

EXMO. SR. DR. JUIZ DE DIREITO DA 2ª. VARA CÍVEL DA COMARCA DO RIO  
GRANDE

RUI JESUS PENA JULIANO, engenheiro civil,  
perito nomeado por V. Exa. nos autos da FALÊNCIA Nº 023/1.04.0012488-0 movida por  
ENIO ROBERTO BARBOSA MONTEIRO à REDENTOR INDÚSTRIA E  
COMÉRCIO DE PESCADOS LTDA no 2º. Cartório Cível, após haver procedido os  
estudos e as diligências que se fizeram necessários, vem apresentar a V. Exa. a presente

AVALIAÇÃO

## SUMÁRIO

- 1 Condições Preliminares
- 2 Dados dos Imóveis
- 3 Métodos e Critérios
- 4 Determinação do Valor
- 5 Conclusão

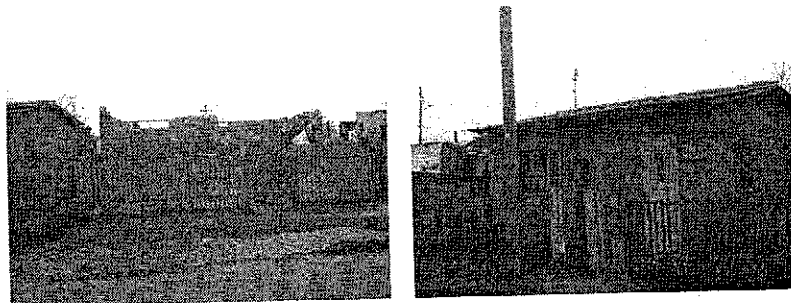
### 1 CONDIÇÕES PRELIMINARES

Visa o presente laudo, a determinação do valor dos imóveis descritos no item seguinte.

### 2 DADOS DOS IMÓVEIS

- 1) Um terreno próprio, composto pelos lotes 212 e 213 do Parque São Pedro, medindo 16,00m de frente ao sul, a rua 153, antiga rua B, lado par e igual largura no fundo, a partir de um ponto distante 25,00m da esquina da rua 165 (antiga Travessa A), por 25,00m de comprimento por ambos os lados. Veja maior detalhamento na matrícula de fls. 151 dos autos.

*Obs: Segundo mapa do setor de IPTU, da SMF, estes lotes atualmente situam-se à Rua Érico Gama No. 138 e 142, próximo à FURG - Campus Carreiros. Veja fotos abaixo.*



CERTIFICO • DOU FE qto ~~encorrei~~  
o 2º volume el 387 fls

Em 04 de outubro de 1906

• Escrivão

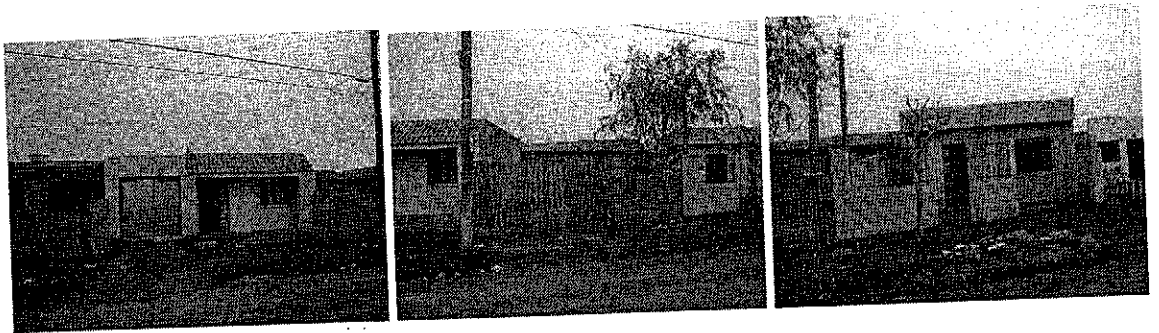
388  
J

CERTIFICO • DOU FE que emici  
o 2º volume cl 388 Jus

Em 04 de outubro de 2009  
Escrivão: [Assinatura]

- 2) Um terreno próprio, composto pelos lotes 216, 217, e 218 do Parque São Pedro, medindo 24,00 m de frente ao norte, à rua Pedro Rocha Andrade, e igual largura no fundo, a partir de um ponto distante 41,00m da esquina da rua 97, por 25,00m de comprimento por ambos os lados. Veja maior detalhamento na matrícula de fls. 155 dos autos.

*Obs: Segundo mapa do setor de IPTU, da SMF, estes lotes atualmente situam-se à Rua Pedro Rocha Andrade No. 111, 115 e 117, próximo à FURG - Campus Carreiros. Veja fotos abaixo.*



- 3) Um terreno próprio, composto pelos lotes 225, 226, e 227 do Parque São Pedro, medindo 25,00 m de frente a oeste, à rua 165(antiga Travessa A), e igual largura no fundo, esquina da rua 97, por 25,00m de comprimento por ambos os lados, fazendo esquina ao sul com a Rua 153(Antiga Rua B). Veja maior detalhamento na matrícula de fls. 157 dos autos.

*Obs: Segundo mapa do setor de IPTU, da SMF, estes lotes atualmente situam-se à Rua 165, esquina Rua Érico Gama, próximo à FURG - Campus Carreiros. Veja fotos abaixo.*



### 3 MÉTODOS E CRITÉRIOS

#### 3.1 Estrutura

Esta avaliação seguirá as diretrizes da Norma NBR 14.653, parte 2, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, a qual no item 1, justifica o seu emprego expondo o seguinte: "Esta parte da ABNT 14.653 fixa as diretrizes para avaliação de imóveis urbanos".

#### 3.2 Métodos de Avaliação

##### 3.2.1 Do Terreno

O método utilizado para avaliação do imóvel avaliando, baseia-se na comparação de dados oriundos de informações obtidas junto ao mercado imobiliário local. As características e atributos dos dados pesquisados, que exercem influência na formação dos preços e, conseqüentemente, no valor, devem ser ponderados por homogeneização ou por inferência estatística. É condição fundamental para a aplicação deste método, a existência de um conjunto de dados que possa ser tomado estatisticamente como amostra do mercado imobiliário.

Não perdemos aqui de vista, que o valor de mercado é definido como aquele em que um vendedor desejoso de vender, mas não compelido, vende a um comprador desejoso de comprar, mas também não compelido.

##### 3.2.1.1 Elementos Pesquisados

Para o cálculo do valor dos terrenos são pesquisados dados de natureza específica, levando em consideração a idoneidade dos informantes, a identificação destes, a localização dos elementos pesquisados e suas dimensões.

### 3.2.1.2 Pesquisa de Mercado

É o principal segmento do processo avaliatório, pois através dele será formada a amostra e as informações contidas na pesquisa, que permitirão a identificação e seleção das variáveis a serem utilizadas na avaliação.

No cálculo do valor do imóvel foram pesquisados dados de natureza específica, levando em consideração a idoneidade dos informantes, a localização dos elementos pesquisados, dimensões e demais características extrínsecas.

### 3.2.1.3 Regressão Múltipla

O tratamento estatístico utilizado nesta avaliação é com base na estatística inferencial, onde se encontra a média que mais se aproxima dos dados de mercado, sem alterar seus atributos.

A estatística inferencial promove a regressão múltipla, aqui empregada, que é um processo desenvolvido na análise estatística para se conhecer o valor de uma variável desconhecida a partir dos valores conhecidos de outras variáveis.

O cálculo da regressão múltipla é, sobremaneira, muito fastidioso, o que torna indispensável o emprego de computador e *software*. Nesta avaliação, o *software* empregado é o Infer 3.2, considerado referência nacional nas avaliações de imóveis e licenciado a este profissional. Ele gera e processa bancos de dados criados pelo engenheiro avaliador.

### 3.2.1.4 Variáveis

As variáveis independentes ou explicativas podem ser qualitativas, quantitativas ou qualitativas dicotômicas. As variáveis qualitativas são aquelas que representam, dentro de uma escala definida, um conceito ou qualidade que diferem as amostras. As variáveis quantitativas são aquelas que quantificam atributos mensuráveis dos

elementos amostrais e do avaliando, como área e outras. As variáveis dicotômicas são aquelas que podemos associar apenas dois valores para representar certas dicotomias que podem estar presentes em uma amostra.

Variável dependente ou explicada é aquela que se vincula ao resultado que se está procurando, que em nosso caso é o preço. A variável dependente é explicada pelos comportamentos das variáveis independentes.

#### 3.2.1.4.1 Descrição das Variáveis

Variável dependente ..... Valor Unitário

Variáveis Independentes      { Índice Fiscal  
                                              Área  
                                              Testada

#### 3.2.1.5 Intervalo de Confiança e Nível de Significância

Para a avaliação estar dentro do nível de Precisão Rigorosa, o valor do bem avaliado deverá estar contido em um intervalo de confiança fechado e máximo de 80%. O trabalho pode ser enquadrado neste nível se, testadas as hipóteses nulas de não haver regressão da equação e dos respectivos coeficientes, elas forem rejeitadas ao nível de significância de máximo de 5%.

#### 3.2.2 Das Benfeitorias

Os terrenos avaliandos encontram-se ocupados por diversas famílias, que lá edificaram suas casas e se instalaram, porém, documentalmente a parte Ré é proprietária apenas de terrenos. Devido a este motivo, a avaliação foi feita apenas sobre o valor dos



terrenos (não considerando-se as construções erguidas pelos que estão de posse dos terrenos).

#### 4 DETERMINAÇÃO DO VALOR

##### 4.1. Valor do terreno

- Convenções:

$V_u$  = Valor unitário (para lotes de 200 m<sup>2</sup>)

$V_t$  = Valor total do terreno

$I_f$  = Índice Fiscal = 2,89

$A_c$  = Área de cálculo = 200 m<sup>2</sup>

$A_r$  = Área real do terreno avaliando

$T$  = Testada = 8,00 m

- Modelo

$$[V_u] = (7,7493 - 9,8874 / [I_f] + 1,0570 \times 10^7 / [A_c]^3 - 5,8041 / \ln([T]))^3$$

$$[V_t] = [V_u] \times [A_r]$$

- Execução

IMÓVEL 1

$$[V_u] = (7,7493 - 9,8874 / [2,89] + 1,0570 \times 10^7 / [200]^3 - 5,8041 / \ln([8]))^3$$

$$[V_t] = 23,3474 \times 400$$

$$[V_t] = R\$ 9.338,96$$

IMÓVEL 2

$$[V_u] = (7,7493 - 9,8874 / [2,89] + 1,0570 \times 10^7 / [200]^3 - 5,8041 / \ln([8]))^3$$

$$[V_t] = 23,3474 \times 600$$

$$[V_t] = R\$ 14.008,44$$

IMÓVEL 3

$$[V_u] = (7,7493 - 9,8874 / [2,89] + 1,0570 \times 10^7 / [200]^3 - 5,8041 / \ln([8]))^3$$

$$[V_t] = 23,3474 \times 625$$

$$[V_t] = R\$ 14.592,12$$

#### 4.2 Valor Total de Avaliação

|                               |                      |
|-------------------------------|----------------------|
| Valor do imóvel 1 .....       | R\$ 9.338,96         |
| Valor do imóvel 2 .....       | R\$ 14.008,44        |
| Valor do imóvel 3 .....       | <u>R\$ 14.592,12</u> |
| VALOR TOTAL DE AVALIAÇÃO..... | R\$ 37.939,52        |

#### 5 CONCLUSÃO

O valor total de Avaliação é R\$ 37.939,52 (Trinta e sete mil, novecentos e trinta e nove reais e cinquenta e dois centavos), em julho de 2006.

