

## RELATÓRIO DE AVALIAÇÃO

### 1. APRESENTAÇÃO

Este documento trata da execução de estudos técnicos objetivando proceder à avaliação das terras inseridas na área de abrangência dos Projetos de Irrigação Platôs de Guadalupe/PI, Tabuleiros Litorâneos/PI e Tabuleiros São Bernardo/MA, de acordo com a Norma NBR 14.653-3 da ABNT.

O documento foi elaborado por Comissão de Avaliação de Preços – CAP, composta pelos empregados da Codevasf, Cláudio Baltazar Silva Dias, cadastro nº 10157-02, Raimundo Nonato da Silva Brasil Filho, cadastro nº 10075-05, e Marconi Paula Nascimento, cadastro nº 9483-06, designados pela Decisão nº 301 de 05 de março de 2024, prorrogada pela Decisão nº 549/24 de 19 de abril de 2024.

### 2. CARCTERIZAÇÃO

#### 2.1 Projeto Público de Irrigação Tabuleiro de São Bernardo

O Projeto Público de Irrigação Tabuleiros de São Bernardo capta água do Rio Parnaíba e tem potencial para irrigar 25 mil hectares. O projeto foi compreendido em duas etapas: A 1ª etapa com aproximadamente de 5.000 ha (onde parte dela já encontra-se em operação) e 2ª Etapa com os cerca de 20.000 ha restantes. Sendo a área ainda não implantada o objeto deste estudo.

As áreas do projeto apresentam relevo predominantemente plano ou suavemente ondulado e foram identificados as seguintes classificações de solos: podzólico vermelho e amarelo, podzólico plínticos e neossolos quartizalênicos.

##### 2.1.1 Localização e acesso

O PPI Tabuleiros de São Bernardo está situada a margem esquerda do rio Parnaíba, na região litorânea do estado do Maranhão, abrangendo os municípios de Magalhães de Almeida e Araiões. O acesso ao projeto pode ser feito pela BR343 e depois pela MA034/ BR222, estando distante 12 km da sede do município de Magalhães de Almeida.

#### 2.2 Projeto Público de Irrigação Tabuleiros Litoraneos

A implantação do projeto público de irrigação foi iniciada no ano de 1989 e os serviços de administração, operação e manutenção da infraestrutura de uso comum tiveram seu início em 2000. O projeto foi concebido em etapas, de forma que as 1ª e 2ª etapas originais foram agregadas, sendo denominadas como 1ª etapa; e a 3ª etapa, passou a ser denominada como 2ª etapa, sendo área de objeto do presente estudo.

A captação de água para o projeto é feita pela margem direita do rio Parnaíba e a região está situada no domínio dos Tabuleiros Costeiros, sendo distinguidas quatro tipos de superfícies: as aplainadas de tabuleiros; rebaixadas nos tabuleiros; onduladas; e rebaixadas abaixo dos tabuleiros.

### **2.2.1 Localização e acesso**

O Projeto Público de Irrigação Tabuleiros Litorâneos do Piauí está localizado no estado do Piauí, em áreas dos municípios de Buriti dos Lopes, Bom Princípio do Piauí e Parnaíba. A área do projeto pode ser acessada pela BR-343 e fica a aproximadamente 10 km da sede do município de Parnaíba, que é o principal centro econômico regional.

### **2.3 Projeto Público de Irrigação Platô de Guadalupe**

O Projeto Projeto de Irrigação Platôs de Guadalupe, que possui captação de água diretamente no reservatório da Barragem de Boa Esperança no rio Parnaíba, sendo seu projeto inicial concebido na década de 1980, com a seleção de aproximadamente 32 mil ha. Em uma primeira fase foi desenvolvido o projeto para 6,4 mil ha de área, tendo sido implantados 3,0 mil ha (1ª Etapa).

O projeto e suas diversas etapas for revisados algumas vezes ao longo dos anos, onde a 1ª Etapa contempla aproximadamente 3,0 mil ha (instalada e em operação), já a 2ª Etapa, objeto do presente estudo, contempla os 10.595 ha distribuídos nas áreas norte e sul.

O PPI Platôs de Guadalupe encontra-se posicionado na região do Alto Parnaíba, nas imediações da Barragem de Boa Esperança, onde se observa o predomínio do embasamento sedimentar, com a ocorrência predominante dos sedimentos carboníferos da Formação Piauí. Nos platôs da Formação Piauí, onde se encontra posicionada a 2ª Etapa do projeto predominam solos profundos, ácidos, bem drenados, com texturas médias e leves nos horizontes superficiais, baixa fertilidade natural, baixo teor de matéria orgânica e elevado teor de alumínio representados pelos Latossolos Vermelho-Escuro, Latossolos Vermelho-Amarelo, Latossolos Amarelo, Podzólicos Vermelho-Escuro, Podzólicos Vermelho-Amarelo e Podzólicos Amarelo.

### **2.3.1 Localização e acesso**

O Projeto Público de Irrigação Platôs de Guadalupe está localizado sobre a chapada da margem direita do lago formado pela Barragem de Nova Esperança, na região do alto curso do rio Parnaíba, no município de Guadalupe no Piauí. A área do projeto fica a aproximadamente 05 km da sede do município.

## **3. USO ATUAL**

Atualmente, as áreas de objeto do presente estudo nos PPIs encontram-se sem utilização econômica, mas com aptidão e destinação para o cultivo sob condições de irrigação, para atendimento ao mercado interno e externo.

## **4. METODOLOGIA**

Para efeitos de estimativa do valor da terra nua nas áreas dos PPIs estudados, foram utilizados os preceitos e fundamentos que constam na Norma NBR 14.653-3: Imóveis Rurais, da ABNT.

Para as áreas dos PPIs Tabuleiros de São Bernardo e Tabuleiros Litorâneos, por questões de similaridade e localização foi utilizado o mesmo banco de dados amostral e também foram utilizadas na parametrização do cálculo do valor da terra nua três variáveis independentes, que são descritas a seguir:

- Distância: Foi utilizada uma distância média dos PPIs para a sede dos municípios onde estão localizados, sendo o cálculo feito a partir dos dados das amostras disponíveis, sendo considerado o valor de 12 km para o PPI Tabuleiros de São Bernardo e 10 km para o PPI Tabuleiros Litorâneos.
- Regularização Fundiária: Como variável dicotômica, foi considerado que as áreas de todos os PPIs estão devidamente regularizadas, sendo atribuído com isso o valor 1.
- Acesso: Como trata-se de uma variável qualitativa, foi alocado alguns códigos/valores para diferentes níveis de acesso, a saber: 100 para acesso bom (estradas de acesso em boas condições de manutenção), como se apresenta no PPI Tabuleiros Litorâneos e 70 para acesso regular (estradas de acesso em situação de manutenção regular), como se apresenta no PPI Tabuleiros de São Bernardo.

