

LAUDO DE AVALIAÇÃO DE

**VALOR DA
TERRA NUA
VTN**

RESPONSÁVEL TÉCNICO:

Arthur Bellico Guimarães

Engenheiro Agrônomo – CREA/MG-210.663/D

ART nº MG20232026382

Petrolina de Goiás - GO

Abril de 2023

SUMÁRIO

1. PREÂMBULO.....	3
1.1. CONTRATANTE	3
1.2. CONTRATADA	3
1.3. RESPONSÁVEL TÉCNICO	3
1.4. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	3
1.5. FINALIDADE DO LAUDO	3
1.6. OBJETIVO DA AVALIAÇÃO	4
1.7. ATIVIDADES BÁSICAS	4
1.8. PRESSUPOSTOS, RESSALVAS E FATORES LIMITANTES.....	5
2. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO EM ESTUDO	5
2.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO.....	5
2.2. ACESSO E LOCALIZAÇÃO.....	6
2.3. CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS.....	9
2.4. APTIDÃO AGRÍCOLA	13
3. DIAGNÓSTICO DE MERCADO	15
4. METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO.....	16
5. VISTORIA E AVALIAÇÃO	20
5.1. METODOLOGIA APLICADA.....	20
5.3. RESULTADO DO MÉTODO COMPARATIVO.....	22
5.4. MODELO DE REGRESSÃO ADOTADO	23
5.5. ESPECIFICAÇÃO ATINGIDA NA AVALIAÇÃO.....	23
6. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES IMPORTANTES.....	26
7. CONCLUSÃO.....	27
8. ENCERRAMENTO.....	28
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
ANEXOS.....	31

1. PREÂMBULO

1.1. CONTRATANTE

MUNICÍPIO DE PETROLINA DE GOIÁS, pessoa jurídica de direito público interno, devidamente inscrito no CNPJ nº 01.825.413/0001-78, com sede à Praça Teófilo Vieira Mota, nº 101, Centro, Petrolina De Goiás/GO, CEP: 75.480-000, representado por intermédio da Secretaria Municipal de Administração, Planejamento e Gestão, representada por seu Secretário Ghustavo Rodrigues de Sá.

1.2. CONTRATADA

ACESSUS AVALIAÇÕES DE BENS E IMOVEIS LTDA, inscrita no CNPJ: 38.284.506/0001-42, localizada na Rua Victor Laraia, nº 173, Jardim Santa Lúcia, em Pouso Alegre - MG, representante legal Sr (a). Priscila Ribeiro Cruz de Abreu, inscrito no CPF: 071.263.266-29, portadora do RG: 12.008.069 PCIVIL/MG.

1.3. RESPONSÁVEL TÉCNICO

ARTHUR BELLICO GUIMARÃES, brasileiro, engenheiro agrônomo, inscrito no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia de Minas Gerais sob o nº CREA/MG – 210.663/D, RPN: 141597653-8, CPF: 100.119.556-60, RG: MG-17.097.074, com endereço profissional à Av. Minas Gerais, nº 20, bairro Conceição em Amparo do Serra – MG.

1.4. ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA

ART nº: MG20232026382.

1.5. FINALIDADE DO LAUDO

Apuração do valor unitário da terra nua – VTN, no município de Petrolina de Goiás – GO, para atender ao disposto na Instrução Normativa RFB nº. 1877, de 14 de março de 2019 que disciplina a prestação de informações sobre Valor da Terra Nua (VTN) à Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil (RFB) para fins de arbitramento da base de cálculo do Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural (ITR), na hipótese prevista no art. 14 da Lei nº 9.393, de 19 de dezembro de 1996.

1.6. OBJETIVO DA AVALIAÇÃO

Esta avaliação foi realizada de acordo com a NBR 14.653 da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT). Tem como objetivo a determinação do atual valor de mercado da terra nua no Município de Petrolina de Goiás - GO para fins cadastrais e tributários visando atender a atualização de ITR - INSTRUÇÃO NORMATIVA RFB nº 1877, de 14 de março de 2019 da Receita Federal do Brasil.

O valor de mercado é definido pela NBR 14653-1:2019 como a *“quantia mais provável pela qual se negociaria voluntariamente e conscientemente um bem, numa data de referência, dentro das condições do mercado vigente”*, bem como a apresentação dos fatores que subsidiaram a execução do mesmo.

Já o “Valor da Terra Nua – VTN” é definido pela Instrução Normativa nº1.877 de março de 2019 como *“o preço de mercado do imóvel, entendido como o valor do solo com sua superfície e a respectiva mata, floresta e pastagem nativa ou qualquer outra forma de vegetação natural, sem contar os valores de mercado relativos a construções, instalações e benfeitorias, culturas permanentes e temporárias, pastagens cultivadas e melhoradas e florestas plantadas, observados os seguintes critérios:*

- I - Localização do imóvel;*
- II - Aptidão agrícola; e*
- III - dimensão do imóvel.”*

1.7. ATIVIDADES BÁSICAS

Compreendem as etapas desenvolvidas durante a realização do presente trabalho avaliatório:

- Vistoria: Efetuada entre os dias 10 e 12 de abril de 2023 pela equipe de campo da empresa contratada no município objeto da avaliação.
- Pesquisa de mercado, procedida através de levantamentos realizados em anúncios classificados, empresas imobiliárias, corretores de imóveis e contato direto na região objeto de avaliação;
- Diagnóstico de mercado;
- Escolha e justificativa da metodologia e critérios de avaliação;
- Cálculo do valor de mercado da terra nua;
- Considerações finais e conclusão.

1.8. PRESSUPOSTOS, RESSALVAS E FATORES LIMITANTES

O laudo de avaliação observa as seguintes condicionantes e limitações:

- Neste trabalho foram consideradas como verídicas as informações colhidas nos parâmetros fornecidos por agentes do mercado imobiliário e outros dados fornecidos por terceiros de boa fé.
- Os cálculos procedidos e os resultados encontrados são válidos única e exclusivamente na metodologia avaliatória aplicada, sendo, portanto, vedada a utilização dessas cifras em conexão com outra avaliação ou estimativa de preço.
- O responsável por este serviço de avaliação não assume responsabilidade sobre matéria alheia ao exercício profissional estabelecido em legislação e regulamentos específicos.
- Por fugir a finalidade deste trabalho, não foram realizadas análises concernentes a títulos, documentos, regularidades fiscais e outras questões semelhantes, providências estas de ordem jurídico-legal.

2. IDENTIFICAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO EM ESTUDO

2.1. CARACTERIZAÇÃO DO MUNICÍPIO¹

O Município de Petrolina de Goiás deve sua origem à fertilidade das terras da bacia do córrego Descoberto. As terras, para a formação do patrimônio, foram doadas em 1919, por Joaquim Pedro e família quando se iniciou a construção da Capela consagrada a padroeira Santa Maria Eterna, em torno da qual foram surgindo casas rústicas destinadas aos peões do doador e várias outras onde se estabeleceram aventureiros ou lavradores da vizinhança.

A povoação, chamada inicialmente Descoberto, por estar às margens do córrego do mesmo nome, passou a denominar-se Petrolina, em homenagem ao fundador. Com a edificação da capela, o povoado continuou crescendo ao mesmo tempo em que aumentava a produção agrícola e pecuária, tornando-se distrito, em 8 de junho de 1932, pelo Decreto-Lei Municipal nº 59, integrando o Município de Jaraguá.

Pelo Decreto-Lei Estadual nº 8305, de 31 de dezembro de 1943, passou a denominar-se “Goialina” e pela Lei Estadual nº 153, de 8 de outubro de 1948, obteve sua emancipação política, dando-se a instalação do município em 1º de janeiro de 1949, com o topônimo “Petronila de Goiás”.

¹ Fonte: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE.

Em divisão territorial datada de 1-VII-1950, o município é constituído do distrito sede. Assim permanecendo em divisão territorial datada de 1-VII-1955. Pela Lei Estadual n.º 14, de 25-06-1958, é desmembra do município de Petrolina de Goiás o distrito de Brasilândia. Elevado à categoria município. Assim permanecendo em divisão territorial até os dias atuais.

A economia do município de Petrolina de Goiás está baseada na agricultura de arroz, feijão, mandioca, milho, hortifrutigranjeiros e sorgo, bem como pecuária de leite e corte, sendo estas últimas as principais.

Petrolina de Goiás é o 10º município mais populoso da pequena região de Anápolis. O PIB da cidade é de cerca de R\$ 161,7 milhões de reais, sendo que 32% do valor adicionado advém dos serviços, na sequência aparecem as participações da administração pública (31,8%), da agropecuária (31,8%) e da indústria (5,8%).



Figura 1 - Vista aérea parcial da cidade de Petrolina de Goiás - GO.

2.2. ACESSO E LOCALIZAÇÃO

A cidade de Petrolina de Goiás - GO está localizada a uma latitude 16° 5' 44" Sul e a uma longitude: 49° 20' 12" Oeste, estando a uma altitude de 723 metros e uma área territorial de 531,30 km². Conforme estimativas do IBGE de 2020, a população é de aproximadamente 10.261 habitantes. O clima de Petrolina de Goiás, segundo a classificação de Köppen, é do tipo tropical com estação

seca, o que se observa também em quase todo o estado de Goiás. Este clima predominantemente apresenta estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro (julho é o mês mais seco). A temperatura média do mês mais frio geralmente é superior a 18°C. As precipitações são superiores a 750 mm anuais, atingindo 1800 mm.

Petrolina de Goiás está situada na Mesorregião Centro Goiano e na Microrregião de Anápolis. Localizada a 62 quilômetros ao norte da capital do Estado de Goiás, Goiânia, servida pela GO-080, que liga Goiânia à Rodovia Belém-Brasília, passando por Nerópolis, Petrolina de Goiás e São Francisco de Goiás.

A cidade está ainda a 19 km ao Sudoeste de São Francisco de Goiás; 23 km a Noroeste de Ouro Verde de Goiás; 21 km a Nordeste de Damolândia de Goiás; 51 km ao Norte de Nerópolis e 23 km a Leste de Santa Rosa de Goiás. Localiza-se também a 54 quilômetros do seu Centro Regional, Anápolis. Os municípios vizinhos com quais Petrolina de Goiás faz fronteiras são: Damolândia de Goiás, Ouro Verde de Goiás, Pirenópolis, São Francisco de Goiás, Santa Rosa de Goiás e Inhumas.



Figura 2 - Limite territorial do município de Petrolina de Goiás - GO, e seus municípios vizinhos.



Figura 3 - Localização de Petrolina de Goiás no estado de Goiás.

O “julgamento da localização de um imóvel rural refere-se, principalmente, à qualidade dos acessos e à proximidade dos mercados consumidores dos produtos explorados” (LIMA, 2020). O Engenheiro Octávio Teixeira Mendes Sobrinho através de sua experiência ordenou seis categorias de situações da propriedade rústica, considerando principalmente a classe das estradas e estabeleceu uma escala que reflete a relação existente entre a situação do imóvel e o seu valor, escala muito difundida nos trabalhos de avaliação de imóveis rurais (KOZMA, 1994).

Lima (2020) ainda menciona a existência de trabalho que “demonstrou não ser possível detectar, em nível de mercado imobiliário, diferenças de valores por hectare para terras com frente para asfalto ou com frente para estradas de terra de boa qualidade” e ainda cita diversos autores que propuseram modelos com vista à determinação da relação valor do imóvel e situação com diferentes

enfoques e que podem representar a realidade de uma região, mas não necessariamente reflitam a realidade de todo o Brasil Rural.

Situação, ou localização, é outra variável além das terras que também exerce influência significativa no valor da terra nua. O critério de julgamento da localização de um imóvel rural refere-se, principalmente, à qualidade dos acessos e à proximidade dos mercados consumidores dos produtos explorados. Esta proximidade, entretanto, não se mede em metros ou poucos quilômetros. Muitas vezes, distâncias entre duas propriedades superiores a 50 km não correspondem a qualquer diferença de valor. A quantificação destas diferenças pode ser resumida pelo trabalho do engenheiro agrônomo Octávio Teixeira Mendes Sobrinho (Kozma, 1985):

ESCALA DE VALORES DE TERRAS SEGUNDO A SITUAÇÃO E VIABILIDADE DE CIRCULAÇÃO				
SITUAÇÃO	CIRCULAÇÃO			
	TIPO DE ESTRADA	IMPORTÂNCIA DAS DISTÂNCIAS	PRATICABILIDADE DURANTE ANO	ESCALA DE VALOR (%)
ÓTIMO	Asfaltada	Limitada	Permanente	100
MUITO BOM	Primeira classe não asfaltada	Relativa	Permanente	95
BOM	não Pavimentada	Significativa	Permanente	90
DESFAVORÁVEL	estradas e servidões de passagem	vias e distâncias se equivalendo	sem condições satisfatórias	80
MÁ	fechos nas servidões	distâncias e classes se equivalendo	problemas sérios na estação chuvosa	75
PÉSSIMA	fechos e interceptadas por córregos sem pontes	-	problemas sérios mesmo na seca	70
FONTE: KOZMA				

2.3. CLASSIFICAÇÃO DE SOLOS

A compartimentação geomorfológica do Estado de Goiás, representada no esboço (Figura 4), que ressalta as várias unidades de relevo, cujas feições apresentam filiações genéticas comuns. Seus atributos mais frequentes resultam de peculiaridades internas que permitem distingui-las entre si. Portanto, de acordo com a morfologia e os processos genéticos evolutivos dos modelados, foi possível distinguir os vários compartimentos geomorfológicos inseridos no Estado de Goiás, muitos deles já contemplados por Mamede (1993), na síntese do quadro geomorfológico da região Centro-Oeste.

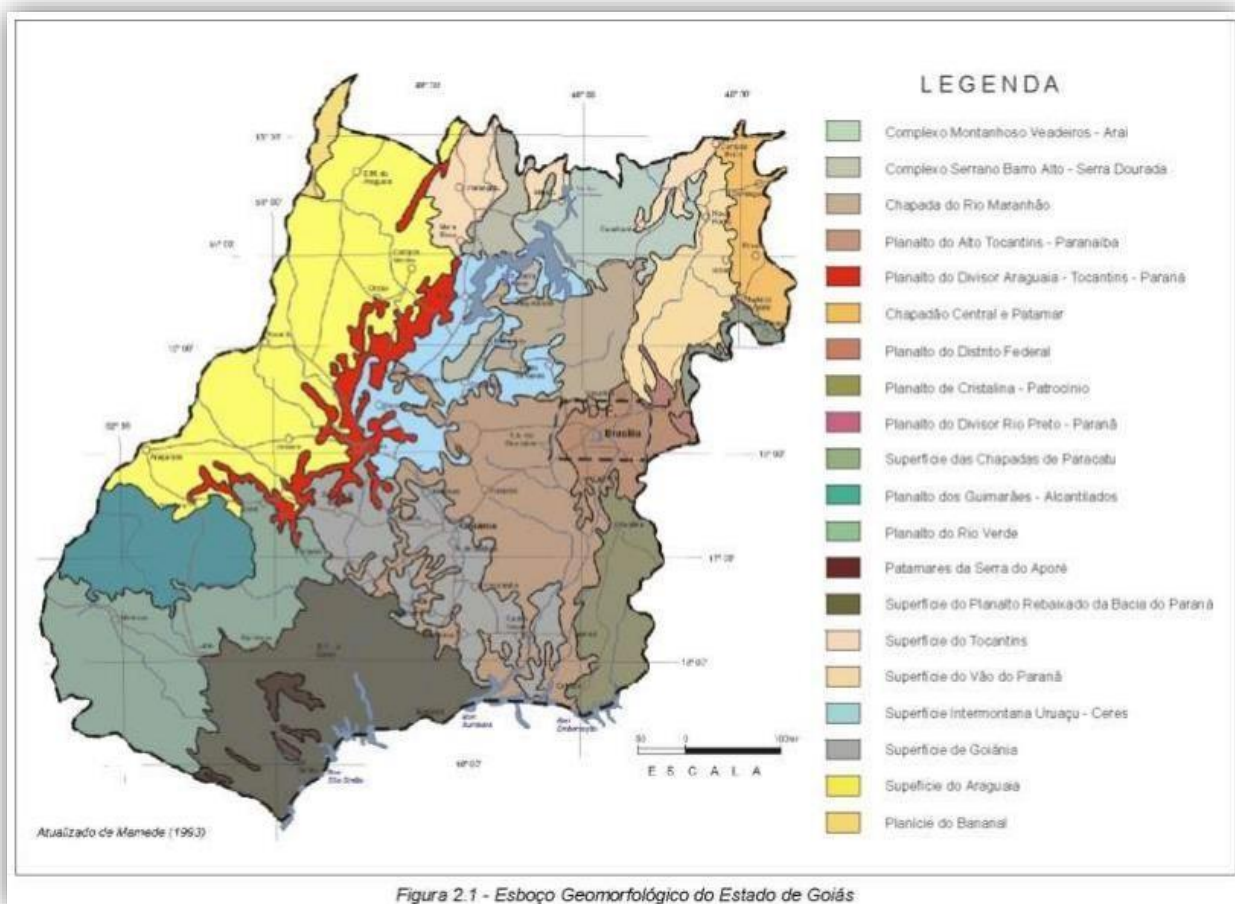


Figura 2.1 - Esboço Geomorfológico do Estado de Goiás

Figura 4 - Compartimentação do estado de Goiás no tocante aos seus Domínios Geomorfológicos.

A paisagem dominante no estado é das chapadas com vegetação arbustiva do cerrado e seus prolongamentos, ocorrendo também, em algumas áreas revestidas de campos e extensões que apresentam florestas. A topografia é variável, sendo muito comuns as amplas áreas elevadas com declive muito suave denominada chapada ou chapadão, quais são circundadas por áreas mais baixas, constituídas por pequenas colinas e morros com relevo suave ondulado.

Ocorrem também relevos mais movimentados nas regiões serranas, localizado no norte além de planícies fluviais. Dentre vários tipos de solos encontrados no estado, o latossolo foi o mais frequente ocupando mais de 50% de toda extensão goiana. Outro solo constituinte do cenário goiano é o Plintossolo, ocupando mais a região norte do Estado.

Os tipos de solo da região de Petrolina de Goiás são os seguintes (Figura 5):

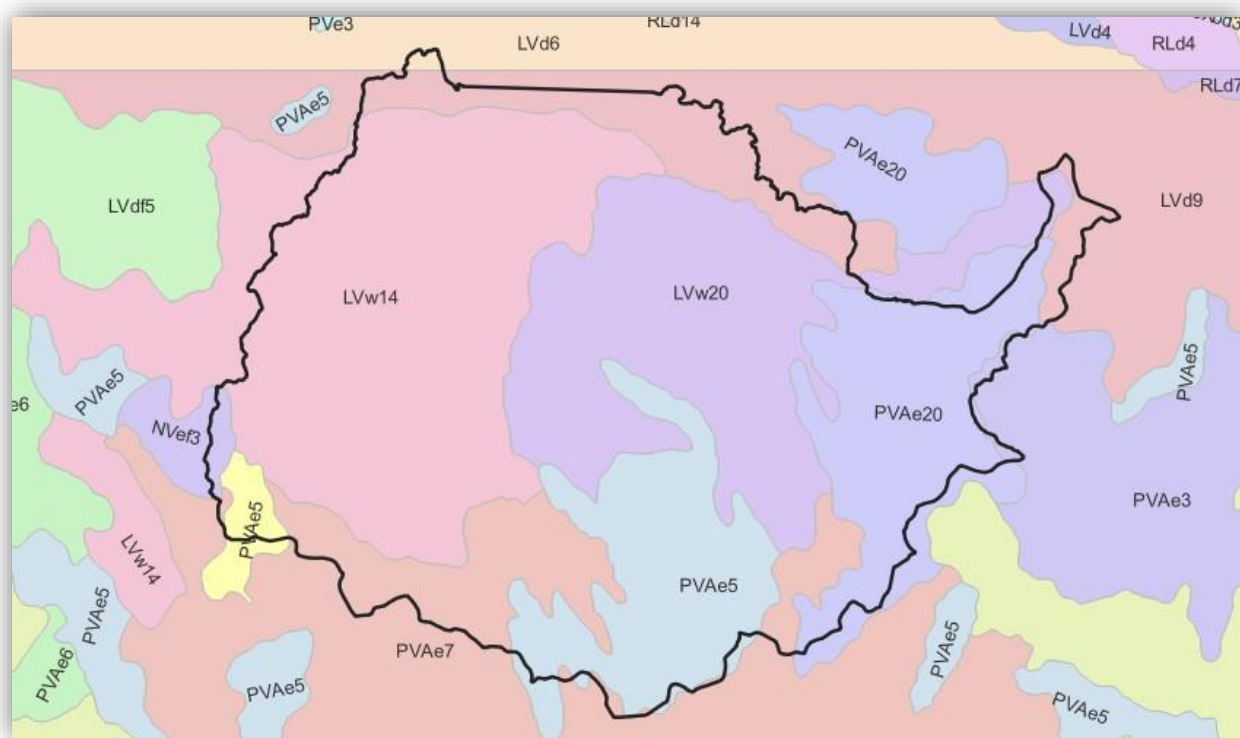


Figura 5 - Mapa de Solos do município de Petrolina de Goiás - GO. Fonte: IBGE.

- PVAe3: ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico média/argilosa A moderado e A chernozêmico suave ondulado;
- PVAe5: ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico média/argilosa e média cascalhenta/argilosa cascalhenta A moderado ondulado e forte ondulado;
- PVAe7: ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico média/argilosa A moderado e A chernozêmico suave ondulado e ondulado + S ARGISSOLO VERMELHO Eutrófico típico e chernossólico média/argilosa A moderado e A chernozêmico suave ondulado;
- PVAe20: ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico média/argilosa e média cascalhenta/argilosa cascalhenta A moderado ondulado e forte ondulado + S NITOSSOLO VERMELHO Eutroférico típico argilosa A moderado ondulado e forte ondulado;
- LVD9: LATOSSOLO VERMELHO Distrófico típico argilosa A moderado plano e suave ondulado + S ARGISSOLO VERMELHO-AMARELO Eutrófico típico média/argilosa A moderado ondulado;



- LvW14: D LATOSSOLO VERMELHO Ácrico chernossólico argilosa A chernozêmico suave ondulado + S LATOSSOLO VERMELHO Distroférrico típico argilosa A moderado suave ondulado;
- LvW20: LATOSSOLO VERMELHO Ácrico típico argilosa A moderado suave ondulado + S LATOSSOLO VERMELHO Acriférrico típico argilosa A moderado suave ondulado + S NITOSSOLO VERMELHO Eutroférrico típico argilosa A moderado suave ondulado e ondulado;
- NVef3: NITOSSOLO VERMELHO Eutroférrico típico arenosa/argilosa A moderado pedregosa ondulado + S NITOSSOLO VERMELHO Eutroférrico típico argilosa A moderado ondulado;

2.4. APTIDÃO AGRÍCOLA

A ciência da conservação do solo e da água preconiza um conjunto de medidas objetivando a manutenção ou recuperação das condições físicas, químicas e biológicas do solo, estabelecendo critérios para o uso e manejo das terras, de forma a não comprometer sua capacidade produtiva. As terras devem ser utilizadas em função da sua aptidão agrícola, que pressupõe a disposição adequada de florestas ou reservas, cultivos perenes, cultivos anuais, pastagens, etc, racionalizando, assim, o aproveitamento do potencial das áreas e sua conservação.

A capacidade de uso da terra pode ser conceituada como a adaptabilidade da terra às diversas formas de utilização agrícola, sem que ocorra o depauperamento do solo pelos fatores de desgaste e empobrecimento, através do seu uso (LEPSCH et al., 1991).

De acordo com os preceitos de Brady (1989), Bertoni e Lombardi Neto (1990) e Lepsch et al. (1991), as classes de capacidade de uso representam um grupamento de terras com o mesmo grau de limitação, definindo condições de aproveitamento e riscos de degradação semelhantes. São designadas por algarismos romanos de I a VIII, e quanto maior o seu valor maior é a restrição ao uso. A determinação da capacidade de uso da terra envolve a interpretação dos fatores que têm maior influência sobre o uso da terra, como a natureza do solo, a declividade e a erosão, entre outros.

Já a Secretaria da Receita Federal indica a utilização do “Sistema de Avaliação da Aptidão das Terras”, muito embora mencione que caso o levantamento seja realizado com base em aptidões agrícolas diferentes daquela por ela indicadas, o responsável pelo trabalho deverá fazer a adequação mediante justificativa técnica, entre as aptidões levantadas e as indicadas.

Considerando que a Instrução Normativa RFB nº 1877, de 14 de março de 2019 indica a utilização do “Sistema de Avaliação da Aptidão das Terras”, e que os estudos que versam sobre a avaliação de imóveis rurais normalmente consideram como metodologia para a determinação da aptidão agrícola, o “Sistema Brasileiro de Classificação da Capacidade de Uso”, torna-se necessário a utilização de metodologia que se estabeleça correspondência entre os dois sistemas. Na presente avaliação, foram adotados os critérios definidos pelo art. 2º e 3º da referida Instrução Normativa:

“Art. 2º Para fins do disposto nesta Instrução Normativa, considera-se:

I - aptidão agrícola: classificação que busca refletir as potencialidades e restrições para o uso da terra e as possibilidades de redução das limitações de seu uso em razão de manejo e melhoramento técnico, de forma a garantir a melhor produtividade e a conservação dos recursos naturais; e



II - uso da terra: utilização efetiva da terra, que pode estar ou não de acordo com a aptidão agrícola, e que, no caso de estar em desacordo, compromete a produtividade potencial ou a conservação dos recursos naturais.

Art. 3º As terras, consideradas suas respectivas condições de manejo, deverão ser enquadradas segundo as seguintes aptidões agrícolas:

I - lavoura - aptidão boa: terra apta à cultura temporária ou permanente, sem limitações significativas para a produção sustentável e com um nível mínimo de restrições, que não reduzem a produtividade ou os benefícios expressivamente e não aumentam os insumos acima de um nível aceitável;

II - lavoura - aptidão regular: terra apta à cultura temporária ou permanente, que apresenta limitações moderadas para a produção sustentável, que reduzem a produtividade ou os benefícios e elevam a necessidade de insumos para garantir as vantagens globais a serem obtidas com o uso;

III - lavoura - aptidão restrita: terra apta à cultura temporária ou permanente, que apresenta limitações fortes para a produção sustentável, que reduzem a produtividade ou os benefícios ou aumentam os insumos necessários, de tal maneira que os custos só seriam justificados marginalmente;

IV - pastagem plantada: terra inapta à exploração de lavouras temporárias ou permanentes por possuir limitações fortes à produção vegetal sustentável, mas que é apta a formas menos intensivas de uso, inclusive sob a forma de uso de pastagens plantadas;

V - silvicultura ou pastagem natural: terra inapta aos usos indicados nos incisos I a IV, mas que é apta a usos menos intensivos; ou

VI - preservação da fauna ou flora: terra inapta para os usos indicados nos incisos I a V, em decorrência de restrições ambientais, físicas, sociais ou jurídicas que impossibilitam o uso sustentável, e que, por isso, é indicada para a preservação da flora e da fauna ou para outros usos não agrícolas.”

Conhecidos os princípios de cada um dos sistemas de classificação da aptidão das terras e considerando suas peculiaridades, a utilização dessa tabela possibilita atendimento aos critérios estabelecidos pela Secretaria da Receita Federal a partir do “Sistema Brasileiro de Classificação da Capacidade de Uso”, amplamente difundido nas avaliações de imóveis rurais e merecedor de maior volume de estudos que o relacionam à avaliação de imóveis rurais.

Importante enfatizar que não se pode confundir a classe de aptidão agrícola ou capacidade de uso do solo com o uso da terra. O uso da terra é a utilização efetiva da terra (o seu uso atual), que pode estar ou não de acordo com sua aptidão agrícola e que no caso de estar em desacordo, compromete a produtividade potencial ou a conservação dos recursos naturais. Por exemplo, uma

pastagem pode estar implantada em terras Classe I, assim como uma lavoura de soja pode estar implantada em terras Classe IV. Assim, não é a cultura existente que determina a classe de aptidão agrícola do solo, mas sim as diversas características do solo.

Outra questão relevante na avaliação de imóveis rurais e que diz respeito aos sistemas de aptidão agrícola das terras, é relação dos grupos ou classes de aptidão com a situação ou localização e valor do imóvel rural.

3. DIAGNÓSTICO DE MERCADO

Os valores de terra na região apresentam grandes variações, que dependem do relevo/topografia do terreno, localização, acesso, recursos hídricos, benfeitorias, entre outros. Na pesquisa realizada obtivemos dados de imóveis com valores variando entre 41.880,72 e 137.741,05 R\$/ha.

Podemos classificar o bem avaliando e o mercado imobiliário local da seguinte forma:

- Liquidez dos Imóveis: Média.
- Desempenho de mercado: Aquecido.
- Número de ofertas: Alto.
- Prazo para absorção: Curto espaço de tempo, conforme informações dos corretores locais.
- Público alvo para absorção do bem: Pessoa Físicas / Produtores Rurais.

Existe uma alta demanda e uma alta oferta de imóveis rurais na região. Sendo assim, a liquidez dos imóveis rurais tem se apresentado boa, necessitando de um curto prazo para negociação.

4. METODOLOGIA E CRITÉRIOS DE AVALIAÇÃO

4.1. NORMAS TÉCNICAS ADOTADAS

Foram adotadas, neste trabalho, as seguintes normas de avaliação, publicadas pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas:

- NBR 14.653-1:2019 (Avaliação de Bens - Parte 1: Procedimentos gerais);
- NBR 14.653-3:2019 (Avaliação de Bens - Parte 3: Imóveis rurais e seus componentes).

4.2. ATIVIDADES BÁSICAS DA AVALIAÇÃO

As atividades básicas de uma avaliação estão relacionadas no item 6 da NBR 14.653-1:2019, transcrito parcialmente a seguir.