-----

Nada mais havendo para o momento, vai a presente Avaliação impressa em computador, em nove (9) páginas escritas de um só lado, todas elas rubricadas e a última datada e assinada. Acompanha o laudo os seguintes Anexos:

- Anexo I - 7(sete) fotos do Imóvel;
- Anexo II - Pesquisa de Mercado, Memória de Cálculo e Determinação do Valor dos Terrenos.

8

Rio Grande, 21 de julho de 2006.

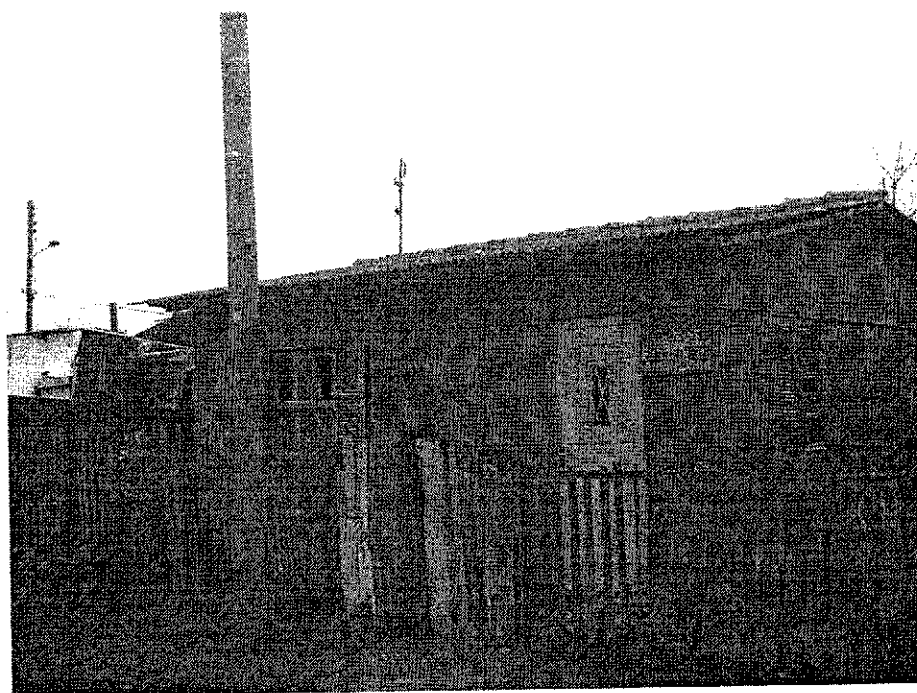
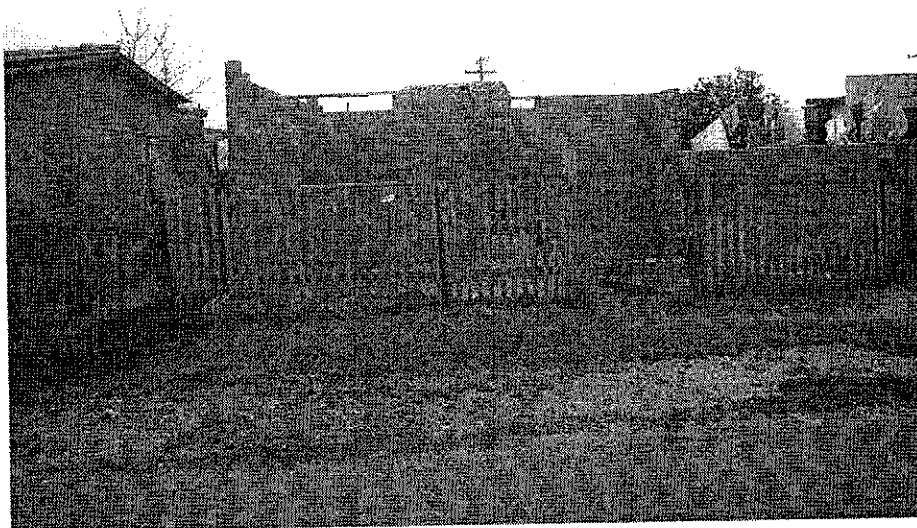


**RUI JESUS PENA JULIANO**

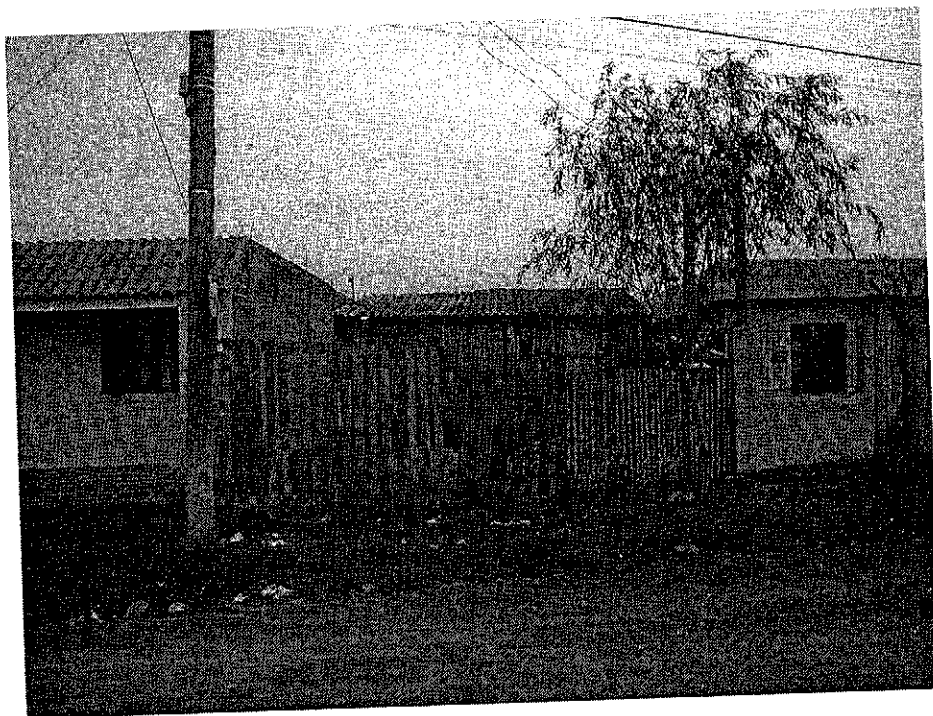
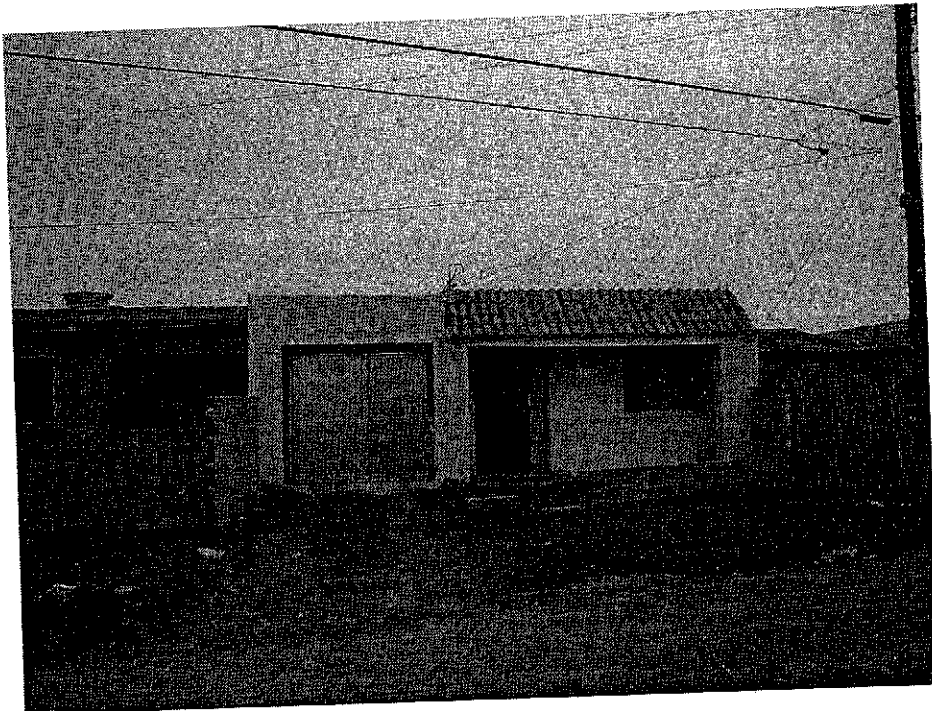
*Eng. Civil CREA 42.102*

*Filiado ao Instituto Brasileiro de Avaliações  
e Perícias de Engenharia - IBAPE - IPARS desde 1984*