Para as áreas do PPI Platô de Guadalupe também foram utilizadas na parametrização do cálculo do valor da terra nua três variáveis independentes, que são descritas a seguir:

- Distância: Foi utilizada uma distância média de 5 km dos PPIs para a sede do município de Guadalupe.
- Área Total: Foi considerado o tamanho da área de 10.238,13 ha, correspondente a área da Etapa 2 do PPI Platô de Guadalupe, objeto de estudo.
- Acesso: Como trata-se de uma variável qualitativa, foi alocado o código/valor 100, representando acesso bom (estradas de acesso em boas condições de manutenção).

É importante ressaltar que na escolha das variáveis não foi utilizado a área total para os PPIs Tabuleiros de São Bernardo e Tabuleiros Litorâneos, pois as áreas equivalentes a expansão das áreas irrigadas, objetos do estudo representavam mais do que o dobro do tamanho da maior amostra, havendo necessidade de fazer extrapolação do campo maior do que o permitido pela Norma NBR 14.653-3.

Ainda foi percebido nos estudos de levantamentos de campo, que algumas amostras não tinham a documentação regular e que esse fator influenciava no valor de venda daqueles imóveis, por isso, optou-se por escolher essa variável no modelo estatístico.

Para a obtenção do valor do hectare de terra nua (variável dependente) foi adotado o método comparativo de dados de mercado. Para tanto, procedeu-se uma pesquisa na região geoeconômica dos imóveis em referência, buscando coletar elementos no mercado imobiliário.

Para fins de determinação do valor por hectare foi utilizado o software TS Sisreg, procedendo os cálculos por inferência estatística, os quais apresentaram como resultados do tratamento dos dados amostrais os valores constantes na tabela 01. O detalhamento dos modelos e cálculos estatísticos encontram-se anexo a este relatório, juntamente com o banco de dados utilizado como amostragem.

Tabela 01: valores obtidos por inferência estatística para terra nua das áreas dos PPIs, em R\$/ha.

|                            | Valores (R\$/ha) |
|----------------------------|------------------|
| Tabuleiros de São Bernardo | 2.295,27         |
| Tabuleiros Litorâneos      | 1.972,25         |
| Platô de Guadalupe         | 3.235,56         |

## 5. TOMADA DE DECISÃO

Tendo em vista o comportamento do mercado de terras nas regiões estudadas, representado pela amostragem do estudo e como base nas tabelas anexas, obteve-se o valor do hectare para a terra nua dos PPIs em tela, conforme segue abaixo:

- PPI Tabuleiros de São Bernardo: **R\$/ha 2.295,27 (dois mil, duzentos e noventa e cinco reais e vinte e sete centavos);**
- PPI Tabuleiros Litorâneos: **R\$/ha 1.972,25 (um mil, novecentos e setenta e dois reais e setenta e vinte e cinco centavos);**
- PPI Platô de Guadalupe: **R\$/ha 3.235,56 (três mil, duzentos e trinta e cinco reais e cinquenta e seis centavos).**

## 6. GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO E PRECISÃO

Conforme preconiza a NBR 14653-3, os laudos de avaliação, quando utilizar os cálculos por inferência estatística, deverão ser classificados quanto a fundamentação, de acordo com as informações apresenta no Quadro 01.

Os dados em negrito correspondem as características referentes aos procedimentos adotados no presente trabalho de avaliação, que permite a conclusão de que o laudo se enquadra no Grau II de fundamentação.

Quadro 01: Classificação dos laudos de avaliação quanto à fundamentação.

| Ítem | Descrição  | Grau   |   |   |
|------|--|--|---|---|
|      |  | III  | II  | I   |
| 1.   | Caracterização do bem avaliando.   | Completa quanto as variáveis consideradas influentes <i>a priori</i> . | <b>Completa quanto as variáveis utilizadas no modelo.</b>   | Adoção de situação paradigma.   |
| 2.   | Quantidade mínima de dados efetivamente utilizados.  | <b>4(k+1), onde k é o número de variáveis independentes.</b>           | 3(k+1), onde k é o número de variáveis independentes.   | 2(k+1), onde k é o número de variáveis independentes.   |
| 3.   | Apresentação dos dados.  | Todos os dados e variáveis analisadas na modelagem, com foto.          | <b>Todos os dados e variáveis analisadas na modelagem.</b>  | Atributos relativos aos dados e variáveis utilizados no modelo.   |
| 4.   | Extrapolação   | Não admitida.  | Admitida para operar uma variável, desde que: a) as medidas das características do imóvel avaliando não sejam superior ao dobro do limite amostral inferior. b) o valor estimado não ultrapasse 20% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para a referida variável em módulo. | <b>Admitida desde que: a) as características do imóvel avaliando não sejam superiores ao dobro do limite amostral superior, nem inferior à metade do limite inferior. B) o valor estimado não ultrapassa 30% do valor calculado no limite da fronteira amostral, para as referidas variáveis, de per si e simultaneamente, e em módulo.</b> |
| 5.   | Nível de significância $\alpha$ (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal). | 10%.   | <b>20%.</b>   | 30%.  |
| 6.   | Nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo através do ensaio F de Snedecor.                               | <b>1%.</b>   | 2%.   | 5%.   |

Ainda de acordo com NBR 14653-3, os laudos de avaliação deverão também ser classificados quanto a precisão, de acordo com as informações apresentadas no Quadro 02.

Quadro 02: Classificação dos laudos de avaliação quanto à precisão

| Descrição  | Grau        |          |          |
|--|-------------|----------|----------|
|  | III         | II       | I        |
| Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central da estimativa (média) | $\leq 30\%$ | 30 – 50% | $> 50\%$ |

Quanto à precisão e para os valores apresentados obteve-se o seguinte:

- Para a área do PPI Tabuleiros de São Bernardo, a amplitude de 33,25%, enquadrando-se no Grau de Precisão II;
- Para a área do PPI Tabuleiros Litorâneos, a amplitude de 25,05 %, enquadrando-se no Grau de Precisão III;
- Para a área do Platô de Guadalupe, a amplitude de 25,31%, enquadrando-se no Grau de Precisão III;

Teresina – PI, 17 de maio de 2024.

Comissão:

CLÁUDIO BALTAZAR SILVA DIAS  
Cadastro 10.157-02

RAIMUNDO NONATO DA SILVA BRASIL FILHO  
Cadastro nº 10075-05

MARCONI PAULA NASCIMENTO  
Cadastro nº 9483-06

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Avaliação de bens, parte 3: imóveis rurais. NBR 14653-3. Rio de Janeiro, 2019.

ARANTES, C.A.; SALDANHA, M.S. Avaliações de imóveis rurais. São Paulo. Livraria e Editora Universitária de Direito. 2009.