6 Atividades básicas

São aspectos essenciais a serem esclarecidos previamente ao desenvolvimento da avaliação, entre outros:

- a) finalidade: locação, arrendamento, comodato, aquisição, doação, alienação, dação em pagamento, permuta, garantia, fins contábeis, seguro, arrematação, adjudicação, indenização, tributação e outros;*
- b) objetivo: valor de mercado de compra e venda ou de locação; outros valores, como valor em risco, valor patrimonial, valor econômico, custo de reedição, valor de liquidação forçada, valor de desmonte; indicadores de viabilidade e outros;*
- c) prazo-limite para apresentação do laudo;*
- d) expectativa em relação ao grau de fundamentação;*
- e) forma de apresentação;*
- f) condições a serem observadas, no caso de laudos de uso restrito.*

6.1 Requisição da documentação

6.2 Conhecimento da documentação

6.3 Vistoria do bem avaliando

6.4 Coleta de dados

6.5 Diagnóstico do mercado

6.6 Escolha da metodologia

6.7 Tratamento dos dados

6.8 Resultado da avaliação

6.9 Pressupostos, ressalvas e condições limitantes

As diretrizes de cada um dos subitens (6.1 a 6.9) acima relacionados estão descritas no texto da NBR 14.653-1:2019. As informações do imóvel foram fornecidas pelo contratante e verificadas durante a vistoria.

4.3. METODOLOGIA APLICÁVEL

De acordo com o subitem 6.5 da NBR 14.653-1:2019, *“A metodologia escolhida deve ser compatível com a natureza do bem avaliando, a finalidade da avaliação e os dados de mercado disponíveis. Para a identificação do valor de mercado, sempre que possível preferir o método comparativo direto de dados de mercado, conforme definido em 7.2.1”*.

Diante das características da área do imóvel rural em estudo foi adotado o método comparativo direto de dados de mercado com tratamento científico através de regressão linear, observando-se o Anexo A da NBR 14.653-3:2019.

4.4. PROCEDIMENTOS ESPECÍFICOS

O item 10 da NBR 14.653-3:2019, parcialmente reproduzido a seguir, determina os procedimentos específicos para avaliação de imóveis rurais.

10 Procedimentos específicos

10.1 Terra nua

10.1.1 Na avaliação da terra nua, deve ser empregado, preferivelmente, o método comparativo direto de dados de mercado.

10.1.2 No caso de existência de benfeitorias, pode-se estimar o valor da terra nua dos dados amostrais, com a utilização da equação de 8.4.2.

10.1.3 O avaliador deve informar se considerou ou não a existência de ativos ou passivos ambientais.

...

4.5. ESPECIFICAÇÃO DAS AVALIAÇÕES

O item 9 da NBR 14653-3:2019, determina as diretrizes para a especificação das avaliações em relação aos graus de fundamentação e precisão. O grau de fundamentação, no caso de utilização de modelos de regressão linear deve ser determinado conforme as Tabelas 2 e 3, observando-se o descrito nos itens 9.3.2 a 9.3.4 desta norma.



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

Tabela 2 - Grau de fundamentação no caso de utilização do método comparativo direto de dados de mercado com modelos de regressão linear.

GRAUS	III	II	I
Pontos mínimos	15	9	9
Itens obrigatórios	2, 5 e 6 no grau III e os demais no mínimo no grau II	2, 5 e 6 no mínimo no grau II e os demais no mínimo no grau I	Todos, no mínimo no Grau I

Tabela 3 - Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear.

O grau de precisão deve estar conforme a Tabela 6 da norma, abaixo reproduzida.

DESCRIÇÃO	GRAU		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central da estimativa	≤ 30%	≤ 40%	≤ 50%

Tabela 6 - Grau de precisão da estimativa de valor no caso de utilização do método comparativo direto de dados de mercado.

NOTA 1 Observar o descrito em 9.1.

NOTA 2 Quando a amplitude do intervalo de confiança ultrapassar 50 %, não há classificação do resultado quanto à precisão e é necessária justificativa com base no diagnóstico do mercado.

De acordo com a norma, uma avaliação será especificada em decorrência de prazos demandados, recursos despendidos, disponibilidade de dados de mercado e natureza do tratamento a ser empregado, tudo isto relativo à fundamentação e à precisão, assim definido:

FUNDAMENTAÇÃO: “A fundamentação será função do aprofundamento do trabalho avaliatório, com o envolvimento da seleção da metodologia em razão da confiabilidade, qualidade e quantidade dos dados amostrais disponíveis.”

PRECISÃO: “A precisão será estabelecida quando for possível medir o grau de certeza e o nível de erro tolerável numa avaliação. Depende da natureza do bem, do objetivo da avaliação, da conjuntura de mercado, da abrangência alcançada na coleta de dados (quantidade, qualidade e natureza), da metodologia e dos instrumentos utilizados.”

4.6. APRESENTAÇÃO DO LAUDO DE AVALIAÇÃO

O laudo de avaliação se apresenta no modo completo, uma vez que contém todas as informações relacionadas no item 11 da NBR 14.653-3:2019, reproduzido a seguir.

O laudo de avaliação deve conter, além do estabelecido pela ABNT NBR 14.653-1, no mínimo as informações abaixo relacionadas:

a) roteiro de acesso ao imóvel avaliando:

— planta esquemática de localização;

b) descrição da região, conforme 7.3.1;

c) classificação dos bens avaliandos, conforme a Seção 5;

Podem ser incluídos, de acordo com os graus de fundamentação, entre outros, os seguintes anexos: documentação dominial ou possessória, fotografias do imóvel avaliando, imagens de satélite, plantas das benfeitorias, levantamentos topográficos e relatórios dos aplicativos utilizados nos cálculos

5. VISTORIA E AVALIAÇÃO

VISTORIA: “Constatação local, presencial, de fatos e aspectos, mediante observações criteriosas em um bem e nos elementos e condições que o constituem ou o influenciam (subitem 3.1.60 da NBR 14653-1:2019).”

As informações referidas no art. 4º serão compostas pelos valores obtidos mediante levantamento técnico realizado por profissional legalmente habilitado, vinculado ao Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea) e aos correspondentes Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia (Crea), que se responsabilizará tecnicamente pelo trabalho. (Art. 5º da INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 1.875, de 14 de março de 2019)

5.1. METODOLOGIA APLICADA

Os trabalhos de vistoria seguiram rigorosamente as determinações da NBR 14.653-1:2019 (Avaliação de Bens - Parte 1: Procedimentos Gerais) e da NBR 14.653-3:2019 (Avaliação de Bens - Parte 3: Imóveis rurais e seus componentes), Normas Técnicas para Engenharia de Avaliações de Bens, publicadas pela ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas.

A vistoria técnica foi realizada entre os dias 10 e 12 de abril de 2023, com o objetivo de buscar subsídios para se determinar o valor de mercado unitário da terra nua para o município de Petrolina de Goiás - GO.

5.2. DESCRIÇÃO DAS VARIÁVEIS DO MODELO

Os eventos de mercado coletados foram tratados através do software INFER 32 com uso da Inferência Estatística, onde foram consideradas as seguintes variáveis:

- **Variável Dependente:** variável que se pretende explicar pelas variáveis independentes. A variável dependente nesta avaliação é representada pelo Valor Unitário, relação entre o valor total do bem e a sua área, mensurada em R\$/ha;

✦ Valor: Variável quantitativa utilizada para expressar, em R\$, o valor total do imóvel para cada dado pesquisado. *(Variável não utilizada no modelo)*

✦ Área: Variável quantitativa utilizada para expressar, em hectares, a área de cada dado pesquisado. *(Variável não utilizada no modelo)*



- **Variáveis Independentes:** são variáveis que dão conteúdo lógico à formação do valor do imóvel objeto da avaliação, referem-se às características físicas do bem. Foram consideradas as seguintes variáveis neste laudo:

⇨ Benfeitorias: Variável dicotômica utilizada para identificar a quantidade de benfeitorias não reprodutivas existentes no imóvel. *Classificação: Poucas/Muitas.*

⇨ Acesso/Localização: Variável qualitativa utilizada para identificar as condições de localização e acesso aos dados pesquisados. Avaliada de acordo com a distância do imóvel do centro mais próximo, das condições das estradas e da valorização dos imóveis na microrregião onde o imóvel se insere.

Classificação: Bom = 3; Regular = 2; Ruim = 1.

⇨ Uso do solo: Componente da variável qualitativa “Classe”, utilizada para identificar o tipo de uso predominante do solo nos dados da amostra. *(variável não utilizada diretamente no modelo).*

Classificação: Culturas; Pastagem; Mata.

⇨ Topografia: Componente da variável qualitativa “Classe”, adaptado de “Classes de Declividade (embrapa, 1979)”, sendo atribuída uma nota de acordo com as características gerais de declividade do terreno, de forma composta. *(variável não utilizada diretamente no modelo).*

Classificação: Plano; Suave-Ondulado; Ondulado.

⇨ Recursos Hídricos: Componente da variável qualitativa “Classe”, utilizada para identificar a existência de recursos hídricos disponíveis nos dados da amostra. *(variável não utilizada diretamente no modelo).*

Classificação: Completa; Parcial; Ausente.

⇨ Classe: Variável proxy utilizada para identificar a Classe de aptidão de uso do imóvel com base nos componentes Uso do Solo (US), Topografia (T) e “Recursos Hídricos (RH)”.

Modelo

matemático

utilizado:

$$SE(E([@[US]]="Culturas";[@T]="Plano";[@[RH]]="Completa");1;SE([@[US]]="Culturas";2;SE(E([@[US]]="Pastagem";[@T]="Plano");3;SE(E([@[US]]="Pastagem";[@T]="Suave-ondulado";[@[RH]]="Completa");4;SE(E([@[US]]="Pastagem";[@T]="Suave-ondulado");5;SE([@[US]]="Pastagem";6))))))$$

Classificação: I; II; III; IV; V e VI.

5.3. RESULTADO DO MÉTODO COMPARATIVO

O resultado do método comparativo é dado pelo intervalo de confiança desenvolvido através da distribuição *t student* (80% de probabilidade). Já o campo de arbítrio é definido como a semi-amplitude de $\pm 15\%$ em torno da estimativa da tendência central. O resultado final da avaliação deve estar limitado, simultaneamente, pelo intervalo de confiança e pelo campo de arbítrio, ou seja, deve representar a interseção desses dois limites, conforme demonstrado nos quadros abaixo.

INTERVALOS		VALORES ADMISSÍVEIS (R\$/ha)		
		MÍNIMO	MÉDIO	MÁXIMO
Classe I	Intervalo de Confiança	75.853,78	91.991,79	111.563,17
	Campo de Arbítrio	78.193,02	91.991,79	105.790,56
	Resultado Final	78.193,02	91.991,79	105.790,56
Classe II	Intervalo de Confiança	70.512,67	84.221,81	100.596,30
	Campo de Arbítrio	71.588,54	84.221,81	96.855,08
	Resultado Final	71.588,54	84.221,81	96.855,08
Classe III	Intervalo de Confiança	64.303,09	75.599,55	88.880,51
	Campo de Arbítrio	64.259,62	75.599,55	86.939,48
	Resultado Final	64.303,09	75.599,55	86.939,48
Classe IV	Intervalo de Confiança	56.751,39	65.773,00	76.228,74
	Campo de Arbítrio	55.907,05	65.773,00	75.638,95
	Resultado Final	56.751,39	65.773,00	75.638,95
Classe V	Intervalo de Confiança	46.875,42	54.052,75	62.329,04
	Campo de Arbítrio	45.944,84	54.052,75	62.160,66
	Resultado Final	46.875,42	54.052,75	62.160,66
Classe VI	Intervalo de Confiança	32.433,74	38.647,05	46.050,64
	Campo de Arbítrio	32.849,99	38.647,05	44.444,11
	Resultado Final	32.849,99	38.647,05	44.444,11

5.4. MODELO DE REGRESSÃO ADOTADO

O modelo de regressão adotado foi:

$$[V.U.] = \text{Exp}(10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 / [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \text{Ln}([\text{Classe}]))$$

5.5. ESPECIFICAÇÃO ATINGIDA NA AVALIAÇÃO

5.5.1. GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO

O grau de fundamentação obtido na avaliação da parte do imóvel, na qual foi adotado o método comparativo direto de dados de mercado com modelos de regressão linear, é demonstrado nos quadros abaixo:

ITEM	DESCRIÇÃO	GRAU OBTIDO	PTS.
1	Caracterização do imóvel avaliando	II Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo	02
2	Quantidade mínima de dados de mercado efetivamente utilizados	III 17 dados de mercado utilizados para 3 variáveis independentes. Mínimo de dados necessários: $3(k+1) = 3(3+1) = 12$	03
3	Identificação dos dados de mercado	II Apresentação das informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem, com foto.	02
4	Extrapolação	III Não admitida	03
5	Nível de significância α (somatório do valor das duas caudas) máximo para a rejeição da hipótese nula de cada regressor (teste bicaudal)	III 10 %	03
6	Nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo através do ensaio F de Snedecor	III 1 %	03
TOTAL DE PONTOS			16



ENQUADRAMENTO DO LAUDO SEGUNDO SEU GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO			
GRAUS	III	II	I
Pontos mínimos	15	9	6
Itens obrigatórios	2, 5 e 6 no grau III e os demais no mínimo no grau II	2, 5 e 6 no mínimo no grau II e os demais no mínimo no grau I	Todos, no mínimo no Grau I
Requisitos Atendidos		SIM	

Em relação ao grau de fundamentação, definido pela NBR 14.653-3:2019 (Avaliação de bens - Parte 3: Imóveis rurais e seus componentes) da ABNT, a avaliação da parte do imóvel se enquadra no **Grau II**.

5.5.2. GRAU DE PRECISÃO

O grau de precisão da estimativa de valor obtido na avaliação da parte do imóvel foi determinado através das condições apresentadas no quadro abaixo:

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

Percentual de Amplitude (amplitude total dividida pelo valor central):

$$\text{Percentual de amplitude (\%)} = \frac{\text{Amplitude total}}{\text{Valor médio}} \times 100$$

GRAUS DE PRECISÃO DA ESTIMATIVA DE VALOR				
CLASSE	V.U. Médio	Amplitude	Resultado	Percentual
I	91.991,79	35.709,39	0,3882	38,82%
II	84.221,81	30.083,63	0,3572	35,72%
III	75.599,55	24.577,42	0,3251	32,51%
IV	65.773,00	19.477,35	0,2961	29,61%
V	54.052,75	15.453,62	0,2859	28,59%
VI	38.647,05	13.616,90	0,3523	35,23%



GRAUS DE PRECISÃO DA ESTIMATIVA DE VALOR			
DESCRIÇÃO	GRAU		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno da estimativa de tendência central	$\leq 30\%$	$\leq 40\%$	$\leq 50\%$
AMPLITUDE ATINGIDA		SIM (*)	
NOTA 1 Observar o descrito em 9.1. NOTA 2 Quando a amplitude do intervalo de confiança ultrapassar 50 %, não há classificação do resultado quanto à precisão e é necessária justificativa com base no diagnóstico do mercado.			

Em relação ao grau de precisão, definido pela NBR 14653-3:2019 (Avaliação de bens - Parte 3: Imóveis rurais e seus componentes) da ABNT, a avaliação do lote paradigma se enquadra no **Grau II**.

6. OBSERVAÇÕES COMPLEMENTARES IMPORTANTES

Este trabalho segue as condições relacionadas, além de estar sujeito às seguintes limitações:

- Nesta avaliação, computamos como corretos os dados pesquisados e as informações fornecidas por terceiros, de boa fé e confiáveis.
- O município objeto desta avaliação foi inspecionado pessoalmente pela equipe de vistoria da empresa contratada.
- O autor não tem no presente, nem contempla no futuro, interesse no bem avaliando.
- Este Laudo apresenta as condições limitativas apresentadas na introdução ou porventura, em qualquer outra parte dele que afetam as análises, opiniões ou conclusões nele contidos.
- Este Laudo foi elaborado com observância escrita aos princípios dos códigos de Ética Profissional do CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia, do IBAPE-MG - Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia e de acordo com as normas técnicas da ABNT.

7. CONCLUSÃO

Através da análise criteriosa de todos os fatores significativos e influenciáveis na avaliação em estudo, análise esta que abrangeu, inclusive, a tendência atual do mercado imobiliário na região do município de Petrolina de Goiás - GO, foi possível tecer as seguintes conclusões:

- O valor de mercado da terra nua – VTN para os imóveis cuja aptidão agrícola esteja enquadrada na **CLASSE I – LAVOURAS – APTIDÃO BOA**, corresponde a **R\$/ha 91.991,79 (noventa e um mil, novecentos e noventa e um reais e setenta e nove centavos)**;
- O valor de mercado da terra nua – VTN para os imóveis cuja aptidão agrícola esteja enquadrada na **CLASSE II – LAVOURAS – APTIDÃO REGULAR**, corresponde a **R\$/ha 84.221,81 (oitenta e quatro mil, duzentos e vinte e um reais e oitenta e um centavos)**;
- O valor de mercado da terra nua – VTN para os imóveis cuja aptidão agrícola esteja enquadrada na **CLASSE III – LAVOURAS – APTIDÃO RESTRITA**, corresponde a **R\$/ha 75.599,55 (setenta e cinco mil, quinhentos e noventa e nove reais e cinquenta e cinco centavos)**;
- O valor de mercado da terra nua – VTN para os imóveis cuja aptidão agrícola esteja enquadrada na **CLASSE IV – PASTAGENS CULTIVADAS**, corresponde a **R\$/ha 65.773,00 (sessenta e cinco mil, setecentos e setenta e três reais)**;
- O valor de mercado da terra nua – VTN para os imóveis cuja aptidão agrícola esteja enquadrada na **CLASSE V – SILVICULTURA OU PASTAGEM NATURAL**, corresponde a **R\$/ha 54.052,75 (cinquenta e quatro mil, cinquenta e dois reais e setenta e cinco centavos)**;
- O valor de mercado da terra nua – VTN para os imóveis cuja aptidão agrícola esteja enquadrada na **CLASSE VI – PRESERVAÇÃO DA FAUNA E DA FLORA**, corresponde a **R\$/ha 38.647,05 (trinta e oito mil, seiscentos e quarenta e sete reais e cinco centavos)**;
- De acordo com a NBR 14.653-3:2019 (Avaliação de bens - Parte 3: Imóveis rurais e seus componentes) da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas), o laudo de avaliação se enquadra no **Grau II** de Fundamentação e **Grau II** de Precisão;
- Importante destacar que, por ocasião das informações fornecidos pela contratante, foram considerados neste laudo, os elementos e dados quantitativos apresentados. O município em estudo está caracterizado e devidamente discriminado para futuras diligências;
- Data base da avaliação: **abril de 2023**.

8. ENCERRAMENTO

A ACESSUS AVALIAÇÕES DE BENS E IMOVEIS LTDA, empresa independente e especializada em avaliações patrimoniais e perícias de engenharia, com registro no CREA – MG sob o nº 928.640, não possui qualquer vínculo societário com os proprietários dos objetos ou interesse pessoal e/ou financeiro no ativo avaliado.

O laudo de avaliação foi realizado com observância estrita aos princípios e diretrizes do Código de Ética do CONFEA - Conselho Federal de Engenharia e Agronomia, da NBR 14.653-1:2019 (Avaliação de bens - Parte 1: Procedimentos gerais) e da NBR 14.653-3:2019 (Avaliação de bens - Parte 3: Imóveis rurais e seus componentes), ambas publicadas pela ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). A Empresa de Avaliação, através de seu responsável técnico, permanece à inteira disposição para quaisquer esclarecimentos que se façam necessários.

Petrolina de Goiás - GO, 02 de maio de 2023.

ARTHUR BELLICO GUIMARÃES
Engenheiro Agrônomo – CREA-MG 210.663/D
ACESSUS AVALIAÇÕES DE BENS E IMOVEIS LTDA

**ARTHUR
BELLICO
GUIMARAES:1
0011955660**

Assinado de forma digital por
ARTHUR BELLICO
GUIMARAES:10011955660
DN: c=BR, o=ICP-Brasil,
ou=Secretaria da Receita Federal
do Brasil - RFB, ou=RFB e-CPF A3,
ou=(EM BRANCO),
ou=29011750000140, cn=ARTHUR
BELLICO GUIMARAES:10011955660
Dados: 2023.05.02 12:57:02 -03'00'

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.653-1: Avaliação de bens. Parte 1: Procedimentos gerais, 2019.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.653-2: Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos, 2011.

ABNT, ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 14.653-3: Avaliação de bens. Parte 3: Imóveis rurais, 2019.

LIMA, Marcelo Rossi de Camargo, "Avaliação de Propriedades Rurais", Ed Leud, 2005)

CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL DE 1988.

LEI Nº 8.629, DE 25 DE FEVEREIRO DE 1993 - Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária, previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal.

LEI Nº 9.779, DE 19 DE JANEIRO DE 1999 - Altera a legislação do Imposto sobre a Renda, relativamente à tributação dos Fundos de Investimento Imobiliário e dos rendimentos auferidos em aplicação ou operação financeira de renda fixa ou variável, ao Sistema Integrado de Pagamento de Impostos e Contribuições das Microempresas e das Empresas de Pequeno Porte - SIMPLES, à incidência sobre rendimentos de beneficiários no exterior, bem assim a legislação do Imposto sobre Produtos Industrializados - IPI, relativamente ao aproveitamento de créditos e à equiparação de atacadista a estabelecimento industrial, do Imposto sobre Operações de Crédito, Câmbio e Seguros ou Relativas a Títulos e Valores Mobiliários - IOF, relativamente às operações de mútuo, e da Contribuição Social sobre o Lucro Líquido, relativamente às despesas financeiras, e dá outras providências.

INSTRUÇÃO NORMATIVA RFB Nº 1877, de 14 de março de 2019 - Dispõe sobre a prestação de informações sobre Valor da Terra Nua à Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil.

INSTRUÇÃO NORMATIVA RFB Nº 1939, de 16 de abril de 2020 - Altera a Instrução Normativa RFB nº 1.877, de 14 de março de 2019, que dispõe sobre a prestação de informações sobre Valor da Terra Nua à Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil.

INSTRUÇÃO NORMATIVA RFB Nº 2018, de 31 de março de 2021 - Altera a Instrução Normativa RFB nº 1.877, de 14 de março de 2019, que dispõe sobre a prestação de informações sobre Valor da Terra Nua à Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil.

DANTAS, M. E.; ADAMY, A. Compartimentação do relevo do estado de Rondônia. In: ADAMY, A. (org.). Geodiversidade do estado de Rondônia. Porto Velho: CPRM, 2010. cap. 3, p. 37-54. Disponível em:
http://rigeo.cprm.gov.br/xmlui/bitstream/handle/doc/15691/Geodiversidade_RO.pdf?sequence=2&isAllowed=y . Acesso em: 11 jan. 2021.

FERNANDES, L. C.; SILVA, R. B. da; GUIMARÃES, S. C. P. (coord.). Zoneamento socioeconômico-ecológico do estado de Rondônia: vinte e um anos de zoneamento socioeconômico e ecológico do estado de Rondônia. Planejamento para o desenvolvimento sustentável e proteção ambiental. Porto Velho: SEDAM, 2010. 59 p. Disponível em: http://www.amazonia.cnpia.embrapa.br/publicacoes_estados/Rondonia/ZEE_Rondonia.pdf. Acesso em: 16 jan. 2021;

SCHLINDWEIN, J. A.; COLETA, Q. P.; BRASILIANO, M. F.; CASAGRANDE, D.; MOLINE, E. F. V.; PEQUENO, P. L. L.; FIORELLI-PEREIRA, E. C. Fertilidade de solos em Rondônia. In: SEMINÁRIO DE PESQUISA E EXTENSÃO RURAL, 2., 2008, Rolim de Moura. **Anais...** Porto Velho: Unir, 2008

ANEXOS

- Dados da amostragem (imóveis da amostra);
- Tratamento estatístico;
- ART – Anotação de Responsabilidade Técnica.



ECO-TECH

Soluções Ambientais e Agrárias Ltda



ACCESSUS
negócios imobiliários

IMÓVEIS DA AMOSTRA

Pesquisa de Mercado

Data-base: abril de 2023

ACCESSUS AVALIAÇÕES DE BENS E IMÓVEIS LTDA

CNPJ: 38.284.506/0001-42

Rua Victor Laraia, nº 173, Jardim Santa Lúcia, em Pouso Alegre - MG

(31) 9 9881-2500 / (31) 9 8308-2500 / arthurbellico@hotmail.com

**ITEM 1**

Área (ha): 4,50	Valor (R\$): 450.000,00	VU (R\$/ha): 100.000,00
------------------------	--------------------------------	--------------------------------

Localização: Petrolina de Goiás - GO**Informante:** Eduardo Barros**Contato:** (62) 99345-6681

Descrição: Chácara com 3,5 hectares de capim açu e braquiária, cercada no arame liso. Casa recém construída, 02 tanques de para criação de peixe ou represa, 02 poços artesianos, galpão de ordenha 10x20 m com fosso em cerâmica e quarto resfriado do tanque de leite.

Benfeitorias	Acesso/Loc.	Uso do Solo	Topografia	Recursos Hídricos	Classe
Muitas	Bom	Culturas	Suave-ondulado	Parcial	II

FOTOS

**ECO-TECH**

Soluções Ambientais e Agrárias Ltda

**ACCESSUS**
negócios imobiliários**ITEM 2****Área (ha):** 3,80 **Valor (R\$):** 470.000,00 **VU (R\$/ha):** 123.684,21**Localização:** Petrolina de Goiás - GO**Informante:** Imobiliária Cerrado**Contato:** (62) 99297-3593**Descrição:** Chácara com Casa, curral, galinheiro de alvenaria, pomar, pasto com piquetes formado de braquiária e galpão. Propriedade cercada.

Benfeitorias	Acesso/Loc.	Uso do Solo	Topografia	Recursos Hídricos	Classe
Muitas	Ruim	Culturas	Plano	Completa	I

FOTOS

**ITEM 3**

Área (ha): 18,64	Valor (R\$): 2.500.000,00	VU (R\$/ha): 134.120,17
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------

Localização: Petrolina de Goiás - GO**Informante:** Wesley Reis**Contato:** (62) 99644-3755

Descrição: Terra de cultura, com muita água, casa sede, área de lazer com piscina em alvenaria, playground, campo de futebol, lago artificial com tilápias e carpas, 2 casas para caseiro, um curral, uma represa e um chiqueiro.

Benfeitorias	Acesso/Loc.	Uso do Solo	Topografia	Recursos Hídricos	Classe
Muitas	Ruim	Culturas	Plano	Completa	I

FOTOS

**ECO-TECH**

Soluções Ambientais e Agrárias Ltda

**ACCESSUS**
negócios imobiliários**ITEM 4****Área (ha):** 242,00 **Valor (R\$):** 25.000.000,00 **VU (R\$/ha):** 103.305,79**Localização:** Petrolina de Goiás - GO**Informante:** Pointer Negócios de Fazendas **Contato:** (62) 98170-3282**Descrição:** Fazenda com 3 represas e nascentes dentro da propriedade, possui sede, casa do caseiro, curralama completa, aproveitamento para lavoura em torno de 25 alqueires.

Benfeitorias	Acesso/Loc.	Uso do Solo	Topografia	Recursos Hídricos	Classe
Muitas	Regular	Pastagem	Suave-ondulado	Completa	IV

FOTOS

**ITEM 5**

Área (ha): 19,36	Valor (R\$): 1.500.000,00	VU (R\$/ha): 77.479,34
-------------------------	----------------------------------	-------------------------------

Localização: Petrolina de Goiás - GO**Informante:** Marcos Vinicius Alves**Contato:** (62) 98127-9035**Descrição:** Chácara formada em braquiário e cercada em arame liso. Possui terra de cultura, uma casa sede, casa de caseiro, curral, poço artesiano e pomar cercado.

Benfeitorias	Acesso/Loc.	Uso do Solo	Topografia	Recursos Hídricos	Classe
Muitas	Ruim	Pastagem	Plano	Completa	III

FOTOS

**ITEM 6**

Área (ha): 179,08	Valor (R\$): 7.500.000,00	VU (R\$/ha): 41.880,72
--------------------------	----------------------------------	-------------------------------

Localização: Petrolina de Goiás - GO**Informante:** Oly Imóveis e Fazendas**Contato:** (62) 98407-0361**Descrição:** Fazenda com terra de cultura amarela, formada no brachiarão. Possui poço artesiano e caixa d'água, casa sede, quintal gramado, casa de funcionário, curral com barracão, chiqueiro e pomar.

Benfeitorias	Acesso/Loc.	Uso do Solo	Topografia	Recursos Hídricos	Classe
Muitas	Ruim	Pastagem	Suave-ondulado	Completa	VI

FOTOS

**ECO TECH**

Soluções Ambientais e Agrárias Ltda

**ACCESSUS**
negócios imobiliários**ITEM 7****Área (ha):** 16,15 **Valor (R\$):** 1.200.000,00 **VU (R\$/ha):** 74.303,41**Localização:** Petrolina de Goiás - GO**Informante:** Conquistta Imóveis**Contato:** (62) 98562-5400**Descrição:** Chácara com pasto formado, casa sede, curral, chiqueiro, represa e pomar.

Benfeitorias	Acesso/Loc.	Uso do Solo	Topografia	Recursos Hídricos	Classe
Poucas	Ruim	Pastagem	Suave-ondulado	Completa	IV

FOTOS

**ECO TECH**

Soluções Ambientais e Agrárias Ltda

**ACCESSUS**
negócios imobiliários**ITEM 8****Área (ha):** 101,64 **Valor (R\$):** 5.000.000,00 **VU (R\$/ha):** 49.193,23**Localização:** Petrolina de Goiás - GO**Informante:** Pointer Negócios de Fazendas **Contato:** (62) 98170-3282**Descrição:** Fazenda com casa sede, represa e pastagem. Córrego nos fundos, permite a implementação de pivô, terra de Cultura.