ANEXO I – FOTOS 01 E 02 – FOTOS DO IMÓVEL 1

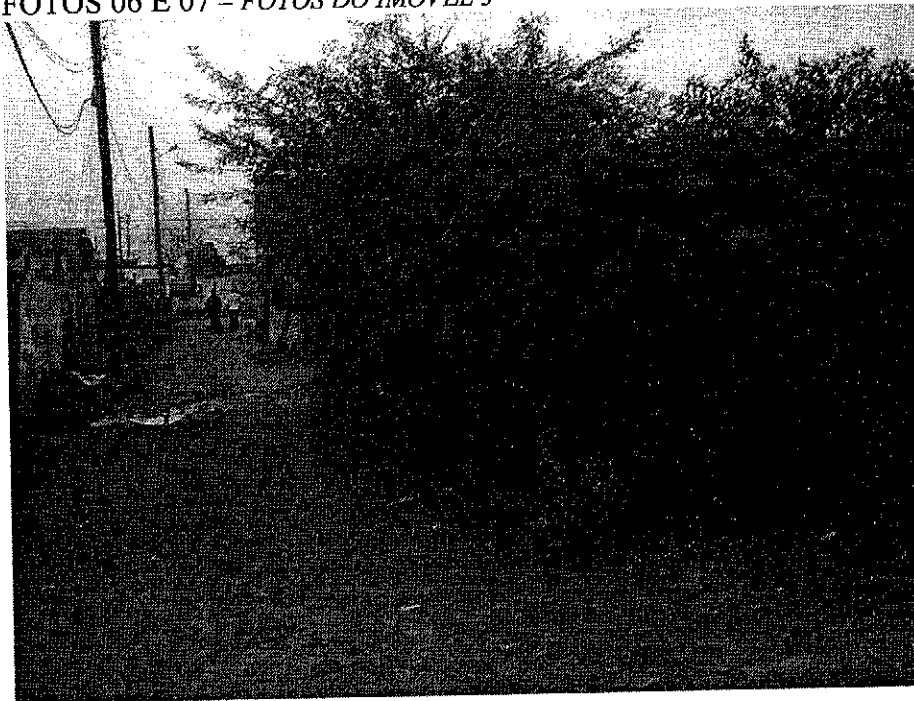


FOTOS 03, 04 E 05 – FOTOS DO IMÓVEL 2





FOTOS 06 E 07 – FOTOS DO IMÓVEL 3







## Amostra

| Nº Am. | «Registro... Zona Fiscal» | Índice Fiscal | Outros dados... Área |
|--------|---------------------------|---------------|----------------------|
| 1      | 34                        | 4,02          | 300,0000             |
| 2      | 35                        | 3,86          | 234,0000             |
| 3      | 34                        | 4,02          | 504,0000             |
| 4      | 34                        | 4,02          | 2.560,0000           |
| 5      | 33                        | 4,02          | 180,0000             |
| 6      | 47                        | 1,61          | 8.000,0000           |
| 7      | 43                        | 3,05          | 550,0000             |

| Nº Am. | Outros dados... Testada |
|--------|-------------------------|
| 1      | 10,0000                 |
| 2      | 9,0000                  |
| 3      | 12,0000                 |
| 4      | 32,0000                 |
| 5      | 9,0000                  |
| 6      | 0,0000                  |
| 7      | 10,0000                 |

| Nº Am. | «Localização... Endereço»                                                           |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| 1      | Rua Saturnino de Brito próximo à Rua João Magalhães                                 |
| 2      | Avenida Itália - esquina a Rua Paulo de Frontim                                     |
| 3      | Av. Itália - frente a madereira Cassino                                             |
| 4      | Rua Saturnino de Brito - ao lado da Zanetti                                         |
| 5      | Avenida Pelotas - esquina Gustavo Sampaio                                           |
| 6      | Rua Tamandaré - próximo a padaria da estrada Rio Grande Cassino, à direita há 300m. |
| 7      | Estrada Rio Grande - Cassino - 1 quadra passando o Arroio                           |

| Nº Am. | «Localização... Bairro» | «Valor »   | Valor Unitário |
|--------|-------------------------|------------|----------------|
| 1      | Junção                  | 12.000,00  | 40,0000        |
| 2      | Avenida Itália          | 8.000,00   | 34,1880        |
| 3      | Junção                  | 15.000,00  | 29,7619        |
| 4      | Junção                  | 110.000,00 | 42,9688        |
| 5      | Rural                   | 16.000,00  | 88,8889        |
| 6      | Bolaxa                  | 35.000,00  | 4,3750         |
| 7      | Bolaxa                  | 4.000,00   | 7,2727         |

| Nº Am. | «Imobiliária... Nome»                    |
|--------|------------------------------------------|
| 1      | Imobiliária Gaúcha                       |
| 2      | Imobiliária Gaúcha                       |
| 3      | Paulo Leite Imóveis                      |
| 4      | São Pedro Imobiliária                    |
| 5      | São Pedro Imobiliária                    |
| 6      | Bill Consultoria e Negócios Imobiliários |
| 7      | Paulo Leite Imóveis                      |

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

## Descrição das Variáveis

**Variável Dependente :**

- Valor Unitario

**Variáveis Independentes :**

- Indice Fiscal
- Outros dados...Área
- Outros dados...Testada

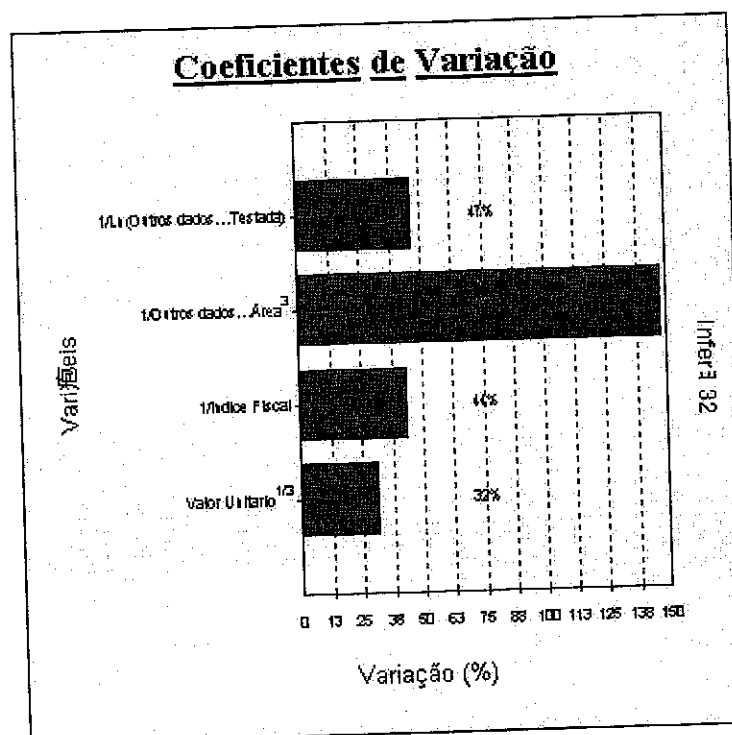
## Estatísticas Básicas

Nº de elementos da amostra : 7  
 Nº de variáveis independentes : 3  
 Nº de graus de liberdade : 3  
 Desvio padrão da regressão :  $1,94 \times 10^{-1}$

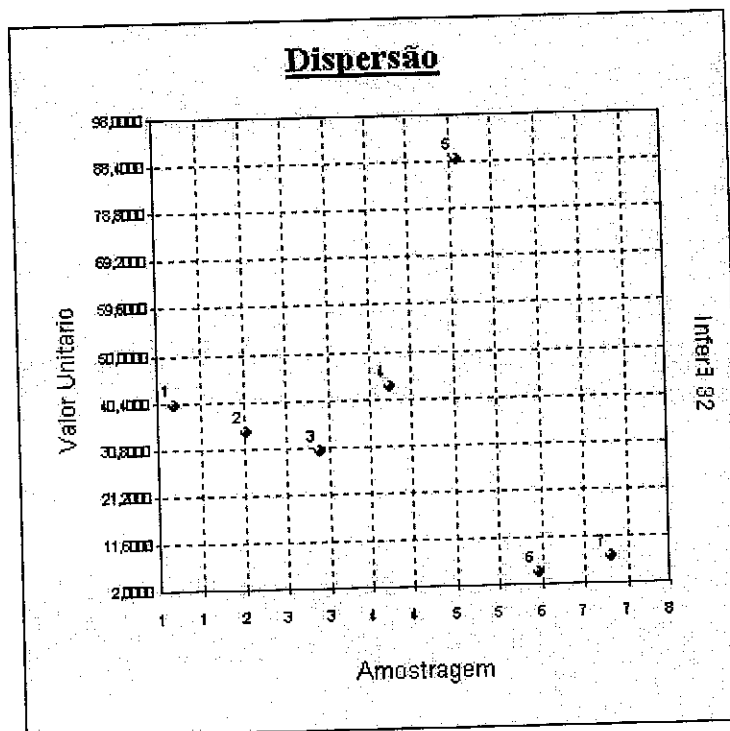
| Variável                           | Média                 | Desvio Padrão         | Coef. Variação |
|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------|
| Valor Unitario <sup>1/3</sup>      | 3,04                  | $9,67 \times 10^{-1}$ | 31,79%         |
| 1/Indice Fiscal                    | $3,14 \times 10^{-1}$ | $1,38 \times 10^{-1}$ | 43,90%         |
| 1/Outros dados...Área <sup>3</sup> | $4,29 \times 10^{-8}$ | $6,33 \times 10^{-8}$ | 147,56%        |
| 1/Ln(Outros dados...Testada)       | $3,52 \times 10^{-1}$ | $1,65 \times 10^{-1}$ | 47,04%         |

Número mínimo de amostragens para 3 variáveis independentes : 2.