LEPSCH, I.F.; BELLINAZZI JUNIOR, R.; BERTOLINI, D.; ESPÍNDOLA, C.R. Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso. 4ª aproximação. 2 ed., rev. Campinas: SBCS, 1991, 175 p.

LIMA, M.R. de C. Avaliação de propriedades rurais: manual básico. 2 ed. São Paulo: LEUD, 2005. 287 p.

SILVA, J.A.M., Fatores de homogeneização e valor da terra nua (VTN) ao longo do tempo para o sertão pernambucano e norte baiano. Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, 14. IBAPE, Salvador, 2007. (CD-ROM).

ANEXOS

**Dados**

| No | Endereço                    | Município           | Distância | Acesso | Regularização fundiária | Valor Unitário |
|----|-----------------------------|---------------------|-----------|--------|-------------------------|----------------|
| 1  | Gleba Jabuti                | São Bernardo        | 18,00     | 70,00  | 1                       | 2919,71        |
| 2  | Enxu                        | São Bernardo        | 32,00     | 100,00 | 1                       | 2000,00        |
| 3  | Fazenda Nova Roma           | São Bernardo        | 35,00     | 70,00  | 0                       | 1016,89        |
| 4  | Gleba Bonfim                | São Bernardo        | 10,00     | 100,00 | 1                       | 1900,00        |
| 5  | Gleba Palmeiras I           | São Bernardo        | 17,00     | 100,00 | 1                       | 1900,00        |
| 6  | Cumbe II                    | Araioses            | 50,00     | 70,00  | 1                       | 1700,00        |
| 7  | São Raimundo                | Água Doce           | 7,00      | 100,00 | 1                       | 1500,00        |
| 8  | Fazenda Minador             | Caxingó             | 15,00     | 100,00 | 1                       | 2706,55        |
| 9  | Fazenda Centro              | Caxingó             | 20,00     | 100,00 | 1                       | 1875,00        |
| 10 | Faz. Olho d'água dos Fortes | Caxingó             | 17,00     | 100,00 | 1                       | 2000,00        |
| 11 | Pau d'água I                | Murici dos Portelas | 20,00     | 100,00 | 0                       | 1500,00        |
| 12 | Pau d'água II               | Murici dos Portelas | 22,00     | 100,00 | 0                       | 1098,67        |
| 13 | Fazenda Centro II           | Caxingó             | 10,00     | 100,00 | 1                       | 2000,00        |
| 14 | Fazenda Malhadinha          | Magalhães Almeida   | 28,00     | 70,00  | 1                       | 3503,60        |
| 15 | Fazenda São Bento           | São Bernardo        | 22,00     | 100,00 | 1                       | 1379,00        |
| 16 | Imóvel Gameleira            | Luiz Correia        | 10,00     | 100,00 | 1                       | 1666,67        |
| 17 | Fazenda São Miguel          | Bom Princípio       | 3,00      | 100,00 | 1                       | 500,00         |
| 18 | Imóvel Canapu               | Bom Princípio       | 3,40      | 100,00 | 1                       | 1000,00        |

## Dados



|    |                         |                  |       |        |   |         |
|----|-------------------------|------------------|-------|--------|---|---------|
| 19 | Baixa da Cacimbas       | Bom<br>Princípio | 4,00  | 100,00 | 1 | 1000,00 |
| 20 | Alto da Cruz            | Bom<br>Princípio | 4,50  | 100,00 | 1 | 1000,00 |
| 21 | Alto dos Miranda        | Bom<br>Princípio | 5,00  | 100,00 | 1 | 1000,00 |
| 22 | Corrego dos<br>Cardosos | Bom<br>Princípio | 6,00  | 100,00 | 1 | 1500,00 |
| 23 | Imóvel Braz             | Bom<br>Princípio | 12,00 | 100,00 | 1 | 500,00  |

MODELO: MODELO1

Data: 15/05/2024

**CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA****DADOS**

|                  |      |
|------------------|------|
| Total da Amostra | : 24 |
| Utilizados       | : 23 |
| Outlier          | : 1  |

**VARIÁVEIS**

|                |      |
|----------------|------|
| Total          | : 4  |
| Utilizadas     | : 4  |
| Grau Liberdade | : 19 |

**MODELO LINEAR DE REGRESSÃO – Escala da Variável Dependente: y****COEFICIENTES**

|              |           |
|--------------|-----------|
| Correlação   | : 0,72663 |
| Determinação | : 0,52799 |
| Ajustado     | : 0,45347 |

**VARIAÇÃO**

|               |                  |
|---------------|------------------|
| Total         | : 11864213,23789 |
| Residual      | : 5599972,69917  |
| Desvio Padrão | : 542,89539      |

**F-SNEDECOR**

|               |             |
|---------------|-------------|
| F-Calculado   | : 7,08459   |
| Significância | : < 0,01000 |

**D-WATSON**

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| D-Calculado     | : 2,35766                |
| Resultado Teste | : Não auto-regressão 95% |

**NORMALIDADE**

| Intervalo Classe | % Padrão | % Modelo |
|------------------|----------|----------|
| -1 a 1           | 68       | 73       |
| -1,64 a +1,64    | 90       | 91       |
| -1,96 a +1,96    | 95       | 95       |

**MODELO UTILIZADO NA ESTIMATIVA DE VALOR**

$$Y = 2966,276608 + -4622,488574 * 1/X_1 + -17,444301 * X_2 + 935,304141 * X_3$$

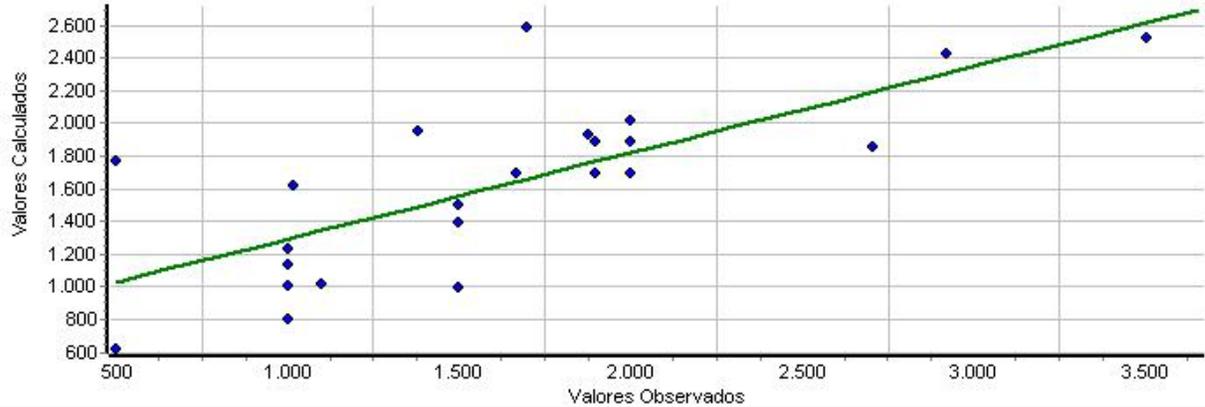
**MODELO DE ESTIMATIVA – PRINCIPAIS INDICADORES****AMOSTRA**

|               |               |
|---------------|---------------|
| Média         | : 1615,92     |
| Varição Total | : 11864213,24 |
| Variância     | : 515835,36   |
| Desvio Padrão | : 718,22      |

