

EXCELENTÍSSIMO SENHOR DOUTOR JUIZ DE DIREITO DA 1ª VARA DA
FAZENDA PÚBLICA DA COMARCA DE ARAPONGAS/PR

TMC

AVALIAÇÕES & PERÍCIAS

GIORDANNO PIETRO ALTOÉ MARCANTONIO,
Engenheiro civil, Perito Judicial nomeado nos autos
nº 0000447-90.2004.8.16.0045, em que é
EXEQUENTE, MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO
DO PARANÁ, EXECUTADO, ILSO MENDES,
tendo procedido com os estudos e diligência que se
fizeram necessárias, vem a presença de Vossa
Excelência, apresentar o presente: LAUDO
PERICIAL.

LAUDO PERICIAL

Matrícula 7.067

Fevereiro de 2026.



SUMÁRIO

1	OBJETIVO E FINALIDADE.....	4
2	PRESSUPOSTOS, RESSALVAS E FATORES LIMITANTES.....	4
3	CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO	5
3.1	CLASSIFICAÇÃO DO SOLO DA REGIÃO	5
4	CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL.....	6
4.1	DAS CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL.....	6
4.2	DA LOCALIZAÇÃO	8
4.3	DA TOPOGRAFIA DA ÁREA	9
4.4	DA CAPACIDADE DE USO DA TERRA.....	10
5	INDICAÇÃO DOS MÉTODOS UTILIZADOS COM JUSTIFICATIVA DE ESCOLHA.....	12
5.1	DO VALOR DA TERRA NUA	14
5.1.1	Dos dados de mercado	15
5.1.2	Do Tratamento estatístico – Regressão linear	19
5.1.2.1	Das variáveis	20
5.1.2.2	Do modelo de regressão linear	22
5.1.3	Do valor da terra nua do imóvel	25
5.2	DO VALOR DAS BENFEITORIAS.....	25
5.3	DO VALOR DO IMÓVEL	25
6	VISTORIA.....	26
7	GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO E PRECISÃO	26
8	CONCLUSÃO	27
9	TERMINOLOGIA E PARÂMETROS TÉCNICOS	28
10	REFERÊNCIAS	31
	ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO.....	32
	ANEXO B – LISTA DE PRESENÇA.....	33
	ANEXO C - BENFEITORIAS.....	34
	ANEXO D – MEMORIAL DE CÁLCULO	35
	ANEXO E - ART.....	57

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação do solo de Sabáudia/PR.	6
Figura 2 - Legenda para interpretação da Figura 1.	6
Figura 3 – Área do imóvel conforme inscrição no CAR.....	7



Figura 4 – Imóvel avaliando.....	8
Figura 5 – Localização do imóvel.....	8
Figura 6 - Perfil de elevação.....	9
Figura 7 - Esquema de grupo, classes e subclasses de unidades de capacidade de uso das terras.....	11
Figura 8 - Classe de uso da terra do imóvel.....	12

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1 - Classe de relevo.....	10
Tabela 2 - Dados de mercado.....	18
Tabela 3 - Variáveis aceitas e rejeitadas no modelo.....	22
Tabela 4 - Legenda para tabela 3.	22
Tabela 5 - Modelo de regressão aderido.....	22
Tabela 6 - Valor da terra nua.....	25
Tabela 7- Grau de fundamentação em caso de utilização de Regressão linear.	26
Tabela 8 - Enquadramento segundo o grau de fundamentação no caso de utilização de Regressão linear.....	27
Tabela 9 -Grau de precisão da estimativa de valor no caso de utilização do método comparativo de dados de mercado.....	27



1 OBJETIVO E FINALIDADE

O presente laudo pericial tem por objetivo assistir a este juízo nas questões técnicas colocadas em julgamento no presente caso, buscando esclarecer as dúvidas e conflitos existentes, havendo a necessidade de se efetivar a avaliação do imóvel rural, matriculado junto ao 2º Ofício de Registro de Imóveis de Araçongas, Estado do Paraná, sob o nº 7.067, devido à ação civil pública de responsabilidade por ato de improbidade administrativa nos autos nº 0000447-90.2004.8.16.0045.

2 PRESSUPOSTOS, RESSALVAS E FATORES LIMITANTES

O presente laudo foi realizado com fundamento nos documentos apresentados nos autos nº 0000447-90.2004.8.16.0045 e em conformidade com as diretrizes da Associação Brasileira de Normas Técnicas, especialmente a ABNT NBR 14.653-3, a qual estabelece as metodologias e os parâmetros aplicáveis à avaliação de bens – imóveis rurais.

O presente laudo é de uso restrito para os autos em questão, não tendo valor para qualquer outro fim que não este especificado.

Ressalta-se, ainda, que a atuação pericial se limita estritamente às questões de natureza técnica que lhe foram submetidas, sendo vedada a extrapolação para matérias jurídicas ou alheias ao objeto da perícia, nos termos do art. 473, §2º, do CPC.

Por fim, este perito não se responsabiliza por verificar a legitimidade da documentação apresentada nestes autos, eis que se presume a boa-fé de todas as Partes e a NBR 14.653-1:2019 é clara neste sentido:

6.1 Requisição da documentação

Caber ao profissional da engenharia de avaliações solicitar ao contratante ou interessado o fornecimento da documentação relativa ao bem, para realização do trabalho. **Não é de responsabilidade do profissional da engenharia de avaliações analisar a legitimidade da documentação jurídica do bem** nem a realização de estudos, auditorias, exames, medições e inspeções prévias para o desenvolvimento da avaliação.