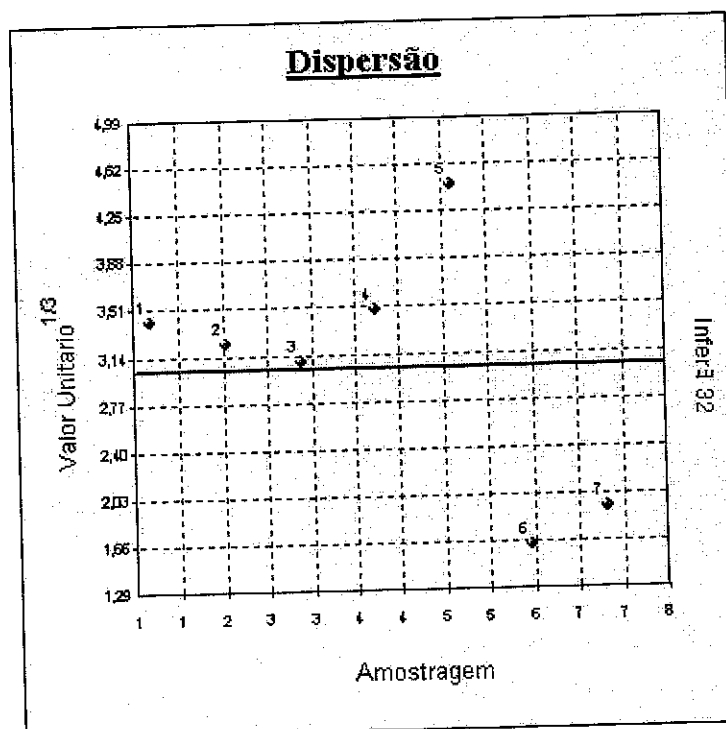
## Distribuição das Variáveis



## Dispersão dos elementos



## Dispersão em Torno da Média



## Tabela de valores estimados e observados

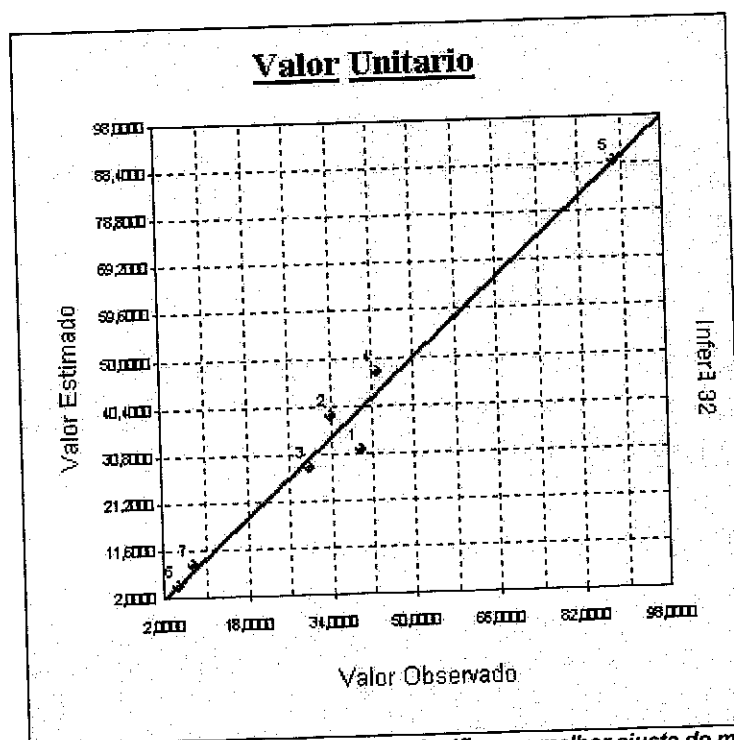
Valores para a variável Valor Unitário.

| Nº Am. | Valor observado | Valor estimado | Diferença | Variação % |
|--------|-----------------|----------------|-----------|------------|
| 1      | 40,0000         | 31,5703        | -8,4297   | -21,0742 % |
| 2      | 34,1880         | 38,3129        | 4,1249    | 12,0653 %  |
| 3      | 29,7619         | 27,9991        | -1,7628   | -5,9231 %  |
| 4      | 42,9688         | 47,2673        | 4,2985    | 10,0039 %  |
| 5      | 88,8889         | 88,7522        | -0,1367   | -0,1537 %  |
| 6      | 4,3750          | 4,1583         | -0,2167   | -4,9538 %  |
| 7      | 7,2727          | 8,6196         | 1,3469    | 18,5205 %  |

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

$$[\text{Valor Unitário}]^{1/3} = 7,7493 - 9,8874 / [\text{Índice Fiscal}] + 1,0570 \times 10^7 / [(\text{Outros dados...Área})^3 - 5,8041 / \ln([\text{Outros dados...Testada})]$$

## Modelo para a Variável Dependente

$$[\text{Valor Unitário}] = (7,7493 - 9,8874 / [\text{Índice Fiscal}] + 1,0570 \times 10^7 / [(\text{Outros dados...Área})^3 - 5,8041 / \ln([\text{Outros dados...Testada})])^3$$

## Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

| Variáveis              | Coefficiente              | D. Padrão  | Mínimo     | Máximo               |
|------------------------|---------------------------|------------|------------|----------------------|
| Índice Fiscal          | b1 = -9,88                | 1,33       | -12,08     | -7,69                |
| Outros dados...Área    | b2 = 1,05x10 <sup>7</sup> | 1437747,36 | 8215398,37 | 1,29x10 <sup>7</sup> |
| Outros dados...Testada | b3 = -5,80                | 1,17       | -7,73      | -3,87                |

## Correlação do Modelo

Coeficiente de correlação (r) ..... : 0,9899  
 Valor t calculado ..... : 12,07  
 Valor t tabelado (t crítico) ..... : 1,638 (para o nível de significância de 20,0 %)  
 Coeficiente de determinação (r<sup>2</sup>) ... : 0,9798  
 Coeficiente r<sup>2</sup> ajustado ..... : 0,9597

*Classificação : Correlação Fortíssima*

## Tabela de Somatórios

|                        | 1                     | Valor Unitário        | Índice Fiscal         | Outros dados...Área    |
|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|
| Valor Unitário         | 21,30                 | 70,44                 | 6,09                  | 1,18x10 <sup>-5</sup>  |
| Índice Fiscal          | 2,20                  | 6,09                  | 8,07x10 <sup>-1</sup> | 7,60x10 <sup>-5</sup>  |
| Outros dados...Área    | 3,00x10 <sup>-7</sup> | 1,18x10 <sup>-8</sup> | 7,60x10 <sup>-8</sup> | 3,69x10 <sup>-14</sup> |
| Outros dados...Testada | 2,46                  | 8,09                  | 6,53x10 <sup>-1</sup> | 1,35x10 <sup>-7</sup>  |

|                        | Outros dados...Testada |
|------------------------|------------------------|
| Valor Unitário         | 8,09                   |
| Índice Fiscal          | 6,53x10 <sup>-1</sup>  |
| Outros dados...Área    | 1,35x10 <sup>-7</sup>  |
| Outros dados...Testada | 1,03                   |

## Análise da Variância

| Fonte de erro | Soma dos quadrados    | Graus de liberdade | Quadrados médios      | F calculado |
|---------------|-----------------------|--------------------|-----------------------|-------------|
| Regressão     | 5,50                  | 3                  | 1,83                  | 48,58       |
| Residual      | 1,13x10 <sup>-1</sup> | 3                  | 3,77x10 <sup>-2</sup> |             |
| Total         | 5,61                  | 6                  | 9,36x10 <sup>-1</sup> |             |

F Calculado : 48,58  
 F Tabelado : 9,277 (para o nível de significância de 5,000 %)

Significância do modelo igual a 0,5%

*Aceita-se a hipótese de existência da regressão.*

## Correlações Parciais

|                        | Valor Unitario | Indice Fiscal | Outros dados...Área |
|------------------------|----------------|---------------|---------------------|
| Valor Unitario         | 1,0000         | -0,7600       | 0,7261              |
| Indice Fiscal          | -0,7600        | 1,0000        | -0,3531             |
| Outros dados...Área    | 0,7261         | -0,3531       | 1,0000              |
| Outros dados...Testada | 0,5983         | -0,9003       | 0,4664              |

|                        | Outros dados...Testada |
|------------------------|------------------------|
| Valor Unitario         | 0,5983                 |
| Indice Fiscal          | -0,9003                |
| Outros dados...Área    | 0,4664                 |
| Outros dados...Testada | 1,0000                 |

## Teste t das Correlações Parciais

Valores calculados para as estatísticas t :

|                        | Valor Unitario | Indice Fiscal | Outros dados...Área |
|------------------------|----------------|---------------|---------------------|
| Valor Unitario         | $\infty$       | -2,025        | 1,829               |
| Indice Fiscal          | -2,025         | $\infty$      | -0,654              |
| Outros dados...Área    | 1,829          | -0,654        | $\infty$            |
| Outros dados...Testada | 1,293          | -3,582        | 0,913               |

|                        | Outros dados...Testada |
|------------------------|------------------------|
| Valor Unitario         | 1,293                  |
| Indice Fiscal          | -3,582                 |
| Outros dados...Área    | 0,913                  |
| Outros dados...Testada | $\infty$               |

Valor t tabelado (t crítico) : 1,638 (para o nível de significância de 20,0 %)

## Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 5,00%)

Coefficiente t de Student : t(critico) = 3,1824

| Variavel               | Coefficiente | t Calculado | Significância | Aceito |
|------------------------|--------------|-------------|---------------|--------|
| Indice Fiscal          | b1           | -17,22      | 0,04%         | Sim    |
| Outros dados...Área    | b2           | 8,439       | 0,3%          | Sim    |
| Outros dados...Testada | b3           | -12,14      | 0,12%         | Sim    |

Os coeficientes são importantes na formação do modelo.  
Aceita-se a hipótese de  $\beta$  diferente de zero.

## Significância dos Regressores (unicaudal)

(Teste unicaudal - significância 5,00%)

Coefficiente t de Student :  $t(\text{crítico}) = 2,3534$

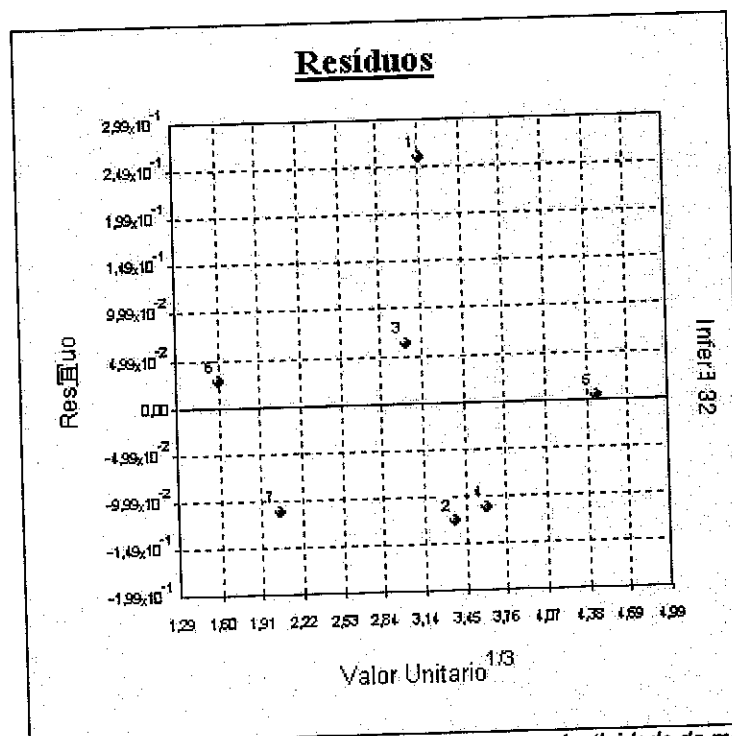
| Variável               | Coefficiente | t Calculado | Significância |
|------------------------|--------------|-------------|---------------|
| Indice Fiscal          | b1           | -7,383      | 0,26%         |
| Outros dados...Área    | b2           | 7,352       | 0,26%         |
| Outros dados...Testada | b3           | -4,922      | 0,8%          |

## Tabela de Resíduos

Resíduos da variável dependente [Valor Unitario]<sup>1/3</sup>.

