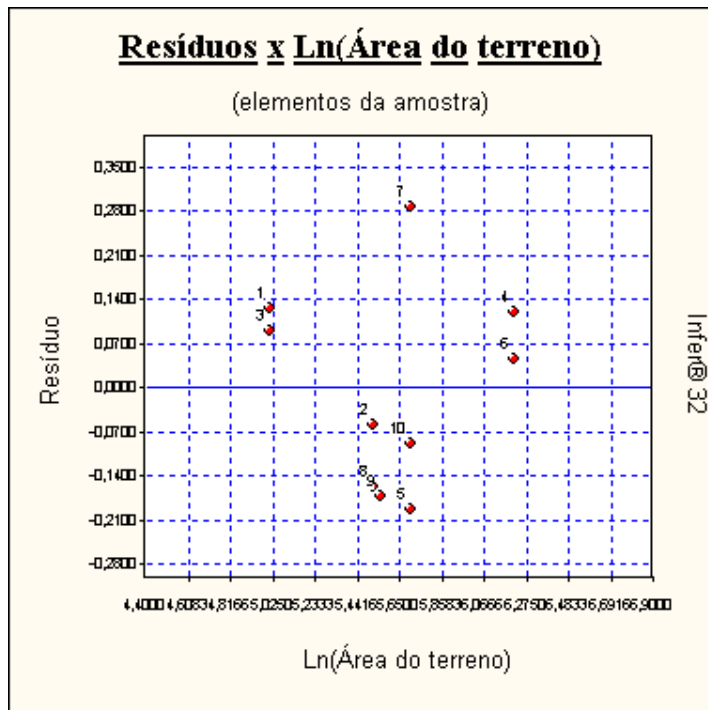
Gráfico de Autocorrelação



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

Resíduos x Variáveis Independentes

Verificação de multicolinearidade:



Estimativa x Amostra

Nome da Variável	Valor Mínimo	Valor Máximo	Imóvel Avaliando
Área do terreno	150,00	500,00	500,00

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

Formação dos Valores

Variáveis independentes:

- Área do terreno = 500,00

Outras variáveis não usadas no modelo:

- Endereço = ???
- Oferta = ???
- Venda = ???
- Valor da benfeitoria = ???
- Valor Unitário = 0,00
- Anúncio = ???

Estima-se Valor do terreno = 808.779,45

O modelo utilizado foi:

$$[\text{Valor do terreno}] = \text{Exp}(7,5348 + 0,9765 \times \text{Ln}([\text{Área do terreno}]))$$

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

Mínimo: 705.697,68

Máximo: 926.918,44

O valor estimado está de acordo com os limites estabelecidos em NBR 14653-2 Regressão Grau II de extrapolação em +115,0% do limite amostral superior e de -100,0% do limite amostral inferior.

Avaliação da Extrapolação

» Extrapolação dos limites amostrais das características do objeto sob avaliação:

Considerados os seguintes limites de extrapolação para os valores das variáveis no ponto de avaliação:

- Limite superior: 100,0% acima do limite amostral superior.
- Limite inferior: 100,0% abaixo do limite amostral inferior.

Variável independente	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor no ponto de avaliação	Variação da variável independente em relação aos limites amostrais
Área do terreno	150,00	500,00	500,00	Dentro dos limites

Variável independente	Aprovada (¹)
Área do terreno	Aprovada

(¹) É admitida uma extrapolação do valor das variáveis independentes do objeto sob avaliação de até 100,0% acima do limite amostral superior e de até 100,0% abaixo do limite inferior para as variáveis independentes. Nenhuma variável independente extrapolou os limites amostrais.

» Extrapolação do valor estimado em relação aos limites amostrais:

De acordo com NBR 14653-2 Regressão Grau II, há os seguintes limites de extrapolação para o valor estimado:

- Limite superior: 115,0% acima do limite amostral superior.
- Limite inferior: 100,0% abaixo do limite amostral inferior.