GRIFO NOSSO



3 CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO

O município de Sabáudia está localizado na mesorregião do Norte Central Paranaense, na microrregião de Apucarana, e completou 70 anos de emancipação em 26 de novembro de 2025. Segundo o último censo do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e estatística), do ano de 2022, a população estimada é de 8.822 habitantes.

A cidade está a altitude de 725 m em relação ao nível do mar e situa-se entre as coordenadas 23° 19' 04" Sul (Latitude) e 51° 33' 10" Oeste (Longitude). Apresenta uma área territorial de 190,329 km² (19.032,9 hectares), dos quais aproximadamente 17,285 hectares são de uso agropecuário, de acordo com o IBGE.

Dessa forma, pode-se dizer que a agropecuária tem grande importância econômica para o município. A cultura que possui maior relevância econômica é o milho, com produção média anual de 33.350 toneladas, seguido da soja (32.813 toneladas), trigo (4.658 toneladas) e outras culturas, que apresentam uma produção anual inferior a 210 toneladas. Não menos importante, os setores da pecuária e avicultura também fazem parte das atividades econômicas.

3.1 CLASSIFICAÇÃO DO SOLO DA REGIÃO

Segundo a classificação de solos do estado do Paraná, realizado pelo GEOINFO (Infraestrutura de Dados Espaciais da EMBRAPA), os solos da região de Sabáudia são predominantemente considerados Latossolo e Nitossolo (Figuras 1 e 2):

- Latossolo: compreendem solos constituídos por material mineral que apresentam horizonte B latossólico imediatamente abaixo de qualquer um tipo de horizonte A, dentro de 200cm a partir da superfície ou dentro de 300cm, se o horizonte A apresenta mais que 150cm de espessura;
- Nitossolo: compreendem solos constituídos por material mineral, com horizonte B nítico, textura argilosa ou muito argilosa (teores de argila iguais ou maiores que 350 g kg⁻¹ de TFSA) desde a superfície do solo, estrutura em blocos subangulares ou angulares ou prismática, de grau moderado ou forte, com cerosidade expressiva e/ou caráter retrátil.



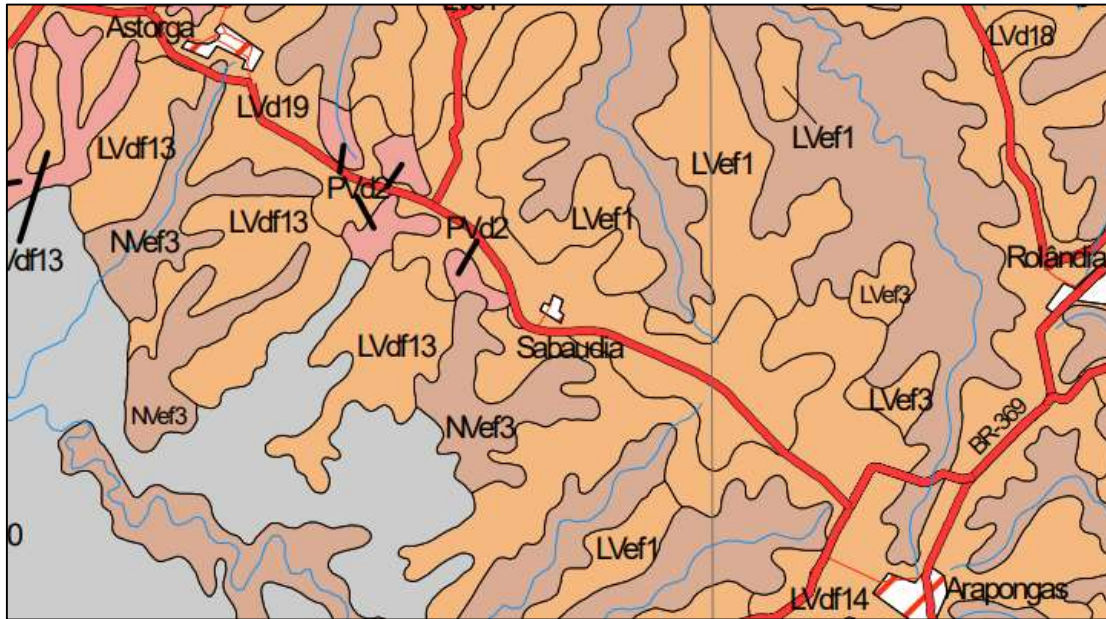


Figura 1 - Classificação do solo de Sabáudia/PR.
Fonte: GEOINFO/EMBRAPA, 2026.