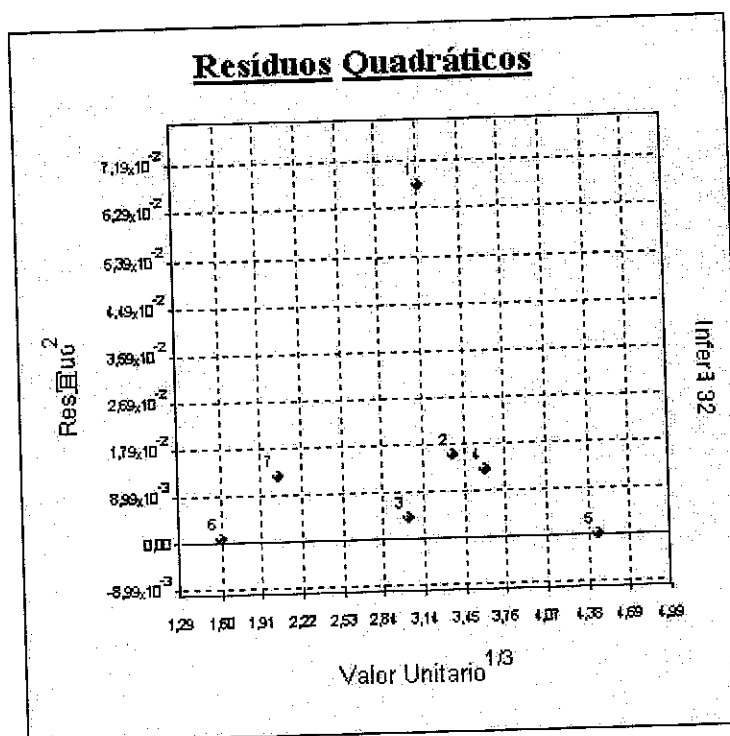
| Nº Am. | Observado | Estimado | Resíduo                | Normalizado            | Studentizado           | Quadrático            |
|--------|-----------|----------|------------------------|------------------------|------------------------|-----------------------|
| 1      | 3,41      | 3,16     | $2,59 \times 10^{-1}$  | 1,33                   | 1,49                   | $6,73 \times 10^{-2}$ |
| 2      | 3,24      | 3,37     | $-1,25 \times 10^{-1}$ | $-6,46 \times 10^{-1}$ | $-7,39 \times 10^{-1}$ | $1,57 \times 10^{-2}$ |
| 3      | 3,09      | 3,03     | $6,24 \times 10^{-2}$  | $3,21 \times 10^{-1}$  | $3,78 \times 10^{-1}$  | $3,89 \times 10^{-3}$ |
| 4      | 3,50      | 3,61     | $-1,13 \times 10^{-1}$ | $-5,82 \times 10^{-1}$ | -1,23                  | $1,27 \times 10^{-2}$ |
| 5      | 4,46      | 4,46     | $2,28 \times 10^{-3}$  | $1,17 \times 10^{-2}$  | $3,11 \times 10^{-2}$  | $5,23 \times 10^{-6}$ |
| 6      | 1,63      | 1,60     | $2,74 \times 10^{-2}$  | $1,41 \times 10^{-1}$  | 1,21                   | $7,54 \times 10^{-4}$ |
| 7      | 1,93      | 2,05     | $-1,12 \times 10^{-1}$ | $-5,81 \times 10^{-1}$ | $-9,91 \times 10^{-1}$ | $1,27 \times 10^{-2}$ |

## Resíduos x Valor Estimado



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

## Gráfico de Resíduos Quadráticos



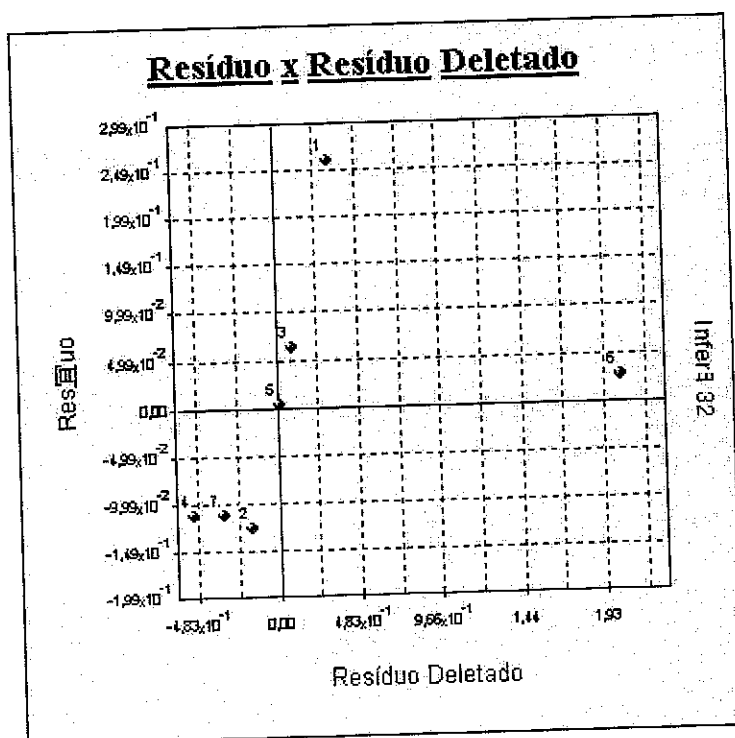
## Tabela de Resíduos Deletados

Resíduos deletados da variável dependente [Valor Unitário]<sup>1/3</sup>.

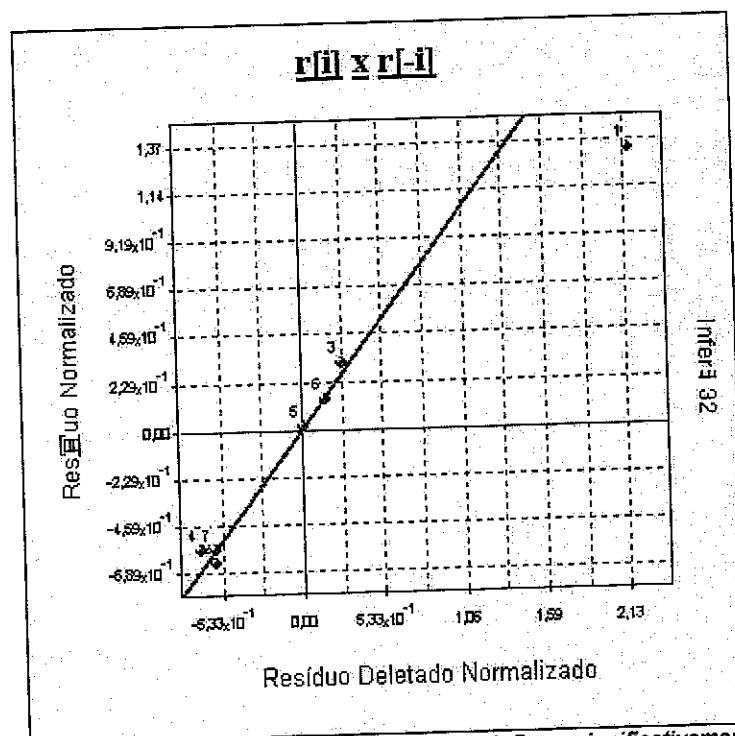
| Nº Am. | Deletado               | Variância             | Normalizado            | Studentizado           |
|--------|------------------------|-----------------------|------------------------|------------------------|
| 1      | $3,26 \times 10^{-1}$  | $1,43 \times 10^{-2}$ | 2,16                   | 2,43                   |
| 2      | $-1,64 \times 10^{-1}$ | $4,63 \times 10^{-2}$ | $-5,83 \times 10^{-1}$ | $-6,68 \times 10^{-1}$ |
| 3      | $8,67 \times 10^{-2}$  | $5,39 \times 10^{-2}$ | $2,68 \times 10^{-1}$  | $3,16 \times 10^{-1}$  |
| 4      | $-5,08 \times 10^{-1}$ | $2,78 \times 10^{-2}$ | $-6,77 \times 10^{-1}$ | -1,43                  |
| 5      | $1,60 \times 10^{-2}$  | $5,66 \times 10^{-2}$ | $9,61 \times 10^{-3}$  | $2,54 \times 10^{-2}$  |
| 6      | 2,03                   | $2,87 \times 10^{-2}$ | $1,62 \times 10^{-1}$  | 1,39                   |
| 7      | $-3,28 \times 10^{-1}$ | $3,80 \times 10^{-2}$ | $-5,78 \times 10^{-1}$ | $-9,87 \times 10^{-1}$ |



## Resíduo x Resíduo Deletado

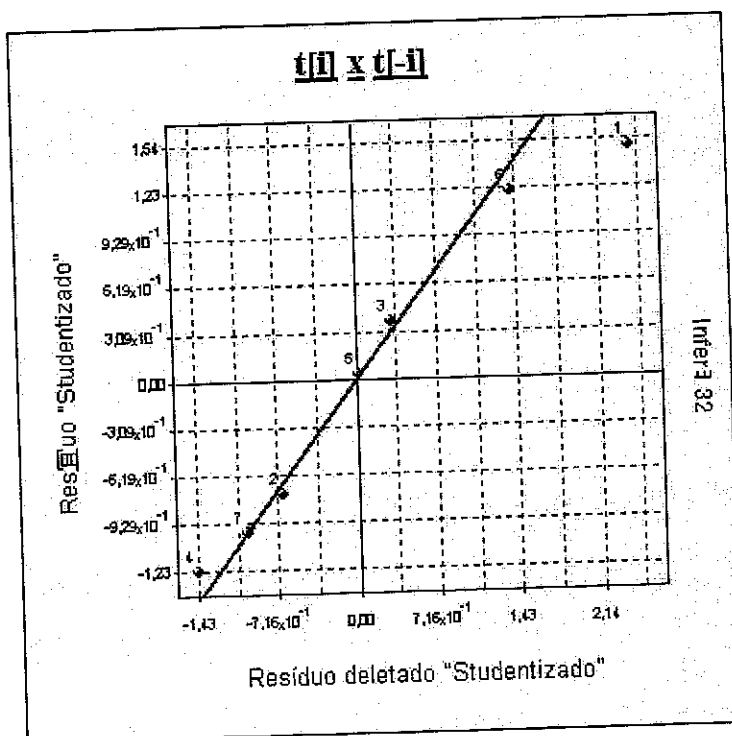


## Resíduos Deletados Normalizados



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 ..... : 7  
 Graus de liberdade ..... : 6  
 Valor médio ..... :  $1,36 \times 10^{-15}$   
 Variância ..... :  $1,61 \times 10^{-2}$   
 Desvio padrão ..... :  $1,27 \times 10^{-1}$   
 Desvio médio ..... :  $1,00 \times 10^{-1}$   
 Variância (não tendenciosa) ..... :  $3,77 \times 10^{-2}$   
 Desvio padrão (não tend.) ..... :  $1,94 \times 10^{-1}$   
 Valor mínimo ..... :  $-1,25 \times 10^{-1}$   
 Valor máximo ..... :  $2,59 \times 10^{-1}$   
 Amplitude ..... :  $3,85 \times 10^{-1}$   
 Número de classes ..... : 3  
 Intervalo de classes ..... :  $1,28 \times 10^{-1}$