Benfeitorias	Acesso/Loc.	Uso do Solo	Topografia	Recursos Hídricos	Classe
Poucas	Ruim	Pastagem	Suave-ondulado	Parcial	V

FOTOS

ACESSUS AVALIAÇÕES DE BENS E IMÓVEIS LTDA

CNPJ: 38.284.506/0001-42

Rua Victor Laraia, nº 173, Jardim Santa Lúcia, em Pouso Alegre - MG

(31) 9 9881-2500 / (31) 9 8308-2500 / arthurbellico@hotmail.com

**ITEM 9**

Área (ha): 36,30	Valor (R\$): 5.000.000,00	VU (R\$/ha): 137.741,05
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------

Localização: Petrolina de Goiás - GO**Informante:** Mil Fazendas**Contato:** (62) 98340-7051

Descrição: Chácara possuindo 10 hectares de pivô com outorga, 16 hectares formados em pastagens, 4,3 hectares de Reserva Legal e APPs, galpão de ordenha, casa sede, casa de vaqueiro, casa de funcionários, poço artesiano, estrutura de confinamento, barragem de 3.200 m², 120 vacas leiteiras, 100 cabeças entre novilhas, bezerras, mojando e bezerrotes, gerador, sala de ordenha, pista de trato e trator.

Benfeitorias	Acesso/Loc.	Uso do Solo	Topografia	Recursos Hídricos	Classe
Muitas	Bom	Culturas	Plano	Parcial	II

FOTOS

**ITEM 10**

Área (ha): 11,62	Valor (R\$): 890.000,00	VU (R\$/ha): 76.592,08
-------------------------	--------------------------------	-------------------------------

Localização: Petrolina de Goiás - GO**Informante:** Pointer Negócios de Fazendas **Contato:** (62) 98170-3282**Descrição:** Chácara com casa, curral simples e barracão de apoio, formada em capim braquiária, com capacidade para 20 a 35 animais.

Benfeitorias	Acesso/Loc.	Uso do Solo	Topografia	Recursos Hídricos	Classe
Poucas	Regular	Pastagem	Suave-ondulado	Parcial	V

FOTOS

**ECO-TECH**

Soluções Ambientais e Agrárias Ltda

**ACCESSUS**
negócios imobiliários**ITEM 11**

Área (ha): 29,04	Valor (R\$): 4.000.000,00	VU (R\$/ha): 137.741,05
-------------------------	----------------------------------	--------------------------------

Localização: Petrolina de Goiás - GO**Informante:** Pointer Negócios de Fazendas **Contato:** (62) 98170-3282**Descrição:** Chácara a venda em Petrolina Goiás, Condomínio fechado, 300 metros da rodovia. Possui casa sede, casa de colono, curral, galpão, quatro represas. Terras agricultáveis e pastagem.

Benfeitorias	Acesso/Loc.	Uso do Solo	Topografia	Recursos Hídricos	Classe
Muitas	Bom	Culturas	Plano	Parcial	II

FOTOS

ACCESSUS AVALIAÇÕES DE BENS E IMÓVEIS LTDA

CNPJ: 38.284.506/0001-42

Rua Victor Laraia, nº 173, Jardim Santa Lúcia, em Pouso Alegre - MG

(31) 9 9881-2500 / (31) 9 8308-2500 / arthurbellico@hotmail.com

**ECO-TECH**

Soluções Ambientais e Agrárias Ltda

**ACCESSUS**
negócios imobiliários**ITEM 12**

Área (ha): 26,14	Valor (R\$): 1.400.000,00	VU (R\$/ha): 53.557,77
-------------------------	----------------------------------	-------------------------------

Localização: Petrolina de Goiás - GO**Informante:** Pointer Negócios de Fazendas **Contato:** (62) 98170-3282**Descrição:** Terra para culturas, com alguns indivíduos de Gueroba, Buriti e Macaúba, possui 2 nascentes e 1 córrego. Terra bruta sem benfeitorias.

Benfeitorias	Acesso/Loc.	Uso do Solo	Topografia	Recursos Hídricos	Classe
Poucas	Ruim	Pastagem	Ondulado	Completa	VI

FOTOS

ACESSUS AVALIAÇÕES DE BENS E IMÓVEIS LTDA

CNPJ: 38.284.506/0001-42

Rua Victor Laraia, nº 173, Jardim Santa Lúcia, em Pouso Alegre - MG

(31) 9 9881-2500 / (31) 9 8308-2500 / arthurbellico@hotmail.com

**ITEM 13**

Área (ha): 96,80	Valor (R\$): 6.500.000,00	VU (R\$/ha): 67.148,76
-------------------------	----------------------------------	-------------------------------

Localização: Petrolina de Goiás - GO**Informante:** Guilherme V. Oliveira**Contato:** (62) 99988-3485**Descrição:** Fazenda com casa sede, casa de caseiro, curral e barracão. Terra vermelha, boa para culturas.

Benfeitorias	Acesso/Loc.	Uso do Solo	Topografia	Recursos Hídricos	Classe
Poucas	Regular	Pastagem	Plano	Completa	III

FOTOS



ECO-TECH

Soluções Ambientais e Agrárias Ltda



ACCESSUS
negócios imobiliários

RELATÓRIO DE INFERÊNCIA ESTATÍSTICA



CLASSE I

Amostra

Nº Am.	V.U.	«Valor»	«Área»	Benfeitorias	Acesso/Localização	Classe
1	100.000,00	450.000,00	4,50	[x]1 Muitas	Bom	II
2	123.684,21	470.000,00	3,80	[x]1 Muitas	Ruim	I
3	134.120,17	2.500.000,00	18,64	[x]1 Muitas	Ruim	I
4	103.305,79	25.000.000,00	242,00	[x]1 Muitas	Regular	IV
5	77.479,34	1.500.000,00	19,36	[x]1 Muitas	Ruim	III
6	41.880,72	7.500.000,00	179,08	[x]1 Muitas	Ruim	VI
7	74.303,41	1.200.000,00	16,15	[]0 Poucas	Ruim	IV
8	49.193,23	5.000.000,00	101,64	[]0 Poucas	Ruim	V
9	137.741,05	5.000.000,00	36,30	[x]1 Muitas	Bom	II
10	76.592,08	890.000,00	11,62	[]0 Poucas	Regular	V
11	137.741,05	4.000.000,00	29,04	[x]1 Muitas	Bom	II
12	53.557,77	1.400.000,00	26,14	[x]1 Muitas	Ruim	VI
13	67.148,76	6.500.000,00	96,80	[]0 Poucas	Regular	III

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

Descrição das Variáveis

Variável Dependente:

- V.U.: Valor Unitário (R\$/ha). Equação: $[VT] \div [AT]$. Equação:
 $[Valor] \div [Área]$

Variáveis Independentes:

- Valor: Valor venal do imóvel, expresso em R\$. (variável não utilizada no modelo). (*variável não utilizada no modelo*)
- Área: Variável quantitativa utilizada para expressar, em hectares, a área de cada dado pesquisado. (Variável não utilizada no modelo). (*variável não utilizada no modelo*)
- Benfeitorias: Variável dicotômica utilizada para identificar a presença de benfeitorias nos dados pesquisados. Opções: 0 - Poucas; 1 - Muitas..
Opções: 1 Muitas | 0 Poucas
- Acesso/Localização: Variável qualitativa utilizada para identificar as condições de localização e acesso aos dados pesquisados. Opções: 1 - Ruim; 2 - Regular; 3 - Bom..
Classificação:
Ruim = 1; Regular = 2; Bom = 3;
- Classe: Variável proxy utilizada para identificar a Classe de Uso e Ocupação nos dados pesquisados. Variável obtida a partir de modelo estatístico calculado em função da existência de recursos hídricos e condições de uso do solo
Classificação:
I = 6; II = 5; III = 4; IV = 3; V = 2; VI = 1;

Estatísticas Básicas

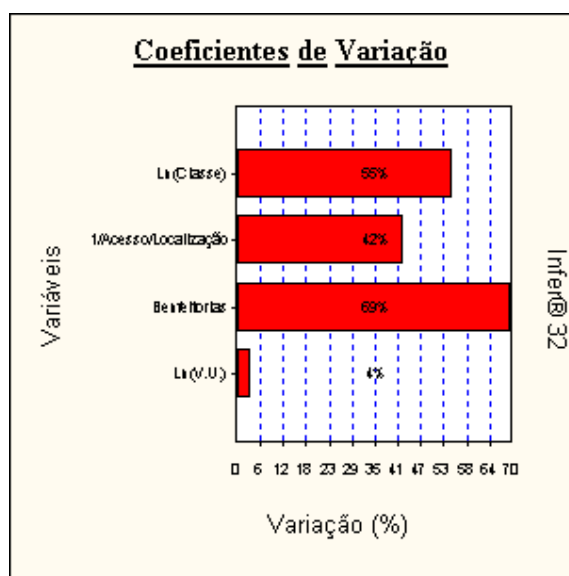


Nº de elementos da amostra 13
Nº de variáveis independentes 3
Nº de graus de liberdade 9
Desvio padrão da regressão : 0,1858

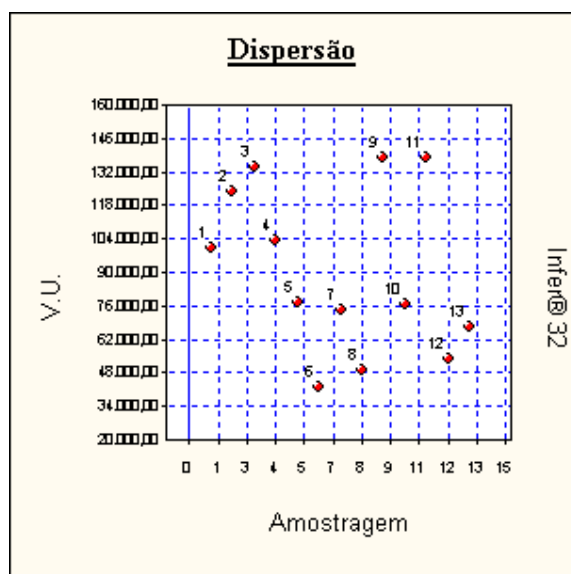
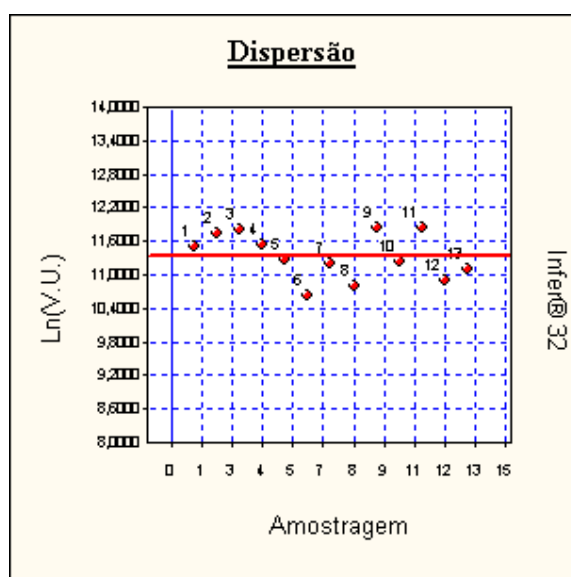
Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
Ln(V.U.)	11,3404	0,4066	3,59%
Benfeitorias	0,69	0,4803	69,39%
1/Acesso/Localização	0,7307	0,3083	42,20%
Ln(Classe)	1,1359	0,6214	54,70%

Número mínimo de amostragens para 3 variáveis independentes: 12.

Distribuição das Variáveis



Dispersão dos elementos

**Dispersão em Torno da Média****Tabela de valores estimados e observados**

Valores para a variável V.U..

Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variação %
1	100.000,00	125.831,35	25.831,35	25,8313 %
2	123.684,21	115.741,99	-7.942,22	-6,4214 %
3	134.120,17	115.741,99	-18.378,18	-13,7028 %
4	103.305,79	94.136,13	-9.169,66	-8,8762 %
5	77.479,34	95.117,64	17.638,30	22,7652 %
6	41.880,72	48.624,85	6.744,13	16,1032 %
7	74.303,41	65.773,00	-8.530,41	-11,4805 %

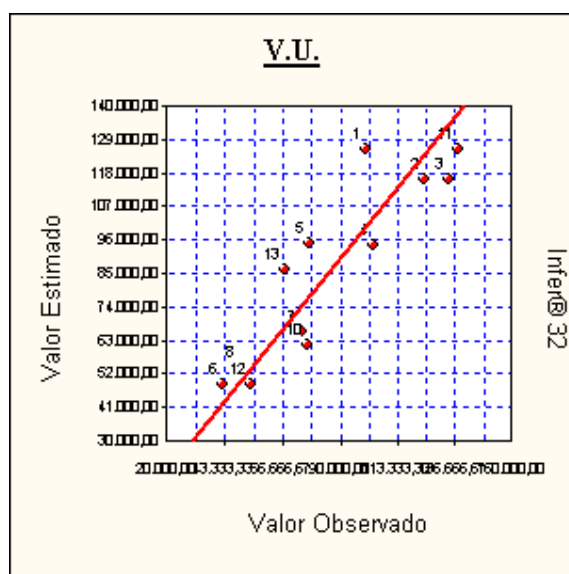


8	49.193,23	54.052,75	4.859,52	9,8784 %
9	137.741,05	125.831,35	-11.909,70	-8,6464 %
10	76.592,08	61.487,18	-15.104,90	-19,7212 %
11	137.741,05	125.831,35	-11.909,70	-8,6464 %
12	53.557,77	48.624,85	-4.932,92	-9,2105 %
13	67.148,76	85.997,53	18.848,77	28,0702 %

A variação (%) é calculada como a diferença entre os valores observado e estimado, dividida pelo valor observado.

As variações percentuais são normalmente menores em valores estimados e observados maiores, não devendo ser usadas como elemento de comparação entre as amostragens.

Valores Estimados x Valores Observados



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

Modelo da Regressão

$$\ln([V.U.]) = 10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 / [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \ln([\text{Classe}])$$

Modelo para a Variável Dependente

$$[V.U.] = \text{Exp}(10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 / [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \ln([\text{Classe}]))$$

Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

Variáveis	Coeficiente	D. Padrão	Mínimo	Máximo
Benfeitorias	b1 = 0,2296	0,1137	0,0723	0,3869
Acesso/Localização	b2 = -0,2577	0,1866	-0,5159	4,5363x10 ⁻⁴



Classe	b3 = 0,4840	0,0942	0,3536	0,6143
--------	-------------	--------	--------	--------

Correlação do Modelo

Coeficiente de correlação (r) : 0,9184
Valor t calculado 6,961
Valor t tabelado (t crítico) : 2,262 (para o nível de significância de 5,00 %)
Coeficiente de determinação (r²) ... : 0,8434
Coeficiente r² ajustado : 0,7912

Classificação: Correlação Fortíssima

Análise da Variância

Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	1,6736	3	0,5578	16,15
Residual	0,3108	9	0,0345	
Total	1,9844	12	0,1653	

F Calculado : 16,15
F Tabelado : 5,510 (para o nível de significância de 2,000 %)

Significância do modelo igual a 0,06%

Aceita-se a hipótese de existência da regressão.
Nível de significância se enquadra em NBR 14653-3 Regressão Grau II.

Correlações Parciais

	V.U.	Benfeitorias	Acesso/Localização	Classe
V.U.	1,0000	0,4187	-0,4748	0,8613
Benfeitorias	0,4187	1,0000	-0,0433	0,1878
Acesso/Localização	-0,4748	-0,0433	1,0000	-0,3618
Classe	0,8613	0,1878	-0,3618	1,0000

Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 20,00%)

Coeficiente t de Student: t(crítico) = 1,3830

Variável	Coeficiente	t Calculado	Significância	Aceito
Benfeitorias	b1	2,057	7,0%	Sim
Acesso/Localização	b2	-1,481	17%	Sim
Classe	b3	5,606	0,03%	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 14653-3 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
Benfeitorias	b1	2,019	3,7%
Acesso/Localização	b2	-1,381	10%
Classe	b3	5,137	0,03%

Momentos Centrais

Momento central de 1ª ordem : $-9,3408 \times 10^{-19}$

Momento central de 2ª ordem : 0,0239

Momento central de 3ª ordem : $-1,6136 \times 10^{-3}$

Momento central de 4ª ordem : $-1,2412 \times 10^{-4}$

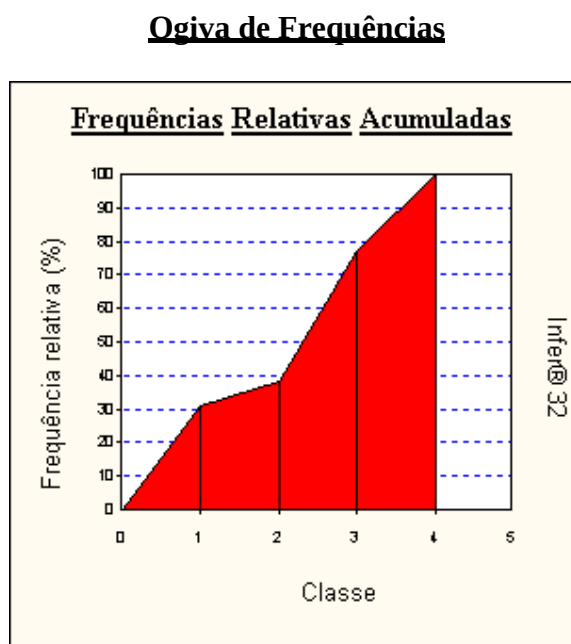
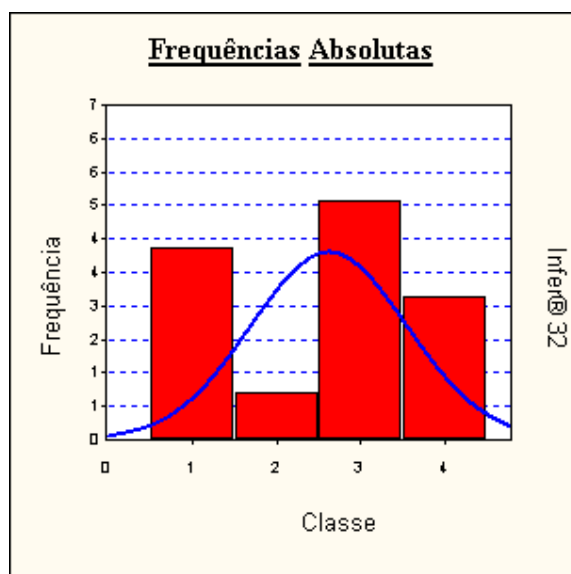
Coefficiente	Amostral	Normal	t de Student
Assimetria	-0,4364	0	0
Curtose	-3,2171	0	Indefinido

Distribuição assimétrica à esquerda e platicúrtica.

Intervalos de Classes

Classe	Mínimo	Máximo	Freq.	Freq.(%)	Média
1	-0,2474	-0,1306	4	30,77	-0,2078
2	-0,1306	-0,0138	1	7,69	-0,0942
3	-0,0138	0,1028	5	38,46	0,0873
4	0,1028	0,2196	3	23,08	0,1629

Histograma



Amostragens eliminadas

Todas as amostragens foram utilizadas.

Presença de Outliers

Critério de identificação de outlier:

Intervalo de $\pm 2,00$ desvios padrões em torno da média.

Nenhuma amostragem foi encontrada fora do intervalo. Não existem outliers.



Efeitos de cada Observação na Regressão

F tabelado: 12,56 (para o nível de significância de 0,10 %)

Nº Am.	Distância de Cook(*)	Hii(**)	Aceito
1	0,1672	0,2476	Sim
2	0,0241	0,3350	Sim
3	0,1191	0,3350	Sim
4	0,0158	0,1733	Sim
5	0,1060	0,2148	Sim
6	0,2295	0,4423	Sim
7	0,0788	0,3294	Sim
8	0,0411	0,3072	Sim
9	0,0259	0,2476	Sim
10	0,3028	0,3576	Sim
11	0,0259	0,2476	Sim
12	0,0961	0,4423	Sim
13	0,3060	0,3196	Sim

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

Todos os elementos da amostragem passaram pelo teste de consistência.

(**) Hii são os elementos da diagonal da matriz de previsão. São equivalentes à distância de Mahalanobis e medem a distância da observação para o conjunto das demais observações.

Distribuição dos Resíduos Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	69,23 %
-1,64; +1,64	89,9 %	100,00 %
-1,96; +1,96	95,0 %	100,00 %

Teste de Kolmogorov-Smirnov

Nº Am.	Resíduo	F(z)	G(z)	Dif. esquerda	Dif. Direita
13	-0,2474	0,0915	0,0769	0,0915	0,0146
1	-0,2297	0,1082	0,1538	0,0312	0,0456
5	-0,2051	0,1349	0,2308	0,0189	0,0959
6	-0,1493	0,2109	0,3077	0,0199	0,0968
8	-0,0942	0,306	0,3846	1,5858x10 ⁻³	0,0785
2	0,0663	0,640	0,4615	0,2548	0,1779
9	0,0904	0,687	0,5385	0,2251	0,1482
11	0,0904	0,687	0,6154	0,1482	0,0713
4	0,0929	0,692	0,6923	0,0761	7,8339x10 ⁻⁴
12	0,0966	0,698	0,7692	6,1428x10 ⁻³	0,0707
7	0,1219	0,744	0,8462	0,0250	0,1020
3	0,1473	0,786	0,9231	0,0600	0,1369
10	0,2196	0,881	1,0000	0,0416	0,1185

Maior diferença obtida: 0,2548



Valor crítico: 0,3610 (para o nível de significância de 5 %)

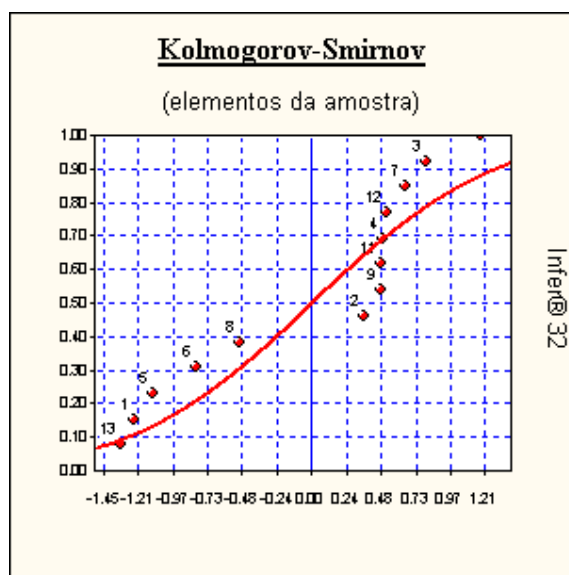
Segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 5%, não se rejeita a hipótese de que os resíduos possuam distribuição normal (não se rejeita a hipótese nula).

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-3 Regressão Grau II.

Observação:

O teste de Kolmogorov-Smirnov tem valor aproximado quando é realizado sobre uma população cuja distribuição é desconhecida como é o caso das avaliações pelo método comparativo.

Gráfico de Kolmogorov-Smirnov



Teste de Sequências/Sinais

Número de elementos positivos ..	8
Número de elementos negativos .	5
Número de sequências	7
Média da distribuição de sinais	: 6,5
Desvio padrão	: 1,803

Teste de Sequências

(desvios em torno da média):

Limite inferior	: 0,2129
Limite superior .	: -0,4022
Intervalo para a normalidade: [-1,6452 , 1,6452]	(para o nível de significância de 5%)

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

Teste de Sinais

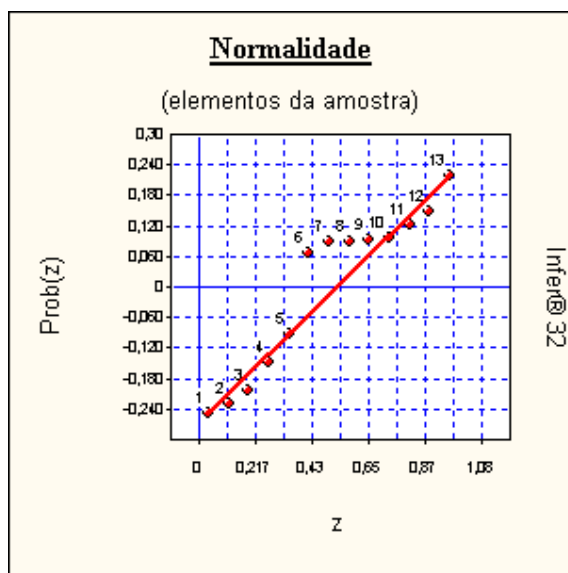
(desvios em torno da média)

Valor z (calculado)	: 0,8321
Valor z (crítico)	: 1,6452 (para o nível de significância de 5%)



Pelo teste de sinais, aceita-se a hipótese nula, podendo ser afirmado que a distribuição dos desvios em torno da média segue a curva normal (curva de Gauss).

Reta de Normalidade



Autocorrelação

Estatística de Durbin-Watson (DW) : 1,5937
(nível de significância de 5,0%)

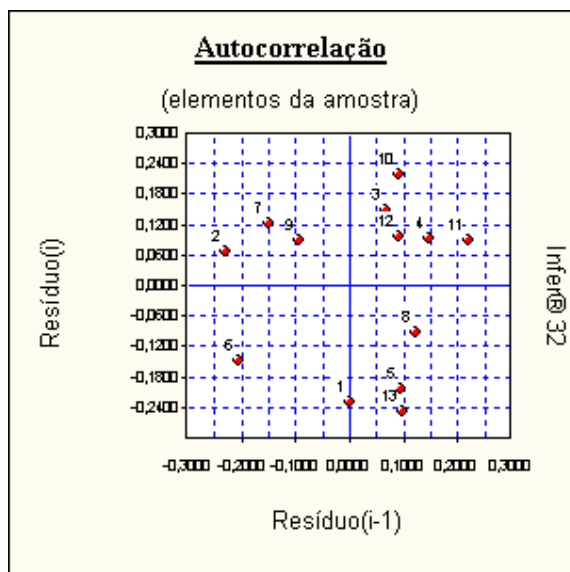
Autocorrelação positiva (DW < DL) : DL = 0,82
Autocorrelação negativa (DW > 4-DL) : 4-DL = 3,18

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

Teste de Durbin-Watson inconclusivo.

A autocorrelação (ou autorregressão) só pode ser verificada se as amostragens estiverem ordenadas segundo um critério conhecido. Se os dados estiverem aleatoriamente dispostos, o resultado (positivo ou negativo) não pode ser considerado.

Gráfico de Autocorrelação



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

Estimativa x Amostra

Nome da Variável	Valor Mínimo	Valor Máximo	Imóvel Avaliando
Benfeitorias	0 Poucas	1 Muitas	0 Poucas
Acesso/Localização	Ruim	Bom	Ruim
Classe	VI	I	I

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

Formação dos Valores

Variáveis independentes:

- Benfeitorias..... = 0 Poucas
- Acesso/Localização .. = Ruim
- Classe = I

Outras variáveis não usadas no modelo:

- Valor..... = ???
- Área..... = ???

Estima-se V.U. do VUTN = 91.991,79

O modelo utilizado foi:

$[V.U.] = \text{Exp}(10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 \times [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \text{Ln}([\text{Classe}]))$



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

Mínimo: 75.853,78

Máximo: 111.563,17

O valor estimado está de acordo com os limites estabelecidos em NBR 14653-3 Regressão Grau II de extrapolação em +20,0% do limite amostral superior e de -20,0% do limite amostral inferior.

Avaliação da Extrapolação

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

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, há os seguintes limites de extrapolação para os valores das variáveis no ponto de avaliação:

- Limite superior: 100,0% acima do limite amostral superior.
- Limite inferior: 50,0% abaixo do limite amostral inferior.

Variável independente	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor no ponto de avaliação	Variação da variável independente em relação aos limites amostrais	Aprovada ⁽¹⁾
Benfeitorias	0 Poucas	1 Muitas	0 Poucas	Dentro dos limites	Aprovada
Acesso/Localização	Ruim	Bom	Ruim	Dentro dos limites	Aprovada
Classe	VI	I	I	Dentro dos limites	Aprovada

(1) De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, é admitida uma extrapolação do valor das variáveis independentes do objeto sob avaliação de até 100,0% acima do limite amostral superior e de até 50,0% abaixo do limite inferior para as variáveis independentes.

Nenhuma variável independente extrapolou os limites amostrais.

» Extrapolação do valor estimado em relação aos limites amostrais:

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, há os seguintes limites de extrapolação para o valor estimado:

- Limite superior: 20,0% acima do limite amostral superior.
- Limite inferior: 20,0% abaixo do limite amostral inferior.

Variável dependente	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor estimado	Variação do valor estimado em relação aos limites amostrais	Aprovado ⁽²⁾
V.U.	1 Muitas	1 Muitas	1 Muitas	Dentro dos limites	Aprovado

(2) De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, é admitida uma variação do valor estimado de 20,0% acima do limite amostral superior e de 20,0% abaixo do limite inferior.

O valor estimado está 33,2% abaixo do limite amostral superior e 119,7% acima do limite amostral inferior, portanto dentro dos limites de 20,0% acima do limite amostral superior e 20,0% abaixo do limite amostral inferior.

» Extrapolação para o valor estimado nos limites amostrais:

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

- Valor estimado no ponto de avaliação: 91.991,79
- Limite inferior para o valor estimado nos limites amostrais: 183.983,57
- Limite superior para o valor estimado nos limites amostrais: 0,00

Variável	Valor estimado no limite amostral inferior	Valor estimado no limite amostral superior	Maior variação	Aprovada ⁽³⁾
----------	--	--	----------------	-------------------------



Benfeitorias	91.991,79	115.741,99	Dentro dos limites	Aprovada
Acesso/Localização	91.991,79	109.237,42	Dentro dos limites	Aprovada
Classe	38.647,05	91.991,79	Dentro dos limites	Aprovada

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

Nenhuma variável independente extrapola os limites amostrais.

Intervalos de Confiança

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

Intervalo de confiança de 80,0%:

Nome da variável	Limite Inferior	Limite Superior	Amplitude Total	Amplitude/média - Precisão -
Benfeitorias	82.499,82	102.575,85	20.076,03	21,69 %
Acesso/Localização	85.814,38	98.613,88	12.799,51	13,88 %
Classe	84.456,81	100.199,01	15.742,20	17,05 %
E(V.U.)	66.709,61	126.855,62	60.146,01	62,15 %
Valor estimado	75.853,78	111.563,17	35.709,39	38,11 %

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

Segundo os critérios da NBR 14653-3 Regressão Grau II:

• $E(V.U.)$ possui uma precisão superior ao limite de 40,0% em torno do valor central da estimativa.