<p>ARGISSOLOS PVA1 a PVA34 - ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distróficos PVAe1 e PVAe2 - ARGISSOLOS VERMELHO-AMARELOS Eutróficos PVd1 a PVd5 - ARGISSOLOS VERMELHOS Distróficos</p> <p>PVe1 a PVe3 - ARGISSOLOS VERMELHOS Eutróficos</p> <p>CAMBISSOLOS CHa1 a CHa8 - CAMBISSOLOS HÚMICOS Aluminicos CHd - CAMBISSOLOS HÚMICOS Distróficos</p> <p>CXa1 a CXa2 - CAMBISSOLOS HÁPLICOS Aluminicos CXve - CAMBISSOLOS HÁPLICOS Ta Eutróficos CXbd1 a CXbd30 - CAMBISSOLOS HÁPLICOS Tb Distróficos</p> <p>CHERNOSSOLOS MDo - CHERNOSSOLOS RÊNDZICOS Órticos</p> <p>ESPODOSSOLOS Ekg - ESPODOSSOLOS HUMÍLUMICOS Hidromórficos</p> <p>GLEISSOLOS GZ - GLEISSOLOS SÁLICOS + GLEISSOLOS HÁPLICOS ambos Indiscriminados GM1 a GM3 - GLEISSOLOS MELÂNICOS Indiscriminados GX1 e GX2 - GLEISSOLOS HÁPLICOS Indiscriminados</p> <p>LATOSSOLOS LBw1 e LBw2 - LATOSSOLOS BRUNOS Ácricos LBd1 a LBd10 - LATOSSOLOS BRUNOS Distróficos</p>	<p>LVdf1 a LVdf14 - LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos LVef1 a LVef3 - LATOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos LVd1 a LVd3 - LATOSSOLOS VERMELHOS Distróficos LVe1 e LVe2 - LATOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos</p> <p>LVAd1 e LVAd2 - LATOSSOLOS VERMELHO-AMARELOS Distrófico</p> <p>NEOSSOLOS RLh1 a RLh10 - NEOSSOLOS LITÓLICOS Húmicos RLe1 a RLe13 - NEOSSOLOS LITÓLICOS Eutróficos RLd1 a RLd15 - NEOSSOLOS LITÓLICOS Distróficos</p> <p>Ryq - NEOSSOLOS FLÚVICOS Psamíticos Rybe - NEOSSOLOS FLÚVICOS Tb Eutróficos</p> <p>RQo - NEOSSOLOS QUARTZARÊNICOS Órticos</p> <p>NITOSSOLOS Nvd1 a Nvd7 - NITOSSOLOS VERMELHOS Distróficos Nve1 a Nve8 - NITOSSOLOS VERMELHOS Eutróficos</p> <p>NXa1 e NXa2 - NITOSSOLOS HÁPLICOS Aluminicos NXd1 a NXd4 - NITOSSOLOS HÁPLICOS Distróficos NXe1 e NXe2 - NITOSSOLOS HÁPLICOS Eutróficos</p> <p>ORGANOSSOLOS OX1 a OX3 - ORGANOSSOLOS HÁPLICOS</p> <p>AFLORAMENTOS DE ROCHA AR1 e AR2 - AFLORAMENTOS DE ROCHA</p>
---	--

Figura 2 - Legenda para interpretação da Figura 1.
Fonte: GEOINFO/EMBRAPA, 2026.

4 CARACTERIZAÇÃO DO IMÓVEL

4.1 DAS CARACTERÍSTICAS DO IMÓVEL

Nome do(s) proprietário(s)	Iilson Mendes
-------------------------------	---------------



Município	Sabáudia/PR
Matrícula (nº)	7.067
Área Total (ha)	2,5
Uso do solo	Agrícola
Limites e confrontações	Principiando num marco de madeira cravado no cruzamento de uma estrada com a faixa de domínio da Rodovia Estadual PR 218, deste segue-se confrontando com a Rodovia PR 218, numa distância de 486,00 metros, daí deflete a esquerda e segue-se no rumo SO. 17°14' NE. confrontando com o lote nº. 58, numa distância de 66,00 metros, daí deflete-se a esquerda e segue-se no rumo NO. 58°30' SE. confrontando com uma estrada numa distância de 465,00 metros, daí deflete-se a esquerda e segue-se no rumo SO. 30°30' NE. confrontando com uma estrada numa distância de 51,00 metros, até o marco ponto de partida da presente descrição.
Latitude	23°17'35.73" S
Longitude	51°35'02.0" O
CAR	PR-4122701-22D3F8E0C7C242C4A679BCD712DA3B91



Figura 3 – Área do imóvel conforme inscrição no CAR.
Fonte: Autor, 2026.





Figura 4 – Imóvel avaliando.
Fonte: Autor, 2026

4.2 DA LOCALIZAÇÃO

O imóvel rural está localizado nas coordenadas geográficas 23°17'35.73" S, 51°35'02.0" O, localizando-se a aproximadamente 2,10 km do perímetro urbano do município de Sabáudia/PR.