## Momentos Centrais

Momento central de 1ª ordem :  $1,36 \times 10^{-15}$   
 Momento central de 2ª ordem :  $1,61 \times 10^{-2}$   
 Momento central de 3ª ordem :  $1,83 \times 10^{-3}$   
 Momento central de 4ª ordem :  $2,62 \times 10^{-4}$

| Coefficiente | Amostral              | Normal | t de Student |
|--------------|-----------------------|--------|--------------|
| Assimetria   | $8,92 \times 10^{-1}$ | 0      | 0            |
| Curtose      | -1,99                 | 0      | Indefinido   |

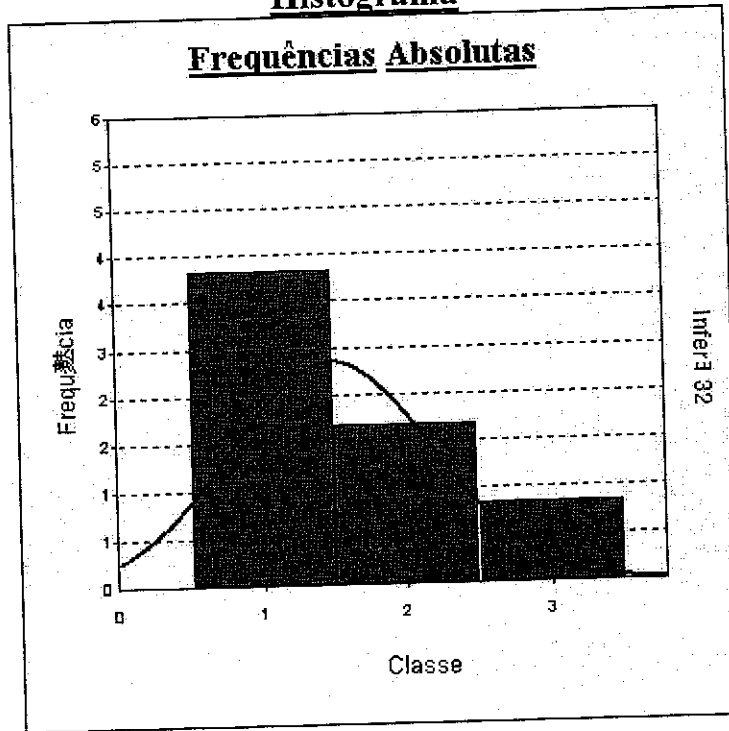
Distribuição assimétrica à direita e platicúrtica.

## Intervalos de Classes

| Classe | Mínimo                 | Máximo                | Freq. | Freq. (%) | Média                  |
|--------|------------------------|-----------------------|-------|-----------|------------------------|
| 1      | $-1,25 \times 10^{-1}$ | $2,73 \times 10^{-3}$ | 4     | 57,14     | $-8,73 \times 10^{-2}$ |
| 2      | $2,73 \times 10^{-3}$  | $1,31 \times 10^{-1}$ | 2     | 28,57     | $4,49 \times 10^{-2}$  |
| 3      | $1,31 \times 10^{-1}$  | $2,59 \times 10^{-1}$ | 1     | 14,29     | $2,59 \times 10^{-1}$  |

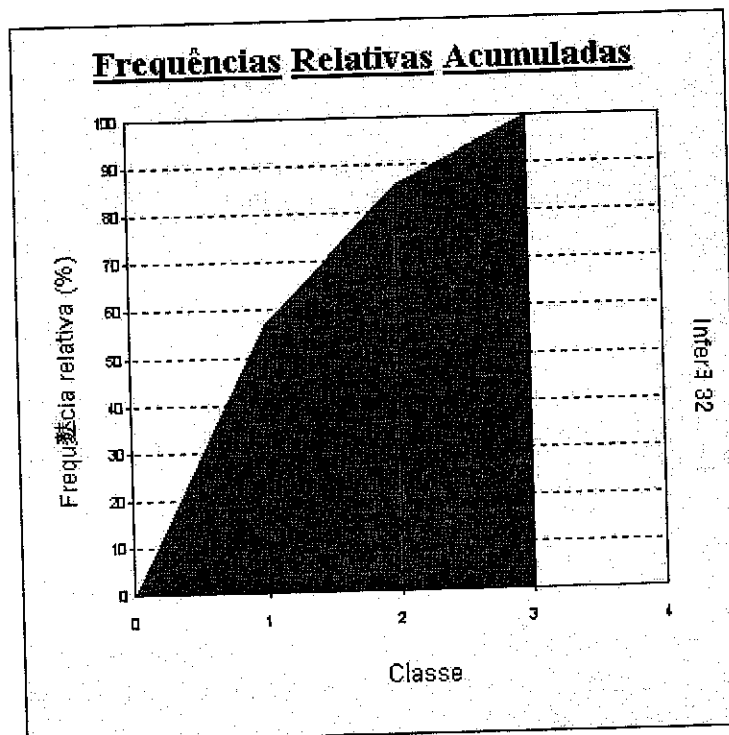
## Histograma

### Frequências Absolutas



## Ogiva de Frequências

### Frequências Relativas Acumuladas



## Amostragens eliminadas

Todas as amostragens foram utilizadas. Não houveram amostragens eliminadas.

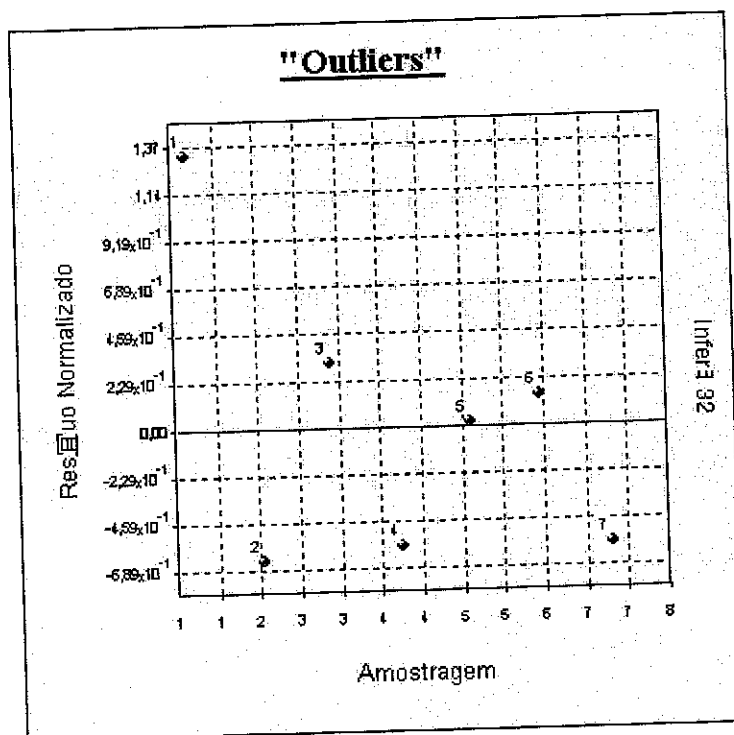
## Presença de Outliers

Critério de identificação de outlier :

Valor crítico da tabela de Chauvenet :  $V_c = 1,7900$   
Intervalo de  $\pm V_c \times$  (desvio padrão) 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

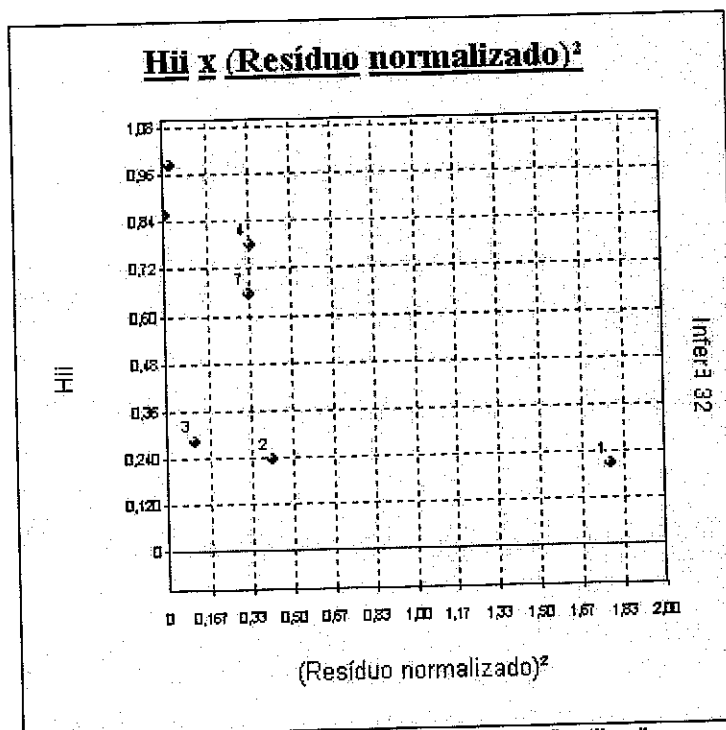
F tabelado : 137,1 (para o nível de significância de 0,10 %)

| Nº Am. | Distância de Cook(*)  | Hii(**)               | Aceito |
|--------|-----------------------|-----------------------|--------|
| 1      | $1,44 \times 10^{-1}$ | $2,05 \times 10^{-1}$ | Sim    |
| 2      | $4,23 \times 10^{-2}$ | $2,36 \times 10^{-1}$ | Sim    |
| 3      | $1,39 \times 10^{-2}$ | $2,80 \times 10^{-1}$ | Sim    |
| 4      | 1,32                  | $7,77 \times 10^{-1}$ | Sim    |
| 5      | $1,45 \times 10^{-3}$ | $8,57 \times 10^{-1}$ | Sim    |
| 6      | 26,97                 | $9,86 \times 10^{-1}$ | Sim    |
| 7      | $4,70 \times 10^{-1}$ | $6,56 \times 10^{-1}$ | Sim    |

(\*) A distância de Cook corresponde à variação máxima sofrida pelos coeficientes do modelo quando se retira o elemento da amostra. Não deve ser maior que F tabelado.  
 Todos os elementos da amostragem passaram pelo teste de consistência.

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

### $H_{ii}$ x Resíduo Normalizado Quadrático



Pontos no canto inferior direito podem ser "outliers".  
 Pontos no canto superior esquerdo podem possuir alta influência no resultado da regressão.

