
LAUDO DE AVALIAÇÃO DE IMÓVEL

OBJETO: Lote urbano

ENDEREÇO: Rua das Margaridas esquina com a Rua dos Jasmins -
Hidráulica, Lajeado/RS



LAUDO:	Av. LT.D_11_2024	DATA-BASE	16 de maio de 2024
SOLICITANTE:	Loteadora Imobiliária Tunica LTDA;		
OBJETO:	Lote urbano, localizado na Rua das Margaridas esquina com a Rua dos Jasmins - Hidráulica, Lajeado/RS;		
OBJETIVO:	Determinação do valor de mercado;		
FINALIDADE:	Apuração do valor do imóvel;		
GRAU DE PRECISÃO:	Grau III para o método Comparativo Direto de Dados de Mercado, de acordo com a NBR 14653-2;		
GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO:	Grau II para o método Comparativo Direto de Dados de Mercado, de acordo com a NBR 14653-2;		

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	4
2. PRINCÍPIOS E RESSALVAS	5
3. LOCALIZAÇÃO	6
4. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL AVALIANDO	8
5. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO	13
6. CONCLUSÃO	19
ANEXO 1 – CÁLCULOS AVALIATÓRIOS (INFERÊNCIA ESTATÍSTICA)	20
ANEXO 2 – PESQUISA DE MERCADO	49
ANEXO 3 - DOCUMENTAÇÃO	56

1. INTRODUÇÃO

A DOMUS SOLUÇÕES EM ENGENHARIA foi contratada pela Loteadora Imobiliária Tunica LTDA, para executar o Laudo de Avaliação do Valor de Mercado, para fins de apuração do valor do imóvel em questão, constituído por um lote urbano, localizado na Rua das Margaridas esquina com a Rua dos Jasmins - Hidráulica, Lajeado/RS, com matrícula nº 63.302 do Registro de Imóveis de Lajeado.

O Valor de Mercado é definido da seguinte forma pela NBR 14.653-1:

“Quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, numa data referência, dentro das condições de mercado vigente”.

Os procedimentos técnicos empregados no presente laudo estão de acordo com os critérios estabelecidos pela NBR 14653-1:2019 e NBR 14653-2:2011 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

Os cálculos avaliatórios para determinação do Valor de Mercado foram determinados através do **método MCDDM** (método comparativo direto de dados de mercado).

A tabela a seguir apresenta os valores apurados na data-base de 16 de maio de 2024.

VALOR DE MERCADO	
IMÓVEL	VALOR
Lote urbano, localizado na Rua das Margaridas esquina com a Rua dos Jasmins - Hidráulica, Lajeado/RS;	R\$ 356.000,00 (trezentos e cinquenta e seis mil reais)

2. PRINCÍPIOS E RESSALVAS

As informações a seguir são importantes e devem ser cuidadosa e integralmente lidas:

- A Domus Engenharia LTDA não tem interesse, direto ou indireto, no(s) objeto(s) envolvidos(s) neste estudo, bem como não há qualquer outra circunstância relevante que possa caracterizar conflito de interesse;
- Os honorários profissionais não estão, de forma alguma, sujeitos às conclusões deste trabalho;
- Por fugir a finalidade deste trabalho, não foram realizadas análises concernentes a títulos, documentos, regularidades fiscais, dentre outros, providências estas consideradas de ordem jurídico-legal;
- Assumem-se como corretas as informações recebidas do solicitante e de terceiros, sendo que as fontes estão contidas e citadas no presente laudo;
- O Laudo de Avaliação foi elaborado pela Domus Engenharia LTDA e ninguém, a não ser os seus próprios avaliadores, preparou as análises e correspondentes conclusões;
- O presente Laudo de Avaliação atende as especificações e critérios estabelecidos pela Norma de Avaliação NBR 14.653 da ABNT e suas constituintes;

3. LOCALIZAÇÃO

O imóvel objeto desse presente relatório está localizado em Lajeado, município brasileiro do estado do Rio Grande do Sul, do qual possui população de 93.646 habitantes, conforme estimativa do IBGE de 2022.

O município se estende por 91,591 Km², sendo uma das dez cidades com maior densidade populacional do estado, com aproximadamente 928,4 habitantes por Km² no território do município. Vizinho dos municípios de Arroio do Meio, Marques de Souza, Santa Clara do Sul, Cruzeiro do Sul, Estrela e Forquethina. Lajeado situa-se a 113,4 Km da capital Porto Alegre.

Situada a 34 metros de altitude, a cidade é cortada pela BR-386. Rodovia denominada como Governador Leonel de Moura Brizola, é uma das principais vias de ligação e escoamento de produção do estado do Rio Grande do Sul, que interliga a capital do estado com a região noroeste e divisa com Santa Catarina. Outra rodovia que corta o município é a ERS-130. Também, o município encontra-se às margens do Rio Taquari, que antigamente era utilizado para escoamento de produção agrícola, mas, devido a impossibilidades de navegação, este meio de transporte não é mais utilizado.

Economicamente o município tem suas principais atividades voltadas para o ramo da indústria alimentícia, entretanto, destacam-se também o setor de comércio e educação, através da Universidade do Vale do Taquari – UNIVATES.

O lote possui uma localização privilegiada no Bairro Hidráulica, distante aproximadamente a um mil e duzentos metros da BR-386 e a um mil e oitocentos metros da UNIVATES.

SITUAÇÃO



Situação do Avaliando. Imagem aérea obtida através do Google Earth.
26/04/2024.

LOCALIZAÇÃO



Localização do Avaliando. Imagem aérea obtida através do Google Earth.
26/04/2024.

4. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL AVALIANDO

4.1. Lote urbano

4.1.1. Localização

O posicionamento do imóvel no contexto urbano possui as seguintes características:

Logradouro frontal: Rua das Margaridas;

Bairro: Hidráulica

Referência principal: Rua das Margaridas;

4.1.2. Acesso

Tratando-se de imóvel situado em região urbanizada, o acesso é facilitado por diversas vias de bom gabarito viário.