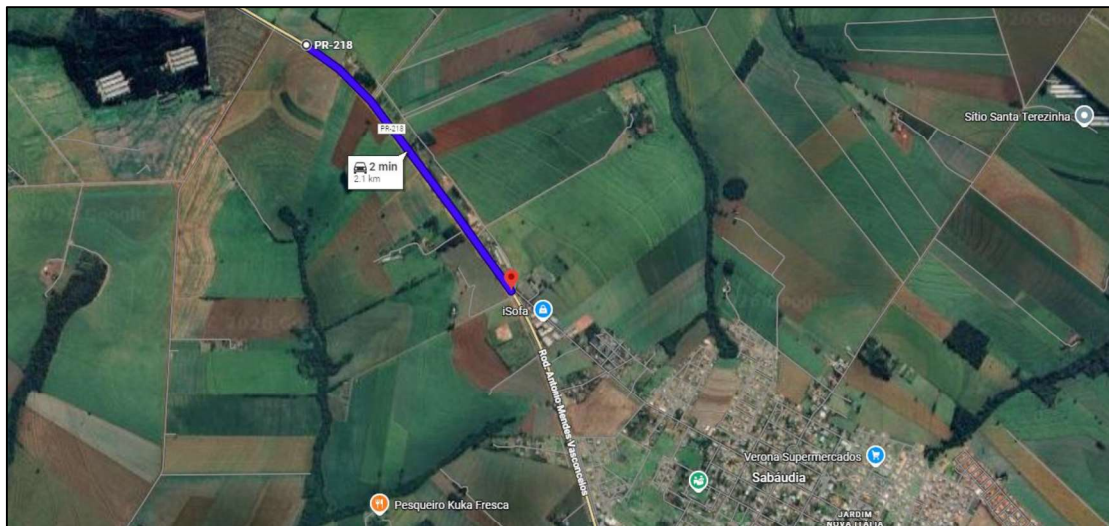


Figura 5 – Localização do imóvel.
Fonte: Adaptado de Google Maps, 2026.

Além disso, o imóvel está localizado na margem da rodovia PR-218, a 20 km de Arapongas, 56 km de Londrina e a cerca de 404 km da capital do Estado, Curitiba.



4.3 DA TOPOGRAFIA DA ÁREA

A Topografia tem por finalidade determinar o contorno, dimensão e posição relativa de uma porção limitada da superfície terrestre, sem levar em conta a curvatura resultante da esfericidade terrestre (ESPARTEL, 1987).

Seu objetivo principal consiste na realização do levantamento topográfico, por meio da execução de medições de ângulos, distâncias e desníveis, de modo a possibilitar a representação de parte da superfície terrestre em escala adequada. As operações realizadas em campo com a finalidade de coletar dados para posterior representação são denominadas levantamento topográfico (VEIGA et al., 2012).

Os levantamentos topográficos classificam-se em três tipos: planimétrico, altimétrico e planialtimétrico. O levantamento planimétrico refere-se às medições efetuadas em um plano horizontal, enquanto o levantamento altimétrico contempla as medições verticais. A integração desses dois métodos resulta no levantamento planialtimétrico, que permite uma representação mais completa e detalhada da área.

No presente caso, fez-se necessário o levantamento altimétrico, com o objetivo de identificar o grau de declividade da área. Tal levantamento foi realizado por meio do software Google Earth Pro (Figura 6), utilizando-se o caminhamento ao longo do perfil do terreno, a fim de determinar a inclinação média da área analisada



Figura 6 - Perfil de elevação
Fonte: Autor, 2026.

Os resultados obtidos indicaram declividade média de 2,96%, enquadrando a área na classe de relevo plano. A Tabela 1, apresentada a seguir, demonstra as classes de relevo em função da declividade, conforme classificação proposta pela EMBRAPA (2013).

Ponto mais alto = 713m
 Ponto mais baixo = 698m
 Desnível = 713 – 698 = 15m



Distância percorrida = 507m

Declividade = Desnível/Distância percorrida = $15/507 = 0,0296$ ou 2,96%

Tabela 1 - Classe de relevo

Classe de relevo	Declividade (%)
Plano	0-3
Suave-ondulado	3-8
Ondulado	8-20
Forte ondulado	20-45
Montanhoso	45-75
Escarpado	>75

Fonte: EMBRAPA, 2013.

4.4 DA CAPACIDADE DE USO DA TERRA

A capacidade de uso das terras consiste em uma classificação técnica e interpretativa, fundamentada no conhecimento das potencialidades e limitações do solo, considerando, especialmente, a suscetibilidade à erosão, com a finalidade de indicar as alternativas mais adequadas de uso das terras.

Na hierarquia dessa classificação, estabelecem-se quatro níveis categóricos, organizados em três grupos (A, B e C), oito classes (I, II, III, IV, V, VI, VII e VIII), quatro subclasses — “e” (erosão, quanto aos riscos), “s” (solo, quanto às limitações), “a” (água, quanto aos excessos) e “c” (clima, quanto às limitações) — além de diversas unidades de uso. LEPSCH et al. (1983) apresenta o esquema das classes, subclasses e unidades de capacidade de uso, conforme ilustrado na Figura 5.