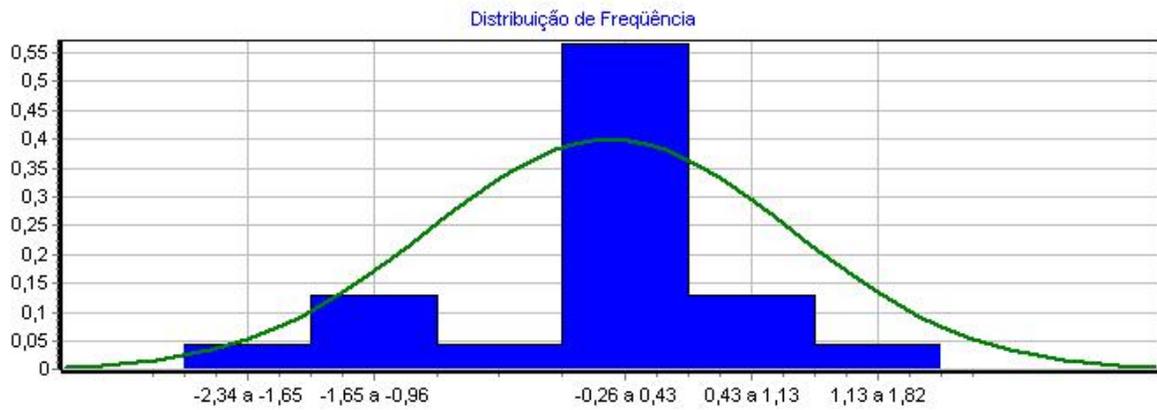
**MODELO**

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| Coefic. Aderência | : 0,52799    |
| Varição Residual  | : 5599972,70 |
| Variância         | : 294735,41  |
| Desvio Padrão     | : 542,90     |

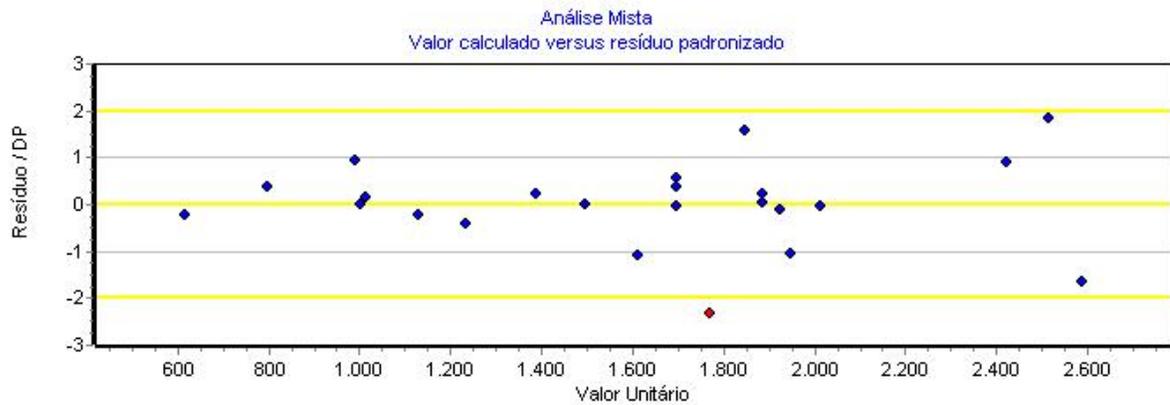
### GRÁFICO DE ADERÊNCIA (Valor Observado X Valor Calculado)



### Histograma de Resíduos Padronizados X Curva Normal Padrão



### Distribuição de Valores Ajustados X Resíduos Padronizados



## DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

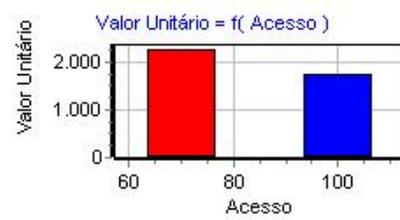
### X<sub>1</sub> Distância

Tipo: Quantitativa  
 Amplitude: 3,00 a 50,00  
 Impacto esperado na dependente: Positivo  
 10% da amplitude na média: 3,52 % na estimativa



### X<sub>2</sub> Acesso

Bom 100  
 Regular 70  
 Ruim 50  
 Tipo: Código Alocado  
 Amplitude: 70,00 a 100,00  
 Impacto esperado na dependente: Positivo  
 10% da amplitude na média: -23,00 % na estimativa  
 Micronumerosidade: atendida.



### X<sub>3</sub> Regularização fundiária

Regularizada 1  
 Não Regular 0  
 Tipo:  
 Amplitude: 0 a 1  
 Impacto esperado na dependente: Positivo  
 10% da amplitude na média: 91,10 % na estimativa  
 Micronumerosidade: atendida.



### Y Valor Unitário

Tipo: Dependente  
 Amplitude: 500,00 a 3503,60

Micronumerosidade para o modelo: atendida.

## PARÂMETROS DE ANÁLISE DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES

| VARIÁVEL                 | Escala Linear | T-Student Calculado | Significância (Soma das Caudas) | Determ. Ajustado (Padrão = 0,45347) |
|--------------------------|---------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| X <sub>1</sub> Distância | 1/x           | -3,22               | 0,45                            | 0,19678                             |
| X <sub>2</sub> Acesso    | x             | -1,61               | 12,35                           | 0,40982                             |

|  |   |      |      |         |
|--|---|------|------|---------|
| X <sub>3</sub> Regularização fundiária | x | 2,65 | 1,58 | 0,28891 |
|--|---|------|------|---------|

---

**MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS (Valores em percentual)**

- MATRIZ SUPERIOR – PARCIAIS
- MATRIZ INFERIOR – ISOLADAS

| Variável       | Forma Linear | Distância | Acesso | Regularização fundiária | Valor Unitário |
|----------------|--------------|-----------|--------|-------------------------|----------------|
| X <sub>1</sub> | 1/x          |           | 7      | 49                      | 59             |
| X <sub>2</sub> | x            | 39        |        | 22                      | 35             |
| X <sub>3</sub> | x            | 30        | 16     |                         | 52             |
| Y              | y            | -55       | -43    | 22                      |                |