4.1.3. Tipo de ocupação circunvizinha

A região é ocupada predominantemente por construções e padrões de acabamento abaixo classificados:

Tipo de Imóvel: Residencial;

Padrão construtivo: Luxo;

4.1.4. Infraestrutura urbana e equipamentos comunitários

O local onde está situado o imóvel é dotado dos seguintes melhoramentos, serviços públicos e equipamentos comunitários: comércio, bancos, hospital e postos de saúde, supermercados, pavimentação da via pública, drenagem superficial, passeio e meio-fio, rede de água potável, rede de energia elétrica,

rede telefônica, iluminação pública, arborização, transporte coletivo, coleta de lixo, entrega postal;

4.1.5. Características físicas do terreno

Frente principal: Rua das Margaridas esquina com a rua dos Jasmins;

Formato: retangular;

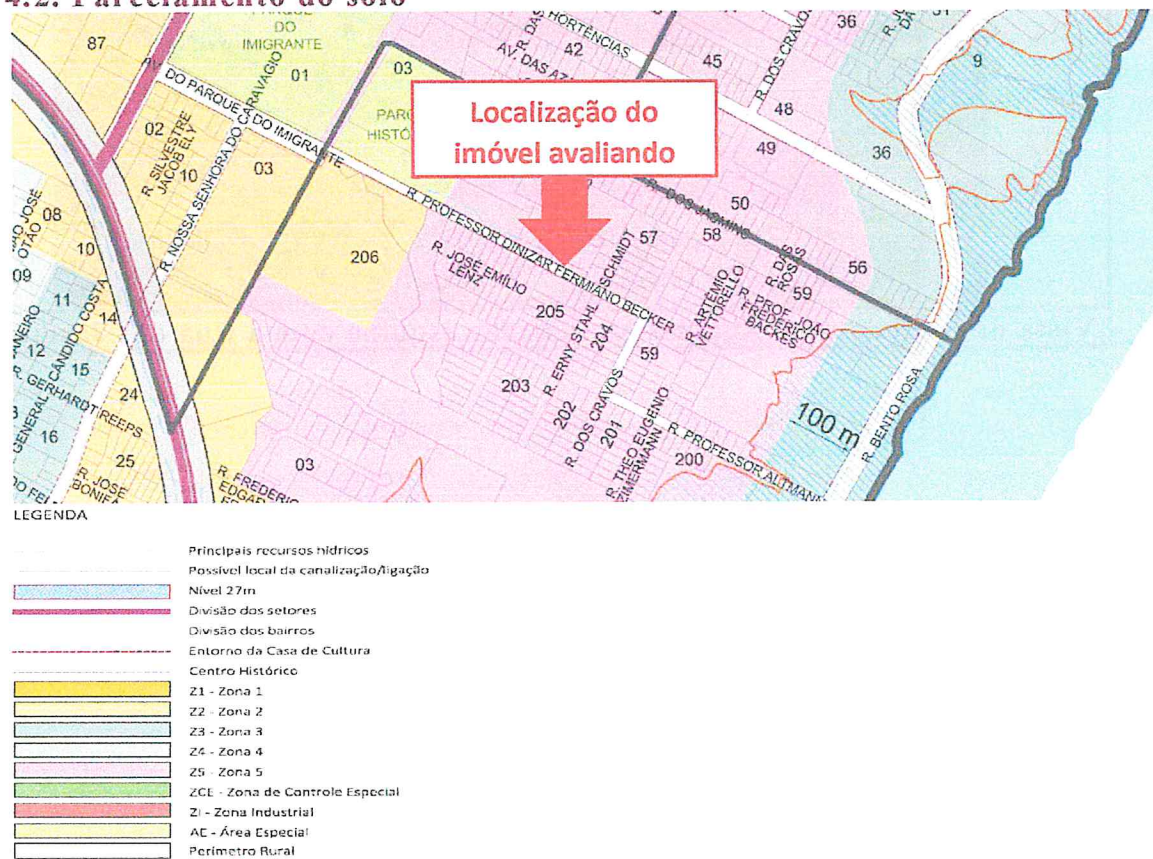
Posição: O terreno urbano ocupa o Lote 1.290 da Quadra 03, Setor 13, sem quarteirão definido;

Topografia: Leve declive;

Solo superficial: seco;

Área do Lote: 580,57 m²;

4.2. Parcelamento do solo



Imagens retiradas do Plano Diretor de Lajeado, Anexo I - Lei nº 11.052 de 26 de agosto de 2020, atualizado em 19 de julho de 2023.

Zoneamento:

Z5 – Zona 5; caracterizada pela ocupação unifamiliar, com baixa densidade, permitindo atividades de apoio aos moradores locais;

Para melhor visualização da situação descrita, juntamos a este trabalho um conjunto de fotografias do lote urbano.

Imagem 01



Vista do logradouro - Rua das Margaridas esquina com a Rua dos Jasmins

Imagem 02



Vista frontal pelo logradouro – Rua das Margaridas

Imagem 03



Vista frontal pelo logradouro – Rua dos Jasmins

Imagem 04



Vista lateral pelo logradouro – Rua dos Jasmins
Imagens autorais.

5. METODOLOGIA DE AVALIAÇÃO

5.1. VALOR DE MERCADO

Após análise do ativo, definição das suas características e atributos específicos, e o mercado no qual o bem está inserido, com cotações de oferta diretamente comparáveis, adotaremos para a definição do Valor de Mercado, tendo como conceito:

Valor de Mercado é o valor que um produto atinge no mercado, baseando-se na concorrência de mercado e lei de oferta e procura.

Detalhamento da Definição do Valor de Mercado:

Mensuração do Ativo:

Foram analisados e considerados atributos específicos formadores de valor do bem objeto da avaliação, como: área, localização, topografia, se o terreno é de esquina, distância para a BR 386 e distância para a Univates.

Preço de Saída:

O preço de saída considera um ambiente de normalidade de preços entre os participantes do mercado e dos potenciais interessados no bem.

Mercado Principal:

A mensuração do valor de mercado considera que há um mercado principal, organizado, com informações transparentes, sendo este com maior atividade dispondo de elementos em oferta e transações realizadas para ativos do mesmo segmento do imóvel sob avaliação. Portanto, considera-se um nível de liquidez e desempenho de mercado normal, quantidade de ofertas de bens similares média e absorção do bem pelo mercado de forma rápida.

Técnicas de Avaliação:

Foi adotado uma técnica de avaliação a abordagem de mercado, utilizando as informações de preços disponíveis no mercado para comparação direta.

5.2. MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE DADOS DE MERCADO

5.2.1. Definição

Este método define o valor do imóvel através da comparação com dados de mercado de imóveis semelhantes. São selecionados dados amostrais de pesquisa de imóveis similares em oferta ou negociados.

Baseados nestes elementos utiliza-se o método comparativo sob a ótica da inferência estatística, compreendendo as seguintes fases:

Determinação da amostra e seleção das variáveis correlacionadas com os valores unitários e totais;

Estimativa da função de regressão e teste de hipótese sobre o modelo inferido;

Predição do valor do imóvel avaliando, em vista de seus atributos.