Variação da Função Estimativa

Varição da variável dependente (V.U.) em função das variáveis independentes, tomada no ponto de estimativa.

Variável	dy/dx (*)	dy % (**)
Benfeitorias	21127,2200	0,0000%
Acesso/Localização	23709,6481	0,2577%
Classe	7420,8182	0,4840%

(*) 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:

- Benfeitorias = 0,6923
- Acesso/Localização = 1,3684
- Classe = 3,1142



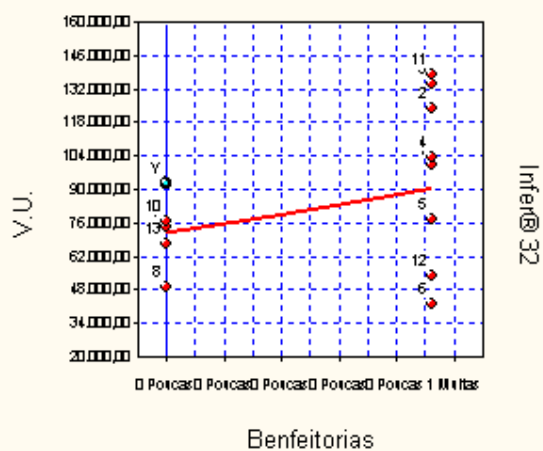
ECO TECH

Soluções Ambientais e Agrárias Ltda

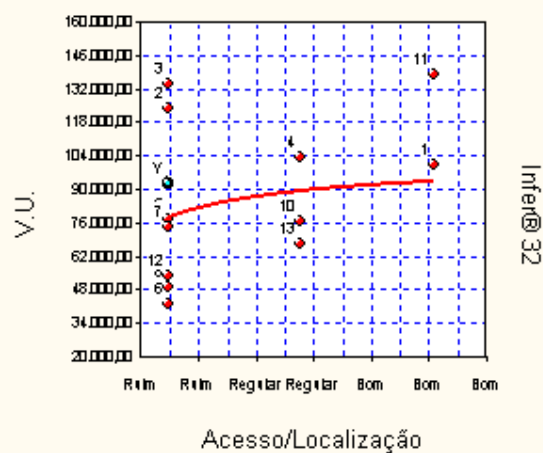


ACCESSUS
negócios imobiliários

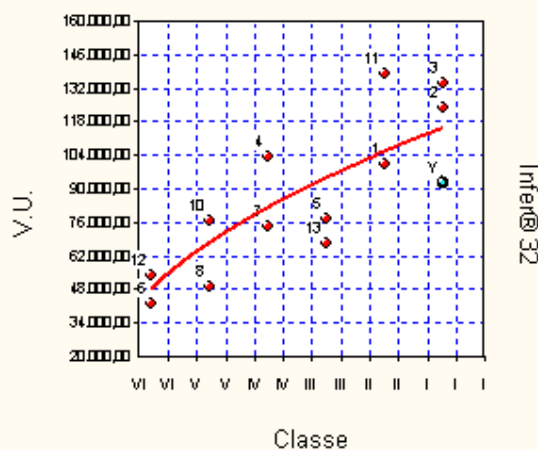
V.U. x Benfeitorias



V.U. x Acesso/Localização



V.U. x Classe





CLASSE II

Amostra

Nº Am.	V.U.	«Valor»	«Área»	Benfeitorias	Acesso/Localização	Classe
1	100.000,00	450.000,00	4,50	[x]1 Muitas	Bom	II
2	123.684,21	470.000,00	3,80	[x]1 Muitas	Ruim	I
3	134.120,17	2.500.000,00	18,64	[x]1 Muitas	Ruim	I
4	103.305,79	25.000.000,00	242,00	[x]1 Muitas	Regular	IV
5	77.479,34	1.500.000,00	19,36	[x]1 Muitas	Ruim	III
6	41.880,72	7.500.000,00	179,08	[x]1 Muitas	Ruim	VI
7	74.303,41	1.200.000,00	16,15	[]0 Poucas	Ruim	IV
8	49.193,23	5.000.000,00	101,64	[]0 Poucas	Ruim	V
9	137.741,05	5.000.000,00	36,30	[x]1 Muitas	Bom	II
10	76.592,08	890.000,00	11,62	[]0 Poucas	Regular	V
11	137.741,05	4.000.000,00	29,04	[x]1 Muitas	Bom	II
12	53.557,77	1.400.000,00	26,14	[x]1 Muitas	Ruim	VI
13	67.148,76	6.500.000,00	96,80	[]0 Poucas	Regular	III

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

Descrição das Variáveis

Variável Dependente:

- **V.U.:** Valor Unitário (R\$/ha). Equação: $[VT] \div [AT]$. Equação: $[Valor] \div [Área]$

Variáveis Independentes:

- **Valor:** Valor venal do imóvel, expresso em R\$. (variável não utilizada no modelo). *(variável não utilizada no modelo)*
- **Área:** Variável quantitativa utilizada para expressar, em hectares, a área de cada dado pesquisado. (Variável não utilizada no modelo). *(variável não utilizada no modelo)*
- **Benfeitorias:** Variável dicotômica utilizada para identificar a presença de benfeitorias nos dados pesquisados. Opções: 0 - Poucas; 1 - Muitas..
Opções: 1 Muitas|0 Poucas
- **Acesso/Localização:** Variável qualitativa utilizada para identificar as condições de localização e acesso aos dados pesquisados. Opções: 1 - Ruim; 2 - Regular; 3 - Bom..
Classificação:
Ruim = 1; Regular = 2; Bom = 3;
- **Classe:** Variável proxy utilizada para identificar a Classe de Uso e Ocupação nos dados pesquisados. Variável obtida a partir de modelo estatístico calculado em função da existência de recursos hídricos e condições de uso do solo
Classificação:
I = 6; II = 5; III = 4; IV = 3; V = 2; VI = 1;

Estatísticas Básicas

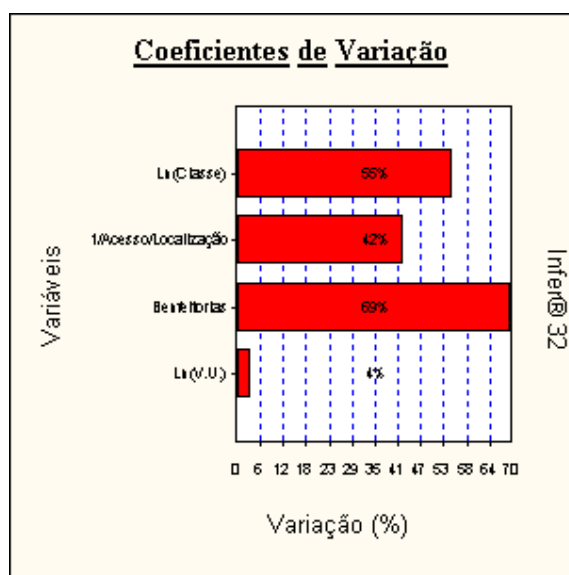


Nº de elementos da amostra 13
Nº de variáveis independentes 3
Nº de graus de liberdade 9
Desvio padrão da regressão : 0,1858

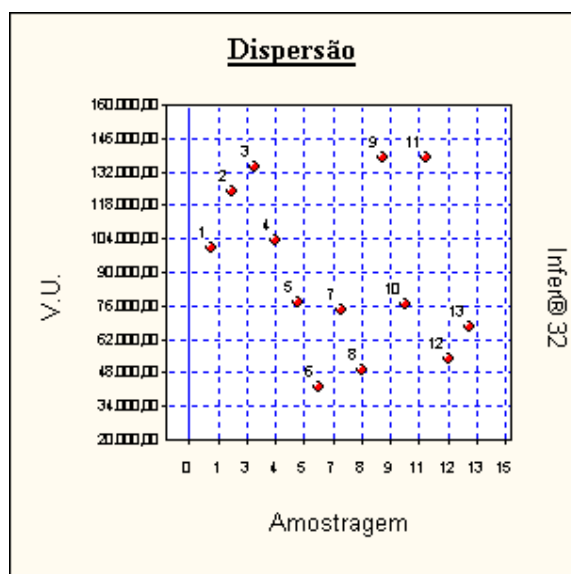
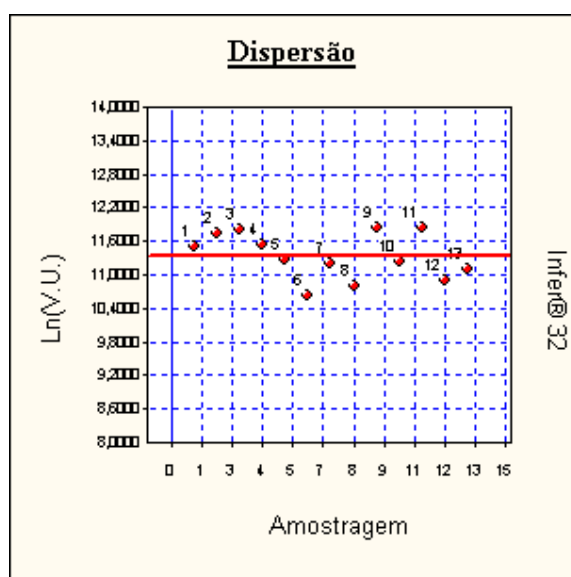
Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
Ln(V.U.)	11,3404	0,4066	3,59%
Benfeitorias	0,69	0,4803	69,39%
1/Acesso/Localização	0,7307	0,3083	42,20%
Ln(Classe)	1,1359	0,6214	54,70%

Número mínimo de amostragens para 3 variáveis independentes: 12.

Distribuição das Variáveis



Dispersão dos elementos

**Dispersão em Torno da Média****Tabela de valores estimados e observados**

Valores para a variável V.U..

Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variação %
1	100.000,00	125.831,35	25.831,35	25,8313 %
2	123.684,21	115.741,99	-7.942,22	-6,4214 %
3	134.120,17	115.741,99	-18.378,18	-13,7028 %
4	103.305,79	94.136,13	-9.169,66	-8,8762 %
5	77.479,34	95.117,64	17.638,30	22,7652 %
6	41.880,72	48.624,85	6.744,13	16,1032 %
7	74.303,41	65.773,00	-8.530,41	-11,4805 %

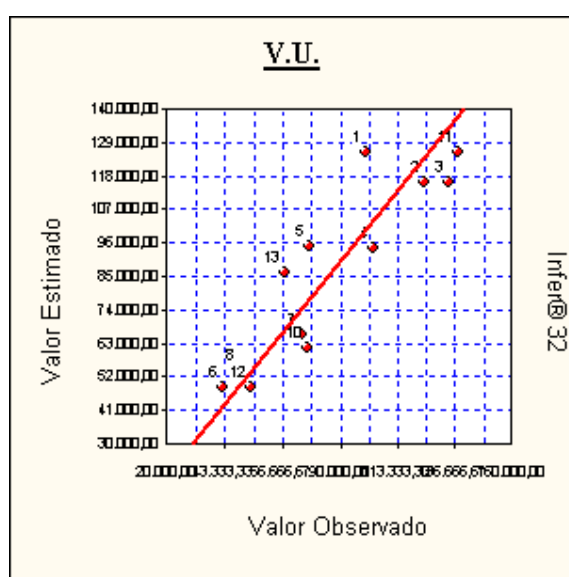


8	49.193,23	54.052,75	4.859,52	9,8784 %
9	137.741,05	125.831,35	-11.909,70	-8,6464 %
10	76.592,08	61.487,18	-15.104,90	-19,7212 %
11	137.741,05	125.831,35	-11.909,70	-8,6464 %
12	53.557,77	48.624,85	-4.932,92	-9,2105 %
13	67.148,76	85.997,53	18.848,77	28,0702 %

A variação (%) é calculada como a diferença entre os valores observado e estimado, dividida pelo valor observado.

As variações percentuais são normalmente menores em valores estimados e observados maiores, não devendo ser usadas como elemento de comparação entre as amostragens.

Valores Estimados x Valores Observados



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

Modelo da Regressão

$$\ln([V.U.]) = 10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 / [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \ln([\text{Classe}])$$

Modelo para a Variável Dependente

$$[V.U.] = \text{Exp}(10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 / [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \ln([\text{Classe}]))$$

Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

Variáveis	Coeficiente	D. Padrão	Mínimo	Máximo
Benfeitorias	b1 = 0,2296	0,1137	0,0723	0,3869
Acesso/Localização	b2 = -0,2577	0,1866	-0,5159	4,5363x10 ⁻⁴



Classe	b3 = 0,4840	0,0942	0,3536	0,6143
---------------	-------------	--------	--------	--------

Correlação do Modelo

Coeficiente de correlação (r) : 0,9184
Valor t calculado 6,961
Valor t tabelado (t crítico) : 2,262 (para o nível de significância de 5,00 %)
Coeficiente de determinação (r²) ... : 0,8434
Coeficiente r² ajustado : 0,7912

Classificação: Correlação Fortíssima

Análise da Variância

Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	1,6736	3	0,5578	16,15
Residual	0,3108	9	0,0345	
Total	1,9844	12	0,1653	

F Calculado : 16,15
F Tabelado : 5,510 (para o nível de significância de 2,000 %)

Significância do modelo igual a 0,06%

Aceita-se a hipótese de existência da regressão.
Nível de significância se enquadra em NBR 14653-3 Regressão Grau II.

Correlações Parciais

	V.U.	Benfeitorias	Acesso/Localização	Classe
V.U.	1,0000	0,4187	-0,4748	0,8613
Benfeitorias	0,4187	1,0000	-0,0433	0,1878
Acesso/Localização	-0,4748	-0,0433	1,0000	-0,3618
Classe	0,8613	0,1878	-0,3618	1,0000

Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 20,00%)

Coeficiente t de Student: t(crítico) = 1,3830

Variável	Coeficiente	t Calculado	Significância	Aceito
Benfeitorias	b1	2,057	7,0%	Sim
Acesso/Localização	b2	-1,481	17%	Sim
Classe	b3	5,606	0,03%	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 14653-3 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
Benfeitorias	b1	2,019	3,7%
Acesso/Localização	b2	-1,381	10%
Classe	b3	5,137	0,03%

Momentos Centrais

Momento central de 1ª ordem : $-9,3408 \times 10^{-19}$

Momento central de 2ª ordem : 0,0239

Momento central de 3ª ordem : $-1,6136 \times 10^{-3}$

Momento central de 4ª ordem : $-1,2412 \times 10^{-4}$

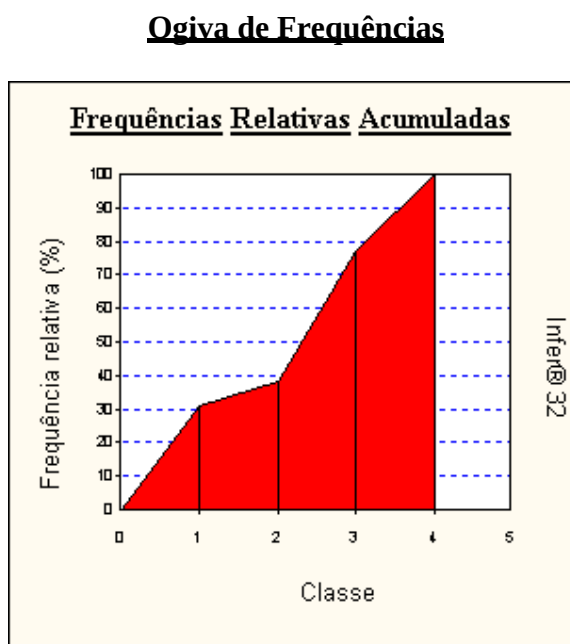
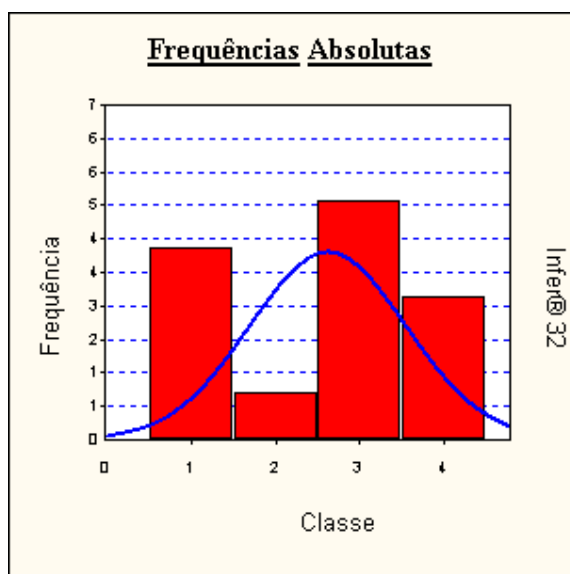
Coefficiente	Amostral	Normal	t de Student
Assimetria	-0,4364	0	0
Curtose	-3,2171	0	Indefinido

Distribuição assimétrica à esquerda e platicúrtica.

Intervalos de Classes

Classe	Mínimo	Máximo	Freq.	Freq.(%)	Média
1	-0,2474	-0,1306	4	30,77	-0,2078
2	-0,1306	-0,0138	1	7,69	-0,0942
3	-0,0138	0,1028	5	38,46	0,0873
4	0,1028	0,2196	3	23,08	0,1629

Histograma



Amostragens eliminadas

Todas as amostragens foram utilizadas.

Presença de Outliers

Critério de identificação de outlier:

Intervalo de $\pm 2,00$ desvios padrões em torno da média.

Nenhuma amostragem foi encontrada fora do intervalo. Não existem outliers.



Efeitos de cada Observação na Regressão

F tabelado: 12,56 (para o nível de significância de 0,10 %)

Nº Am.	Distância de Cook(*)	Hii(**)	Aceito
1	0,1672	0,2476	Sim
2	0,0241	0,3350	Sim
3	0,1191	0,3350	Sim
4	0,0158	0,1733	Sim
5	0,1060	0,2148	Sim
6	0,2295	0,4423	Sim
7	0,0788	0,3294	Sim
8	0,0411	0,3072	Sim
9	0,0259	0,2476	Sim
10	0,3028	0,3576	Sim
11	0,0259	0,2476	Sim
12	0,0961	0,4423	Sim
13	0,3060	0,3196	Sim

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

Todos os elementos da amostragem passaram pelo teste de consistência.

(**) Hii são os elementos da diagonal da matriz de previsão. São equivalentes à distância de Mahalanobis e medem a distância da observação para o conjunto das demais observações.

Distribuição dos Resíduos Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	69,23 %
-1,64; +1,64	89,9 %	100,00 %
-1,96; +1,96	95,0 %	100,00 %

Teste de Kolmogorov-Smirnov

Nº Am.	Resíduo	F(z)	G(z)	Dif. esquerda	Dif. Direita
13	-0,2474	0,0915	0,0769	0,0915	0,0146
1	-0,2297	0,1082	0,1538	0,0312	0,0456
5	-0,2051	0,1349	0,2308	0,0189	0,0959
6	-0,1493	0,2109	0,3077	0,0199	0,0968
8	-0,0942	0,306	0,3846	1,5858x10 ⁻³	0,0785
2	0,0663	0,640	0,4615	0,2548	0,1779
9	0,0904	0,687	0,5385	0,2251	0,1482
11	0,0904	0,687	0,6154	0,1482	0,0713
4	0,0929	0,692	0,6923	0,0761	7,8339x10 ⁻⁴
12	0,0966	0,698	0,7692	6,1428x10 ⁻³	0,0707
7	0,1219	0,744	0,8462	0,0250	0,1020
3	0,1473	0,786	0,9231	0,0600	0,1369
10	0,2196	0,881	1,0000	0,0416	0,1185

Maior diferença obtida: 0,2548



Valor crítico: 0,3610 (para o nível de significância de 5 %)

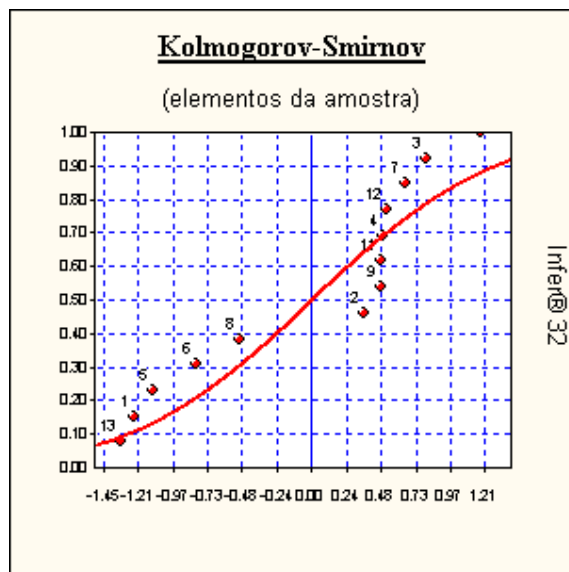
Segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 5%, não se rejeita a hipótese de que os resíduos possuam distribuição normal (não se rejeita a hipótese nula).

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-3 Regressão Grau II.

Observação:

O teste de Kolmogorov-Smirnov tem valor aproximado quando é realizado sobre uma população cuja distribuição é desconhecida como é o caso das avaliações pelo método comparativo.

Gráfico de Kolmogorov-Smirnov



Teste de Sequências/Sinais

Número de elementos positivos ..	8
Número de elementos negativos .	5
Número de sequências	7
Média da distribuição de sinais	: 6,5
Desvio padrão	: 1,803

Teste de Sequências

(desvios em torno da média):

Limite inferior	: 0,2129
Limite superior .	: -0,4022
Intervalo para a normalidade: [-1,6452 , 1,6452]	(para o nível de significância de 5%)

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

Teste de Sinais

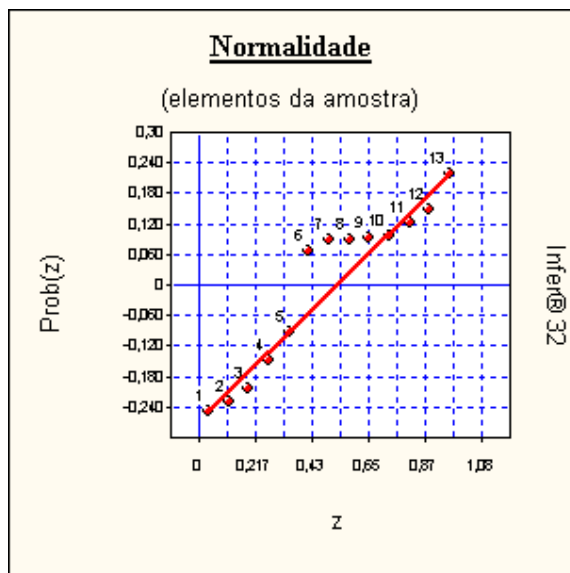
(desvios em torno da média)

Valor z (calculado)	: 0,8321
Valor z (crítico)	: 1,6452 (para o nível de significância de 5%)



Pelo teste de sinais, aceita-se a hipótese nula, podendo ser afirmado que a distribuição dos desvios em torno da média segue a curva normal (curva de Gauss).

Reta de Normalidade



Autocorrelação

Estatística de Durbin-Watson (DW) : 1,5937
(nível de significância de 5,0%)

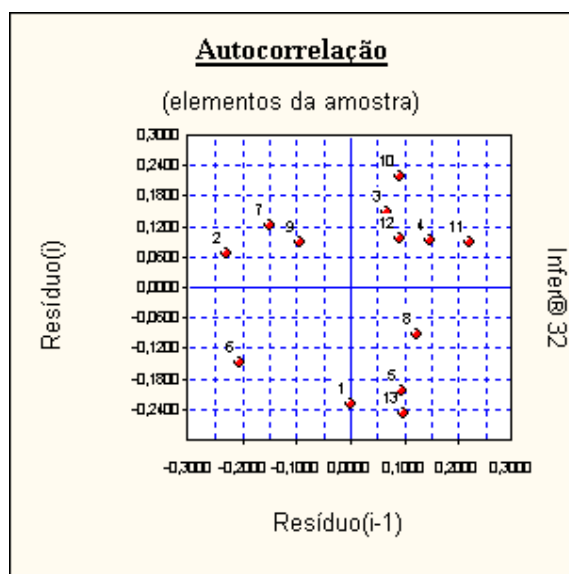
Autocorrelação positiva (DW < DL) : DL = 0,82
Autocorrelação negativa (DW > 4-DL) : 4-DL = 3,18

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

Teste de Durbin-Watson inconclusivo.

A autocorrelação (ou autorregressão) só pode ser verificada se as amostragens estiverem ordenadas segundo um critério conhecido. Se os dados estiverem aleatoriamente dispostos, o resultado (positivo ou negativo) não pode ser considerado.

Gráfico de Autocorrelação



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

Estimativa x Amostra

Nome da Variável	Valor Mínimo	Valor Máximo	Imóvel Avaliando
Benfeitorias	0 Poucas	1 Muitas	0 Poucas
Acesso/Localização	Ruim	Bom	Ruim
Classe	VI	I	II

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

Formação dos Valores

Variáveis independentes:

- Benfeitorias..... = 0 Poucas
- Acesso/Localização .. = Ruim
- Classe = II

Outras variáveis não usadas no modelo:

- Valor..... = ???
- Área..... = ???

Estima-se V.U. do VUTN = 84.221,81

O modelo utilizado foi:

$[V.U.] = \text{Exp}(10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 \times [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \text{Ln}([\text{Classe}]))$



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

Mínimo: 70.512,67

Máximo: 100.596,30

O valor estimado está de acordo com os limites estabelecidos em NBR 14653-3 Regressão Grau II de extrapolação em +20,0% do limite amostral superior e de -20,0% do limite amostral inferior.

Avaliação da Extrapolação

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

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, há os seguintes limites de extrapolação para os valores das variáveis no ponto de avaliação:

- Limite superior: 100,0% acima do limite amostral superior.
- Limite inferior: 50,0% abaixo do limite amostral inferior.

Variável independente	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor no ponto de avaliação	Variação da variável independente em relação aos limites amostrais	Aprovada ⁽¹⁾
Benfeitorias	0 Poucas	1 Muitas	0 Poucas	Dentro dos limites	Aprovada
Acesso/Localização	Ruim	Bom	Ruim	Dentro dos limites	Aprovada
Classe	VI	I	II	Dentro dos limites	Aprovada

⁽¹⁾ De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, é admitida uma extrapolação do valor das variáveis independentes do objeto sob avaliação de até 100,0% acima do limite amostral superior e de até 50,0% abaixo do limite inferior para as variáveis independentes.

Nenhuma variável independente extrapolou os limites amostrais.

» Extrapolação do valor estimado em relação aos limites amostrais:

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, há os seguintes limites de extrapolação para o valor estimado:

- Limite superior: 20,0% acima do limite amostral superior.
- Limite inferior: 20,0% abaixo do limite amostral inferior.

Variável dependente	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor estimado	Variação do valor estimado em relação aos limites amostrais	Aprovado ⁽²⁾
V.U.	1 Muitas	1 Muitas	1 Muitas	Dentro dos limites	Aprovado

⁽²⁾ De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, é admitida uma variação do valor estimado de 20,0% acima do limite amostral superior e de 20,0% abaixo do limite inferior.

O valor estimado está 38,9% abaixo do limite amostral superior e 101,1% acima do limite amostral inferior, portanto dentro dos limites de 20,0% acima do limite amostral superior e 20,0% abaixo do limite amostral inferior.

» Extrapolação para o valor estimado nos limites amostrais:

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

- Valor estimado no ponto de avaliação: 84.221,81
- Limite inferior para o valor estimado nos limites amostrais: 168.443,62
- Limite superior para o valor estimado nos limites amostrais: 0,00

Variável	Valor estimado no limite amostral inferior	Valor estimado no limite amostral superior	Maior variação	Aprovada ⁽³⁾
----------	--	--	----------------	-------------------------



Benfeitorias	84.221,81	105.965,98	Dentro dos limites	Aprovada
Acesso/Localização	84.221,81	100.010,81	Dentro dos limites	Aprovada
Classe	38.647,05	91.991,79	Dentro dos limites	Aprovada

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

Nenhuma variável independente extrapola os limites amostrais.

Intervalos de Confiança

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

Intervalo de confiança de 80,0%:

Nome da variável	Limite Inferior	Limite Superior	Amplitude Total	Amplitude/média - Precisão -
Benfeitorias	75.531,57	93.911,90	18.380,33	21,69 %
Acesso/Localização	78.566,17	90.284,58	11.718,41	13,88 %
Classe	79.182,48	89.581,86	10.399,38	12,32 %
E(V.U.)	61.621,33	115.111,33	53.490,00	60,53 %
Valor estimado	70.512,67	100.596,30	30.083,63	35,16 %

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

Segundo os critérios da NBR 14653-3 Regressão Grau II:

• $E(V.U.)$ possui uma precisão superior ao limite de 40,0% em torno do valor central da estimativa.