Data de referência: 15/05/2024

Endereço: Tabuleiro de São Bernardo  
Município: Municípios de São Bernardo e Magalhães de Almeida

### 1. ESCALAS ADOTADAS NA ESTIMATIVA

| Característica          | Escala Adotada  | Justificativa para a Escala Adotada | Extp. (%) | Mínimo Amostra | Máximo Amostra |
|-------------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------|----------------|----------------|
| Distância               | 12,00           |                                     |           | 3,00           | 50,00          |
| Acesso                  | 70,00           |                                     |           | 70,00          | 100,00         |
| Regularização fundiária | 1,00            |                                     |           | 0,00           | 1,00           |
| <b>Valor Unitário</b>   | <b>2.295,27</b> |                                     |           | 500,00         | 3.503,60       |

### 2. INTERVALOS DE VALORES PARA ESTIMATIVA

|                   | Valor Mínimo | Valor Estimado  | Valor Máximo | Desvio Mínimo | Desvio Máximo | Desvio Total |
|-------------------|--------------|-----------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Confiança (80 %)  | 1.912,49     | <b>2.295,27</b> | 2.678,05     | -16,68%       | 16,68%        | 33,35%       |
| Predição (80%)    | 1.478,99     | <b>2.295,27</b> | 3.111,55     | -35,56%       | 35,56%        | 71,13%       |
| Campo de Arbitrio | 1.950,98     | <b>2.295,27</b> | 2.639,56     | -15,00%       | 15,00%        | 30,00%       |

### 3. VALOR UNITÁRIO ARBITRADO 2.295,27

### 4. CLASSIFICAÇÃO QUANTO A PRECISÃO

Amplitude do intervalo de confiança para 80% de confiabilidade: 33,35 %  
Classificação para a estimativa: Grau II de Precisão

MODELO: MODELO1

Data: 15/05/2024

**CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA****DADOS**

|                  |      |
|------------------|------|
| Total da Amostra | : 24 |
| Utilizados       | : 23 |
| Outlier          | : 1  |

**VARIÁVEIS**

|                |      |
|----------------|------|
| Total          | : 4  |
| Utilizadas     | : 4  |
| Grau Liberdade | : 19 |

**MODELO LINEAR DE REGRESSÃO – Escala da Variável Dependente: y****COEFICIENTES**

|              |           |
|--------------|-----------|
| Correlação   | : 0,72663 |
| Determinação | : 0,52799 |
| Ajustado     | : 0,45347 |

**VARIAÇÃO**

|               |                  |
|---------------|------------------|
| Total         | : 11864213,23789 |
| Residual      | : 5599972,69917  |
| Desvio Padrão | : 542,89539      |

**F-SNEDECOR**

|               |             |
|---------------|-------------|
| F-Calculado   | : 7,08459   |
| Significância | : < 0,01000 |

**D-WATSON**

|                 |                          |
|-----------------|--------------------------|
| D-Calculado     | : 2,35766                |
| Resultado Teste | : Não auto-regressão 95% |

**NORMALIDADE**

| Intervalo Classe | % Padrão | % Modelo |
|------------------|----------|----------|
| -1 a 1           | 68       | 73       |
| -1,64 a +1,64    | 90       | 91       |
| -1,96 a +1,96    | 95       | 95       |

**MODELO UTILIZADO NA ESTIMATIVA DE VALOR**

$$Y = 2966,276608 + -4622,488574 * 1/X_1 + -17,444301 * X_2 + 935,304141 * X_3$$

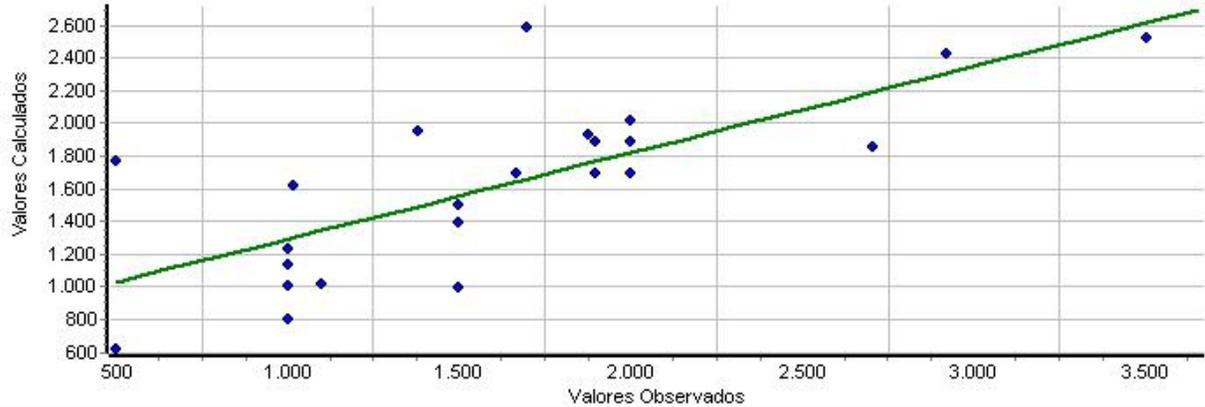
**MODELO DE ESTIMATIVA – PRINCIPAIS INDICADORES****AMOSTRA**

|               |               |
|---------------|---------------|
| Média         | : 1615,92     |
| Varição Total | : 11864213,24 |
| Variância     | : 515835,36   |
| Desvio Padrão | : 718,22      |

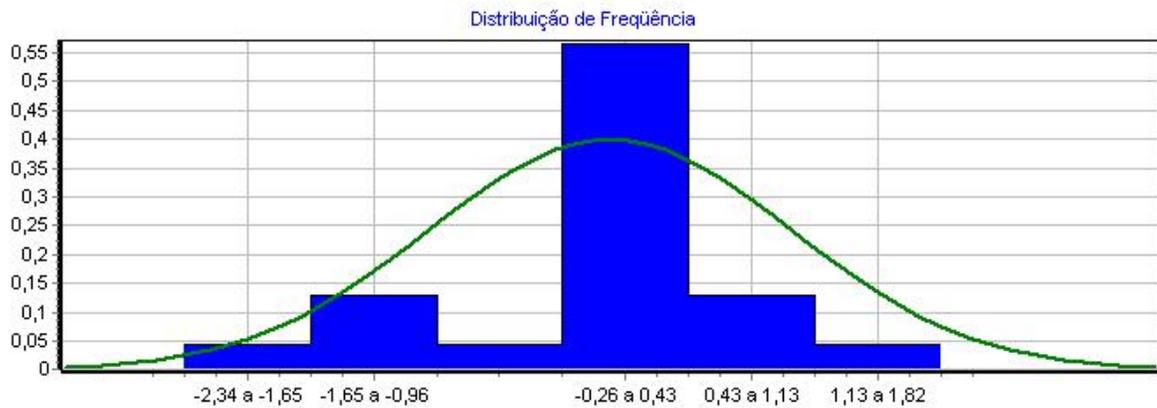
**MODELO**

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| Coefic. Aderência | : 0,52799    |
| Varição Residual  | : 5599972,70 |
| Variância         | : 294735,41  |
| Desvio Padrão     | : 542,90     |