Uma vez selecionados os elementos de pesquisa formadores da amostra, são estudadas as variáveis influenciadoras na formação do valor. Das pesquisas desenvolvidas sobre o comportamento das variáveis, identifica-se o modelo mais adequado. Se o modelo inferido se mostrar altamente representativo, respondendo por grande parcela da formação do valor e ficando as probabilidades de erros do modelo, atribuídas a outras variáveis, é feito o exame do modelo, permitindo, assim, verificar sua compatibilidade com as condições de mercado.

Aplicando-se na equação os parâmetros determinados, é definido o intervalo de confiança, no qual se encontra o valor do imóvel.

Utilizou-se o software INFER32 para a operacionalização dos dados.

5.2.2. Identificação das variáveis do modelo

5.2.2.1 Variável dependente

Para a especificação correta da variável dependente, é necessária uma investigação no mercado em relação à sua conduta e às formas de expressão dos preços (por exemplo, preço total ou unitário, moeda de referência e formas de pagamento), bem como observar a homogeneidade nas unidades de medida.

5.2.2.2. Variáveis independentes

As variáveis independentes referem-se às características físicas (por exemplo: área e testada), de localização (como bairro, logradouro, distância a polo de influência, entre outros) e econômicas (como oferta ou transação, época e condição do negócio - à vista ou a prazo). Devem ser escolhidas com base em teorias existentes, conhecimentos adquiridos, senso comum e outros atributos que se revelem importantes no decorrer dos trabalhos, pois algumas variáveis consideradas no planejamento da pesquisa podem se mostrar pouco relevantes e vice-versa.

Sempre que possível, recomenda-se a adoção de variáveis quantitativas. As diferenças qualitativas das características dos imóveis podem ser especificadas na seguinte ordem de prioridade:

Por meio de codificação, com o emprego de variáveis dicotômicas (por exemplo: "sim" ou "não");

Pelo emprego de variável proxy, que é a variável utilizada para substituir outra de difícil mensuração e que se presume guardar com ela relação de pertinência (por exemplo: padrão construtivo expresso pelo custo unitário básico);

Por meio de códigos alocados (por exemplo: padrão construtivo baixo igual a 1, normal igual a 2 e alto igual a 3);

Na presente avaliação foram adotadas as seguintes variáveis:

A – Variável Dependente:

R\$/m² - Equação: (preço pedido) ÷ (área)

É o elemento procurado, a incógnita da avaliação, é a variável que recebe influência das demais, razão pela qual é denominada variável dependente, sendo as outras chamadas variáveis independentes. Amplitude da amostra aproveitada:

De R\$ 692,46/m² a R\$ 753,20/m²

B – Variáveis Independentes:

Área:

Visa homogeneizar os dados da amostra com o imóvel avaliando, em função da área relativa dos mesmos. Variável independente, de natureza quantitativa, relativa à medida de área pesquisada em metros quadrados. Amplitude da amostra aproveitada:

De 360,00 m² a 677,40 m²

Distância da BR 386:

Visa homogeneizar os dados da amostra com o imóvel avaliando, em função da localização dos mesmos. Variável independente, de natureza quantitativa, relativa à medida de deslocamento por vias principais considerando um ponto inicial e um ponto final, pesquisada em metros. Amplitude da amostra aproveitada:

De 700,00 metros a 3.100,00 metros;

5.3. FORMAÇÃO DOS VALORES

5.3.1. Valor do mercado de compra e venda

Resumo dos Cálculos Avaliatórios (Detalhamento nos Anexos)

Variáveis independentes:

Área Total = 580,57 m²

Distância para a BR 386 = 1.200,00 metros

Estima-se preço pedido: R\$ = 721,55/m²

Após a simulação dos cálculos, considerando os dados amostrais e as variáveis formadoras de valor, chegamos à seguinte expressão (modelo matemático) para cálculo do valor do imóvel:

$$[\text{R\$/m}^2] = 1/(2,4344 \times 10^{-3} - 0,4995 / [\text{ÁREA}] - 0,22573 / [\text{DISTÂNCIA BR 386}])$$

Concluindo a avaliação pelo método comparativo direto de dados de mercado temos o valor central para o imóvel de:

$$\text{R\$ } 721,55/\text{m}^2 \times 580,57 \text{ m}^2 = \text{R\$ } 418.912,90$$

De acordo com o item 8.2.1.5 da NBR 14653-1:2019 o Campo de arbítrio é o intervalo com amplitude de 15% para mais e para menos, em torno da estimativa de tendencia central utilizada na avaliação.

Sua utilização é permitida quando variáveis relevantes para a avaliação do imóvel não tiverem sido contempladas no modelo, por escassez de dados de mercado, por inexistência de fatores de homogeneização aplicáveis ou porque essas variáveis não se apresentaram estatisticamente significantes em modelos de regressão, desde que a amplitude de até mais ou menos 15% seja suficiente para absorver as influências não consideradas e que os ajustes sejam justificados.

Portanto, considerando as características intrínsecas do lote no que se refere a sua localização, formato e índices construtivos e suas características extrínsecas no que se refere ao porte e padrão de acabamento das construções circunvizinhas, aplicamos ao valor central estimado uma redução de 15%. Assim sendo, conclui-se que o valor de mercado do imóvel em questão é de:

$$\text{R\$ } 418.912,90 - 15\% = 356.075,96$$

Utilizando-se do Item 6.8.1 da NBR 14653-1:2019 onde, permite-se arredondar o resultado da avaliação, bem como os limites do intervalo de confiança e do campo de arbítrio, em até 1%, determinou-se o valor de mercado de **RS 356.000,00 (trezentos e cinquenta e seis mil reais).**

6. CONCLUSÃO

Através da análise criteriosa de todos os fatores significativos e influenciáveis no resultado do presente trabalho, foi possível obter as seguintes conclusões:

O **Valor de Mercado para compra e venda do lote urbano**, localizado na Rua das Margaridas esquina com a Rua dos Jasmins - Hidráulica, Lajeado/RS, foi determinado através do **método comparativo direto de dados de mercado**, conforme NBR 14.653-2.


Os valores obtidos são apresentados na tabela abaixo:

VALOR DE MERCADO	
IMÓVEL	VALOR
Lote urbano, localizado na Rua das Margaridas esquina com a Rua dos Jasmins - Hidráulica, Lajeado/RS;	RS 356.000,00 (trezentos e cinquenta e seis mil reais)

Laudo de Avaliação **Av. _LT.D_011_2024** é composto por 19 (dezenove) páginas e 3 (três) anexos.