Variação da Função Estimativa

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

Variável	dy/dx (*)	dy % (**)
Benfeitorias	19342,7344	0,0000%
Acesso/Localização	21707,0408	0,2577%
Classe	8152,8332	0,4840%

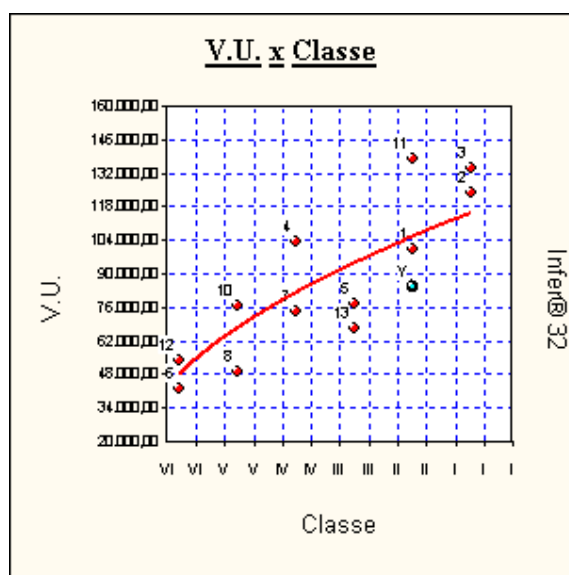
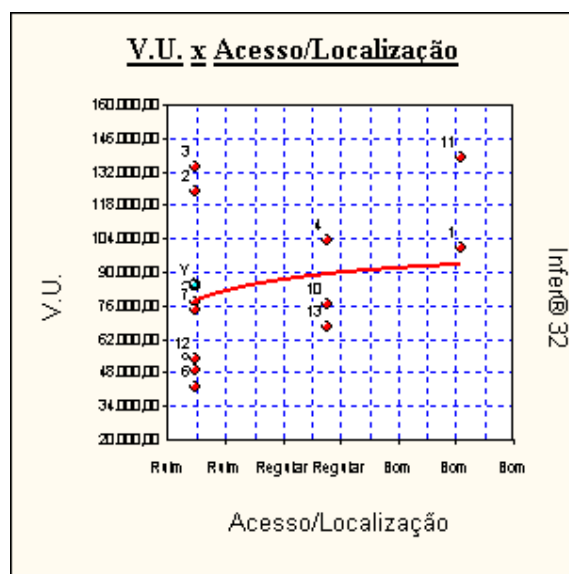
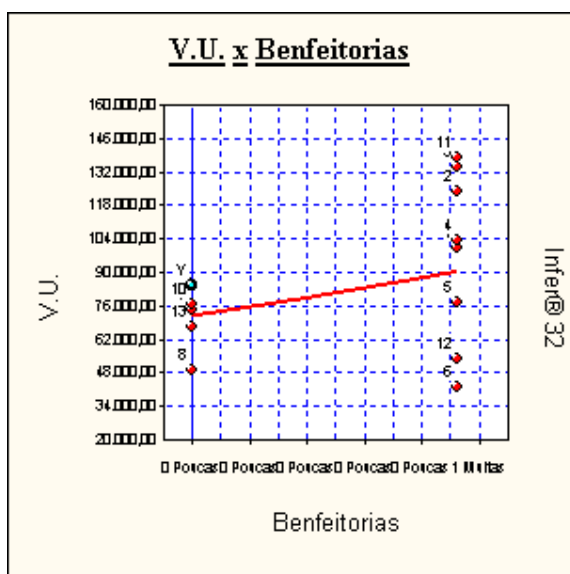
(*) derivada parcial da variável dependente em função das independentes.

(**) 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:

- Benfeitorias = 0,6923
- Acesso/Localização = 1,3684
- Classe = 3,1142



**CLASSE III****Amostra**

Nº Am.	V.U.	«Valor»	«Área»	Benfeitorias	Acesso/Localização	Classe
1	100.000,00	450.000,00	4,50	[x]1 Muitas	Bom	II
2	123.684,21	470.000,00	3,80	[x]1 Muitas	Ruim	I
3	134.120,17	2.500.000,00	18,64	[x]1 Muitas	Ruim	I
4	103.305,79	25.000.000,00	242,00	[x]1 Muitas	Regular	IV
5	77.479,34	1.500.000,00	19,36	[x]1 Muitas	Ruim	III
6	41.880,72	7.500.000,00	179,08	[x]1 Muitas	Ruim	VI
7	74.303,41	1.200.000,00	16,15	[]0 Poucas	Ruim	IV
8	49.193,23	5.000.000,00	101,64	[]0 Poucas	Ruim	V
9	137.741,05	5.000.000,00	36,30	[x]1 Muitas	Bom	II
10	76.592,08	890.000,00	11,62	[]0 Poucas	Regular	V
11	137.741,05	4.000.000,00	29,04	[x]1 Muitas	Bom	II
12	53.557,77	1.400.000,00	26,14	[x]1 Muitas	Ruim	VI
13	67.148,76	6.500.000,00	96,80	[]0 Poucas	Regular	III

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

Descrição das Variáveis

Variável Dependente:

- V.U.: Valor Unitário (R\$/ha). Equação: $[VT] \div [AT]$. Equação:
 $[Valor] \div [Área]$

Variáveis Independentes:

- Valor: Valor venal do imóvel, expresso em R\$. (variável não utilizada no modelo). (variável não utilizada no modelo)

• **Área:** Variável quantitativa utilizada para expressar, em hectares, a área de cada dado pesquisado. (Variável não utilizada no modelo). *(variável não utilizada no modelo)*

• **Benfeitorias:** Variável dicotômica utilizada para identificar a presença de benfeitorias nos dados pesquisados. Opções: 0 - Poucas; 1 - Muitas..

Opções: 1 Muitas|0 Poucas

• **Acesso/Localização:** Variável qualitativa utilizada para identificar as condições de localização e acesso aos dados pesquisados. Opções: 1 - Ruim; 2 - Regular; 3 - Bom..

Classificação:

Ruim = 1; Regular = 2; Bom = 3;

• **Classe:** Variável proxy utilizada para identificar a Classe de Uso e Ocupação nos dados pesquisados. Variável obtida a partir de modelo estatístico calculado em função da existência de recursos hídricos e condições de uso do solo

Classificação:

I = 6; II = 5; III = 4; IV = 3; V = 2; VI = 1;

Estatísticas Básicas

Nº de elementos da amostra 13
Nº de variáveis independentes 3
Nº de graus de liberdade 9
Desvio padrão da regressão : 0,1858

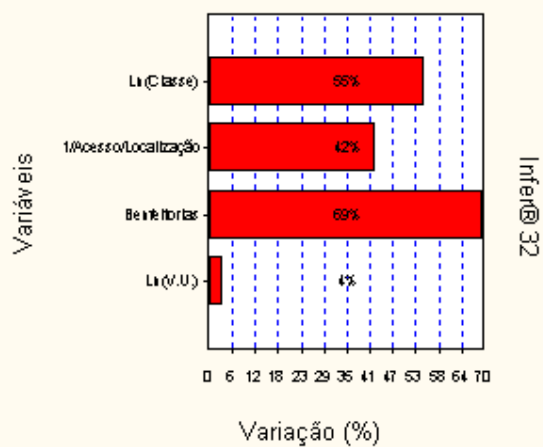
Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
Ln(V.U.)	11,3404	0,4066	3,59%
Benfeitorias	0,69	0,4803	69,39%
1/Acesso/Localização	0,7307	0,3083	42,20%
Ln(Classe)	1,1359	0,6214	54,70%

Número mínimo de amostragens para 3 variáveis independentes: 12.

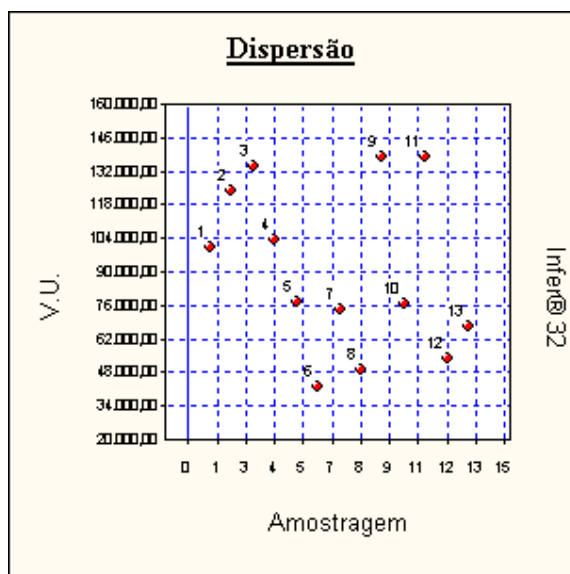
Distribuição das Variáveis



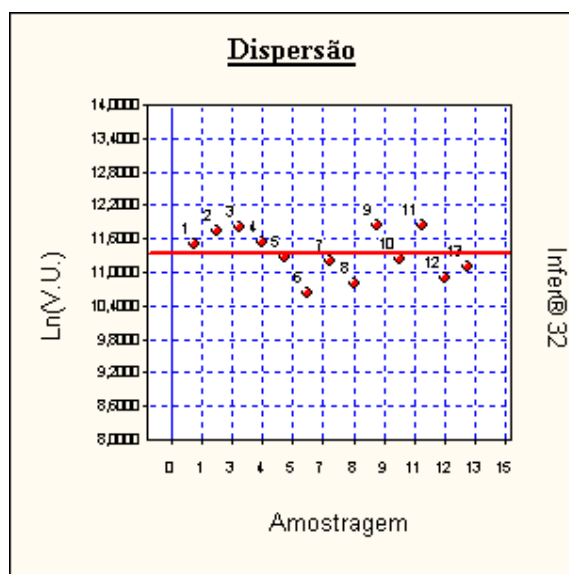
Coefficientes de Variação



Dispersão dos elementos



Dispersão em Torno da Média

**Tabela de valores estimados e observados**

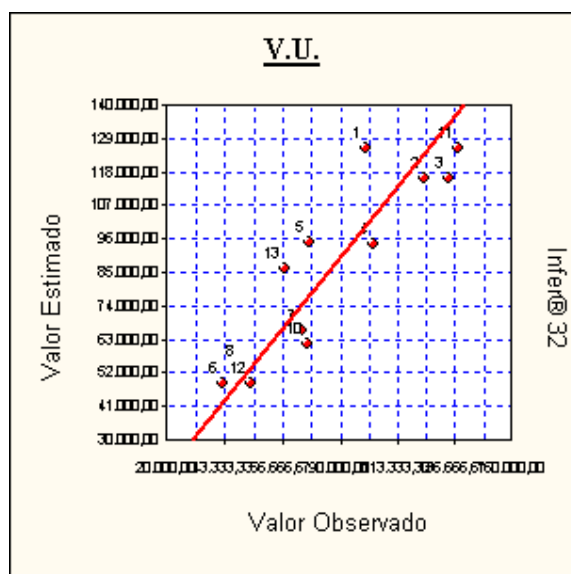
Valores para a variável V.U..

Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variação %
1	100.000,00	125.831,35	25.831,35	25,8313 %
2	123.684,21	115.741,99	-7.942,22	-6,4214 %
3	134.120,17	115.741,99	-18.378,18	-13,7028 %
4	103.305,79	94.136,13	-9.169,66	-8,8762 %
5	77.479,34	95.117,64	17.638,30	22,7652 %
6	41.880,72	48.624,85	6.744,13	16,1032 %
7	74.303,41	65.773,00	-8.530,41	-11,4805 %
8	49.193,23	54.052,75	4.859,52	9,8784 %
9	137.741,05	125.831,35	-11.909,70	-8,6464 %
10	76.592,08	61.487,18	-15.104,90	-19,7212 %
11	137.741,05	125.831,35	-11.909,70	-8,6464 %
12	53.557,77	48.624,85	-4.932,92	-9,2105 %
13	67.148,76	85.997,53	18.848,77	28,0702 %

A variação (%) é calculada como a diferença entre os valores observado e estimado, dividida pelo valor observado.

As variações percentuais são normalmente menores em valores estimados e observados maiores, não devendo ser usadas como elemento de comparação entre as amostragens.

Valores Estimados x Valores Observados



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

Modelo da Regressão

$$\ln([V.U.]) = 10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 / [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \ln([\text{Classe}])$$

Modelo para a Variável Dependente

$$[V.U.] = \text{Exp}(10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 / [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \ln([\text{Classe}]))$$

Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

Variáveis	Coefficiente	D. Padrão	Mínimo	Máximo
Benfeitorias	b1 = 0,2296	0,1137	0,0723	0,3869
Acesso/Localização	b2 = -0,2577	0,1866	-0,5159	4,5363x10 ⁻⁴
Classe	b3 = 0,4840	0,0942	0,3536	0,6143

Correlação do Modelo

Coeficiente de correlação (r) : 0,9184
 Valor t calculado : 6,961
 Valor t tabelado (t crítico) : 2,262 (para o nível de significância de 5,00 %)
 Coeficiente de determinação (r²) ... : 0,8434
 Coeficiente r² ajustado : 0,7912

Classificação: Correlação Fortíssima

Análise da Variância



Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	1,6736	3	0,5578	16,15
Residual	0,3108	9	0,0345	
Total	1,9844	12	0,1653	

F Calculado : 16,15

F Tabelado : 5,510 (para o nível de significância de 2,000 %)

Significância do modelo igual a 0,06%

Aceita-se a hipótese de existência da regressão.

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-3 Regressão Grau II.

Correlações Parciais

	V.U.	Benfeitorias	Acesso/Localização	Classe
V.U.	1,0000	0,4187	-0,4748	0,8613
Benfeitorias	0,4187	1,0000	-0,0433	0,1878
Acesso/Localização	-0,4748	-0,0433	1,0000	-0,3618
Classe	0,8613	0,1878	-0,3618	1,0000

Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 20,00%)

Coeficiente t de Student: t(crítico) = 1,3830

Variável	Coeficiente	t Calculado	Significância	Aceito
Benfeitorias	b1	2,057	7,0%	Sim
Acesso/Localização	b2	-1,481	17%	Sim
Classe	b3	5,606	0,03%	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 14653-3 Regressão Grau II.

Significância dos Regressores (unicaudal)

(Teste unicaudal - significância 20,00%)

Coeficiente t de Student: t(crítico) = 0,8834

Variável	Coeficiente	t Calculado	Significância
Benfeitorias	b1	2,019	3,7%
Acesso/Localização	b2	-1,381	10%
Classe	b3	5,137	0,03%

Momentos Centrais

Momento central de 1ª ordem : $-9,3408 \times 10^{-19}$



Momento central de 2ª ordem : 0,0239
Momento central de 3ª ordem : $-1,6136 \times 10^{-3}$
Momento central de 4ª ordem : $-1,2412 \times 10^{-4}$

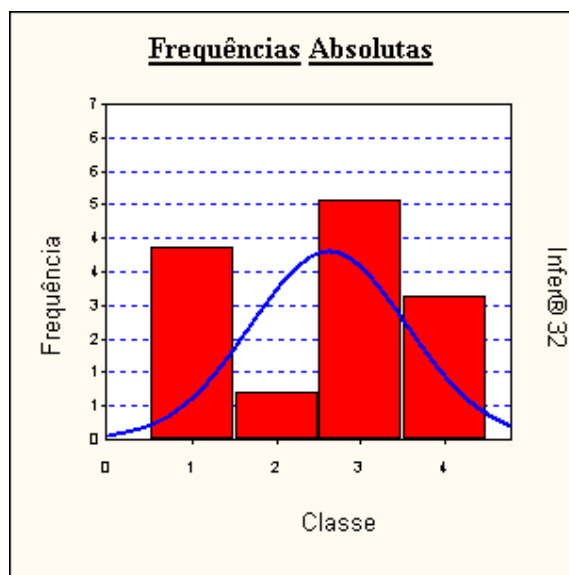
Coefficiente	Amostral	Normal	t de Student
Assimetria	-0,4364	0	0
Curtose	-3,2171	0	Indefinido

Distribuição assimétrica à esquerda e platicúrtica.

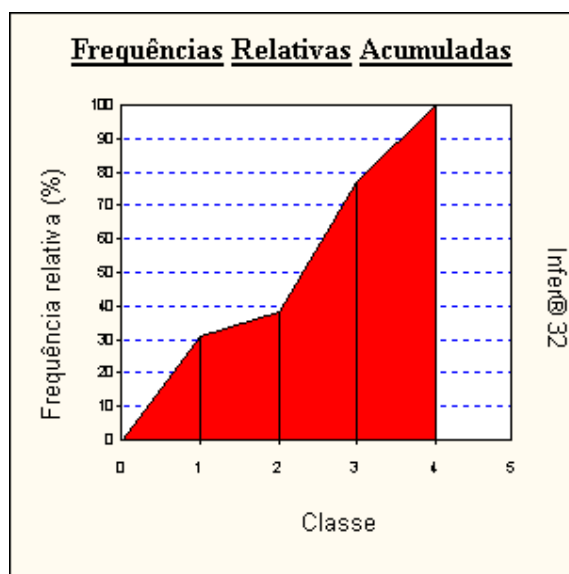
Intervalos de Classes

Classe	Mínimo	Máximo	Freq.	Freq.(%)	Média
1	-0,2474	-0,1306	4	30,77	-0,2078
2	-0,1306	-0,0138	1	7,69	-0,0942
3	-0,0138	0,1028	5	38,46	0,0873
4	0,1028	0,2196	3	23,08	0,1629

Histograma



Ogiva de Frequências



Amostragens eliminadas

Todas as amostragens foram utilizadas.

Presença de Outliers

Critério de identificação de outlier:

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

Nenhuma amostragem foi encontrada fora do intervalo. Não existem outliers.

Efeitos de cada Observação na Regressão

F tabelado: 12,56 (para o nível de significância de 0,10 %)

Nº Am.	Distância de Cook(*)	Hii(**)	Aceito
1	0,1672	0,2476	Sim
2	0,0241	0,3350	Sim
3	0,1191	0,3350	Sim
4	0,0158	0,1733	Sim
5	0,1060	0,2148	Sim
6	0,2295	0,4423	Sim
7	0,0788	0,3294	Sim
8	0,0411	0,3072	Sim
9	0,0259	0,2476	Sim
10	0,3028	0,3576	Sim
11	0,0259	0,2476	Sim
12	0,0961	0,4423	Sim
13	0,3060	0,3196	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.

Distribuição dos Resíduos Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	69,23 %
-1,64; +1,64	89,9 %	100,00 %
-1,96; +1,96	95,0 %	100,00 %

Teste de Kolmogorov-Smirnov

Nº Am.	Resíduo	F(z)	G(z)	Dif. esquerda	Dif. Direita
13	-0,2474	0,0915	0,0769	0,0915	0,0146
1	-0,2297	0,1082	0,1538	0,0312	0,0456
5	-0,2051	0,1349	0,2308	0,0189	0,0959
6	-0,1493	0,2109	0,3077	0,0199	0,0968
8	-0,0942	0,306	0,3846	$1,5858 \times 10^{-3}$	0,0785
2	0,0663	0,640	0,4615	0,2548	0,1779
9	0,0904	0,687	0,5385	0,2251	0,1482
11	0,0904	0,687	0,6154	0,1482	0,0713
4	0,0929	0,692	0,6923	0,0761	$7,8339 \times 10^{-4}$
12	0,0966	0,698	0,7692	$6,1428 \times 10^{-3}$	0,0707
7	0,1219	0,744	0,8462	0,0250	0,1020
3	0,1473	0,786	0,9231	0,0600	0,1369
10	0,2196	0,881	1,0000	0,0416	0,1185

Maior diferença obtida: 0,2548

Valor crítico: 0,3610 (para o nível de significância de 5 %)

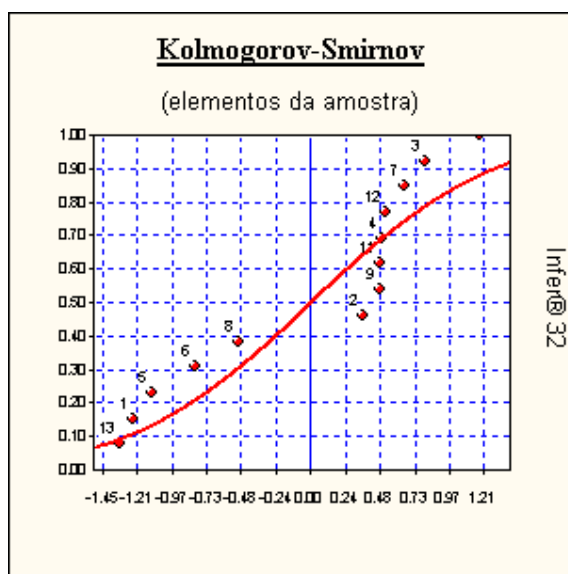
Segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 5%, não se rejeita a hipótese de que os resíduos possuam distribuição normal (não se rejeita a hipótese nula).

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-3 Regressão Grau II.

Observação:

O teste de Kolmogorov-Smirnov tem valor aproximado quando é realizado sobre uma população cuja distribuição é desconhecida como é o caso das avaliações pelo método comparativo.

Gráfico de Kolmogorov-Smirnov



Teste de Sequências/Sinais

Número de elementos positivos .. 8
Número de elementos negativos . 5
Número de sequências 7
Média da distribuição de sinais : 6,5
Desvio padrão : 1,803

Teste de Sequências

(desvios em torno da média):

Limite inferior : 0,2129
Limite superior . : -0,4022
Intervalo para a normalidade: [-1,6452 , 1,6452] (para o nível de significância de 5%)

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

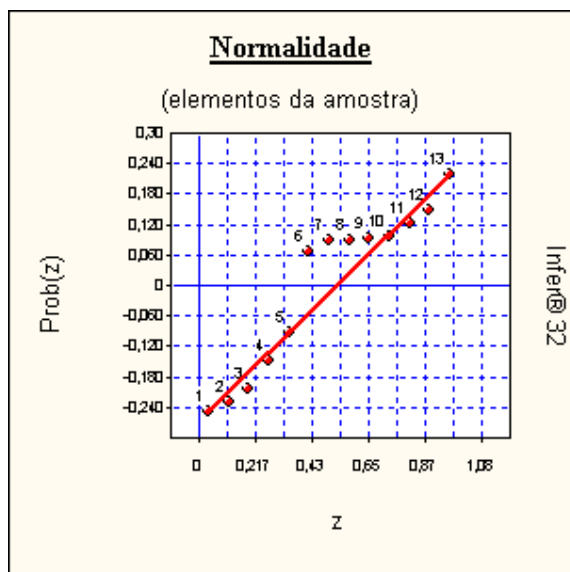
Teste de Sinais

(desvios em torno da média)

Valor z (calculado) : 0,8321
Valor z (crítico) : 1,6452 (para o nível de significância de 5%)

Pelo teste de sinais, aceita-se a hipótese nula, podendo ser afirmado que a distribuição dos desvios em torno da média segue a curva normal (curva de Gauss).

Reta de Normalidade

**Autocorrelação**

Estatística de Durbin-Watson (DW) : 1,5937
(nível de significância de 5,0%)

Autocorrelação positiva (DW < DL) : DL = 0,82

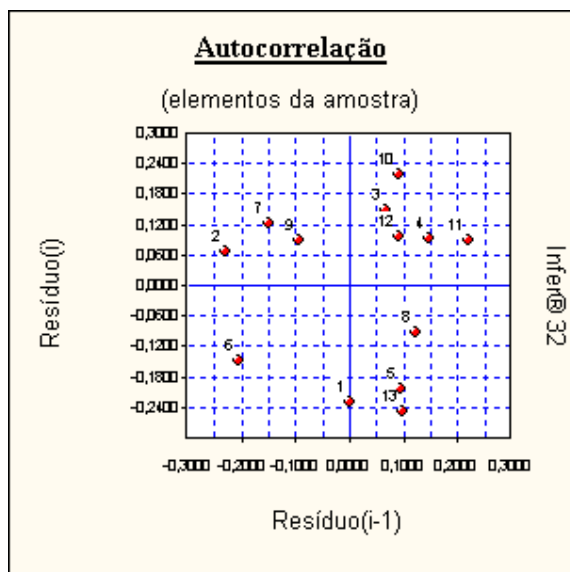
Autocorrelação negativa (DW > 4-DL) : 4-DL = 3,18

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

Teste de Durbin-Watson inconclusivo.

A autocorrelação (ou autorregressão) só pode ser verificada se as amostragens estiverem ordenadas segundo um critério conhecido. Se os dados estiverem aleatoriamente dispostos, o resultado (positivo ou negativo) não pode ser considerado.

Gráfico de Autocorrelação



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

Estimativa x Amostra

Nome da Variável	Valor Mínimo	Valor Máximo	Imóvel Avaliando
Benfeitorias	0 Poucas	1 Muitas	0 Poucas
Acesso/Localização	Ruim	Bom	Ruim
Classe	VI	I	III

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

Formação dos Valores

Variáveis independentes:

- Benfeitorias..... = 0 Poucas
- Acesso/Localização .. = Ruim
- Classe = III

Outras variáveis não usadas no modelo:

- Valor..... = ???
- Área..... = ???

Estima-se V.U. do VUTN = 75.599,55

O modelo utilizado foi:

$[V.U.] = \text{Exp}(10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 \times [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \text{Ln}([\text{Classe}]))$



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

Mínimo: 64.303,09

Máximo: 88.880,51

O valor estimado está de acordo com os limites estabelecidos em NBR 14653-3 Regressão Grau II de extrapolação em +20,0% do limite amostral superior e de -20,0% do limite amostral inferior.

Avaliação da Extrapolação

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

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, há os seguintes limites de extrapolação para os valores das variáveis no ponto de avaliação:

- Limite superior: 100,0% acima do limite amostral superior.
- Limite inferior: 50,0% abaixo do limite amostral inferior.

Variável independente	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor no ponto de avaliação	Variação da variável independente em relação aos limites amostrais	Aprovada ⁽¹⁾
Benfeitorias	0 Poucas	1 Muitas	0 Poucas	Dentro dos limites	Aprovada
Acesso/Localização	Ruim	Bom	Ruim	Dentro dos limites	Aprovada
Classe	VI	I	III	Dentro dos limites	Aprovada

(1) De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, é admitida uma extrapolação do valor das variáveis independentes do objeto sob avaliação de até 100,0% acima do limite amostral superior e de até 50,0% abaixo do limite inferior para as variáveis independentes.

Nenhuma variável independente extrapolou os limites amostrais.

» Extrapolação do valor estimado em relação aos limites amostrais:

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, há os seguintes limites de extrapolação para o valor estimado:

- Limite superior: 20,0% acima do limite amostral superior.
- Limite inferior: 20,0% abaixo do limite amostral inferior.

Variável dependente	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor estimado	Variação do valor estimado em relação aos limites amostrais	Aprovado ⁽²⁾
V.U.	1 Muitas	1 Muitas	1 Muitas	Dentro dos limites	Aprovado

(2) De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, é admitida uma variação do valor estimado de 20,0% acima do limite amostral superior e de 20,0% abaixo do limite inferior.

O valor estimado está 45,1% abaixo do limite amostral superior e 80,5% acima do limite amostral inferior, portanto dentro dos limites de 20,0% acima do limite amostral superior e 20,0% abaixo do limite amostral inferior.

» Extrapolação para o valor estimado nos limites amostrais:

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

- Valor estimado no ponto de avaliação: 75.599,55
- Limite inferior para o valor estimado nos limites amostrais: 151.199,09
- Limite superior para o valor estimado nos limites amostrais: 0,00

Variável	Valor estimado no limite amostral inferior	Valor estimado no limite amostral superior	Maior variação	Aprovada ⁽³⁾
----------	--	--	----------------	-------------------------



Benfeitorias	75.599,55	95.117,64	Dentro dos limites	Aprovada
Acesso/Localização	75.599,55	89.772,14	Dentro dos limites	Aprovada
Classe	38.647,05	91.991,79	Dentro dos limites	Aprovada

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

Nenhuma variável independente extrapolou os limites amostrais.

Intervalos de Confiança

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

Intervalo de confiança de 80,0%:

Nome da variável	Limite Inferior	Limite Superior	Amplitude Total	Amplitude/média - Precisão -
Benfeitorias	67.798,98	84.297,61	16.498,63	21,69 %
Acesso/Localização	70.522,90	81.041,63	10.518,73	13,88 %
Classe	73.173,36	78.106,18	4.932,82	6,52 %
E(V.U.)	55.797,02	102.430,05	46.633,03	58,94 %
Valor estimado	64.303,09	88.880,51	24.577,42	32,09 %

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

Segundo os critérios da NBR 14653-3 Regressão Grau II:

• $E(V.U.)$ possui uma precisão superior ao limite de 40,0% em torno do valor central da estimativa.