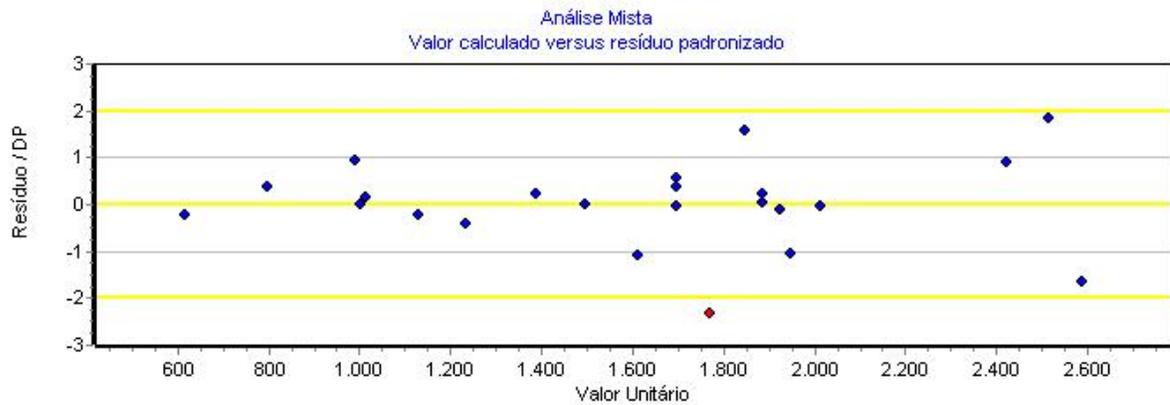
### GRÁFICO DE ADERÊNCIA (Valor Observado X Valor Calculado)



### Histograma de Resíduos Padronizados X Curva Normal Padrão



### Distribuição de Valores Ajustados X Resíduos Padronizados



## DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

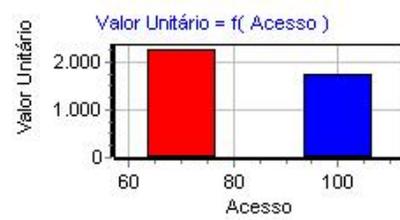
### X<sub>1</sub> Distância

Tipo: Quantitativa  
 Amplitude: 3,00 a 50,00  
 Impacto esperado na dependente: Positivo  
 10% da amplitude na média: 3,52 % na estimativa



### X<sub>2</sub> Acesso

Bom 100  
 Regular 70  
 Ruim 50  
 Tipo: Código Alocado  
 Amplitude: 70,00 a 100,00  
 Impacto esperado na dependente: Positivo  
 10% da amplitude na média: -23,00 % na estimativa  
 Micronumerosidade: atendida.



### X<sub>3</sub> Regularização fundiária

Regularizada 1  
 Não Regular 0  
 Tipo:  
 Amplitude: 0 a 1  
 Impacto esperado na dependente: Positivo  
 10% da amplitude na média: 91,10 % na estimativa  
 Micronumerosidade: atendida.



### Y Valor Unitário

Tipo: Dependente  
 Amplitude: 500,00 a 3503,60

Micronumerosidade para o modelo: atendida.

## PARÂMETROS DE ANÁLISE DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES

| VARIÁVEL                 | Escala Linear | T-Student Calculado | Significância (Soma das Caudas) | Determ. Ajustado (Padrão = 0,45347) |
|--------------------------|---------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| X <sub>1</sub> Distância | 1/x           | -3,22               | 0,45                            | 0,19678                             |
| X <sub>2</sub> Acesso    | x             | -1,61               | 12,35                           | 0,40982                             |

X<sub>3</sub> Regularização fundiária      x                      2,65                      1,58                      0,28891

---

### MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS (Valores em percentual)

- MATRIZ SUPERIOR – PARCIAIS
- MATRIZ INFERIOR – ISOLADAS

| Variável       | Forma Linear | Distância | Acesso | Regularização fundiária | Valor Unitário |
|----------------|--------------|-----------|--------|-------------------------|----------------|
| X <sub>1</sub> | 1/x          |           | 7      | 49                      | 59             |
| X <sub>2</sub> | x            | 39        |        | 22                      | 35             |
| X <sub>3</sub> | x            | 30        | 16     |                         | 52             |
| Y              | y            | -55       | -43    | 22                      |                |

Data de referência: 15/05/2024

Endereço: Tabuleiros Litoraneos  
Município: Municípios de Parnaíba e Buriti Lopes

### 1. ESCALAS ADOTADAS NA ESTIMATIVA

| Característica          | Escala Adotada  | Justificativa para a Escala Adotada | Extp. (%) | Mínimo Amostra | Máximo Amostra |
|-------------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------|----------------|----------------|
| Distância               | 10,00           |                                     |           | 3,00           | 50,00          |
| Acesso                  | 100,00          |                                     |           | 70,00          | 100,00         |
| Regularização fundiária | 1,00            |                                     |           | 0,00           | 1,00           |
| <b>Valor Unitário</b>   | <b>1.972,25</b> |                                     |           | 500,00         | 3.503,60       |

### 2. INTERVALOS DE VALORES PARA ESTIMATIVA

|                   | Valor Mínimo | Valor Estimado  | Valor Máximo | Desvio Mínimo | Desvio Máximo | Desvio Total |
|-------------------|--------------|-----------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Confiança (80 %)  | 1.725,25     | <b>1.972,25</b> | 2.219,25     | -12,52%       | 12,52%        | 25,05%       |
| Predição (80%)    | 1.210,15     | <b>1.972,25</b> | 2.734,35     | -38,64%       | 38,64%        | 77,28%       |
| Campo de Arbitrio | 1.676,41     | <b>1.972,25</b> | 2.268,09     | -15,00%       | 15,00%        | 30,00%       |