A DOMUS Soluções em Engenharia, empresa responsável pela elaboração deste Laudo, coloca-se inteiramente à disposição para quaisquer esclarecimentos que, porventura, se façam necessários.

Nova Santa Rita/RS, 16 de maio de 2024.

Documento assinado digitalmente
 ANDERSON HENRIQUE PRETTO
Data: 16/05/2024 09:20:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Ânderson Henrique Pretto – CPF 017.619.590-42
Engenheiro Civil – CREA/RS 230.279
Sócio proprietário - DOMUS ENGENHARIA LTDA.
CNPJ - 31.603.362/0001-0

ANEXO 1 – Cálculos avaliatórios (Inferência estatística)

Informações do Usuário

Infer 32 - Modo de Estatística Inferencial.

Data: 15/Mai/2024

Amostra

Nº Am.	ÁREA	«LOCALIZAÇÃO»	«TOPOGRAFIA»	«ESQUINA»	DISTÂNCIA BR 386
«1»	360,84	Muito boa	Declive	<input type="checkbox"/> Não	1.700,00
2	677,40	Boa	Declive	<input type="checkbox"/> Não	1.500,00
3	511,87	Boa	Declive	<input type="checkbox"/> Não	1.000,00
4	360,00	Excelente	Plano	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	1.600,00
«5»	450,00	Excelente	Plano	<input type="checkbox"/> Não	1.600,00
6	360,00	Boa	Plano	<input type="checkbox"/> Não	700,00
7	390,00	Muito boa	Plano	<input type="checkbox"/> Não	1.500,00
8	426,00	Muito boa	Plano	<input type="checkbox"/> Não	1.500,00
«9»	386,10	Boa	Plano	<input type="checkbox"/> Não	700,00
«10»	450,00	Muito boa	Declive	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	1.800,00
11	360,00	Muito boa	Aclive	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	2.400,00
«12»	360,00	Muito boa	Aclive	<input type="checkbox"/> Não	2.600,00
«13»	360,00	Muito boa	Aclive	<input type="checkbox"/> Não	2.600,00
14	495,00	Muito boa	Plano	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	2.600,00
«15»	956,00	Média	Aclive	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	3.000,00
«16»	360,00	Boa	Plano	<input type="checkbox"/> Não	3.400,00
«17»	360,00	Boa	Plano	<input type="checkbox"/> Não	3.000,00
18	360,00	Muito boa	Plano	<input type="checkbox"/> Não	2.500,00
«19»	360,00	Muito boa	Plano	<input type="checkbox"/> Não	2.400,00
«20»	810,25	Boa	Declive	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	2.000,00
21	527,05	Muito boa	Plano	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	3.000,00
22	450,00	Muito boa	Aclive	<input checked="" type="checkbox"/> Sim	3.100,00
23	600,00	Boa	Declive	<input type="checkbox"/> Não	1.000,00

Nº Am.	«DISTÂNCIA UNIVATES (m)»	«VALOR»	R\$/m ²
«1»	2.000,00	250.000,00	692,83
2	850,00	399.000,00	589,02
3	1.000,00	455.800,00	890,46
4	2.000,00	390.000,00	1.083,33
«5»	2.000,00	495.000,00	1.100,00
6	2.000,00	466.400,00	1.295,56
7	1.400,00	424.000,00	1.087,18
8	1.700,00	371.000,00	870,89
«9»	2.000,00	318.000,00	823,62
«10»	600,00	450.000,00	1.000,00
11	850,00	374.000,00	1.038,89
«12»	1.000,00	296.800,00	824,44
«13»	1.000,00	296.800,00	824,44
14	1.000,00	371.000,00	749,49
«15»	1.500,00	575.000,00	601,46
«16»	1.700,00	217.300,00	603,61
«17»	1.400,00	265.000,00	736,11
18	900,00	371.000,00	1.030,56
«19»	850,00	240.000,00	666,67
«20»	1.400,00	678.400,00	837,27
21	1.500,00	410.000,00	777,91

22	1.100,00	339.000,00	753,33
23	900,00	445.500,00	742,50

Amostragens e variáveis marcadas com "α" e "β" não serão usadas nos cálculos

Modelos Pesquisados

Nº Modelo	Correlação	r ² ajustado	F Calculado	Regressores	Nº de "Outliers"
1	0,9753	0,9405	87,9031	2 em 2	0
2	0,9737	0,9365	82,1575	2 em 2	0
3	0,9734	0,9358	81,1263	2 em 2	0
4	0,9714	0,9311	75,3513	2 em 2	0
5	0,9706	0,9293	73,2628	2 em 2	0
6	0,9702	0,9283	72,1710	2 em 2	0
7	0,9695	0,9265	70,3583	2 em 2	0
8	0,9689	0,9251	68,9068	2 em 2	0
9	0,9686	0,9245	68,3196	2 em 2	0
10	0,9683	0,9237	67,5382	2 em 2	0
11	0,9678	0,9225	66,4463	2 em 2	0
12	0,9659	0,9180	62,6093	2 em 2	0
13	0,9655	0,9171	61,8674	2 em 2	0
14	0,9638	0,9132	58,8849	2 em 2	0
15	0,9634	0,9123	58,1828	2 em 2	0
16	0,9632	0,9116	57,7068	2 em 2	0
17	0,9625	0,9101	56,7059	2 em 2	0
18	0,9619	0,9086	55,6757	2 em 2	0
19	0,9614	0,9074	54,9008	2 em 2	0
20	0,9566	0,8962	48,4794	2 em 2	0
21	0,9564	0,8957	48,2118	2 em 2	0
22	0,9561	0,8949	47,8513	2 em 2	0
23	0,9557	0,8940	47,3951	2 em 2	0
24	0,9524	0,8865	43,9536	2 em 2	0
25	0,9513	0,8838	42,8318	2 em 2	0
26	0,9500	0,8807	41,6119	2 em 2	0
27	0,9430	0,8647	36,1431	2 em 2	0
28	0,9108	0,8126	48,6991	1 em 1	0
29	0,9098	0,8105	48,0497	1 em 1	0
30	0,9061	0,8032	45,8931	1 em 1	0
31	0,9047	0,8003	45,0767	1 em 1	0
32	0,9011	0,7932	43,1790	1 em 1	0
33	0,8911	0,7734	38,5398	1 em 1	0
34	0,8877	0,7669	37,1801	1 em 1	1
35	0,8769	0,7459	33,2920	1 em 1	1
36	0,8593	0,7122	28,2150	1 em 1	1
37	0,4082	0,0833	1,9989	1 em 1	0
38	0,3563	0,0396	1,4538	0 em 1	0
39	0,3527	0,0368	1,4205	0 em 1	0
40	0,3228	0,0146	1,1629	0 em 1	0
41	0,3064	0,0033	1,0359	0 em 1	0
42	0,2975	-0,0026	0,9711	0 em 1	1
43	0,2781	-0,0149	0,8380	0 em 1	0
44	0,2542	-0,0289	0,6910	0 em 1	1
45	0,2283	-0,0426	0,5501	0 em 1	1