Variável dependente	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor estimado	Variação do valor estimado em relação aos limites amostrais
Valor do terreno	273.204,00	912.600,00	808.779,45	Dentro dos limites

Variável dependente	Aprovado (²)
Valor do terreno	Aprovado

(²) De acordo com NBR 14653-2 Regressão Grau II, é admitida uma variação do valor estimado de 115,0% acima do limite amostral superior e de 100,0% abaixo do limite inferior. O valor estimado está 11,4% abaixo do limite amostral superior e 196,0% acima do limite amostral inferior, portanto dentro dos limites de 115,0% acima do limite amostral superior e 100,0% abaixo do limite amostral inferior.

» Extrapolação para o valor estimado nos limites amostrais:

São admitidas extrapolações do valor estimado nos limites amostrais de até 100,0% acima ou abaixo do valor estimado no ponto de avaliação.

- Valor estimado no ponto de avaliação: 808.779,45
- Limite inferior para o valor estimado nos limites amostrais: 1.617.558,90

- Limite superior para o valor estimado nos limites amostrais: 0,00

Variável	Valor estimado no limite amostral inferior	Valor estimado no limite amostral superior	Maior variação	Aprovada (³)
Área do terreno	249.602,11	808.779,45	Dentro dos limites	Aprovada

(³) É admitida uma variação de 100,0% nas estimativas nos limites amostrais acima ou abaixo do valor estimado no ponto de avaliação. No modelo, somente a estimativa de uma variável nos limites amostrais extrapola as variações permitidas para o valor estimado no ponto de avaliação.
Nenhuma variável independente extrapola os limites amostrais.

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 - Precisão -
Área do terreno	721.271,55	906.904,20	185.632,65	22,80 %
E(Valor do terreno)	616.896,90	1.060.346,06	443.449,16	52,88 %
Valor estimado	705.697,68	926.918,44	221.220,76	27,10 %

Amplitude do intervalo de confiança (precisão): limite de 40,0% em torno do valor central da estimativa.

Segundo os critérios da NBR 14653-2 Regressão Grau II:

- E(Valor do terreno) possui uma precisão superior ao limite de 40,0% em torno do valor central da estimativa.

Variação da Função Estimativa

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

Variável	dy/dx (*)	dy % (**)
Área do terreno	1579,5176	0,9764%

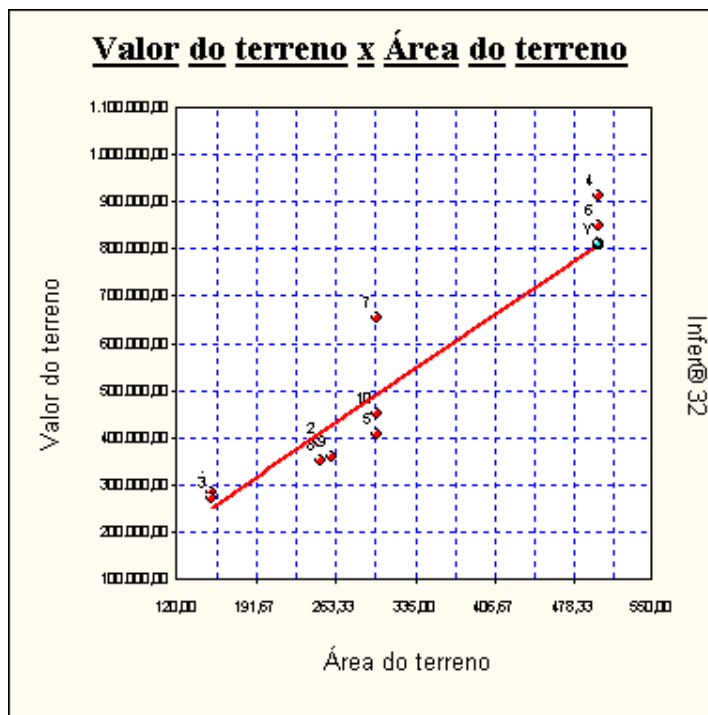
(*) derivada parcial da variável dependente em função das independentes.

(**) variação percentual da variável dependente correspondente a uma variação de 1% na variável independente.

Gráficos da Regressão (2D)

Calculados no ponto médio da amostra, para:

- Área do terreno = 274,9374



Curvas de Nível

Não existem informações neste item do relatório.

Gráficos da Regressão (3D)

Não existem informações neste item do relatório.