### 3. VALOR UNITÁRIO ARBITRADO 1.972,25

### 4. CLASSIFICAÇÃO QUANTO A PRECISÃO

Amplitude do intervalo de confiança para 80% de confiabilidade: 25,05 %

Classificação para a estimativa: Grau III de Precisão

## Dados

| No | Endereço                     | Município | Distância | Acesso | Área total | Valor Unitário |
|----|------------------------------|-----------|-----------|--------|------------|----------------|
| 1  | Chapada Grande               | Guadalupe | 17,00     | 100,00 | 962,00     | 4147,00        |
| 2  | Terra Branca                 | Guadalupe | 20,00     | 100,00 | 706,00     | 2000,00        |
| 3  | Propriedade Bravos Velhos    | Guadalupe | 21,00     | 100,00 | 1088,00    | 3000,00        |
| 4  | Fazenda Melancias            | Guadalupe | 2,00      | 100,00 | 297,00     | 2970,00        |
| 5  | Fazenda Senhora de Guadalupe | Guadalupe | 35,00     | 70,00  | 574,00     | 1500,00        |
| 6  | Buriti Redondo               | Guadalupe | 55,00     | 100,00 | 800,00     | 2941,17        |
| 7  | Fazenda Timbó                | Guadalupe | 19,00     | 100,00 | 600,00     | 2500,00        |
| 8  | Fazenda São Bento            | Guadalupe | 43,00     | 100,00 | 5484,00    | 3464,62        |
| 9  | Pajuçara e Brejo             | Guadalupe | 52,00     | 100,00 | 140,00     | 1142,86        |
| 10 | Fazenda Palmeira             | Guadalupe | 28,00     | 100,00 | 709,53     | 1999,98        |
| 11 | Fazenda Taboca               | Jureminha | 5,00      | 70,00  | 2000,00    | 2000,00        |
| 12 | Fazenda Bezerra              | Jureminha | 6,00      | 100,00 | 1800,00    | 3200,00        |
| 13 | Sangradouro                  | Floriano  | 24,00     | 100,00 | 3269,19    | 3000,00        |
| 14 | Passa por Fora               | Guadalupe | 32,00     | 70,00  | 1400,00    | 1000,00        |
| 15 | Buritizeiro                  | Guadalupe | 42,00     | 100,00 | 135,00     | 1500,00        |

MODELO: MODELO1

Data: 15/05/2024

### CARACTERÍSTICAS DA AMOSTRA

| DADOS            |      | VARIÁVEIS      |      |
|------------------|------|----------------|------|
| Total da Amostra | : 32 | Total          | : 4  |
| Utilizados       | : 15 | Utilizadas     | : 4  |
| Outlier          | : 0  | Grau Liberdade | : 11 |

### MODELO LINEAR DE REGRESSÃO – Escala da Variável Dependente: ln(y)

| COEFICIENTES |           | VARIACÃO      |           |
|--------------|-----------|---------------|-----------|
| Correlação   | : 0,87673 | Total         | : 2,49657 |
| Determinação | : 0,76865 | Residual      | : 0,57757 |
| Ajustado     | : 0,70556 | Desvio Padrão | : 0,22914 |

| F-SNEDECOR    |             | D-WATSON        |                          |
|---------------|-------------|-----------------|--------------------------|
| F-Calculado   | : 12,18258  | D-Calculado     | : 2,43044                |
| Significância | : < 0,01000 | Resultado Teste | : Não auto-regressão 98% |

| NORMALIDADE   |        |          |          |
|---------------|--------|----------|----------|
| Intervalo     | Classe | % Padrão | % Modelo |
| -1 a 1        |        | 68       | 73       |
| -1,64 a +1,64 |        | 90       | 93       |
| -1,96 a +1,96 |        | 95       | 100      |

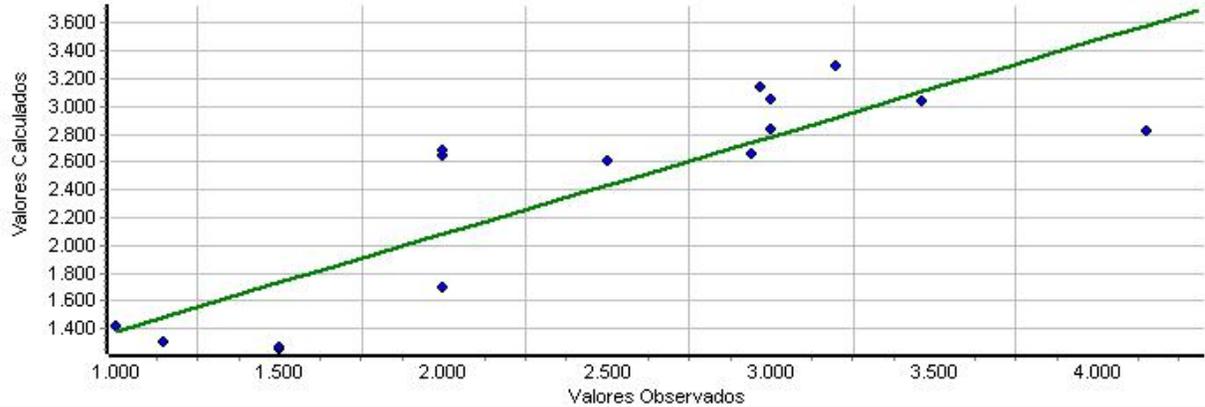
### MODELO UTILIZADO NA ESTIMATIVA DE VALOR (Moda)

$$Y = 276,901420 * 2,718^{(0,877316 * 1/X_1)} * 2,718^{(0,023448 * X_2)} * 2,718^{(-121,323605 * 1/X_3)}$$

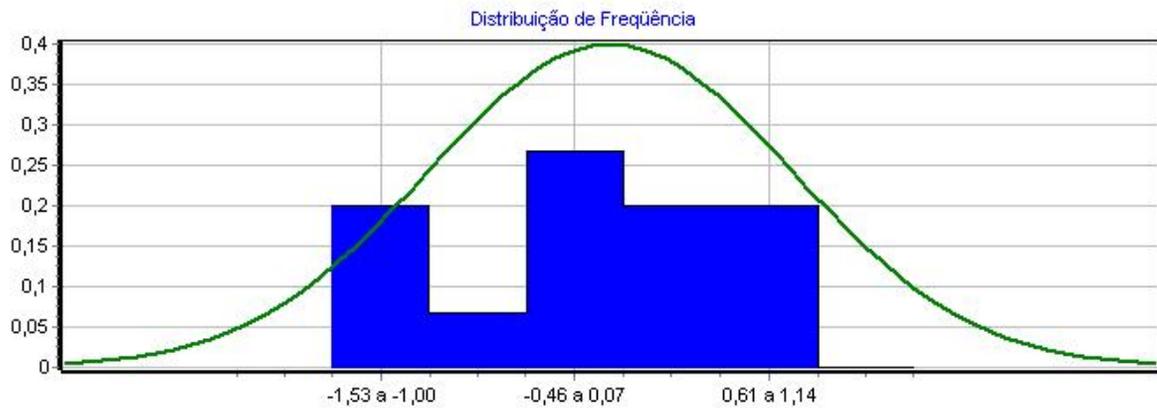
### MODELO DE ESTIMATIVA – PRINCIPAIS INDICADORES

| AMOSTRA        |               | MODELO            |              |
|----------------|---------------|-------------------|--------------|
| Média          | : 2424,38     | Coefic. Aderência | : 0,71389    |
| Variacão Total | : 11804694,34 | Variacão Residual | : 3377398,64 |
| Variância      | : 786979,62   | Variância         | : 307036,24  |
| Desvio Padrão  | : 887,12      | Desvio Padrão     | : 554,11     |