Nº Modelo	Normalidade	Autocorrelação	Valor Avaliado	Mínimo	Máximo	Precisão
1	Sim	Não há	743,16	710,53	775,79	8,78 %

2	Sim	Não há	745,19	711,64	778,74	9,00 %
3	Sim	Negativa	731,96	705,05	759,89	7,48 %
4	Sim	Negativa	737,23	709,60	765,94	7,63 %
5	Sim	Não há	740,18	710,73	770,85	8,11 %
6	Sim	Não há	746,22	716,80	776,85	8,04 %
7	Sim	Não há	731,42	702,59	761,44	8,04 %
8	Sim	Não há	730,79	706,09	757,29	6,99 %
9	Sim	Negativa	724,09	700,46	749,37	6,74 %
10	Sim	Não há	753,23	714,97	791,48	10,15 %
11	Sim	Não há	756,06	717,75	794,37	10,13 %
12	Sim	Não há	752,97	715,42	790,53	9,97 %
13	Sim	Não há	738,93	706,96	772,34	8,83 %
14	Sim	Não há	733,34	706,09	762,79	7,72 %
15	Sim	Não há	749,71	716,39	784,57	9,08 %
16	Sim	Não há	720,89	695,24	748,50	7,37 %
17	Sim	Não há	742,94	708,95	778,56	9,35 %
18	Sim	Não há	726,89	699,55	756,44	7,81 %
19	Sim	Não há	764,62	723,43	805,81	10,77 %
20	Sim	Não há	740,95	704,28	779,52	10,14 %
21	Sim	Não há	759,51	714,04	804,99	11,97 %
22	Sim	Não há	755,83	709,82	801,84	12,17 %
23	Sim	Não há	728,77	698,62	761,65	8,63 %
24	Sim	Não há	721,55	692,46	753,20	8,40 %
25	Sim	Não há	768,86	721,72	816,00	12,26 %
26	Sim	Não há	726,92	695,67	761,11	8,98 %
27	Sim	Não há	728,16	694,06	765,79	9,82 %
28	Sim	Não há	700,52	667,67	736,76	9,83 %
29	Sim	Não há	703,31	670,40	739,62	9,81 %
30	Sim	Não há	701,45	667,78	738,71	10,08 %
31	Sim	Não há	702,38	660,04	747,45	12,42 %
32	Sim	Não há	702,75	659,62	748,72	12,65 %
33	Sim	Não há	707,78	662,87	755,72	13,08 %
34	Sim	Não há	700,83	640,28	761,38	17,27 %
35	Sim	Não há	703,01	639,73	766,28	18,00 %
36	Sim	Não há	711,07	644,51	777,64	18,72 %
37	Sim	Não há	951,41	865,00	1.037,82	18,16 %
38	Sim	Não há	960,18	863,05	1.057,32	20,23 %
39	Sim	Não há	925,71	839,06	1.021,31	19,59 %
40	Sim	Não há	961,80	858,31	1.065,29	21,52 %
41	Sim	Não há	933,31	836,25	1.041,63	21,87 %
42	Sim	Não há	900,07	814,46	1.005,79	21,02 %
43	Sim	Não há	934,84	832,00	1.050,39	23,20 %
44	Sim	Não há	905,99	810,57	1.026,86	23,54 %
45	Sim	Não há	906,86	806,28	1.036,13	24,95 %

MODELOS

- (1) : $[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot 1/[ÁREA] + b_2 \cdot 1/[DISTÂNCIA BR 386]$
- (2) : $[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot \ln([ÁREA]) + b_2 \cdot 1/[DISTÂNCIA BR 386]$
- (3) : $\ln([R\$/m^2]) = b_0 + b_1 \cdot \ln([ÁREA]) + b_2 \cdot 1/[DISTÂNCIA BR 386]$
- (4) : $\ln([R\$/m^2]) = b_0 + b_1 \cdot [ÁREA] + b_2 \cdot 1/[DISTÂNCIA BR 386]$
- (5) : $\ln([R\$/m^2]) = b_0 + b_1 \cdot \ln([ÁREA]) + b_2 \cdot \ln([DISTÂNCIA BR 386])$
- (6) : $\ln([R\$/m^2]) = b_0 + b_1 \cdot [ÁREA] + b_2 \cdot \ln([DISTÂNCIA BR 386])$
- (7) : $\ln([R\$/m^2]) = b_0 + b_1 \cdot 1/[ÁREA] + b_2 \cdot 1/[DISTÂNCIA BR 386]$
- (8) : $1/[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot [ÁREA] + b_2 \cdot \ln([DISTÂNCIA BR 386])$
- (9) : $1/[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot [ÁREA] + b_2 \cdot 1/[DISTÂNCIA BR 386]$
- (10) : $[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot 1/[ÁREA] + b_2 \cdot \ln([DISTÂNCIA BR 386])$
- (11) : $[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot \ln([ÁREA]) + b_2 \cdot \ln([DISTÂNCIA BR 386])$