### Distribuição dos Resíduos Normalizados

| Intervalo    | Distribuição de Gauss | % de Resíduos no Intervalo |
|--------------|-----------------------|----------------------------|
| -1; +1       | 68,3 %                | 85,71 %                    |
| -1,64; +1,64 | 89,9 %                | 100,00 %                   |
| -1,96; +1,96 | 95,0 %                | 100,00 %                   |

### Teste de Kolmogorov-Smirnov

| Amostr. | Resíduo                | F(z)   | G(z)   | Dif. esquerda         | Dif. Direita          |
|---------|------------------------|--------|--------|-----------------------|-----------------------|
| 2       | $-1,25 \times 10^{-1}$ | 0,2590 | 0,1429 | $2,59 \times 10^{-1}$ | $1,16 \times 10^{-1}$ |
| 4       | $-1,13 \times 10^{-1}$ | 0,280  | 0,2857 | $1,37 \times 10^{-1}$ | $5,45 \times 10^{-3}$ |
| 7       | $-1,12 \times 10^{-1}$ | 0,281  | 0,4286 | $5,10 \times 10^{-3}$ | $1,47 \times 10^{-1}$ |
| 5       | $2,28 \times 10^{-3}$  | 0,505  | 0,5714 | $7,61 \times 10^{-2}$ | $6,67 \times 10^{-2}$ |
| 6       | $2,74 \times 10^{-2}$  | 0,556  | 0,7143 | $1,52 \times 10^{-2}$ | $1,58 \times 10^{-1}$ |
| 3       | $6,24 \times 10^{-2}$  | 0,626  | 0,8571 | $8,82 \times 10^{-2}$ | $2,31 \times 10^{-1}$ |
| 1       | $2,59 \times 10^{-1}$  | 0,909  | 1,0000 | $5,19 \times 10^{-2}$ | $9,09 \times 10^{-2}$ |

Maior diferença obtida :  $2,59 \times 10^{-1}$

Valor crítico : 0,3810 (para o nível de significância de 20 %)

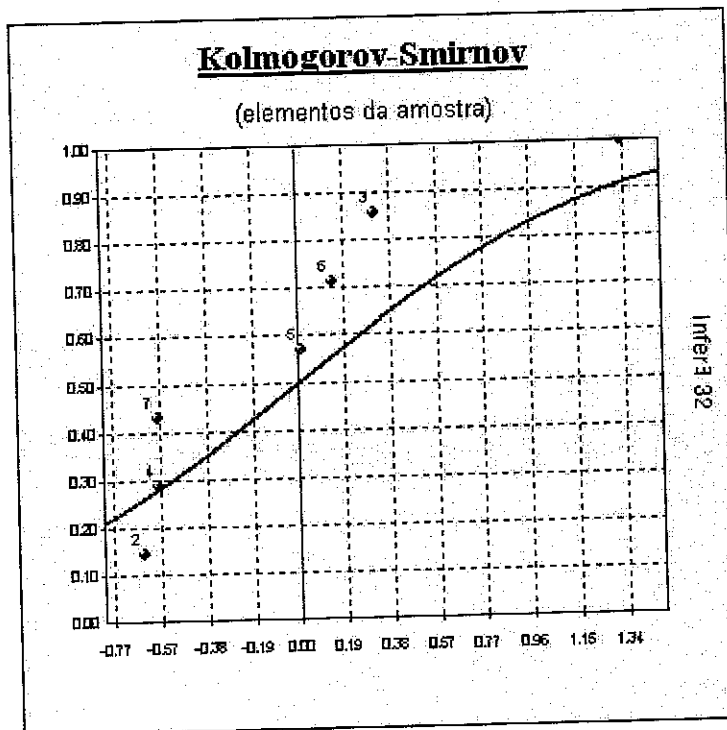
248

Aceita-se a hipótese alternativa de que há normalidade.

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) :

Limite inferior .... : 1,7584

Limite superior .: 0,9095

Intervalo para a normalidade : [-0,8415 , 0,8415] (para o nível de significância de 20%)

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

### Teste de Sinais

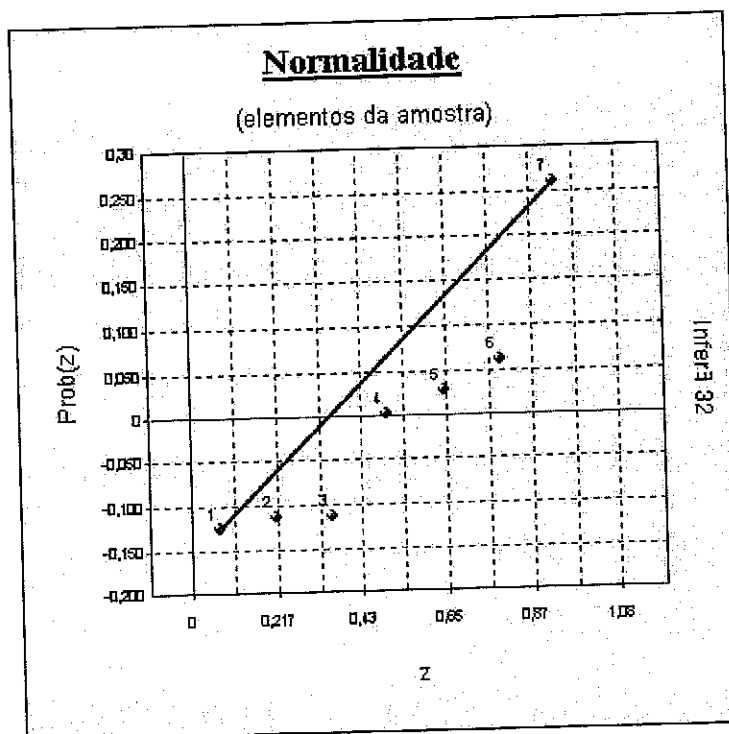
(desvios em torno da média)

Valor z (calculado) ..... : 0,3780

Valor z (crítico) ..... : 0,8415 (para o nível de significância de 20%)

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) : 2,1900  
(nível de significância de 5,0%)

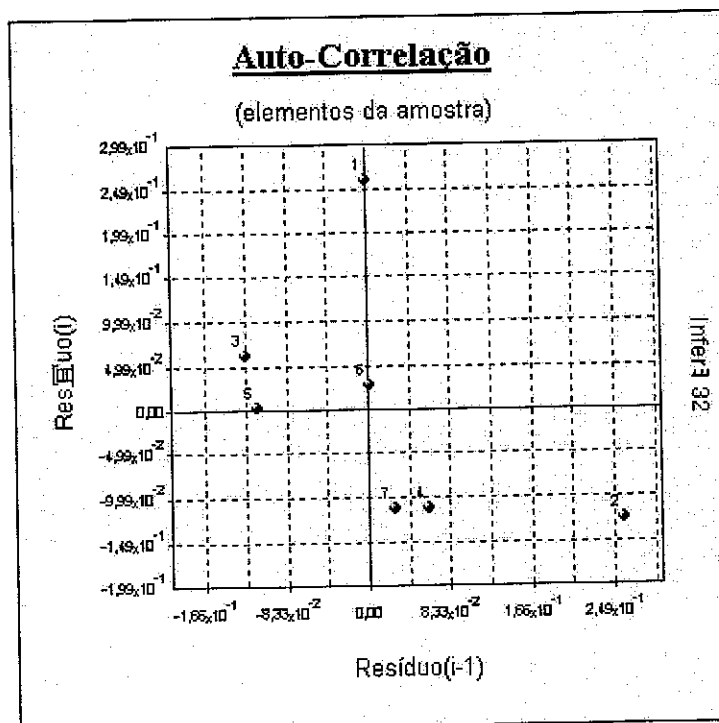
Autocorrelação positiva (DW < DL) : DL = 0,82  
Autocorrelação negativa (DW > 4-DL) : 4-DL = 3,18

Intervalo para ausência de autocorrelação (DU < DW < 4-DU)  
DU = 1,75 4-DU = 2,25

*Pelo teste de Durbin-Watson, não existe autocorrelação.*

*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.*

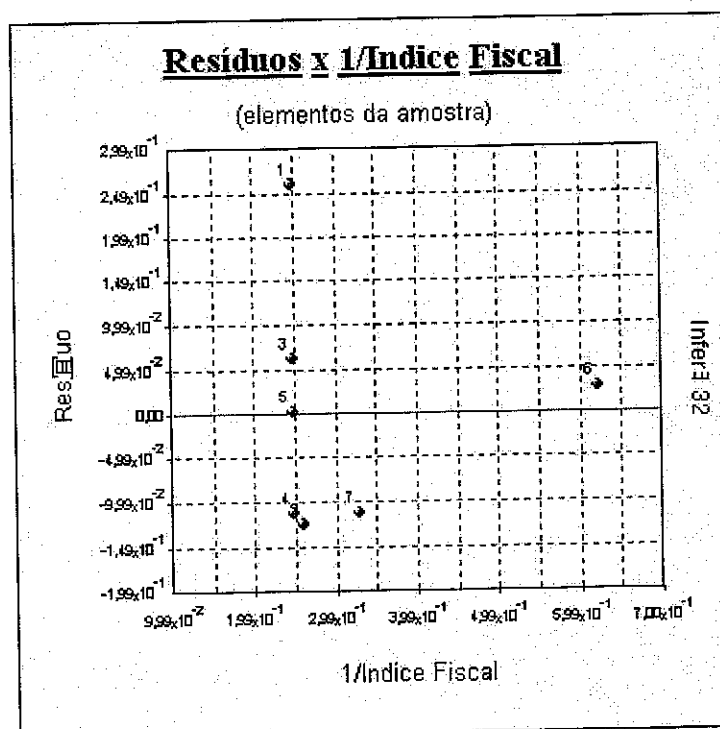
## Gráfico de Auto-Correlação



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

## Resíduos x Variáveis Independentes

Verificação de multicolinearidade :