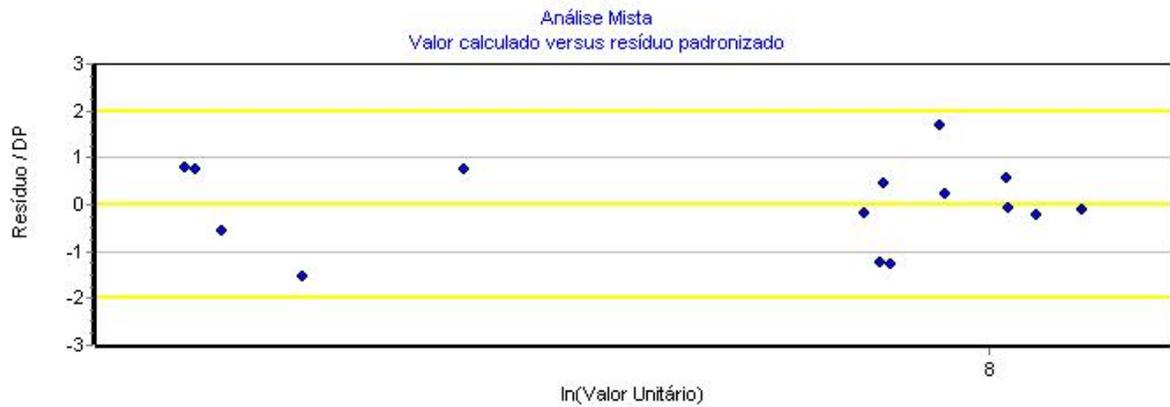
### GRÁFICO DE ADERÊNCIA (Valor Observado X Valor Calculado)



### Histograma de Resíduos Padronizados X Curva Normal Padrão



### Distribuição de Valores Ajustados X Resíduos Padronizados



## DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS

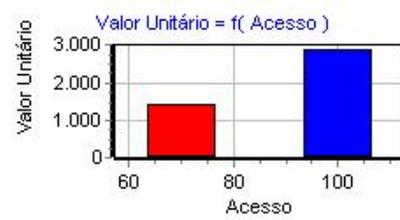
### X<sub>1</sub> Distância

Tipo: Quantitativa  
 Amplitude: 2,00 a 55,00  
 Impacto esperado na dependente: Positivo  
 10% da amplitude na média: -0,54 % na estimativa



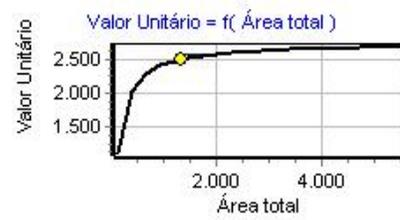
### X<sub>2</sub> Acesso

Bom 100  
 Regular 70  
 Ruim 50  
 Tipo: Código Alocado  
 Amplitude: 70,00 a 100,00  
 Impacto esperado na dependente: Positivo  
 10% da amplitude na média: 102,00 % na estimativa  
 Micronumerosidade: atendida.



### X<sub>3</sub> Área total

Área total do imóvel, em m<sup>2</sup>;  
 Tipo: Quantitativa  
 Amplitude: 135,00 a 5484,00  
 Impacto esperado na dependente: Negativo  
 10% da amplitude na média: 2,65 % na estimativa



### Y Valor Unitário

Tipo: Dependente  
 Amplitude: 1000,00 a 4147,00

Micronumerosidade para o modelo: atendida.

## PARÂMETROS DE ANÁLISE DAS VARIÁVEIS INDEPENDENTES

| VARIÁVEL                 | Escala Linear | T-Student Calculado | Significância (Soma das Caudas) | Determ. Ajustado (Padrão = 0,70556) |
|--------------------------|---------------|---------------------|---------------------------------|-------------------------------------|
| X <sub>1</sub> Distância | 1/x           | 1,81                | 9,79                            | 0,64984                             |
| X <sub>2</sub> Acesso    | x             | 4,64                | 0,07223                         | 0,20293                             |

X<sub>3</sub> Área total                      1/x                      -4,42                      0,10                      0,25170

---

### MATRIZ DE CORRELAÇÃO ENTRE VARIÁVEIS (Valores em percentual)

- MATRIZ SUPERIOR – PARCIAIS
- MATRIZ INFERIOR – ISOLADAS

| Variável       | Forma Linear | Distância | Acesso | Área total | Valor Unitário |
|----------------|--------------|-----------|--------|------------|----------------|
| X <sub>1</sub> | 1/x          |           | 39     | 39         | 48             |
| X <sub>2</sub> | x            | 0         |        | 73         | 81             |
| X <sub>3</sub> | 1/x          | 1         | 22     |            | 80             |
| Y              | ln(y)        | 25        | 54     | -50        |                |

Data de referência: 15/05/2024

Endereço: Platô de Guadalupe  
Município: Guadalupe

### 1. ESCALAS ADOTADAS NA ESTIMATIVA

| Característica        | Escala Adotada  | Justificativa para a Escala Adotada | Extp. (%) | Mínimo Amostra | Máximo Amostra |
|-----------------------|-----------------|-------------------------------------|-----------|----------------|----------------|
| Distância             | 5,00            |                                     |           | 2,00           | 55,00          |
| Acesso                | 100,00          |                                     |           | 70,00          | 100,00         |
| Área total            | 10.238,13       |                                     | 86,69     | 135,00         | 5.484,00       |
| <b>Valor Unitário</b> | <b>3.235,56</b> |                                     |           | 1.000,00       | 4.147,00       |

### 2. INTERVALOS DE VALORES PARA ESTIMATIVA

|                   | Valor Mínimo | Valor Estimado  | Valor Máximo | Desvio Mínimo | Desvio Máximo | Desvio Total |
|-------------------|--------------|-----------------|--------------|---------------|---------------|--------------|
| Confiança (80 %)  | 2.851,93     | <b>3.235,56</b> | 3.670,81     | -11,86%       | 13,45%        | 25,31%       |
| Predição (80%)    | 2.310,22     | <b>3.235,56</b> | 4.531,54     | -28,60%       | 40,05%        | 68,65%       |
| Campo de Arbitrio | 2.750,23     | <b>3.235,56</b> | 3.720,89     | -15,00%       | 15,00%        | 30,00%       |

### 3. VALOR UNITÁRIO ARBITRADO 3.235,56

### 4. CLASSIFICAÇÃO QUANTO A PRECISÃO

Amplitude do intervalo de confiança para 80% de confiabilidade: 25,31 %  
Classificação para a estimativa: Grau III de Precisão