- (12) : $[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot [\text{ÁREA}] + b_2 \cdot 1/[\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (13) : $\ln([R\$/m^2]) = b_0 + b_1 \cdot 1/[\text{ÁREA}] + b_2 \cdot \ln([\text{DISTÂNCIA BR 386}])$
 (14) : $1/[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot [\text{ÁREA}] + b_2 \cdot [\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (15) : $\ln([R\$/m^2]) = b_0 + b_1 \cdot [\text{ÁREA}] + b_2 \cdot [\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (16) : $1/[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot \ln([\text{ÁREA}]) + b_2 \cdot 1/[\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (17) : $\ln([R\$/m^2]) = b_0 + b_1 \cdot \ln([\text{ÁREA}]) + b_2 \cdot [\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (18) : $1/[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot \ln([\text{ÁREA}]) + b_2 \cdot \ln([\text{DISTÂNCIA BR 386}])$
 (19) : $[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot [\text{ÁREA}] + b_2 \cdot \ln([\text{DISTÂNCIA BR 386}])$
 (20) : $\ln([R\$/m^2]) = b_0 + b_1 \cdot 1/[\text{ÁREA}] + b_2 \cdot [\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (21) : $[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot \ln([\text{ÁREA}]) + b_2 \cdot [\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (22) : $[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot 1/[\text{ÁREA}] + b_2 \cdot [\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (23) : $1/[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot \ln([\text{ÁREA}]) + b_2 \cdot [\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (24) : $1/[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot 1/[\text{ÁREA}] + b_2 \cdot 1/[\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (25) : $[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot [\text{ÁREA}] + b_2 \cdot [\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (26) : $1/[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot 1/[\text{ÁREA}] + b_2 \cdot \ln([\text{DISTÂNCIA BR 386}])$
 (27) : $1/[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot 1/[\text{ÁREA}] + b_2 \cdot [\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (28) : $1/[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot \ln([\text{ÁREA}])$
 (29) : $1/[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot [\text{ÁREA}]$
 (30) : $1/[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot 1/[\text{ÁREA}]$
 (31) : $\ln([R\$/m^2]) = b_0 + b_1 \cdot 1/[\text{ÁREA}]$
 (32) : $\ln([R\$/m^2]) = b_0 + b_1 \cdot \ln([\text{ÁREA}])$
 (33) : $\ln([R\$/m^2]) = b_0 + b_1 \cdot [\text{ÁREA}]$
 (34) : $[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot 1/[\text{ÁREA}]$
 (35) : $[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot \ln([\text{ÁREA}])$
 (36) : $[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot [\text{ÁREA}]$
 (37) : $[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot 1/[\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (38) : $[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot \ln([\text{DISTÂNCIA BR 386}])$
 (39) : $\ln([R\$/m^2]) = b_0 + b_1 \cdot 1/[\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (40) : $[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot [\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (41) : $\ln([R\$/m^2]) = b_0 + b_1 \cdot \ln([\text{DISTÂNCIA BR 386}])$
 (42) : $1/[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot 1/[\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (43) : $\ln([R\$/m^2]) = b_0 + b_1 \cdot [\text{DISTÂNCIA BR 386}]$
 (44) : $1/[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot \ln([\text{DISTÂNCIA BR 386}])$
 (45) : $1/[R\$/m^2] = b_0 + b_1 \cdot [\text{DISTÂNCIA BR 386}]$

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:

• $\frac{R\$/m^2}{[\text{VALOR}] = [\text{ÁREA}]}$ Equação:

Variáveis Independentes:

• ÁREA

• LOCALIZAÇÃO (variável não utilizada no modelo)

Classificação:

Ruim = 2; Média = 3; Boa = 4; Muito boa = 5; Excelente = 6;

• TOPOGRAFIA (variável não utilizada no modelo)

Classificação:

Plano = 1; Aclive = 2; Declive = 3;

- ESQUINA (variável não utilizada no modelo)
Opções: Sim|Não
- DISTÂNCIA BR 386
- DISTÂNCIA UNIVATES (m) (variável não utilizada no modelo)
- VALOR (variável não utilizada no modelo)

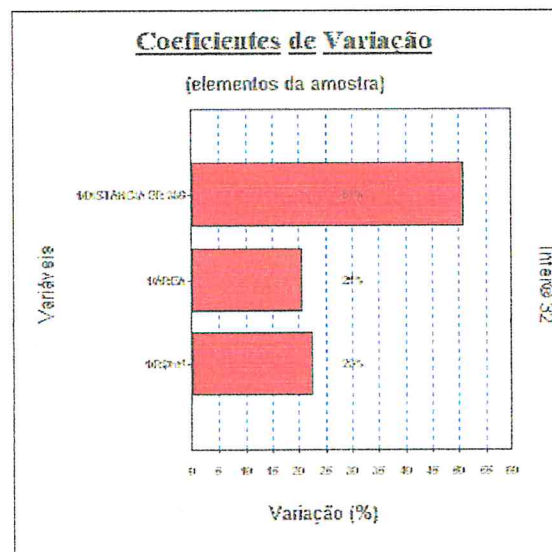
Estatísticas Básicas

Nº de elementos da amostra : 12
 Nº de variáveis independentes : 2
 Nº de graus de liberdade : 9
 Desvio padrão da regressão : $8,7274 \times 10^{-5}$

Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
1/R\$/m ²	$1,1508 \times 10^{-3}$	$2,5904 \times 10^{-4}$	22,51%
1/ÁREA	$2,2715 \times 10^{-3}$	$4,6919 \times 10^{-4}$	20,65%
1/DISTÂNCIA BR 386	$6,5923 \times 10^{-4}$	$3,3662 \times 10^{-4}$	51,06%

Número mínimo de amostragens para 2 variáveis independentes: 12.