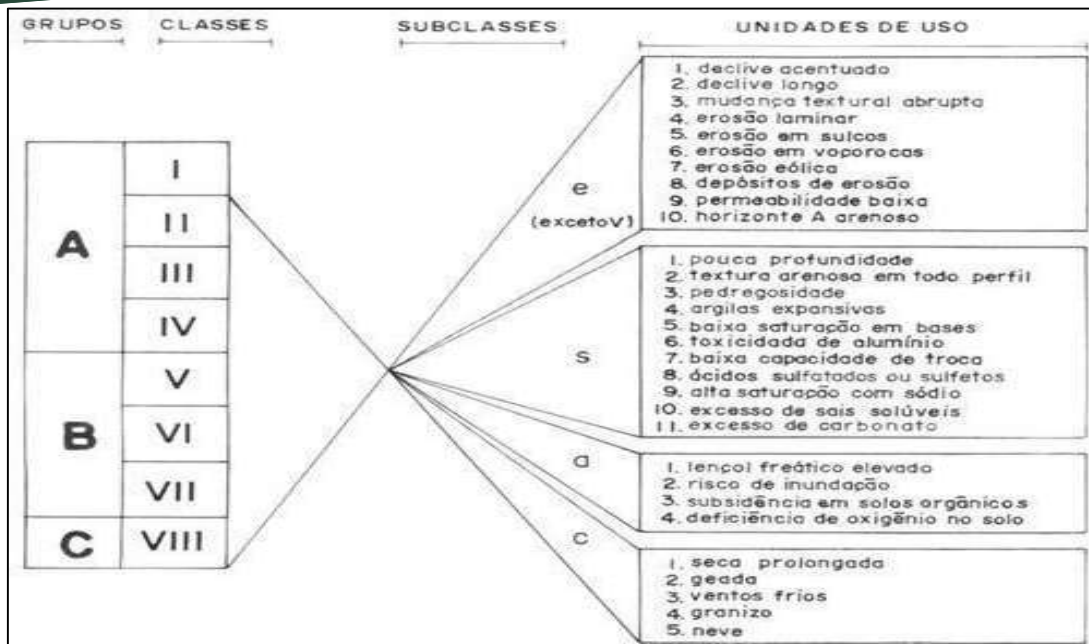


Figura 7 - Esquema de grupo, classes e subclasses de unidades de capacidade de uso das terras.
Fonte: LEPSCH, 1983.

O Grupo A compreende as terras próprias para lavouras, pastagens e/ou reflorestamento, abrangendo as seguintes classes:

- Classe I: Terras aptas a cultivos intensivos, sem problemas especiais de conservação e/ou necessidade de melhoramentos químicos;
- Classe II: Terras com pequenas limitações, exigindo práticas simples de conservação e/ou melhoramentos químicos;
- Classe III: Terras com limitações que reduzem a escolha dos cultivos e/ou demandam práticas complexas de conservação e/ou melhoramentos químicos;
- Classe IV: Terras com limitações severas para cultivos intensivos, podendo ser utilizadas ocasionalmente com lavouras anuais e, de forma mais adequada, com culturas perenes protetoras do solo.

O Grupo B engloba as terras impróprias para lavouras, porém adaptáveis para pastagens, silvicultura ou refúgio da vida silvestre, compreendendo as seguintes classes:

- Classe V: Terras que não demandam práticas especiais de conservação, mas



apresentam limitações decorrentes do risco de inundação frequente ou encharcamento; após drenagem, destinam-se principalmente a pastagens e reflorestamento;

- Classe VI: Terras com limitações severas, impróprias para cultivos, sendo recomendados usos como pastagens e reflorestamento;
- Classe VII: Terras com limitações muito severas e problemas complexos de conservação do solo, impróprias para culturas, pastagens e reflorestamento.

Por fim, o Grupo C compreende as terras impróprias para exploração econômica, destinadas essencialmente à preservação ambiental e recreação:

- Classe VIII: Terras impróprias para lavouras, pastagens e reflorestamento, destinadas exclusivamente à fauna e à flora.

Diante do exposto, após a análise da área em questão, conclui-se que o imóvel avaliando encontra-se enquadrado no Grupo A – Classe II, conforme demonstrado na Figura 8.



Figura 8 - Classe de uso da terra do imóvel.
Fonte: Autor, 2026.

5 INDICAÇÃO DOS MÉTODOS UTILIZADOS COM JUSTIFICATIVA DE ESCOLHA

Para a determinação do valor total do imóvel avaliando, foi adotado o Método



Evolutivo, no qual o valor global do bem é obtido por meio da conjugação de diferentes métodos de avaliação, considerando-se os valores da terra nua, das benfeitorias reprodutivas e não reprodutivas, bem como das obras e trabalhos de melhoria das terras, além do ativo e do passivo ambiental, quando aplicáveis.

8.4 Método evolutivo

8.4.1 A composição do valor total do imóvel avaliando é obtida por meio da conjugação de métodos, a partir dos valores da terra nua, das benfeitorias reprodutivas e não reprodutivas, e das obras e trabalhos de melhoria das terras, bem como o passivo e o ativo ambiental, quando considerados, ou seja:

$$VTI = VTN + VBR + VBNR + AA - PA$$

onde

VTI é o valor total do imóvel;

VTN é o valor da terra nua;

VBR é o valor das benfeitorias reprodutivas;

VBNR é o valor das benfeitorias não reprodutivas;

AA é o valor do ativo ambiental, quando considerado pelo profissional da engenharia de avaliações;

PA é o valor do passivo ambiental, quando considerado pelo profissional da engenharia de avaliações.

Nesse contexto, a norma é clara ao estabelecer que, ao se utilizar o Método Evolutivo, deve-se adotar o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado para a determinação do valor da terra nua do imóvel.

Determina, ainda, que os valores das benfeitorias, bem como das obras e trabalhos de melhoria das terras, sejam apurados por meio do Método Comparativo Direto de Custo, do Método da Quantificação de Custos ou do Método da Capitalização da Renda. Por fim, estabelece que a avaliação de culturas e florestas plantadas seja



realizada pelo Método da Capitalização da Renda.

8.4.3 Na aplicação do método evolutivo, convém que:

a) o valor da terra nua seja determinado pelo método comparativo direto de dados de mercado (ver 10.1). Como, em geral, é muito raro compor uma amostra de terras nuas, pode-se utilizar o procedimento citado em 8.4.2;

b) os valores das benfeitorias e das obras e trabalhos de melhoria das terras sejam apropriados pelo método comparativo direto de custo, pelo método da quantificação de custo ou pelo método da capitalização da renda;

c) a avaliação de culturas e florestas plantadas seja realizada pelo método da capitalização da renda.