Variação da Função Estimativa

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

Variável	dy/dx (*)	dy % (**)
Benfeitorias	17362,5093	0,0000%
Acesso/Localização	19484,7682	0,2577%
Classe	9147,7269	0,4840%

(*) 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:

- Benfeitorias = 0,6923
- Acesso/Localização = 1,3684
- Classe = 3,1142

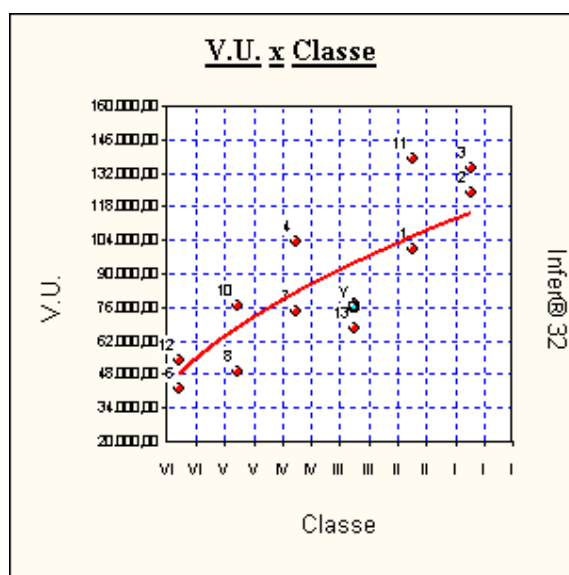
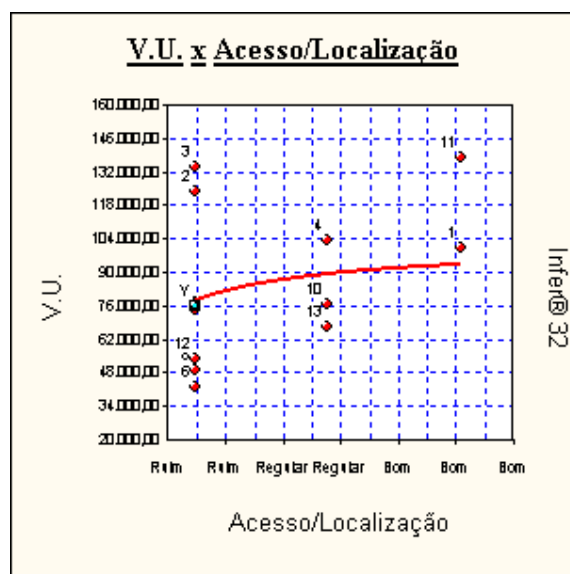
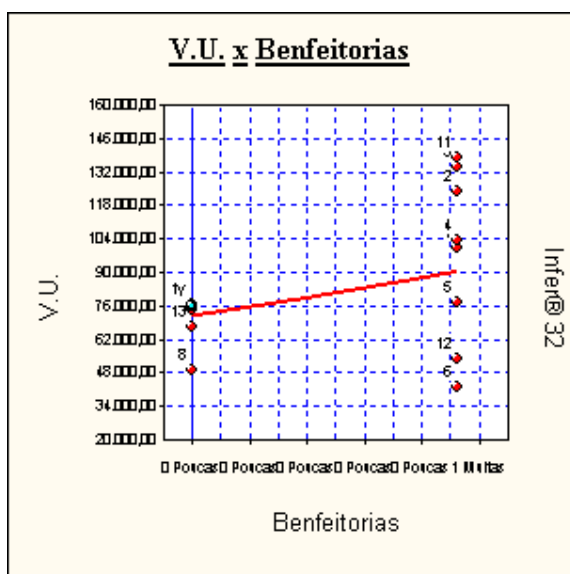


ECO TECH

Soluções Ambientais e Agrárias Ltda



ACCESSUS
negócios imobiliários





CLASSE IV

Amostra

Nº Am.	V.U.	«Valor»	«Área»	Benfeitorias	Acesso/Localização	Classe
1	100.000,00	450.000,00	4,50	[x]1 Muitas	Bom	II
2	123.684,21	470.000,00	3,80	[x]1 Muitas	Ruim	I
3	134.120,17	2.500.000,00	18,64	[x]1 Muitas	Ruim	I
4	103.305,79	25.000.000,00	242,00	[x]1 Muitas	Regular	IV
5	77.479,34	1.500.000,00	19,36	[x]1 Muitas	Ruim	III
6	41.880,72	7.500.000,00	179,08	[x]1 Muitas	Ruim	VI
7	74.303,41	1.200.000,00	16,15	[]0 Poucas	Ruim	IV
8	49.193,23	5.000.000,00	101,64	[]0 Poucas	Ruim	V
9	137.741,05	5.000.000,00	36,30	[x]1 Muitas	Bom	II
10	76.592,08	890.000,00	11,62	[]0 Poucas	Regular	V
11	137.741,05	4.000.000,00	29,04	[x]1 Muitas	Bom	II
12	53.557,77	1.400.000,00	26,14	[x]1 Muitas	Ruim	VI
13	67.148,76	6.500.000,00	96,80	[]0 Poucas	Regular	III

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

Descrição das Variáveis

Variável Dependente:

- V.U.: Valor Unitário (R\$/ha). Equação: $[VT] \div [AT]$. Equação:
 $[Valor] \div [Área]$

Variáveis Independentes:

- Valor: Valor venal do imóvel, expresso em R\$. (variável não utilizada no modelo). (*variável não utilizada no modelo*)
- Área: Variável quantitativa utilizada para expressar, em hectares, a área de cada dado pesquisado. (Variável não utilizada no modelo). (*variável não utilizada no modelo*)
- Benfeitorias: Variável dicotômica utilizada para identificar a presença de benfeitorias nos dados pesquisados. Opções: 0 - Poucas; 1 - Muitas..
Opções: 1 Muitas | 0 Poucas
- Acesso/Localização: Variável qualitativa utilizada para identificar as condições de localização e acesso aos dados pesquisados. Opções: 1 - Ruim; 2 - Regular; 3 - Bom..
Classificação:
Ruim = 1; Regular = 2; Bom = 3;
- Classe: Variável proxy utilizada para identificar a Classe de Uso e Ocupação nos dados pesquisados. Variável obtida a partir de modelo estatístico calculado em função da existência de recursos hídricos e condições de uso do solo
Classificação:
I = 6; II = 5; III = 4; IV = 3; V = 2; VI = 1;

Estatísticas Básicas

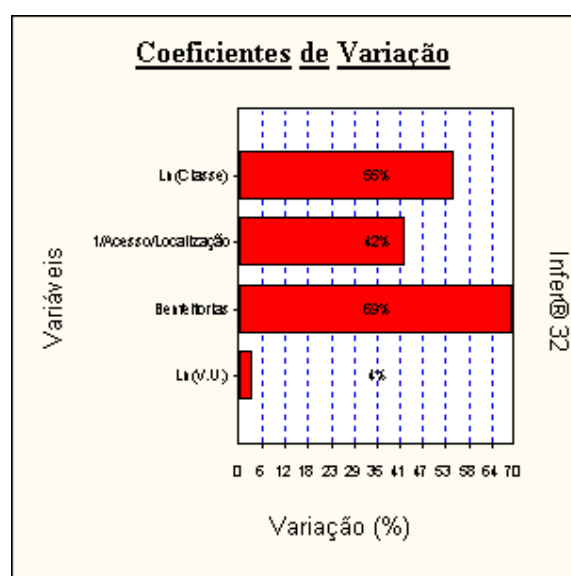


Nº de elementos da amostra 13
Nº de variáveis independentes 3
Nº de graus de liberdade 9
Desvio padrão da regressão : 0,1858

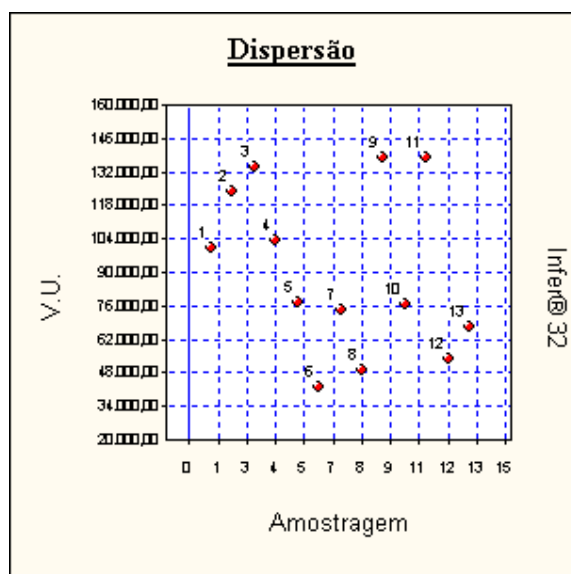
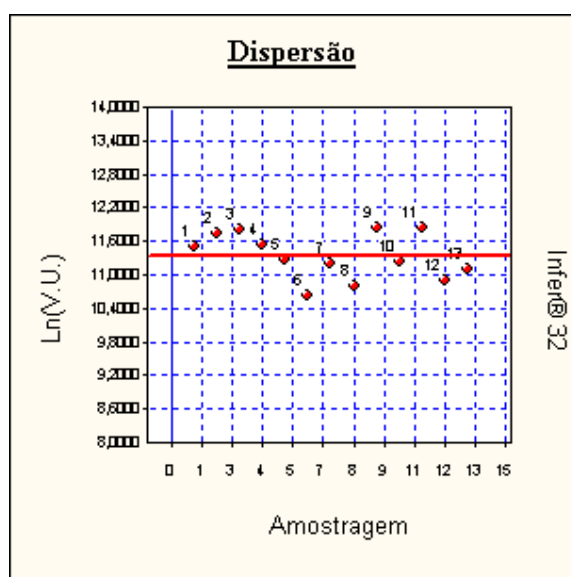
Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
Ln(V.U.)	11,3404	0,4066	3,59%
Benfeitorias	0,69	0,4803	69,39%
1/Acesso/Localização	0,7307	0,3083	42,20%
Ln(Classe)	1,1359	0,6214	54,70%

Número mínimo de amostragens para 3 variáveis independentes: 12.

Distribuição das Variáveis



Dispersão dos elementos

**Dispersão em Torno da Média****Tabela de valores estimados e observados**

Valores para a variável V.U..

Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variação %
1	100.000,00	125.831,35	25.831,35	25,8313 %
2	123.684,21	115.741,99	-7.942,22	-6,4214 %
3	134.120,17	115.741,99	-18.378,18	-13,7028 %
4	103.305,79	94.136,13	-9.169,66	-8,8762 %
5	77.479,34	95.117,64	17.638,30	22,7652 %
6	41.880,72	48.624,85	6.744,13	16,1032 %
7	74.303,41	65.773,00	-8.530,41	-11,4805 %

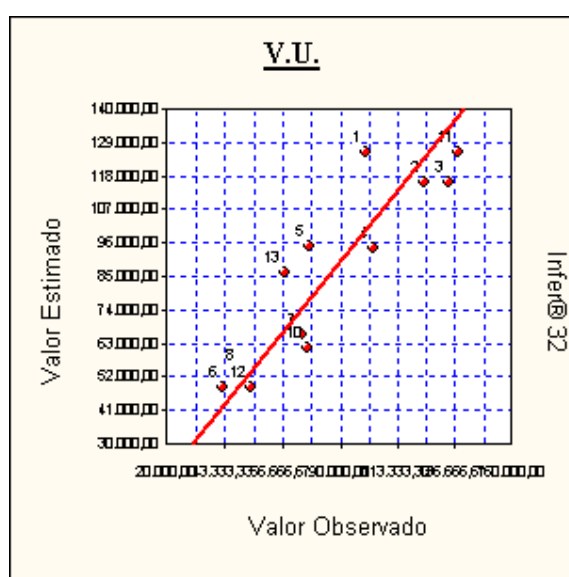


8	49.193,23	54.052,75	4.859,52	9,8784 %
9	137.741,05	125.831,35	-11.909,70	-8,6464 %
10	76.592,08	61.487,18	-15.104,90	-19,7212 %
11	137.741,05	125.831,35	-11.909,70	-8,6464 %
12	53.557,77	48.624,85	-4.932,92	-9,2105 %
13	67.148,76	85.997,53	18.848,77	28,0702 %

A variação (%) é calculada como a diferença entre os valores observado e estimado, dividida pelo valor observado.

As variações percentuais são normalmente menores em valores estimados e observados maiores, não devendo ser usadas como elemento de comparação entre as amostragens.

Valores Estimados x Valores Observados



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

Modelo da Regressão

$$\ln([V.U.]) = 10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 / [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \ln([\text{Classe}])$$

Modelo para a Variável Dependente

$$[V.U.] = \text{Exp}(10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 / [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \ln([\text{Classe}]))$$

Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

Variáveis	Coeficiente	D. Padrão	Mínimo	Máximo
Benfeitorias	b1 = 0,2296	0,1137	0,0723	0,3869
Acesso/Localização	b2 = -0,2577	0,1866	-0,5159	4,5363x10 ⁻⁴



Classe	b3 = 0,4840	0,0942	0,3536	0,6143
---------------	-------------	--------	--------	--------

Correlação do Modelo

Coeficiente de correlação (r) : 0,9184
 Valor t calculado 6,961
 Valor t tabelado (t crítico) : 2,262 (para o nível de significância de 5,00 %)
 Coeficiente de determinação (r²) ... : 0,8434
 Coeficiente r² ajustado : 0,7912

Classificação: Correlação Fortíssima

Análise da Variância

Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	1,6736	3	0,5578	16,15
Residual	0,3108	9	0,0345	
Total	1,9844	12	0,1653	

F Calculado : 16,15
 F Tabelado : 5,510 (para o nível de significância de 2,000 %)

Significância do modelo igual a 0,06%

Aceita-se a hipótese de existência da regressão.
 Nível de significância se enquadra em NBR 14653-3 Regressão Grau II.

Correlações Parciais

	V.U.	Benfeitorias	Acesso/Localização	Classe
V.U.	1,0000	0,4187	-0,4748	0,8613
Benfeitorias	0,4187	1,0000	-0,0433	0,1878
Acesso/Localização	-0,4748	-0,0433	1,0000	-0,3618
Classe	0,8613	0,1878	-0,3618	1,0000

Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 20,00%)

Coeficiente t de Student: t(crítico) = 1,3830

Variável	Coeficiente	t Calculado	Significância	Aceito
Benfeitorias	b1	2,057	7,0%	Sim
Acesso/Localização	b2	-1,481	17%	Sim
Classe	b3	5,606	0,03%	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 14653-3 Regressão Grau II.

Significância dos Regressores (unicaudal)

(Teste unicaudal - significância 20,00%)

Coeficiente t de Student: $t(\text{crítico}) = 0,8834$

Variável	Coeficiente	t Calculado	Significância
Benfeitorias	b1	2,019	3,7%
Acesso/Localização	b2	-1,381	10%
Classe	b3	5,137	0,03%

Momentos Centrais

Momento central de 1ª ordem : $-9,3408 \times 10^{-19}$

Momento central de 2ª ordem : 0,0239

Momento central de 3ª ordem : $-1,6136 \times 10^{-3}$

Momento central de 4ª ordem : $-1,2412 \times 10^{-4}$

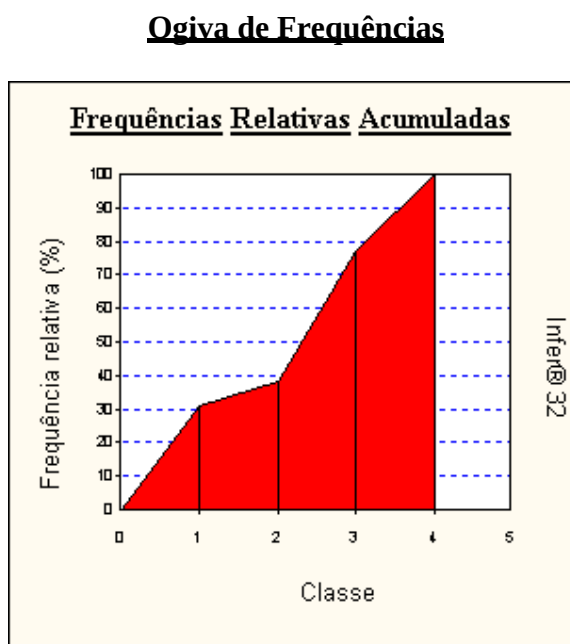
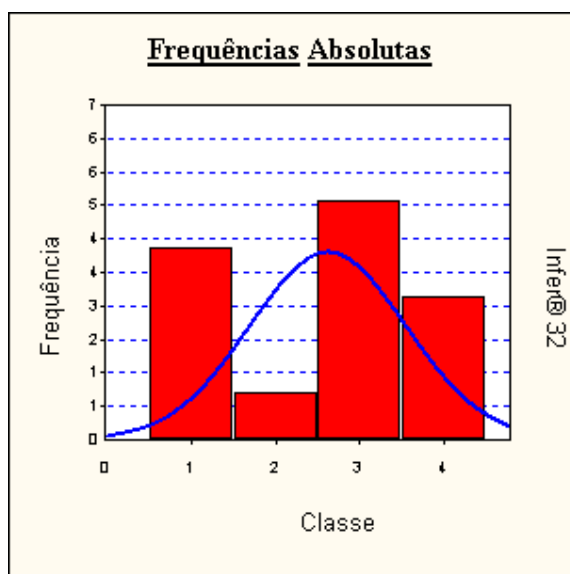
Coeficiente	Amostral	Normal	t de Student
Assimetria	-0,4364	0	0
Curtose	-3,2171	0	Indefinido

Distribuição assimétrica à esquerda e platicúrtica.

Intervalos de Classes

Classe	Mínimo	Máximo	Freq.	Freq.(%)	Média
1	-0,2474	-0,1306	4	30,77	-0,2078
2	-0,1306	-0,0138	1	7,69	-0,0942
3	-0,0138	0,1028	5	38,46	0,0873
4	0,1028	0,2196	3	23,08	0,1629

Histograma



Amostragens eliminadas

Todas as amostragens foram utilizadas.

Presença de Outliers

Critério de identificação de outlier:

Intervalo de $\pm 2,00$ desvios padrões em torno da média.

Nenhuma amostragem foi encontrada fora do intervalo. Não existem outliers.



Efeitos de cada Observação na Regressão

F tabelado: 12,56 (para o nível de significância de 0,10 %)

Nº Am.	Distância de Cook(*)	Hii(**)	Aceito
1	0,1672	0,2476	Sim
2	0,0241	0,3350	Sim
3	0,1191	0,3350	Sim
4	0,0158	0,1733	Sim
5	0,1060	0,2148	Sim
6	0,2295	0,4423	Sim
7	0,0788	0,3294	Sim
8	0,0411	0,3072	Sim
9	0,0259	0,2476	Sim
10	0,3028	0,3576	Sim
11	0,0259	0,2476	Sim
12	0,0961	0,4423	Sim
13	0,3060	0,3196	Sim

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

Todos os elementos da amostragem passaram pelo teste de consistência.

(**) Hii são os elementos da diagonal da matriz de previsão. São equivalentes à distância de Mahalanobis e medem a distância da observação para o conjunto das demais observações.

Distribuição dos Resíduos Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	69,23 %
-1,64; +1,64	89,9 %	100,00 %
-1,96; +1,96	95,0 %	100,00 %

Teste de Kolmogorov-Smirnov

Nº Am.	Resíduo	F(z)	G(z)	Dif. esquerda	Dif. Direita
13	-0,2474	0,0915	0,0769	0,0915	0,0146
1	-0,2297	0,1082	0,1538	0,0312	0,0456
5	-0,2051	0,1349	0,2308	0,0189	0,0959
6	-0,1493	0,2109	0,3077	0,0199	0,0968
8	-0,0942	0,306	0,3846	1,5858x10 ⁻³	0,0785
2	0,0663	0,640	0,4615	0,2548	0,1779
9	0,0904	0,687	0,5385	0,2251	0,1482
11	0,0904	0,687	0,6154	0,1482	0,0713
4	0,0929	0,692	0,6923	0,0761	7,8339x10 ⁻⁴
12	0,0966	0,698	0,7692	6,1428x10 ⁻³	0,0707
7	0,1219	0,744	0,8462	0,0250	0,1020
3	0,1473	0,786	0,9231	0,0600	0,1369
10	0,2196	0,881	1,0000	0,0416	0,1185

Maior diferença obtida: 0,2548



Valor crítico: 0,3610 (para o nível de significância de 5 %)

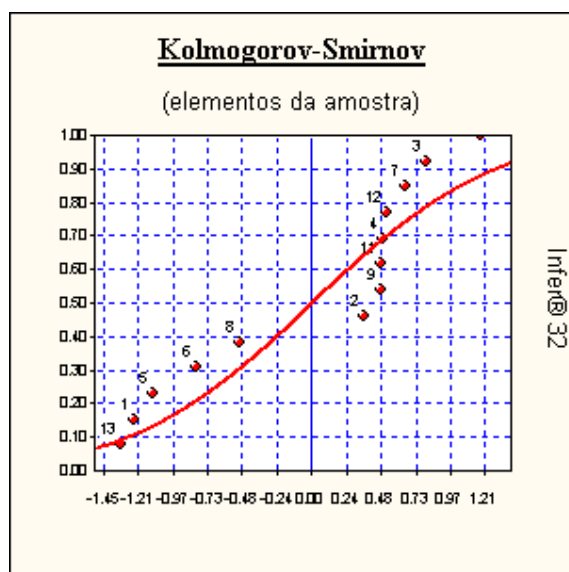
Segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 5%, não se rejeita a hipótese de que os resíduos possuam distribuição normal (não se rejeita a hipótese nula).

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-3 Regressão Grau II.

Observação:

O teste de Kolmogorov-Smirnov tem valor aproximado quando é realizado sobre uma população cuja distribuição é desconhecida como é o caso das avaliações pelo método comparativo.

Gráfico de Kolmogorov-Smirnov



Teste de Sequências/Sinais

Número de elementos positivos ..	8
Número de elementos negativos .	5
Número de sequências	7
Média da distribuição de sinais	: 6,5
Desvio padrão	: 1,803

Teste de Sequências

(desvios em torno da média):

Limite inferior	: 0,2129
Limite superior .	: -0,4022
Intervalo para a normalidade: [-1,6452 , 1,6452]	(para o nível de significância de 5%)

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

Teste de Sinais

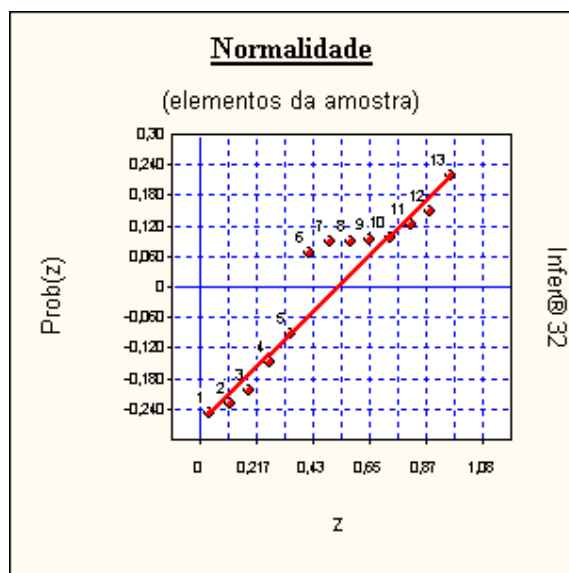
(desvios em torno da média)

Valor z (calculado)	: 0,8321
Valor z (crítico)	: 1,6452 (para o nível de significância de 5%)



Pelo teste de sinais, aceita-se a hipótese nula, podendo ser afirmado que a distribuição dos desvios em torno da média segue a curva normal (curva de Gauss).

Reta de Normalidade



Autocorrelação

Estatística de Durbin-Watson (DW) : 1,5937
(nível de significância de 5,0%)

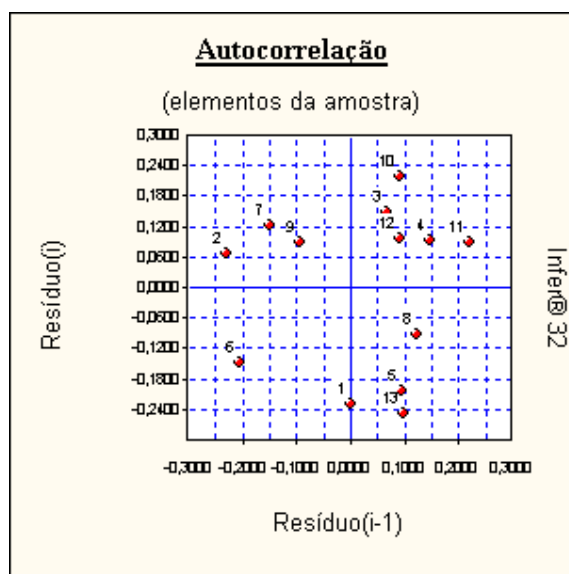
Autocorrelação positiva (DW < DL) : DL = 0,82
Autocorrelação negativa (DW > 4-DL) : 4-DL = 3,18

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

Teste de Durbin-Watson inconclusivo.

A autocorrelação (ou autorregressão) só pode ser verificada se as amostragens estiverem ordenadas segundo um critério conhecido. Se os dados estiverem aleatoriamente dispostos, o resultado (positivo ou negativo) não pode ser considerado.

Gráfico de Autocorrelação



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

Estimativa x Amostra

Nome da Variável	Valor Mínimo	Valor Máximo	Imóvel Avaliando
Benfeitorias	0 Poucas	1 Muitas	0 Poucas
Acesso/Localização	Ruim	Bom	Ruim
Classe	VI	I	IV

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

Formação dos Valores

Variáveis independentes:

- Benfeitorias..... = 0 Poucas
- Acesso/Localização .. = Ruim
- Classe = IV

Outras variáveis não usadas no modelo:

- Valor..... = ???
- Área..... = ???

Estima-se V.U. do VUTN = 65.773,00

O modelo utilizado foi:

$[V.U.] = \text{Exp}(10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 \times [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \text{Ln}([\text{Classe}]))$



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

Mínimo: 56.751,39

Máximo: 76.228,74

O valor estimado está de acordo com os limites estabelecidos em NBR 14653-3 Regressão Grau II de extrapolação em +20,0% do limite amostral superior e de -20,0% do limite amostral inferior.

Avaliação da Extrapolação

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

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, há os seguintes limites de extrapolação para os valores das variáveis no ponto de avaliação:

- Limite superior: 100,0% acima do limite amostral superior.
- Limite inferior: 50,0% abaixo do limite amostral inferior.

Variável independente	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor no ponto de avaliação	Variação da variável independente em relação aos limites amostrais	Aprovada ⁽¹⁾
Benfeitorias	0 Poucas	1 Muitas	0 Poucas	Dentro dos limites	Aprovada
Acesso/Localização	Ruim	Bom	Ruim	Dentro dos limites	Aprovada
Classe	VI	I	IV	Dentro dos limites	Aprovada

(1) De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, é admitida uma extrapolação do valor das variáveis independentes do objeto sob avaliação de até 100,0% acima do limite amostral superior e de até 50,0% abaixo do limite inferior para as variáveis independentes.

Nenhuma variável independente extrapolou os limites amostrais.

» Extrapolação do valor estimado em relação aos limites amostrais:

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, há os seguintes limites de extrapolação para o valor estimado:

- Limite superior: 20,0% acima do limite amostral superior.
- Limite inferior: 20,0% abaixo do limite amostral inferior.

Variável dependente	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor estimado	Variação do valor estimado em relação aos limites amostrais	Aprovado ⁽²⁾
V.U.	1 Muitas	1 Muitas	1 Muitas	Dentro dos limites	Aprovado

(2) De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, é admitida uma variação do valor estimado de 20,0% acima do limite amostral superior e de 20,0% abaixo do limite inferior.

O valor estimado está 52,2% abaixo do limite amostral superior e 57,0% acima do limite amostral inferior, portanto dentro dos limites de 20,0% acima do limite amostral superior e 20,0% abaixo do limite amostral inferior.

» Extrapolação para o valor estimado nos limites amostrais:

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

- Valor estimado no ponto de avaliação: 65.773,00
- Limite inferior para o valor estimado nos limites amostrais: 131.546,00
- Limite superior para o valor estimado nos limites amostrais: 0,00

Variável	Valor estimado no limite amostral inferior	Valor estimado no limite amostral superior	Maior variação	Aprovada ⁽³⁾
----------	--	--	----------------	-------------------------



Benfeitorias	65.773,00	82.754,10	Dentro dos limites	Aprovada
Acesso/Localização	65.773,00	78.103,41	Dentro dos limites	Aprovada
Classe	38.647,05	91.991,79	Dentro dos limites	Aprovada

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

Nenhuma variável independente extrapola os limites amostrais.

Intervalos de Confiança

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

Intervalo de confiança de 80,0%:

Nome da variável	Limite Inferior	Limite Superior	Amplitude Total	Amplitude/média - Precisão -
Benfeitorias	58.986,36	73.340,47	14.354,11	21,69 %
Acesso/Localização	61.356,23	70.507,71	9.151,49	13,88 %
Classe	65.453,35	66.094,21	640,86	0,97 %
E(V.U.)	48.903,98	88.460,84	39.556,86	57,59 %
Valor estimado	56.751,39	76.228,74	19.477,35	29,29 %

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

Segundo os critérios da NBR 14653-3 Regressão Grau II:

• $E(V.U.)$ possui uma precisão superior ao limite de 40,0% em torno do valor central da estimativa.

Variação da Função Estimativa

Varição da variável dependente (V.U.) em função das variáveis independentes, tomada no ponto de estimativa.

Variável	dy/dx (*)	dy % (**)
Benfeitorias	15105,7029	0,0000%
Acesso/Localização	16952,1073	0,2577%
Classe	10611,5879	0,4840%

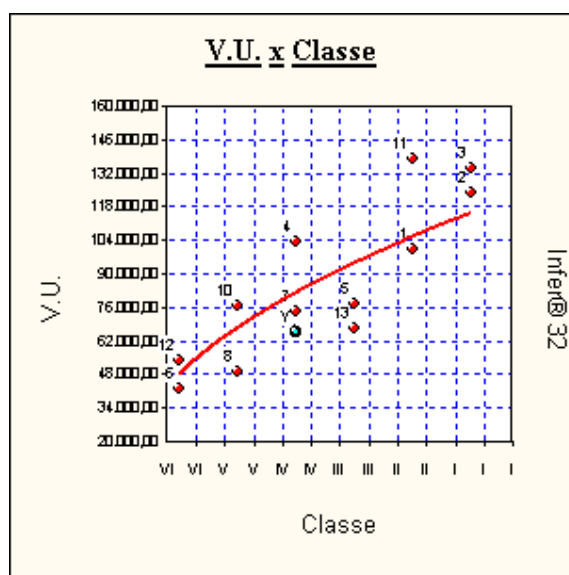
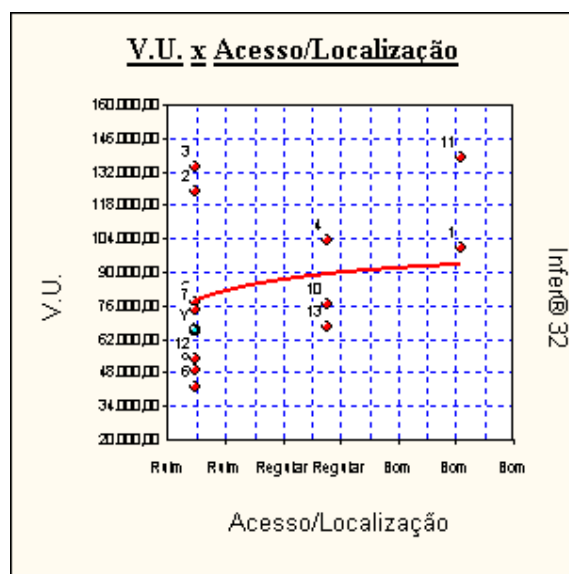
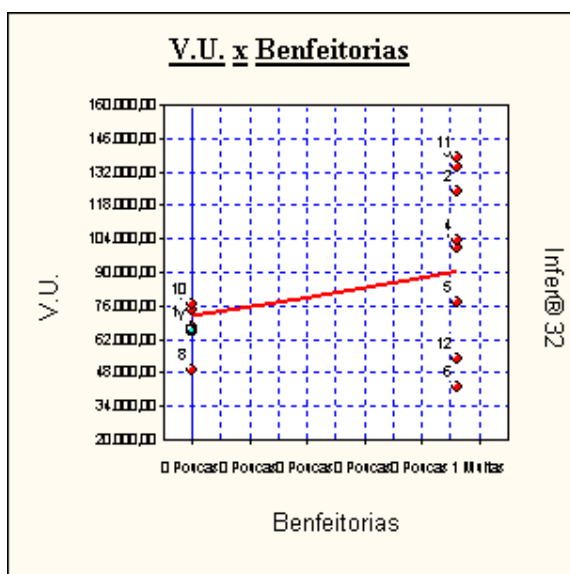
(*) derivada parcial da variável dependente em função das independentes.