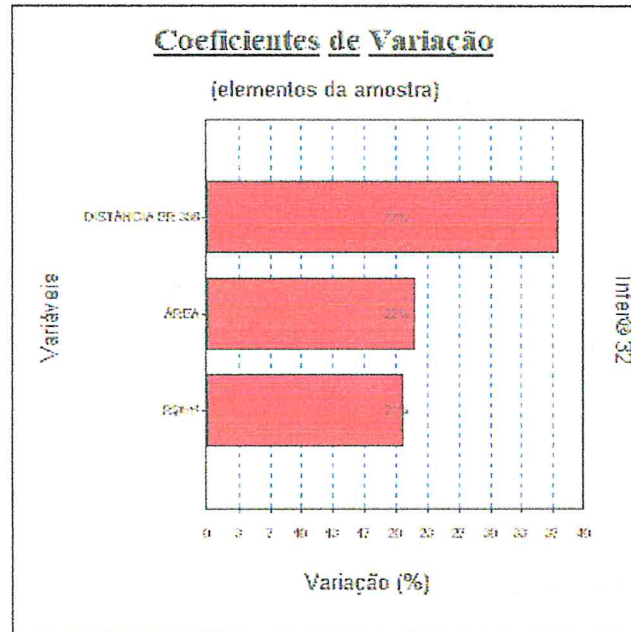
Distribuição das Variáveis



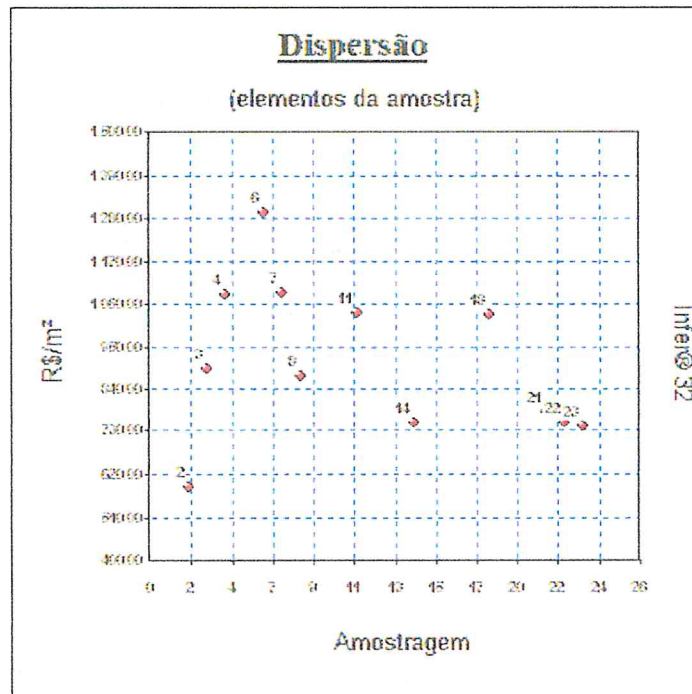
Estatísticas das Variáveis Não Transformadas

Nome da Variável	Valor médio	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo	Amplitude total	Coeficiente de variação
R\$/m ²	909,09	200,4500	589,02	1295,56	706,54	22,0494
ÁREA	459,78	105,0668	360,00	677,40	317,40	22,8517
DISTÂNCIA BR 386	1866,67	818,3501	700,00	3100,00	2400,00	43,8401

Distribuição das Variáveis não Transformadas



Dispersão dos elementos



Dispersão em Torno da Média

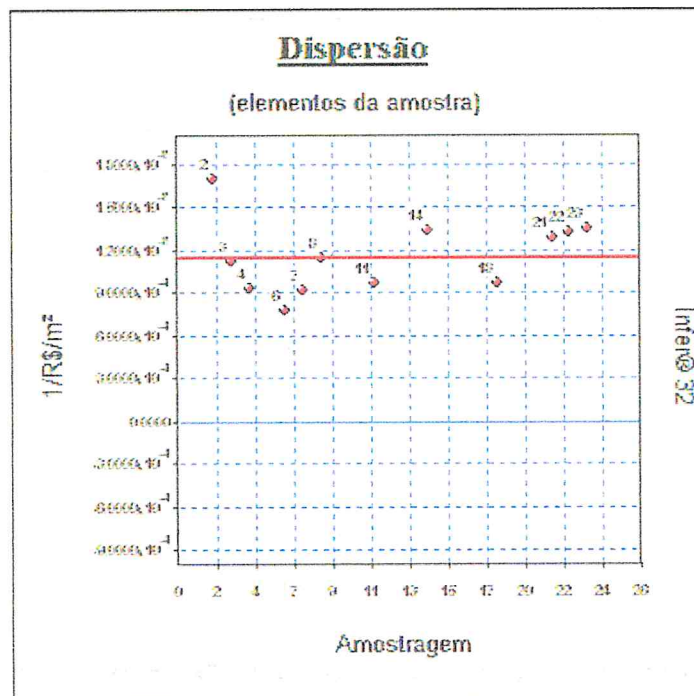


Tabela de valores estimados e observados

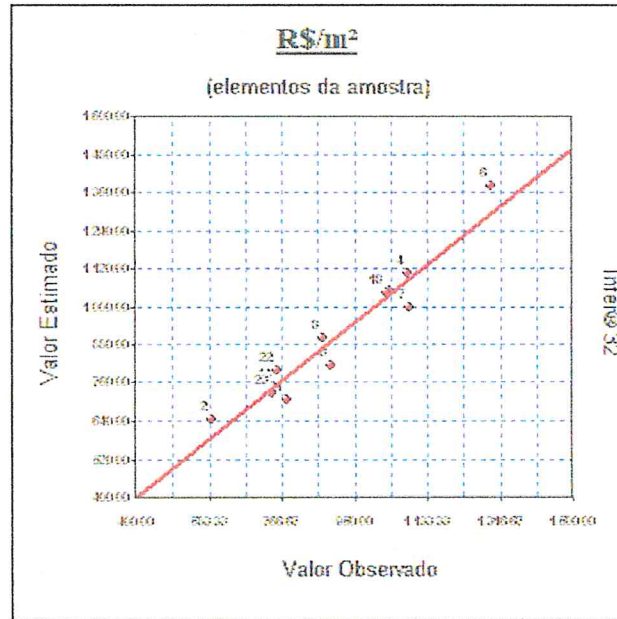
Valores para a variável R\$/m².

Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variação %
2	589,02	646,62	57,60	9,7786 %
3	890,46	811,16	-79,30	-8,9050 %
4	1.083,33	1.104,06	20,73	1,9132 %
6	1.295,56	1.380,52	84,96	6,5579 %
7	1.087,18	996,93	-90,25	-8,3016 %
8	870,89	899,83	28,94	3,3227 %
11	1.038,89	1.049,56	10,67	1,0274 %
14	749,49	747,14	-2,35	-0,3141 %
18	1.030,56	1.045,44	14,88	1,4434 %
21	777,91	708,52	-69,39	-8,9197 %
22	753,33	799,02	45,69	6,0651 %
23	742,50	726,67	-15,83	-2,1319 %

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

$$1/[R\$/m^2] = 2,4344 \times 10^{-3} - 0,4995 /[\text{ÁREA}] - 0,22573 /[\text{DISTÂNCIA BR 386}]$$

Modelo para a Variável Dependente

$$[R\$/m^2] = 1/(2,4344 \times 10^{-3} - 0,4995 /[\text{ÁREA}] - 0,22573 /[\text{DISTÂNCIA BR 386}])$$

Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

Variáveis	Coefficiente	D. Padrão	Mínimo	Máximo
ÁREA	b1 = -0,4995	0,0560	-0,5770	-0,4219
DISTÂNCIA BR 386	b2 = -0,2257	0,0781	-0,3338	-0,1176

Correlação do Modelo

Coefficiente de correlação (r)	: 0,9524
Valor t calculado	: 9,376
Valor t tabelado (t crítico)	: 2,262 (para o nível de significância de 5,00 %)
Coefficiente de determinação (r²) ...	: 0,9071
Coefficiente r² ajustado	: 0,8865