GRIFAMOS

5.1 DO VALOR DA TERRA NUA

Para a determinação do valor da terra nua, foi adotado o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, partindo-se do pressuposto de que fatores como a capacidade de uso do solo, o tamanho da área, o percentual de uso consolidado, o acesso à propriedade, a localização (em relação às zonas de influência da região) e as benfeitorias existentes são os principais elementos determinantes do valor da terra em imóveis rurais.

Em função da qualidade e da quantidade dos dados e informações disponíveis, no tratamento dos dados de mercado foi aplicado tratamento estatístico científico por meio de regressão linear, técnica empregada quando se busca analisar o comportamento de uma variável dependente (valor do imóvel) em função de variáveis independentes, responsáveis pela variabilidade observada nos preços praticados.

“7.4 Pesquisa para a utilização do método comparativo de dados direto do mercado

7.4.1 Planejamento da Pesquisa



Na pesquisa, o que se pretende é a composição de uma amostra representativa de dados de bens com características, tanto quanto possível, semelhantes às do avaliando, usando-se toda a evidência disponível. Esta etapa deve iniciar-se pela caracterização e delimitação do mercado em análise, com o auxílio de teorias e conceitos existentes ou hipóteses advindas de experiências adquiridas pelo profissional da engenharia de avaliações sobre a formação do valor.

A pesquisa pode abranger dados localizados em diversos municípios situados dentro da região geoeconômica do bem avaliando, definida e justificada no laudo.

7.7. Tratamento de dados

7.7.1 Preliminares

7.7.1.3 No tratamento dos dados podem ser utilizados, alternativamente e em função da qualidade e da quantidade de dados e informações disponíveis:

- **Tratamento por fatores:** homogeneização por fatores e critérios, fundamentados por estudos conforme 7.7.2.1, e posterior análise estatística dos resultados homogeneizados;
- **Tratamento científico:** tratamento de evidências empíricas pelo uso de metodologia científica que leve a indução de modelo validado para o comportamento do mercado;

5.1.1 Dos dados de mercado

O levantamento de dados de mercado busca obter um conjunto amostral representativo (conjunto de dados), capaz de explicar o comportamento do mercado no qual o imóvel avaliando está inserido.

Nesta fase, de acordo com o item 7.4.3, da NBR 14.653-3, os dados devem ter suas características¹ descritas pelo profissional, a fim de permitir a verificação das

¹ Informante, contato telefônico, município, área total, área de uso consolidado, área de uso agrícola, área de uso de pastagem, uso do solo do imóvel ou nota agrônômica, distância até o polo de influência, acesso (asfalto ou vicinal), benfeitorias, tipo da informação (transação ou oferta), fonte do dado coletado (Ex.: link do anúncio) e outros que o profissional entender pertinente.



informações apresentadas.

Os dados coletados devem apresentar as características julgadas como significativas, com um grau de detalhamento que permita a comparação com o bem avaliando.

Na estrutura da pesquisa, são eleitas as variáveis que, a princípio, são relevantes para a formação de valor. Ressalta-se que as características descritas para cada dado, não representam, necessariamente, resposta à variável dependente do modelo adotado (VTN – R\$/ha).

Recomenda-se atenção à classificação das terras e ao uso do solo, tanto nos dados pesquisados quanto no imóvel avaliando. Além disso, são permitidos dados de transações², ofertas³ e, em caráter excepcional, opiniões. Todavia, quando a maioria dos dados for composta por opiniões, o laudo não atinge sequer o grau mínimo de fundamentação (Grau I), conforme estabelece a norma.

Adicionalmente, quando o conjunto amostral apresentar benfeitorias reprodutivas ou não reprodutivas⁴, estas devem ter seus valores estimados e posteriormente deduzidos do valor de mercado do imóvel, a fim de se obter o valor da terra nua dos dados de mercado, em conformidade com os procedimentos previstos nos itens 8.4.2 e 8.4.3 da ABNT NBR 14.653-3.

8.4.2 O método evolutivo pode também ser empregado quando se deseja obter o valor da terra nua ou das benfeitorias a partir do conhecimento do valor total do imóvel, considerada a equação a seguir:

$$VTN = VTI - VBR - VBNR - AA + PA$$

8.4.3 Na aplicação do método evolutivo, convém que:

² Venda concretizada.

³ Imóveis que estão sendo ofertados no mercado.

⁴ **3.3.1 benfeitorias não reprodutivas** - benfeitorias que não geram renda diretamente. EXEMPLO edificações, terreiros, estradas e acessos, cercas, sistemas de drenagem e irrigação por gravidade, obras e trabalhos de melhorias das terras;

3.3.2 benfeitorias reprodutivas - benfeitorias que geram renda diretamente. EXEMPLO culturas, florestas plantadas, pastagens cultivadas e pastagens nativas melhoradas. (NBR 14.653.3)



- a) o valor da terra nua seja determinado pelo método comparativo direto de dados de mercado (ver 10.1). Como, em geral, é muito raro compor uma amostra de terras nuas, pode-se utilizar o procedimento citado em 8.4.2;
- b) os valores das benfeitorias e das obras e trabalhos de melhoria das terras sejam apropriados pelo método comparativo direto de custo, pelo método da quantificação de custo ou pelo método da capitalização da renda;
- c) a avaliação de culturas e florestas plantadas seja realizada pelo método da capitalização da renda.