(**) 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:

- Benfeitorias = 0,6923
- Acesso/Localização = 1,3684
- Classe = 3,1142





CLASSE V

Amostra

Nº Am.	V.U.	«Valor»	«Área»	Benfeitorias	Acesso/Localização	Classe
1	100.000,00	450.000,00	4,50	[x]1 Muitas	Bom	II
2	123.684,21	470.000,00	3,80	[x]1 Muitas	Ruim	I
3	134.120,17	2.500.000,00	18,64	[x]1 Muitas	Ruim	I
4	103.305,79	25.000.000,00	242,00	[x]1 Muitas	Regular	IV
5	77.479,34	1.500.000,00	19,36	[x]1 Muitas	Ruim	III
6	41.880,72	7.500.000,00	179,08	[x]1 Muitas	Ruim	VI
7	74.303,41	1.200.000,00	16,15	[]0 Poucas	Ruim	IV
8	49.193,23	5.000.000,00	101,64	[]0 Poucas	Ruim	V
9	137.741,05	5.000.000,00	36,30	[x]1 Muitas	Bom	II
10	76.592,08	890.000,00	11,62	[]0 Poucas	Regular	V
11	137.741,05	4.000.000,00	29,04	[x]1 Muitas	Bom	II
12	53.557,77	1.400.000,00	26,14	[x]1 Muitas	Ruim	VI
13	67.148,76	6.500.000,00	96,80	[]0 Poucas	Regular	III

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

Descrição das Variáveis

Variável Dependente:

- V.U.: Valor Unitário (R\$/ha). Equação: $[VT] \div [AT]$. Equação:
 $[Valor] \div [Área]$

Variáveis Independentes:

- Valor: Valor venal do imóvel, expresso em R\$. (variável não utilizada no modelo). (*variável não utilizada no modelo*)
- Área: Variável quantitativa utilizada para expressar, em hectares, a área de cada dado pesquisado. (Variável não utilizada no modelo). (*variável não utilizada no modelo*)
- Benfeitorias: Variável dicotômica utilizada para identificar a presença de benfeitorias nos dados pesquisados. Opções: 0 - Poucas; 1 - Muitas..
Opções: 1 Muitas | 0 Poucas
- Acesso/Localização: Variável qualitativa utilizada para identificar as condições de localização e acesso aos dados pesquisados. Opções: 1 - Ruim; 2 - Regular; 3 - Bom..
*Classificação:
Ruim = 1; Regular = 2; Bom = 3;*
- Classe: Variável proxy utilizada para identificar a Classe de Uso e Ocupação nos dados pesquisados. Variável obtida a partir de modelo estatístico calculado em função da existência de recursos hídricos e condições de uso do solo
*Classificação:
I = 6; II = 5; III = 4; IV = 3; V = 2; VI = 1;*

Estatísticas Básicas

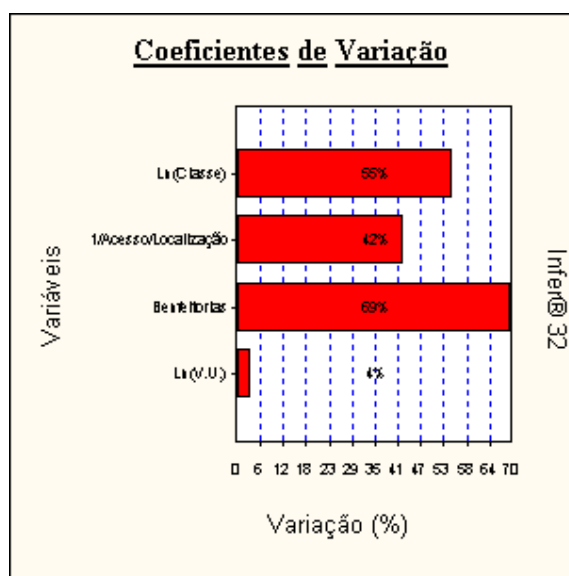


Nº de elementos da amostra 13
Nº de variáveis independentes 3
Nº de graus de liberdade 9
Desvio padrão da regressão : 0,1858

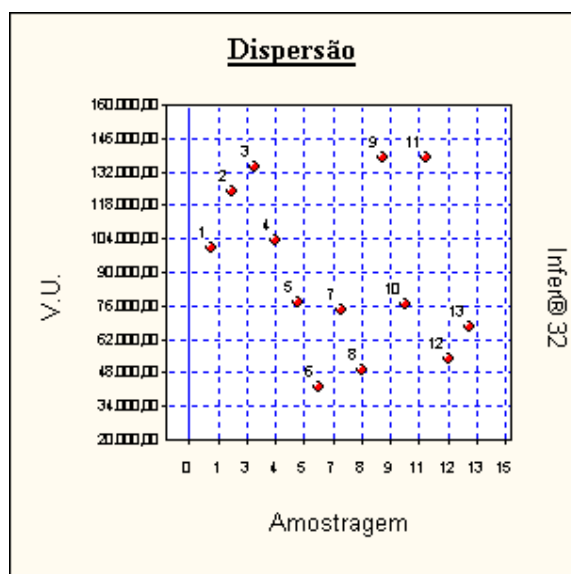
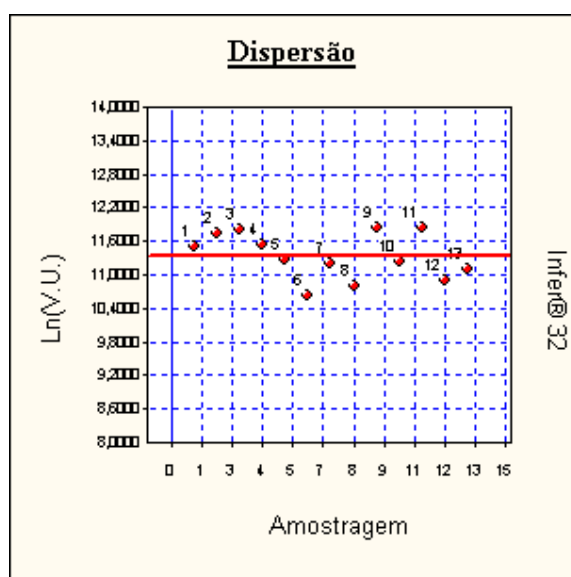
Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
Ln(V.U.)	11,3404	0,4066	3,59%
Benfeitorias	0,69	0,4803	69,39%
1/Acesso/Localização	0,7307	0,3083	42,20%
Ln(Classe)	1,1359	0,6214	54,70%

Número mínimo de amostragens para 3 variáveis independentes: 12.

Distribuição das Variáveis



Dispersão dos elementos

**Dispersão em Torno da Média****Tabela de valores estimados e observados**

Valores para a variável V.U..

Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variação %
1	100.000,00	125.831,35	25.831,35	25,8313 %
2	123.684,21	115.741,99	-7.942,22	-6,4214 %
3	134.120,17	115.741,99	-18.378,18	-13,7028 %
4	103.305,79	94.136,13	-9.169,66	-8,8762 %
5	77.479,34	95.117,64	17.638,30	22,7652 %
6	41.880,72	48.624,85	6.744,13	16,1032 %
7	74.303,41	65.773,00	-8.530,41	-11,4805 %

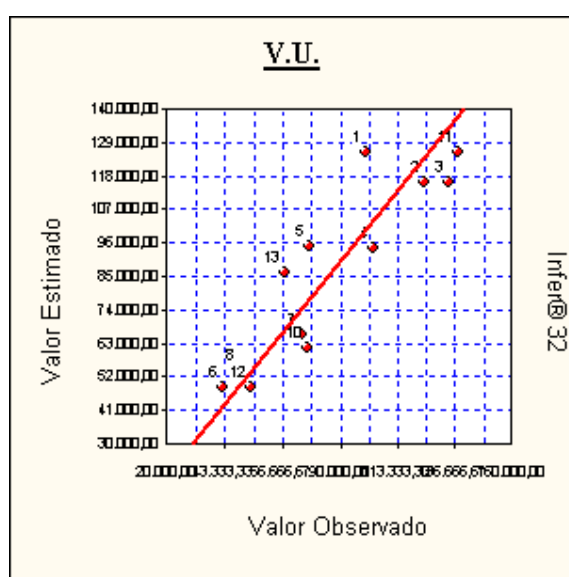


8	49.193,23	54.052,75	4.859,52	9,8784 %
9	137.741,05	125.831,35	-11.909,70	-8,6464 %
10	76.592,08	61.487,18	-15.104,90	-19,7212 %
11	137.741,05	125.831,35	-11.909,70	-8,6464 %
12	53.557,77	48.624,85	-4.932,92	-9,2105 %
13	67.148,76	85.997,53	18.848,77	28,0702 %

A variação (%) é calculada como a diferença entre os valores observado e estimado, dividida pelo valor observado.

As variações percentuais são normalmente menores em valores estimados e observados maiores, não devendo ser usadas como elemento de comparação entre as amostragens.

Valores Estimados x Valores Observados



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

Modelo da Regressão

$$\ln([V.U.]) = 10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 / [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \ln([\text{Classe}])$$

Modelo para a Variável Dependente

$$[V.U.] = \text{Exp}(10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 / [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \ln([\text{Classe}]))$$

Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

Variáveis	Coeficiente	D. Padrão	Mínimo	Máximo
Benfeitorias	b1 = 0,2296	0,1137	0,0723	0,3869
Acesso/Localização	b2 = -0,2577	0,1866	-0,5159	4,5363x10 ⁻⁴



Classe	b3 = 0,4840	0,0942	0,3536	0,6143
---------------	-------------	--------	--------	--------

Correlação do Modelo

Coeficiente de correlação (r) : 0,9184
 Valor t calculado 6,961
 Valor t tabelado (t crítico) : 2,262 (para o nível de significância de 5,00 %)
 Coeficiente de determinação (r²) ... : 0,8434
 Coeficiente r² ajustado : 0,7912

Classificação: Correlação Fortíssima

Análise da Variância

Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	1,6736	3	0,5578	16,15
Residual	0,3108	9	0,0345	
Total	1,9844	12	0,1653	

F Calculado : 16,15
 F Tabelado : 5,510 (para o nível de significância de 2,000 %)

Significância do modelo igual a 0,06%

Aceita-se a hipótese de existência da regressão.
Nível de significância se enquadra em NBR 14653-3 Regressão Grau II.

Correlações Parciais

	V.U.	Benfeitorias	Acesso/Localização	Classe
V.U.	1,0000	0,4187	-0,4748	0,8613
Benfeitorias	0,4187	1,0000	-0,0433	0,1878
Acesso/Localização	-0,4748	-0,0433	1,0000	-0,3618
Classe	0,8613	0,1878	-0,3618	1,0000

Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 20,00%)

Coeficiente t de Student: t(crítico) = 1,3830

Variável	Coeficiente	t Calculado	Significância	Aceito
Benfeitorias	b1	2,057	7,0%	Sim
Acesso/Localização	b2	-1,481	17%	Sim
Classe	b3	5,606	0,03%	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 14653-3 Regressão Grau II.

Significância dos Regressores (unicaudal)



(Teste unicaudal - significância 20,00%)

Coeficiente t de Student: $t(\text{crítico}) = 0,8834$

Variável	Coeficiente	t Calculado	Significância
Benfeitorias	b1	2,019	3,7%
Acesso/Localização	b2	-1,381	10%
Classe	b3	5,137	0,03%

Momentos Centrais

Momento central de 1ª ordem : $-9,3408 \times 10^{-19}$

Momento central de 2ª ordem : 0,0239

Momento central de 3ª ordem : $-1,6136 \times 10^{-3}$

Momento central de 4ª ordem : $-1,2412 \times 10^{-4}$

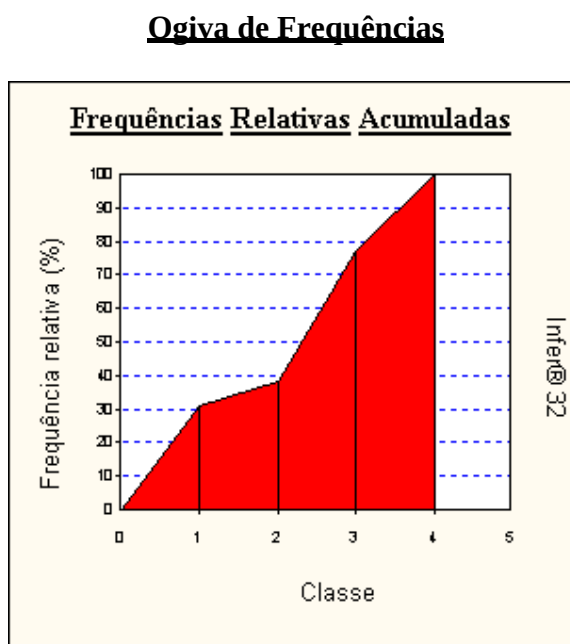
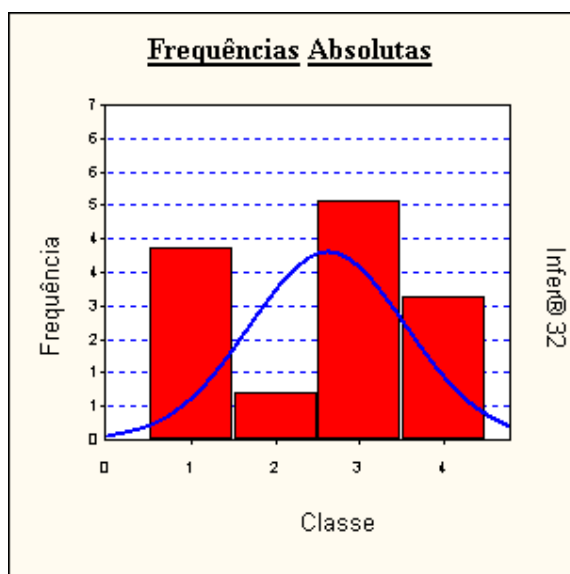
Coeficiente	Amostral	Normal	t de Student
Assimetria	-0,4364	0	0
Curtose	-3,2171	0	Indefinido

Distribuição assimétrica à esquerda e platicúrtica.

Intervalos de Classes

Classe	Mínimo	Máximo	Freq.	Freq.(%)	Média
1	-0,2474	-0,1306	4	30,77	-0,2078
2	-0,1306	-0,0138	1	7,69	-0,0942
3	-0,0138	0,1028	5	38,46	0,0873
4	0,1028	0,2196	3	23,08	0,1629

Histograma



Amostragens eliminadas

Todas as amostragens foram utilizadas.

Presença de Outliers

Critério de identificação de outlier:

Intervalo de $\pm 2,00$ desvios padrões em torno da média.

Nenhuma amostragem foi encontrada fora do intervalo. Não existem outliers.



Efeitos de cada Observação na Regressão

F tabelado: 12,56 (para o nível de significância de 0,10 %)

Nº Am.	Distância de Cook(*)	Hii(**)	Aceito
1	0,1672	0,2476	Sim
2	0,0241	0,3350	Sim
3	0,1191	0,3350	Sim
4	0,0158	0,1733	Sim
5	0,1060	0,2148	Sim
6	0,2295	0,4423	Sim
7	0,0788	0,3294	Sim
8	0,0411	0,3072	Sim
9	0,0259	0,2476	Sim
10	0,3028	0,3576	Sim
11	0,0259	0,2476	Sim
12	0,0961	0,4423	Sim
13	0,3060	0,3196	Sim

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

Todos os elementos da amostragem passaram pelo teste de consistência.

(**) Hii são os elementos da diagonal da matriz de previsão. São equivalentes à distância de Mahalanobis e medem a distância da observação para o conjunto das demais observações.

Distribuição dos Resíduos Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	69,23 %
-1,64; +1,64	89,9 %	100,00 %
-1,96; +1,96	95,0 %	100,00 %

Teste de Kolmogorov-Smirnov

Nº Am.	Resíduo	F(z)	G(z)	Dif. esquerda	Dif. Direita
13	-0,2474	0,0915	0,0769	0,0915	0,0146
1	-0,2297	0,1082	0,1538	0,0312	0,0456
5	-0,2051	0,1349	0,2308	0,0189	0,0959
6	-0,1493	0,2109	0,3077	0,0199	0,0968
8	-0,0942	0,306	0,3846	1,5858x10 ⁻³	0,0785
2	0,0663	0,640	0,4615	0,2548	0,1779
9	0,0904	0,687	0,5385	0,2251	0,1482
11	0,0904	0,687	0,6154	0,1482	0,0713
4	0,0929	0,692	0,6923	0,0761	7,8339x10 ⁻⁴
12	0,0966	0,698	0,7692	6,1428x10 ⁻³	0,0707
7	0,1219	0,744	0,8462	0,0250	0,1020
3	0,1473	0,786	0,9231	0,0600	0,1369
10	0,2196	0,881	1,0000	0,0416	0,1185

Maior diferença obtida: 0,2548



Valor crítico: 0,3610 (para o nível de significância de 5 %)

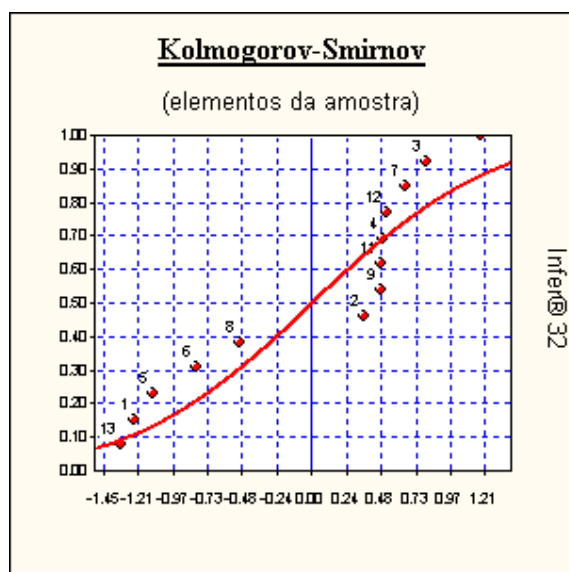
Segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 5%, não se rejeita a hipótese de que os resíduos possuam distribuição normal (não se rejeita a hipótese nula).

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-3 Regressão Grau II.

Observação:

O teste de Kolmogorov-Smirnov tem valor aproximado quando é realizado sobre uma população cuja distribuição é desconhecida como é o caso das avaliações pelo método comparativo.

Gráfico de Kolmogorov-Smirnov



Teste de Sequências/Sinais

Número de elementos positivos ..	8
Número de elementos negativos .	5
Número de sequências	7
Média da distribuição de sinais	: 6,5
Desvio padrão	: 1,803

Teste de Sequências

(desvios em torno da média):

Limite inferior	: 0,2129
Limite superior .	: -0,4022
Intervalo para a normalidade: [-1,6452 , 1,6452]	(para o nível de significância de 5%)

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

Teste de Sinais

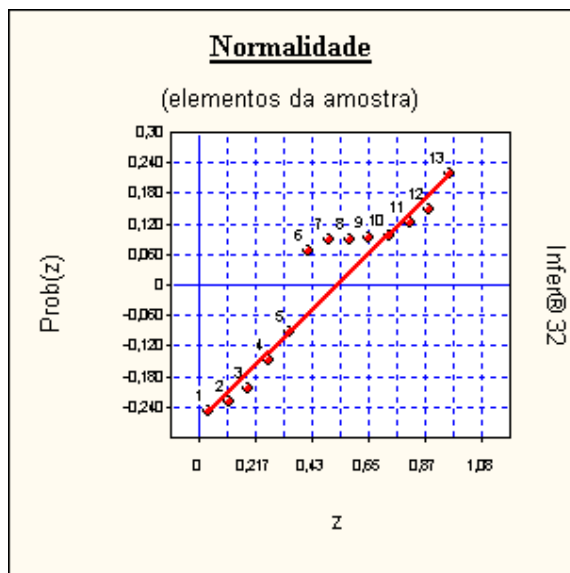
(desvios em torno da média)

Valor z (calculado)	: 0,8321
Valor z (crítico)	: 1,6452 (para o nível de significância de 5%)



Pelo teste de sinais, aceita-se a hipótese nula, podendo ser afirmado que a distribuição dos desvios em torno da média segue a curva normal (curva de Gauss).

Reta de Normalidade



Autocorrelação

Estatística de Durbin-Watson (DW) : 1,5937
(nível de significância de 5,0%)

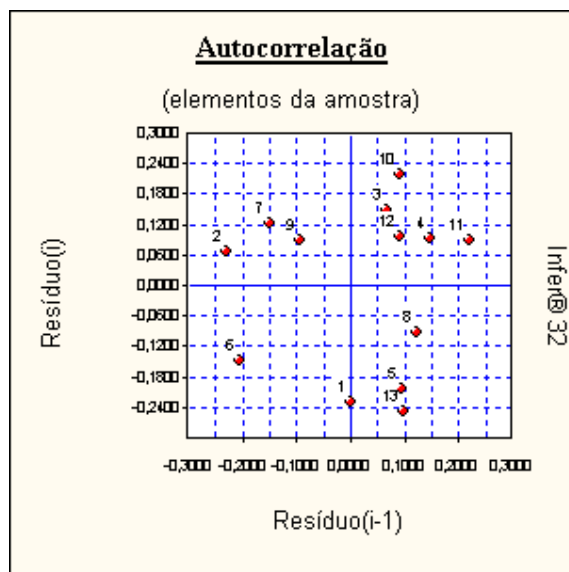
Autocorrelação positiva (DW < DL) : DL = 0,82
Autocorrelação negativa (DW > 4-DL) : 4-DL = 3,18

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

Teste de Durbin-Watson inconclusivo.

A autocorrelação (ou autorregressão) só pode ser verificada se as amostragens estiverem ordenadas segundo um critério conhecido. Se os dados estiverem aleatoriamente dispostos, o resultado (positivo ou negativo) não pode ser considerado.

Gráfico de Autocorrelação



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

Estimativa x Amostra

Nome da Variável	Valor Mínimo	Valor Máximo	Imóvel Avaliando
Benfeitorias	0 Poucas	1 Muitas	0 Poucas
Acesso/Localização	Ruim	Bom	Ruim
Classe	VI	I	V

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

Formação dos Valores

Variáveis independentes:

- Benfeitorias..... = 0 Poucas
- Acesso/Localização .. = Ruim
- Classe = V

Outras variáveis não usadas no modelo:

- Valor..... = ???
- Área..... = ???

Estima-se V.U. do VUTN = 54.052,75

O modelo utilizado foi:

$[V.U.] = \text{Exp}(10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 \times [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \text{Ln}([\text{Classe}]))$



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

Mínimo: 46.875,42

Máximo: 62.329,04

O valor estimado está de acordo com os limites estabelecidos em NBR 14653-3 Regressão Grau II de extrapolação em +20,0% do limite amostral superior e de -20,0% do limite amostral inferior.

Avaliação da Extrapolação

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

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, há os seguintes limites de extrapolação para os valores das variáveis no ponto de avaliação:

- Limite superior: 100,0% acima do limite amostral superior.
- Limite inferior: 50,0% abaixo do limite amostral inferior.

Variável independente	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor no ponto de avaliação	Variação da variável independente em relação aos limites amostrais	Aprovada ⁽¹⁾
Benfeitorias	0 Poucas	1 Muitas	0 Poucas	Dentro dos limites	Aprovada
Acesso/Localização	Ruim	Bom	Ruim	Dentro dos limites	Aprovada
Classe	VI	I	V	Dentro dos limites	Aprovada

(1) De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, é admitida uma extrapolação do valor das variáveis independentes do objeto sob avaliação de até 100,0% acima do limite amostral superior e de até 50,0% abaixo do limite inferior para as variáveis independentes.

Nenhuma variável independente extrapolou os limites amostrais.

» Extrapolação do valor estimado em relação aos limites amostrais:

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, há os seguintes limites de extrapolação para o valor estimado:

- Limite superior: 20,0% acima do limite amostral superior.
- Limite inferior: 20,0% abaixo do limite amostral inferior.

Variável dependente	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor estimado	Variação do valor estimado em relação aos limites amostrais	Aprovado ⁽²⁾
V.U.	1 Muitas	1 Muitas	1 Muitas	Dentro dos limites	Aprovado

(2) De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, é admitida uma variação do valor estimado de 20,0% acima do limite amostral superior e de 20,0% abaixo do limite inferior.

O valor estimado está 60,8% abaixo do limite amostral superior e 29,1% acima do limite amostral inferior, portanto dentro dos limites de 20,0% acima do limite amostral superior e 20,0% abaixo do limite amostral inferior.

» Extrapolação para o valor estimado nos limites amostrais:

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

- Valor estimado no ponto de avaliação: 54.052,75
- Limite inferior para o valor estimado nos limites amostrais: 108.105,49
- Limite superior para o valor estimado nos limites amostrais: 0,00

Variável	Valor estimado no limite amostral inferior	Valor estimado no limite amostral superior	Maior variação	Aprovada ⁽³⁾
----------	--	--	----------------	-------------------------



Benfeitorias	54.052,75	68.007,95	Dentro dos limites	Aprovada
Acesso/Localização	54.052,75	64.185,98	Dentro dos limites	Aprovada
Classe	38.647,05	91.991,79	Dentro dos limites	Aprovada

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

Nenhuma variável independente extrapola os limites amostrais.

Intervalos de Confiança

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

Intervalo de confiança de 80,0%:

Nome da variável	Limite Inferior	Limite Superior	Amplitude Total	Amplitude/média - Precisão -
Benfeitorias	48.475,44	60.271,75	11.796,32	21,69 %
Acesso/Localização	50.423,01	57.943,77	7.520,76	13,88 %
Classe	51.021,57	57.264,00	6.242,43	11,53 %
E(V.U.)	40.289,75	72.517,19	32.227,44	57,14 %
Valor estimado	46.875,42	62.329,04	15.453,62	28,30 %

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

Segundo os critérios da NBR 14653-3 Regressão Grau II:

• $E(V.U.)$ possui uma precisão superior ao limite de 40,0% em torno do valor central da estimativa.

Variação da Função Estimativa

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

Variável	dy/dx (*)	dy % (**)
Benfeitorias	12413,9810	0,0000%
Acesso/Localização	13931,3701	0,2577%
Classe	13081,0249	0,4840%

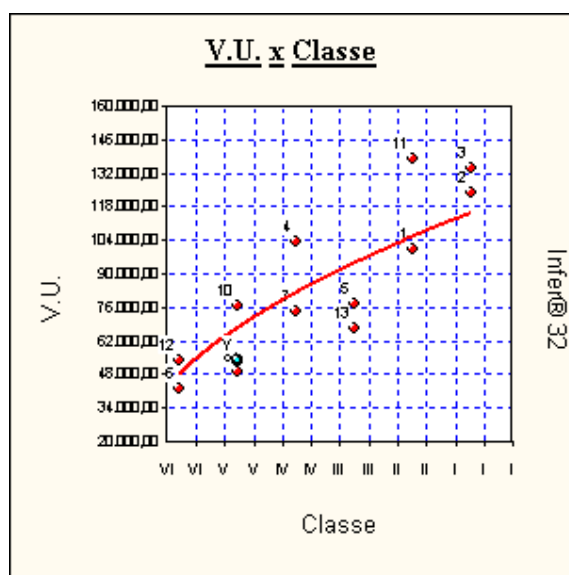
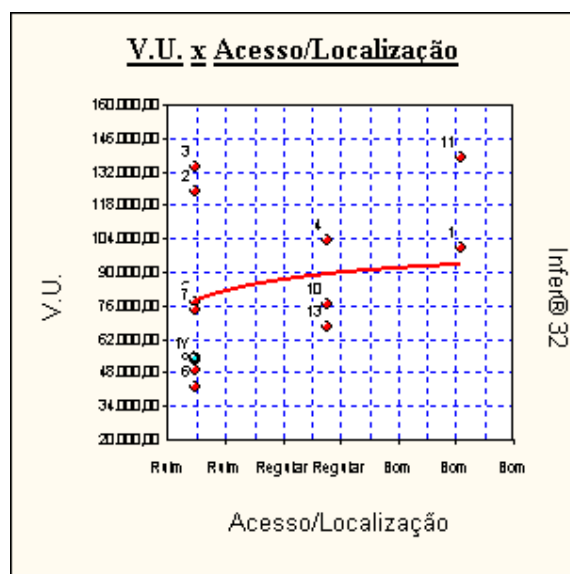
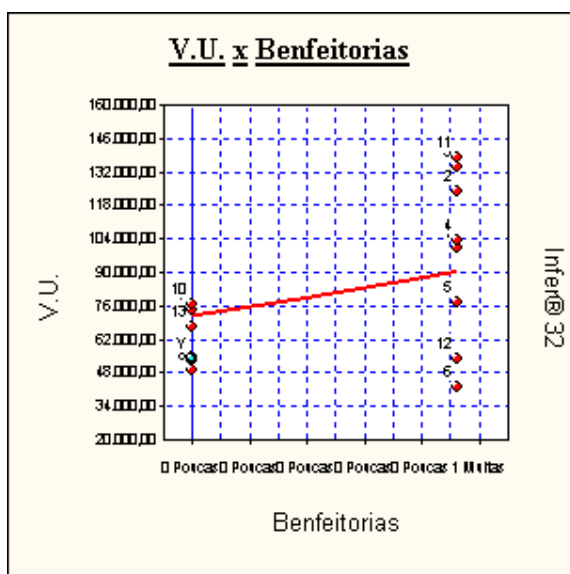
(*) derivada parcial da variável dependente em função das independentes.