Classificação: Correlação Fortíssima

Tabela de Somatórios

	1	R\$/m ²	ÁREA	DISTÂNCIA BR 386
R\$/m ²	0,0138	1,6632x10 ⁻⁵	3,0160x10 ⁻⁵	8,8190x10 ⁻⁶
ÁREA	0,0272	3,0160x10 ⁻⁵	6,4342x10 ⁻⁵	1,7977x10 ⁻⁵
DISTÂNCIA BR 386	7,9107x10 ⁻³	8,8190x10 ⁻⁶	1,7977x10 ⁻⁵	6,4614x10 ⁻⁶

Análise da Variância

Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	6,6957x10 ⁻⁷	2	3,3478x10 ⁻⁷	43,95
Residual	6,8551x10 ⁻⁸	9	7,6168x10 ⁻⁹	
Total	7,3812x10⁻⁷	11	6,7102x10⁻⁸	

F Calculado : 43,95

F Tabelado : 6,234 (para o nível de significância de 2,000 %)

Significância do modelo igual a 2,3x10⁻³%

Aceita-se a hipótese de existência da regressão.

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

Correlações Parciais

	R\$/m ²	ÁREA	DISTÂNCIA BR 386
R\$/m ²	1,0000	-0,9061	-0,2975
ÁREA	-0,9061	1,0000	0,0046
DISTÂNCIA BR 386	-0,2975	0,0046	1,0000

Teste t das Correlações Parciais

Valores calculados para as estatísticas t:

	R\$/m ²	ÁREA	DISTÂNCIA BR 386
R\$/m ²	∞	-6,427	-0,935
ÁREA	-6,427	∞	1,390x10 ⁻²
DISTÂNCIA BR 386	-0,935	1,390x10 ⁻²	∞

Valor t tabelado (t crítico): 2,262 (para o nível de significância de 5,00 %)

Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 20,00%)

Coefficiente t de Student: $t(\text{crítico}) = 1,3830$

Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância	Aceito
ÁREA	b1	-8,907	$9,3 \times 10^{-4}\%$	Sim
DISTÂNCIA BR 386	b2	-2,888	1,8%	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: $t(\text{crítico}) = 0,8834$

Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância
ÁREA	b1	-8,907	$4,6 \times 10^{-4}\%$
DISTÂNCIA BR 386	b2	-2,888	0,9%

Tabela de Resíduos

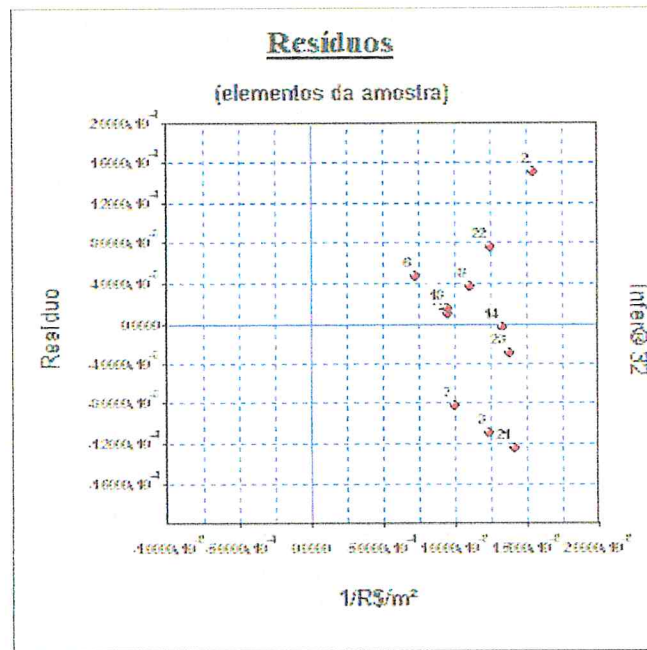
Resíduos da variável dependente $1/[R\$/m^2]$.

Nº Am.	Observado	Estimado	Resíduo	Normalizado	Studentizado
2	$1,6977 \times 10^{-3}$	$1,5465 \times 10^{-3}$	$1,5122 \times 10^{-4}$	1,7327	2,1404
3	$1,1230 \times 10^{-3}$	$1,2327 \times 10^{-3}$	$-1,0978 \times 10^{-4}$	-1,2578	-1,4232
4	$9,2307 \times 10^{-4}$	$9,0575 \times 10^{-4}$	$1,7328 \times 10^{-5}$	0,1985	0,2206
6	$7,7186 \times 10^{-4}$	$7,2436 \times 10^{-4}$	$4,7502 \times 10^{-5}$	0,5442	0,9361
7	$9,1981 \times 10^{-4}$	$1,0030 \times 10^{-3}$	$-8,3272 \times 10^{-5}$	-0,9541	-1,0163
8	$1,1482 \times 10^{-3}$	$1,1113 \times 10^{-3}$	$3,6926 \times 10^{-5}$	0,4231	0,4425
11	$9,6256 \times 10^{-4}$	$9,5277 \times 10^{-4}$	$9,7885 \times 10^{-6}$	0,1121	0,1284
14	$1,3342 \times 10^{-3}$	$1,3384 \times 10^{-3}$	$-4,2043 \times 10^{-6}$	-0,0481	-0,0528
18	$9,7034 \times 10^{-4}$	$9,5653 \times 10^{-4}$	$1,3806 \times 10^{-5}$	0,1582	0,1819
21	$1,2854 \times 10^{-3}$	$1,4113 \times 10^{-3}$	$-1,2589 \times 10^{-4}$	-1,4424	-1,6393
22	$1,3274 \times 10^{-3}$	$1,2515 \times 10^{-3}$	$7,5907 \times 10^{-5}$	0,8697	0,9576
23	$1,3468 \times 10^{-3}$	$1,3761 \times 10^{-3}$	$-2,9337 \times 10^{-5}$	-0,3361	-0,4102

Nº Am.	Quadrático
2	$2,2869 \times 10^{-8}$
3	$1,2051 \times 10^{-8}$
4	$3,0028 \times 10^{-10}$
6	$2,2565 \times 10^{-9}$
7	$6,9342 \times 10^{-9}$
8	$1,3635 \times 10^{-9}$
11	$9,5815 \times 10^{-11}$
14	$1,7676 \times 10^{-11}$
18	$1,9062 \times 10^{-10}$

21	$1,5848 \times 10^{-8}$
22	$5,7618 \times 10^{-9}$
23	$8,6068 \times 10^{-10}$

Resíduos x Valor Estimado



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

Gráfico de Resíduos Quadráticos