Além disso, a definição e a condução da pesquisa de mercado foram pautadas nas disposições da ABNT NBR 14.653-3, especificamente no item 7.4.1, o qual permite a utilização de dados localizados em diferentes municípios, desde que situados na mesma região geoeconômica do bem avaliando.

“A pesquisa pode abranger dados localizados em diversos municípios situados dentro da região geoeconômica do bem avaliando, definida e justificada no laudo.”

Por fim, vale destacar que o tratamento adotado, de natureza científica, permite trabalhar com um amplo número de dados e variáveis a serem testadas. Ressalta-se que, nesse método, não se trabalha com a simples semelhança entre os imóveis, mas sim com a análise das próprias diferenças existentes entre eles, as quais explicam a formação dos valores observados no mercado.

No presente caso, foram utilizados 22 dados de valor de mercado, conforme indicado no QR Code e na Tabela 2, apresentados a seguir.



Tabela 2 - Dados de mercado

Dado	Informante	Tabela	Município	PIB per	Beneficiária	Uso do solo	Área do imóvel (m²)	Área total de terreno (m²)	Área de implantação (m²)	RS do imóvel	RS fundiária	RS imóvel-beneficiária - Fator de ajuste	VTV RS ha	AVANÇO	
1	Bre Registros Imobiliários	(43) 3252-3234	Aracaju	3914976	-	Lavoura	19,36	16,84	16,84	0	RS 10.000,00,00	RS -	600,000,00	464,870,00	
2	Imobiliária Elybiana	(43) 3264-5010	Aracaju	2018954	1 casa de Alvenaria (100m²), 3 casas de madeira (100m² cada), 1 banheiro (100m²), 1 mangueira (200m²)	Lavoura, Pastagem	10	291,93	296,65	197,3	RS 7.200,00,00	RS 166,44,49	RS 30,59,164,69	117.293,5	
3	J. Arezes Imóveis Ltda	(43) 9850-6055	Aracaju	2018954	1 casa de Alvenaria (100m²)	Lavoura, Pastagem	10	31,728	56,63	41,14	RS 4.484,000,00	RS -	RS 4.544,000,00	136,190,29	
4	Bre Registros Imobiliários	(43) 3252-3234	Aracaju	3914976	1 casa de Alvenaria (100m²)	Lavoura	10	29,65	26,65	0	RS 3.000,000,00	RS 125,891,17	RS 2.686,662,56	92,684,43	
5	Imobiliária Sára	(43) 9885-3467	Aracaju	3914976	-	Lavoura	25	12,705	10	10	RS 2.100,000,00	RS -	RS 1.860,000,00	146,790,33	
6	Imobiliária Sábies	(43) 9885-3467	Aracaju	3914976	-	Lavoura	10	7,26	7,26	0	RS 1.200,000,00	RS -	RS 1.050,000,00	146,790,33	
7	Imobiliária Sábies	(43) 9885-3467	Aracaju	3914976	-	Lavoura	10	11,74	7,26	7,26	RS 1.500,000,00	RS -	RS 1.350,000,00	118,681,75	
8	Imobiliária Itapaju	(43) 9114-1473	Aracaju	3914976	1 por terreno	Lavoura	1,9	19,36	19,36	0	RS 10.000,000,00	RS 17.000,00	RS 6.930,070,00	464,870,00	
9	Imobiliária e Cabanos Lira	(43) 9114-1473	Aracaju	3914976	-	Lavoura	12	12,1	12,1	0	RS 5.000,000,00	RS -	RS 4.500,000,00	371,000,83	
10	Chave Coroa Provis	(43) 9107-2481	Aracaju	3914976	-	Lavoura	7	21,838	21,838	0	RS 7.000,000,00	RS -	RS 6.750,000,00	291,154,09	
11	Imobiliária Hevetti	(43) 9107-2481	Aracaju	2018954	1 casa de Alvenaria (100m²)	Lavoura, Pastagem	26	83,49	66,792	24,2	RS 42,992	RS 125,891,17	RS 4.756,692,55	68,711,13	
12	Alfama Imóveis	(43) 9107-2481	Aracaju	2018954	-	Lavoura	4	12,1	9,68	0	RS 1.500,000,00	RS -	RS 1.350,000,00	111,750,25	
13	Facenda Oberta	(43) 9107-2481	Aracaju	5271586	-	Lavoura	5,5	457,38	397,2	0	RS 84.000,000,00	RS -	RS 48.600,000,00	106,257,36	
14	Imobiliária Elybiana	(43) 9107-2481	Aracaju	90011,01	2 casas de Alvenaria (150m² e 80m²), 1 mangueira (300m²) e 1 banheiro (100m²)	Lavoura	7	47,07	38,5	36,5	0	RS 4.000,000,00	RS -	RS 3.600,000,00	76,481,84
15	Imobiliária Hevetti	(43) 9107-2481	Aracaju	90011,01	-	Lavoura	7	47,09	35,74	0	RS 10,6	RS 2.000,000,00	RS -	RS 1.867,781,80	132,319,15
16	Imobiliária Hevetti	(43) 9107-2481	Aracaju	90011,01	-	Lavoura	7	47,09	35,74	0	RS 10,6	RS 2.000,000,00	RS -	RS 1.867,781,80	132,319,15
17	Chave Coroa Provis	(43) 9107-2481	Aracaju	6202979	-	Lavoura	17,5	10,265	10,265	0	RS 2.000,000,00	RS -	RS 2.000,000,00	203,149,90	
18	Imobiliária Hevetti	(43) 9107-2481	Aracaju	50348,33	1 casa de Alvenaria (110m²), 1 por terreno	Pastagem	4,5	3,88	3,88	0	RS 1.500,000,00	RS 133,297,17	RS 1.259,762,55	316,648,11	
19	Bre Registros Imobiliários	(43) 3252-3234	Seabra	6033162	1 casa de Alvenaria (120m²)	Lavoura, Pastagem	6,5	331,54	271,8	98,3	RS 26,000,000,00	RS 178,631,19	RS 23,338,152,21	67,379,68	
20	Banco Negócios Imobiliários	(43) 9967-2469	Seabra	6033162	-	Lavoura	2,5	44,4	44,4	0	RS 6.500,000,00	RS -	RS 6.650,000,00	131,726,16	
21	Wtop Imóveis	(43) 9967-2469	Seabra	6033162	-	Lavoura	6,5	12	12	0	RS 480,000,00	RS -	RS 441,000,00	367,000,00	
22	Aspen Imóveis	(43) 9967-2469	Aracaju	3914976	-	Lavoura	1,7	18,36	17,29	0	RS 12.000,000,00	RS -	RS 10.800,000,00	597,851,24	