(**) 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:

- Benfeitorias = 0,6923
- Acesso/Localização = 1,3684
- Classe = 3,1142





CLASSE VI

Amostra

Nº Am.	V.U.	«Valor»	«Área»	Benfeitorias	Acesso/Localização	Classe
1	100.000,00	450.000,00	4,50	[x]1 Muitas	Bom	II
2	123.684,21	470.000,00	3,80	[x]1 Muitas	Ruim	I
3	134.120,17	2.500.000,00	18,64	[x]1 Muitas	Ruim	I
4	103.305,79	25.000.000,00	242,00	[x]1 Muitas	Regular	IV
5	77.479,34	1.500.000,00	19,36	[x]1 Muitas	Ruim	III
6	41.880,72	7.500.000,00	179,08	[x]1 Muitas	Ruim	VI
7	74.303,41	1.200.000,00	16,15	[]0 Poucas	Ruim	IV
8	49.193,23	5.000.000,00	101,64	[]0 Poucas	Ruim	V
9	137.741,05	5.000.000,00	36,30	[x]1 Muitas	Bom	II
10	76.592,08	890.000,00	11,62	[]0 Poucas	Regular	V
11	137.741,05	4.000.000,00	29,04	[x]1 Muitas	Bom	II
12	53.557,77	1.400.000,00	26,14	[x]1 Muitas	Ruim	VI
13	67.148,76	6.500.000,00	96,80	[]0 Poucas	Regular	III

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

Descrição das Variáveis

Variável Dependente:

- V.U.: Valor Unitário (R\$/ha). Equação: $[VT] \div [AT]$. Equação:
 $[Valor] \div [Área]$

Variáveis Independentes:

- Valor: Valor venal do imóvel, expresso em R\$. (variável não utilizada no modelo). *(variável não utilizada no modelo)*
- Área: Variável quantitativa utilizada para expressar, em hectares, a área de cada dado pesquisado. (Variável não utilizada no modelo). *(variável não utilizada no modelo)*
- Benfeitorias: Variável dicotômica utilizada para identificar a presença de benfeitorias nos dados pesquisados. Opções: 0 - Poucas; 1 - Muitas..
Opções: 1 Muitas|0 Poucas
- Acesso/Localização: Variável qualitativa utilizada para identificar as condições de localização e acesso aos dados pesquisados. Opções: 1 - Ruim; 2 - Regular; 3 - Bom..
*Classificação:
Ruim = 1; Regular = 2; Bom = 3;*
- Classe: Variável proxy utilizada para identificar a Classe de Uso e Ocupação nos dados pesquisados. Variável obtida a partir de modelo estatístico calculado em função da existência de recursos hídricos e condições de uso do solo
*Classificação:
I = 6; II = 5; III = 4; IV = 3; V = 2; VI = 1;*

Estatísticas Básicas

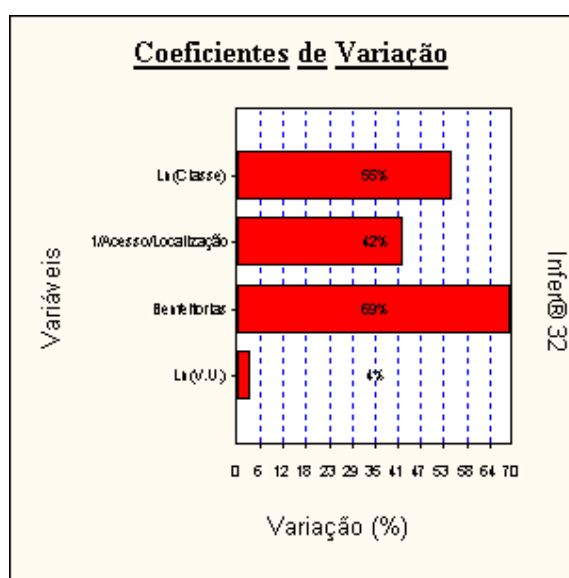


Nº de elementos da amostra 13
Nº de variáveis independentes 3
Nº de graus de liberdade 9
Desvio padrão da regressão : 0,1858

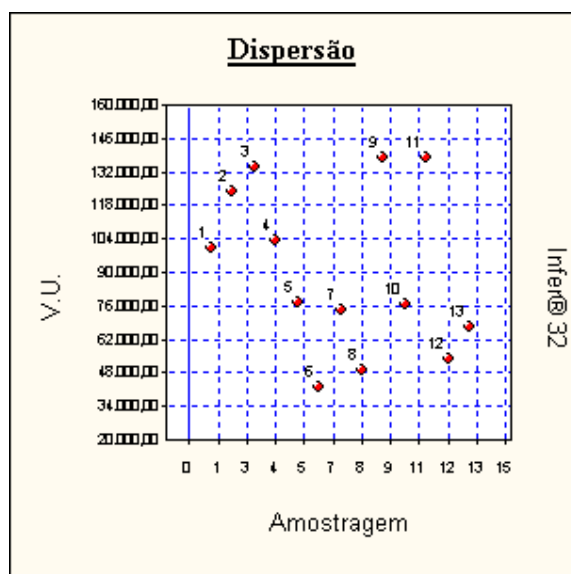
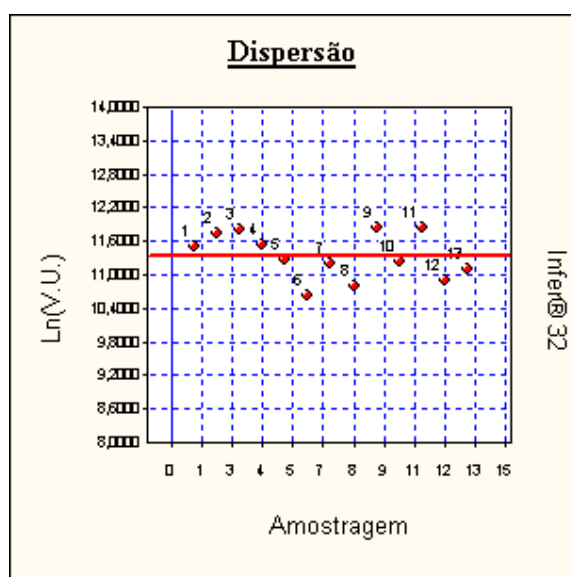
Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
Ln(V.U.)	11,3404	0,4066	3,59%
Benfeitorias	0,69	0,4803	69,39%
1/Acesso/Localização	0,7307	0,3083	42,20%
Ln(Classe)	1,1359	0,6214	54,70%

Número mínimo de amostragens para 3 variáveis independentes: 12.

Distribuição das Variáveis



Dispersão dos elementos

**Dispersão em Torno da Média****Tabela de valores estimados e observados**

Valores para a variável V.U..

Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variação %
1	100.000,00	125.831,35	25.831,35	25,8313 %
2	123.684,21	115.741,99	-7.942,22	-6,4214 %
3	134.120,17	115.741,99	-18.378,18	-13,7028 %
4	103.305,79	94.136,13	-9.169,66	-8,8762 %
5	77.479,34	95.117,64	17.638,30	22,7652 %
6	41.880,72	48.624,85	6.744,13	16,1032 %
7	74.303,41	65.773,00	-8.530,41	-11,4805 %

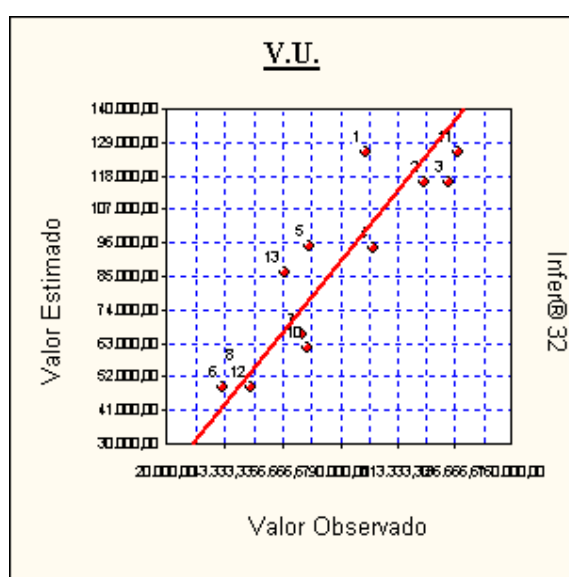


8	49.193,23	54.052,75	4.859,52	9,8784 %
9	137.741,05	125.831,35	-11.909,70	-8,6464 %
10	76.592,08	61.487,18	-15.104,90	-19,7212 %
11	137.741,05	125.831,35	-11.909,70	-8,6464 %
12	53.557,77	48.624,85	-4.932,92	-9,2105 %
13	67.148,76	85.997,53	18.848,77	28,0702 %

A variação (%) é calculada como a diferença entre os valores observado e estimado, dividida pelo valor observado.

As variações percentuais são normalmente menores em valores estimados e observados maiores, não devendo ser usadas como elemento de comparação entre as amostragens.

Valores Estimados x Valores Observados



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

Modelo da Regressão

$$\ln([V.U.]) = 10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 / [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \ln([\text{Classe}])$$

Modelo para a Variável Dependente

$$[V.U.] = \text{Exp}(10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 / [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \ln([\text{Classe}]))$$

Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

Variáveis	Coeficiente	D. Padrão	Mínimo	Máximo
Benfeitorias	b1 = 0,2296	0,1137	0,0723	0,3869
Acesso/Localização	b2 = -0,2577	0,1866	-0,5159	4,5363x10 ⁻⁴



Classe	b3 = 0,4840	0,0942	0,3536	0,6143
---------------	-------------	--------	--------	--------

Correlação do Modelo

Coeficiente de correlação (r) : 0,9184
 Valor t calculado 6,961
 Valor t tabelado (t crítico) : 2,262 (para o nível de significância de 5,00 %)
 Coeficiente de determinação (r²) ... : 0,8434
 Coeficiente r² ajustado : 0,7912

Classificação: Correlação Fortíssima

Análise da Variância

Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	1,6736	3	0,5578	16,15
Residual	0,3108	9	0,0345	
Total	1,9844	12	0,1653	

F Calculado : 16,15
 F Tabelado : 5,510 (para o nível de significância de 2,000 %)

Significância do modelo igual a 0,06%

Aceita-se a hipótese de existência da regressão.
Nível de significância se enquadra em NBR 14653-3 Regressão Grau II.

Correlações Parciais

	V.U.	Benfeitorias	Acesso/Localização	Classe
V.U.	1,0000	0,4187	-0,4748	0,8613
Benfeitorias	0,4187	1,0000	-0,0433	0,1878
Acesso/Localização	-0,4748	-0,0433	1,0000	-0,3618
Classe	0,8613	0,1878	-0,3618	1,0000

Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 20,00%)

Coeficiente t de Student: t(crítico) = 1,3830

Variável	Coeficiente	t Calculado	Significância	Aceito
Benfeitorias	b1	2,057	7,0%	Sim
Acesso/Localização	b2	-1,481	17%	Sim
Classe	b3	5,606	0,03%	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 14653-3 Regressão Grau II.

Significância dos Regressores (unicaudal)



(Teste unicaudal - significância 20,00%)

Coeficiente t de Student: $t(\text{crítico}) = 0,8834$

Variável	Coeficiente	t Calculado	Significância
Benfeitorias	b1	2,019	3,7%
Acesso/Localização	b2	-1,381	10%
Classe	b3	5,137	0,03%

Momentos Centrais

Momento central de 1ª ordem : $-9,3408 \times 10^{-19}$

Momento central de 2ª ordem : 0,0239

Momento central de 3ª ordem : $-1,6136 \times 10^{-3}$

Momento central de 4ª ordem : $-1,2412 \times 10^{-4}$

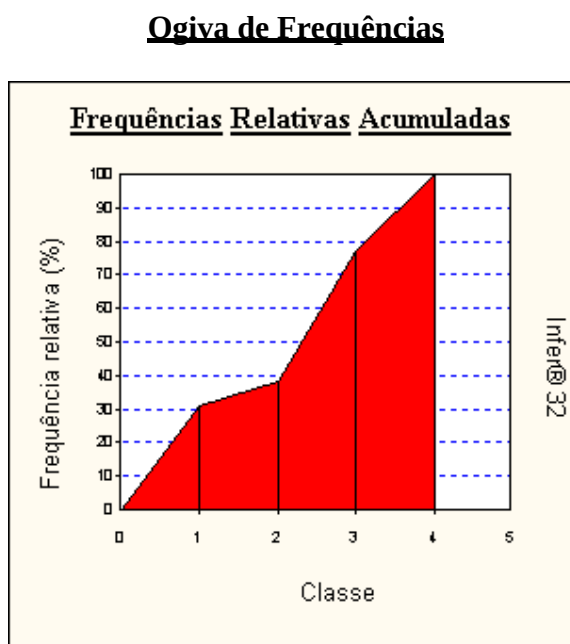
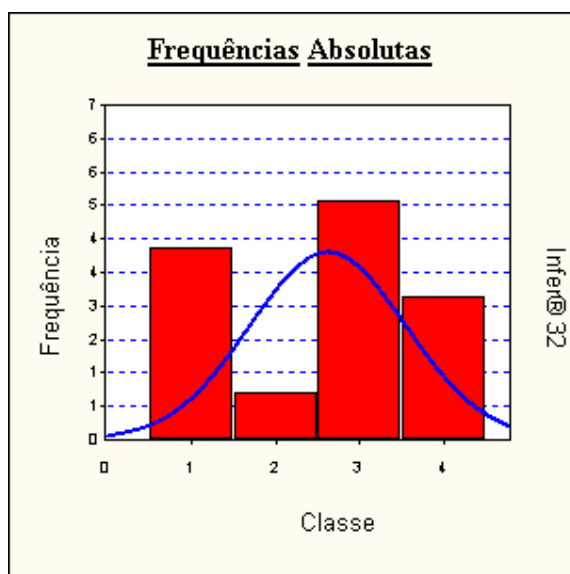
Coeficiente	Amostral	Normal	t de Student
Assimetria	-0,4364	0	0
Curtose	-3,2171	0	Indefinido

Distribuição assimétrica à esquerda e platicúrtica.

Intervalos de Classes

Classe	Mínimo	Máximo	Freq.	Freq.(%)	Média
1	-0,2474	-0,1306	4	30,77	-0,2078
2	-0,1306	-0,0138	1	7,69	-0,0942
3	-0,0138	0,1028	5	38,46	0,0873
4	0,1028	0,2196	3	23,08	0,1629

Histograma



Amostragens eliminadas

Todas as amostragens foram utilizadas.

Presença de Outliers

Critério de identificação de outlier:

Intervalo de $\pm 2,00$ desvios padrões em torno da média.

Nenhuma amostragem foi encontrada fora do intervalo. Não existem outliers.



Efeitos de cada Observação na Regressão

F tabelado: 12,56 (para o nível de significância de 0,10 %)

Nº Am.	Distância de Cook(*)	Hii(**)	Aceito
1	0,1672	0,2476	Sim
2	0,0241	0,3350	Sim
3	0,1191	0,3350	Sim
4	0,0158	0,1733	Sim
5	0,1060	0,2148	Sim
6	0,2295	0,4423	Sim
7	0,0788	0,3294	Sim
8	0,0411	0,3072	Sim
9	0,0259	0,2476	Sim
10	0,3028	0,3576	Sim
11	0,0259	0,2476	Sim
12	0,0961	0,4423	Sim
13	0,3060	0,3196	Sim

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

Todos os elementos da amostragem passaram pelo teste de consistência.

(**) Hii são os elementos da diagonal da matriz de previsão. São equivalentes à distância de Mahalanobis e medem a distância da observação para o conjunto das demais observações.

Distribuição dos Resíduos Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	69,23 %
-1,64; +1,64	89,9 %	100,00 %
-1,96; +1,96	95,0 %	100,00 %

Teste de Kolmogorov-Smirnov

Nº Am.	Resíduo	F(z)	G(z)	Dif. esquerda	Dif. Direita
13	-0,2474	0,0915	0,0769	0,0915	0,0146
1	-0,2297	0,1082	0,1538	0,0312	0,0456
5	-0,2051	0,1349	0,2308	0,0189	0,0959
6	-0,1493	0,2109	0,3077	0,0199	0,0968
8	-0,0942	0,306	0,3846	1,5858x10 ⁻³	0,0785
2	0,0663	0,640	0,4615	0,2548	0,1779
9	0,0904	0,687	0,5385	0,2251	0,1482
11	0,0904	0,687	0,6154	0,1482	0,0713
4	0,0929	0,692	0,6923	0,0761	7,8339x10 ⁻⁴
12	0,0966	0,698	0,7692	6,1428x10 ⁻³	0,0707
7	0,1219	0,744	0,8462	0,0250	0,1020
3	0,1473	0,786	0,9231	0,0600	0,1369
10	0,2196	0,881	1,0000	0,0416	0,1185

Maior diferença obtida: 0,2548



Valor crítico: 0,3610 (para o nível de significância de 5 %)

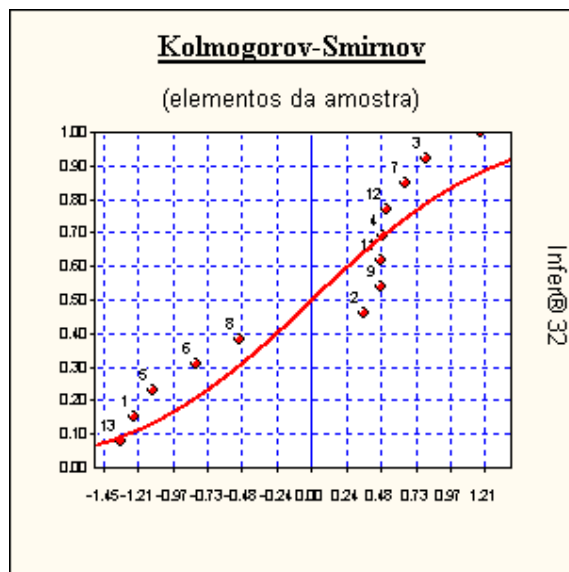
Segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 5%, não se rejeita a hipótese de que os resíduos possuam distribuição normal (não se rejeita a hipótese nula).

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-3 Regressão Grau II.

Observação:

O teste de Kolmogorov-Smirnov tem valor aproximado quando é realizado sobre uma população cuja distribuição é desconhecida como é o caso das avaliações pelo método comparativo.

Gráfico de Kolmogorov-Smirnov



Teste de Sequências/Sinais

Número de elementos positivos ..	8
Número de elementos negativos .	5
Número de sequências	7
Média da distribuição de sinais	: 6,5
Desvio padrão	: 1,803

Teste de Sequências

(desvios em torno da média):

Limite inferior	: 0,2129
Limite superior .	: -0,4022
Intervalo para a normalidade: [-1,6452 , 1,6452]	(para o nível de significância de 5%)

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

Teste de Sinais

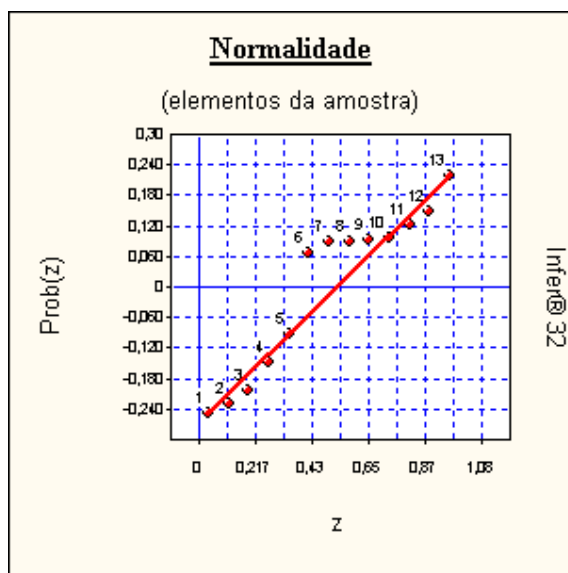
(desvios em torno da média)

Valor z (calculado)	: 0,8321
Valor z (crítico)	: 1,6452 (para o nível de significância de 5%)



Pelo teste de sinais, aceita-se a hipótese nula, podendo ser afirmado que a distribuição dos desvios em torno da média segue a curva normal (curva de Gauss).

Reta de Normalidade



Autocorrelação

Estatística de Durbin-Watson (DW) : 1,5937
(nível de significância de 5,0%)

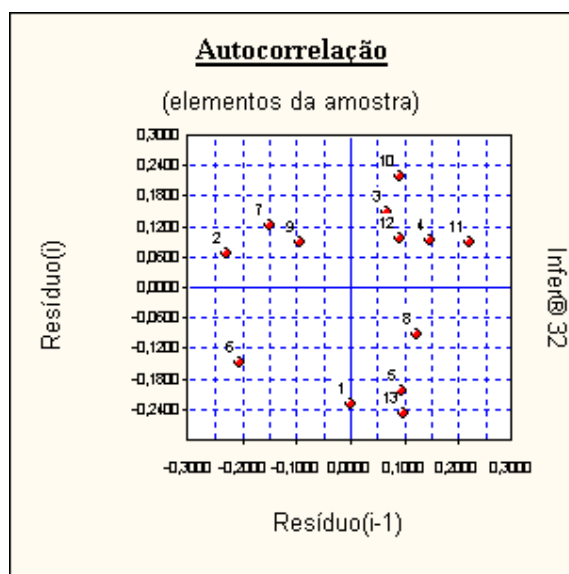
Autocorrelação positiva (DW < DL) : DL = 0,82
Autocorrelação negativa (DW > 4-DL) : 4-DL = 3,18

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

Teste de Durbin-Watson inconclusivo.

A autocorrelação (ou autorregressão) só pode ser verificada se as amostragens estiverem ordenadas segundo um critério conhecido. Se os dados estiverem aleatoriamente dispostos, o resultado (positivo ou negativo) não pode ser considerado.

Gráfico de Autocorrelação



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

Estimativa x Amostra

Nome da Variável	Valor Mínimo	Valor Máximo	Imóvel Avaliando
Benfeitorias	0 Poucas	1 Muitas	0 Poucas
Acesso/Localização	Ruim	Bom	Ruim
Classe	VI	I	VI

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

Formação dos Valores

Variáveis independentes:

- Benfeitorias..... = 0 Poucas
- Acesso/Localização .. = Ruim
- Classe = VI

Outras variáveis não usadas no modelo:

- Valor..... = ???
- Área..... = ???

Estima-se V.U. do VUTN = 38.647,05

O modelo utilizado foi:

$[V.U.] = \text{Exp}(10,820 + 0,22966 \times [\text{Benfeitorias}] - 0,25774 \times [\text{Acesso/Localização}] + 0,4840 \times \text{Ln}([\text{Classe}]))$

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

Mínimo: 32.433,74

Máximo: 46.050,64

O valor estimado está de acordo com os limites estabelecidos em NBR 14653-3 Regressão Grau II de extrapolação em +20,0% do limite amostral superior e de -20,0% do limite amostral inferior.

Avaliação da Extrapolação

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

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, há os seguintes limites de extrapolação para os valores das variáveis no ponto de avaliação:

- Limite superior: 100,0% acima do limite amostral superior.
- Limite inferior: 50,0% abaixo do limite amostral inferior.

Variável independente	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor no ponto de avaliação	Variação da variável independente em relação aos limites amostrais	Aprovada ⁽¹⁾
Benfeitorias	0 Poucas	1 Muitas	0 Poucas	Dentro dos limites	Aprovada
Acesso/Localização	Ruim	Bom	Ruim	Dentro dos limites	Aprovada
Classe	VI	I	VI	Dentro dos limites	Aprovada

(1) De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, é admitida uma extrapolação do valor das variáveis independentes do objeto sob avaliação de até 100,0% acima do limite amostral superior e de até 50,0% abaixo do limite inferior para as variáveis independentes.

Nenhuma variável independente extrapolou os limites amostrais.

» Extrapolação do valor estimado em relação aos limites amostrais:

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, há os seguintes limites de extrapolação para o valor estimado:

- Limite superior: 20,0% acima do limite amostral superior.
- Limite inferior: 20,0% abaixo do limite amostral inferior.

Variável dependente	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor estimado	Variação do valor estimado em relação aos limites amostrais	Aprovado ⁽²⁾
V.U.	1 Muitas	1 Muitas	1 Muitas	Dentro dos limites	Aprovado

(2) De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau II, é admitida uma variação do valor estimado de 20,0% acima do limite amostral superior e de 20,0% abaixo do limite inferior.

O valor estimado está 71,9% abaixo do limite amostral superior e 7,7% acima do limite amostral inferior, portanto dentro dos limites de 20,0% acima do limite amostral superior e 20,0% abaixo do limite amostral inferior.

» Extrapolação para o valor estimado nos limites amostrais:

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

- Valor estimado no ponto de avaliação: 38.647,05
- Limite inferior para o valor estimado nos limites amostrais: 77.294,10
- Limite superior para o valor estimado nos limites amostrais: 0,00

Variável	Valor estimado no limite amostral inferior	Valor estimado no limite amostral superior	Maior variação	Aprovada ⁽³⁾
----------	--	--	----------------	-------------------------



Benfeitorias	38.647,05	48.624,85	Dentro dos limites	Aprovada
Acesso/Localização	38.647,05	45.892,19	Dentro dos limites	Aprovada
Classe	38.647,05	91.991,79	Dentro dos limites	Aprovada

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

Nenhuma variável independente extrapola os limites amostrais.

Intervalos de Confiança

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

Intervalo de confiança de 80,0%:

Nome da variável	Limite Inferior	Limite Superior	Amplitude Total	Amplitude/média - Precisão -
Benfeitorias	34.659,34	43.093,56	8.434,22	21,69 %
Acesso/Localização	36.051,83	41.429,09	5.377,25	13,88 %
Classe	33.329,00	44.813,66	11.484,67	29,39 %
E(V.U.)	28.314,60	52.749,98	24.435,37	60,29 %
Valor estimado	32.433,74	46.050,64	13.616,89	34,70 %

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

Segundo os critérios da NBR 14653-3 Regressão Grau II:

• $E(V.U.)$ possui uma precisão superior ao limite de 40,0% em torno do valor central da estimativa.

Variação da Função Estimativa

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

Variável	dy/dx (*)	dy % (**)
Benfeitorias	8875,8440	0,0000%
Acesso/Localização	9960,7586	0,2577%
Classe	18705,5444	0,4840%

(*) 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:

- Benfeitorias = 0,6923
- Acesso/Localização = 1,3684
- Classe = 3,1142

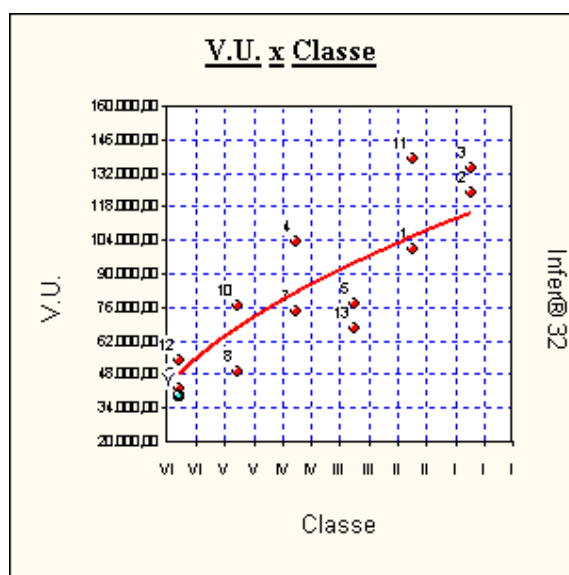
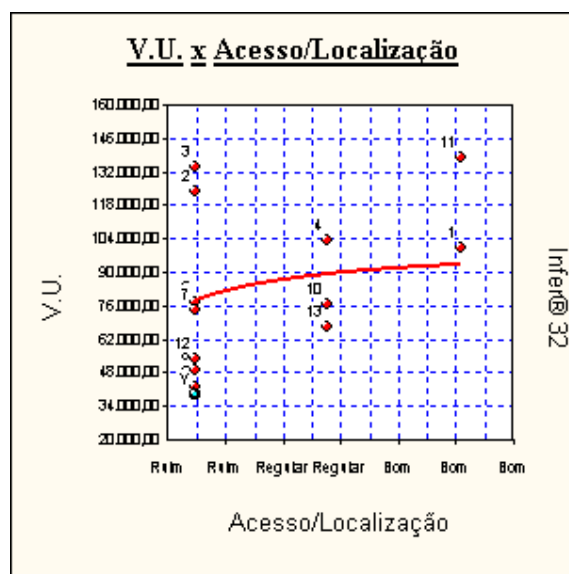
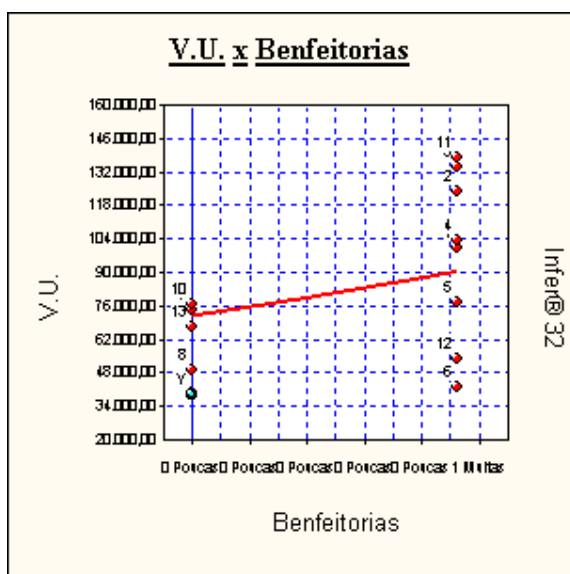


ECO TECH

Soluções Ambientais e Agrárias Ltda



ACCESSUS
negócios imobiliários





ECO-TECH

Soluções Ambientais e Agrárias Ltda



ACCESSUS
negócios imobiliários

ANOTAÇÃO DE RESPONSABILIDADE TÉCNICA



ECO TECH

Soluções Ambientais e Agrárias Ltda



ACCESSUS
negócios imobiliários

Os dados pessoais e eventuais documentos por mim apresentados nesta solicitação serão utilizados conforme a finalidade para a qual foram coletados, de acordo com a Lei nº 13.709/2018 (Lei Geral de Proteção de Dados - LGPD), que encontra-se à disposição no seguinte endereço eletrônico: <https://www.crea-mg.org.br/transparencia/lcpd/politica>. Em caso de cadastro de ART para PESSOA FÍSICA, declaro que informei ao CONTRATANTE e ao PROPRIETÁRIO que para a emissão da ART é necessário cadastrar nos sistemas do CREA-MG, em campos específicos, os seguintes dados pessoais: nome, CPF e endereço. Estou ciente que é proibida a inserção de qualquer dado pessoal no campo "observação" da ART, seja meu ou de terceiros. Declaro, nos termos da Lei Federal nº 13.709, de 14 de agosto de 2018 - Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD), que não compartilharei a ART com terceiros sem o devido consentimento do contratante e/ou do(s) proprietário(s).