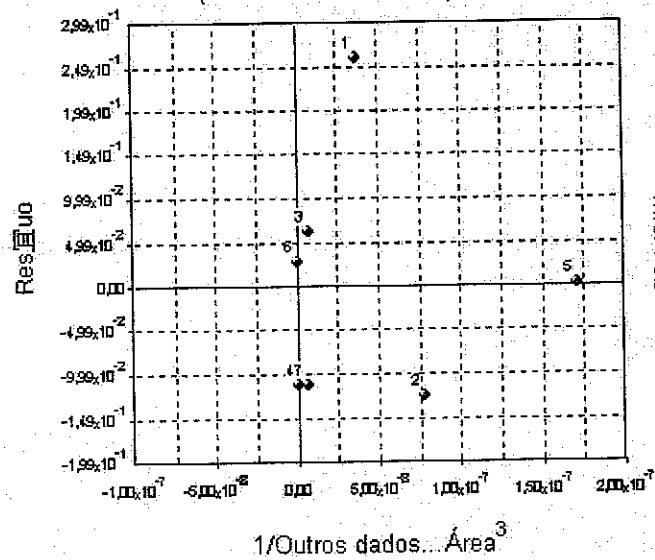




413  
8

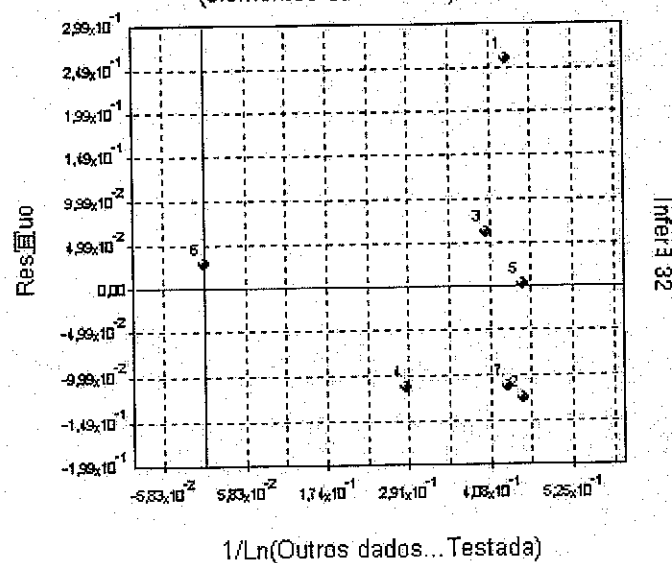
### Resíduos x 1/Outros dados...Área<sup>3</sup>

(elementos da amostra)

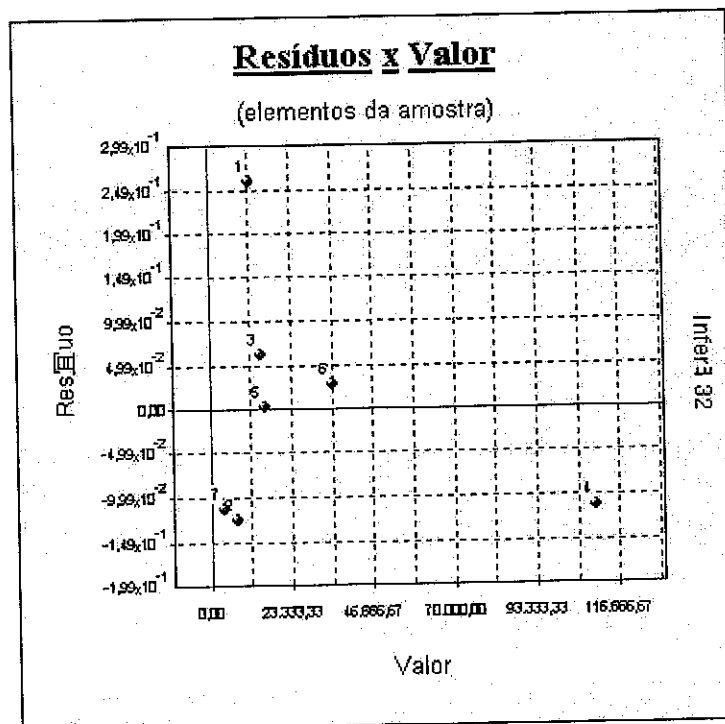


### Resíduos x 1/Ln(Outros dados... Testada)

(elementos da amostra)



## Resíduos x Variáveis Omitidas



### Estimativa x Amostra

| Nome da Variável       | Valor Mínimo | Valor Máximo | Imóvel Avaliando |
|------------------------|--------------|--------------|------------------|
| Índice Fiscal          | 1,61         | 4,02         | 2,89             |
| Outros dados...Área    | 180,0000     | 8.000,0000   | 200,0000         |
| Outros dados...Testada | 0,0000       | 32,0000      | 8,0000           |

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

## Formação dos Valores

Variáveis independentes :

- Índice Fiscal ..... = 2,89
- Outros dados...Área ..... = 200,0000
- Outros dados... Testada ..... = 8,0000

Estima-se Valor Unitario do Terreno = 23,3474 R\$/m<sup>2</sup>

O modelo utilizado foi :  

$$[Valor\ Unitario] = (7,7493 - 9,8874 / [Índice\ Fiscal] + 1,0570 \times 10^{-7} / [Outros\ dados...Área]^3 - 5,8041 / \ln([Outros\ dados... Testada]))^3$$

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

Mínimo : 16,1719 R\$/m<sup>2</sup>

Máximo : 32,3823 R\$/m<sup>2</sup>

Para uma Área de 200 m<sup>2</sup>, teremos :

Valor obtido = R\$ 4.669,4854

Valor mínimo = R\$ 3.234,3788

Valor máximo = R\$ 6.476,4646

### Intervalos de Confiança

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

Intervalo de confiança de 80,0 % :

| Nome do regressor      | Limite Inferior | Limite Superior | Amplitude Total | Amplitude/média (%) |
|------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|---------------------|
| Índice Fiscal          | 21,7054         | 25,0703         | 3,3649          | 14,3873             |
| Outros dados...Área    | 18,9241         | 28,4114         | 9,4873          | 40,0854             |
| Outros dados...Testada | 17,7955         | 29,9484         | 12,1528         | 50,9083             |
| E(Valor Unitário)      | 13,8272         | 36,4638         | 22,6366         | 90,0226             |
| Valor Estimado         | 16,1719         | 32,3823         | 16,2104         | 66,7725             |

### Variação da Função Estimativa

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

| Variável               | $dy/dx$ (*)            | $dy$ % (**) |
|------------------------|------------------------|-------------|
| Índice Fiscal          | 29,01                  | 3,5911%     |
| Outros dados...Área    | $-4,85 \times 10^{-1}$ | -4,1605%    |
| Outros dados...Testada | 4,11                   | 1,4089%     |

(\*) 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)

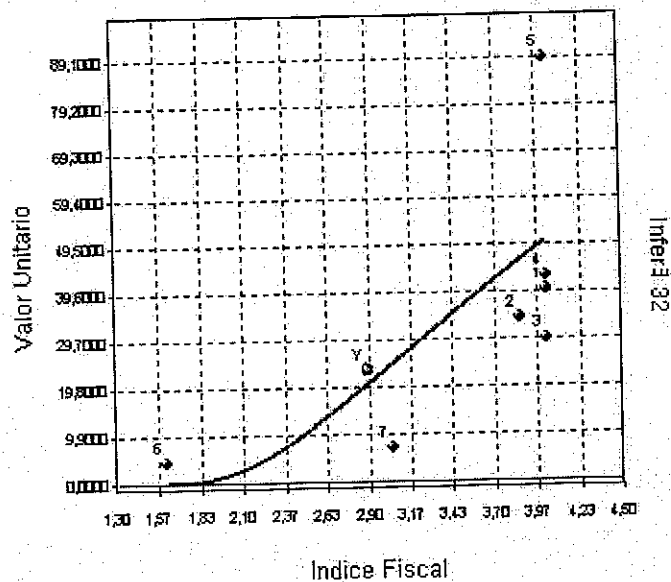
Calculados no ponto médio da amostra, para :

• Índice Fiscal = 3,17

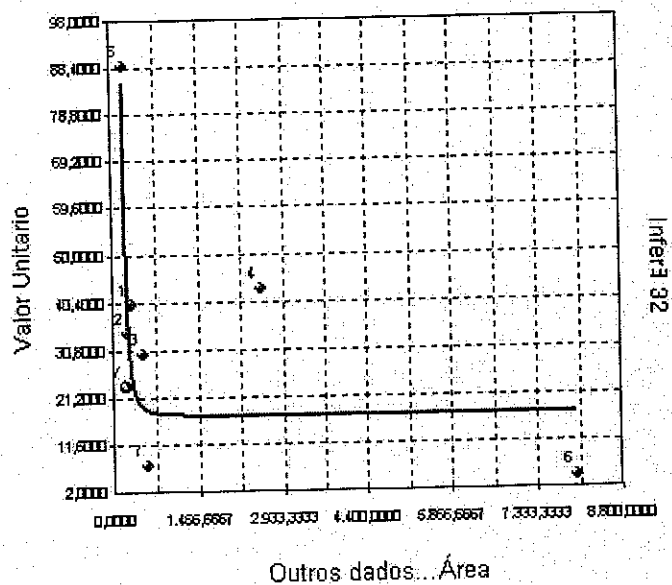
• Outros dados...Área = 285,61

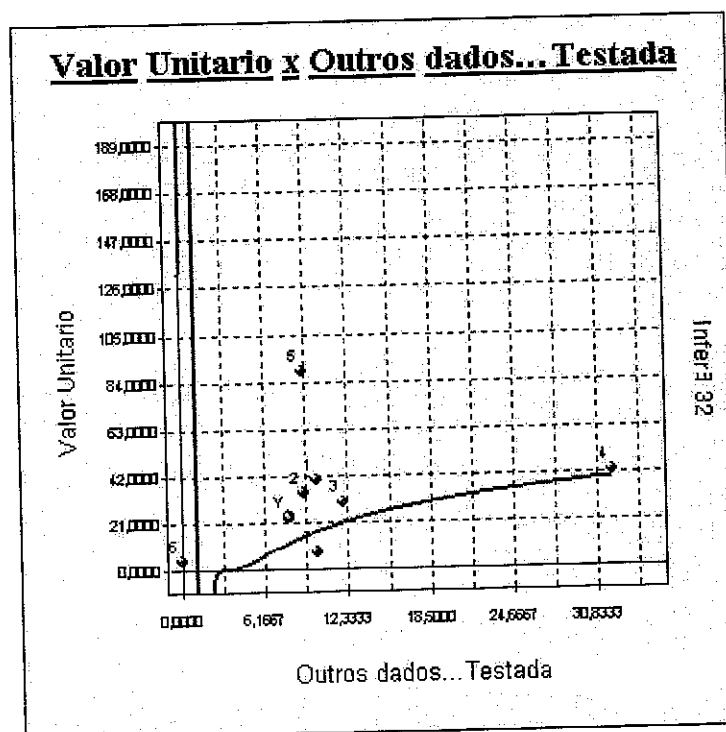
• Outros dados...Testada = 17,01

### Valor Unitario x Índice Fiscal



### Valor Unitario x Outros dados...Área





### **Gráficos da Regressão (3D)**

Calculados no ponto médio da amostra, para :

- Índice Fiscal = 3,17
- Outros dados...Área = 285,61
- Outros dados... Testada = 17,01

Limites dos eixos dos gráficos :

- Valor Unitario : [ 4,37 ; 88,88 ]
- Índice Fiscal : [ 1,61 ; 4,02 ]
- Outros dados...Área : [ 180,00 ; 8000,00 ]
- Outros dados... Testada : [ 0,00 ; 32,00 ]