5



6

5 Segundo a norma vigente o valor do imóvel avaliando é obtido por meio da conjugação de métodos, a partir do valor da terra nua, ou seja, a terra sem a consideração de benfeitorias sejam elas reprodutivas ou não. Portanto, os cálculos das benfeitorias dos dados de mercado foram estimados e apresentados em ANEXO C do Laudo. Sabendo disso a coluna "R\$ imóvel – benfeitorias – fator de oferta" acima é referente ao valor da terra nua de cada dado apresentado, ou seja, já deduzidos os valores das benfeitorias e o fator de oferta (10%). A coleta de dados foi realizada em janeiro de 2026.

6 QR code direciona para pasta com cópias dos 22 anúncios utilizados para compor o conjunto amostral.



5.1.2 Do Tratamento estatístico – Regressão linear

Após a coleta de dados do mercado, a fim de elevar a confiabilidade dos dados apresentados, foi aplicado o tratamento estatístico científico por meio de regressão linear. É empregada quando se busca analisar o comportamento de uma variável dependente em relação a variáveis independentes, estas responsáveis pela variabilidade observada nos preços praticados no mercado.

No modelo linear de representação do mercado, a variável dependente é expressa por meio de uma combinação linear das variáveis independentes, as quais podem estar em escala original ou transformada. Em outras palavras, é fundamental que a variável dependente (R\$/ha) apresente correlação estatisticamente significativa com as variáveis independentes incorporadas ao modelo.

A aplicação do Modelo de Regressão exige a verificação de seus pressupostos básicos, notadamente quanto à adequada especificação do modelo, normalidade dos resíduos, homoscedasticidade, ausência de multicolinearidade, correlação, independência e inexistência de pontos atípicos, de modo a assegurar resultados não tendenciosos, eficientes e consistentes.

Por fim, a fim de evitar a micronumerosidade do modelo, o número mínimo de dados efetivamente utilizados (n) e o número de dados de mesma característica (n_i) devem atender aos critérios a seguir estabelecidos:

$n \geq 2 (k+1)$, sendo k o número de variáveis independentes;

$n_i \geq 3$ para variáveis dicotômicas, e

$n_i \geq 3$ nos dois extremos de escala adotada para variáveis qualitativas expressas por

códigos alocados ou códigos ajustados. Onde n_i é o número de dados de mesma característica, no caso de utilização de variáveis dicotômicas e variáveis qualitativa expressas por códigos alocados ou códigos ajustados.

GRIFAMOS

Logo, o modelo que atender aos pressupostos básicos apresentará o Valor da Terra Nua (VTN), o qual é utilizado como base para a aferição do valor do imóvel.



Existe, ainda, o fator denominado elasticidade de oferta (ou margem de negociação), que se aplica aos dados provenientes de imóveis ofertados no mercado, ou seja, que se encontram à venda. Nesses casos, para a adequada avaliação do imóvel, faz-se necessária a correção do valor de oferta para um valor que represente aquele efetivamente praticado no mercado, também denominado valor à vista. Tal correção decorre da análise de negociações efetivamente concretizadas, as quais permitem inferir o valor real da terra. Segundo Lima (2005), em imóveis rurais, essa variação pode alcançar até 50%.

Dessa forma, quando não é possível determinar com precisão esse fator ou quando a distribuição dos dados não se mostra equilibrada, adota-se, por convenção normativa, o fator de elasticidade de oferta (LO) igual a 10%.

No presente caso, considerando que o conjunto amostral é composto por 22 dados de oferta e nenhum dado de venda, foi adotado o fator de elasticidade de oferta (LO) de 10%, conforme demonstrado na Tabela 2.

5.1.2.1 Das variáveis

As variáveis do modelo classificam-se em dependentes⁷ e independentes.⁸

A variável dependente, conforme define ARANTES (2020), para sua correta especificação, demanda prévia investigação do mercado quanto à sua conduta e às formas de expressão dos preços (por exemplo, preço total ou unitário, moeda de referência, formas de pagamento), bem como a verificação da homogeneidade das unidades de medida. Trata-se, portanto, de uma variável de resultado, cujo comportamento depende das variáveis independentes incorporadas ao modelo.

Por sua vez, segundo ARANTES (2020), as variáveis independentes, também denominadas prognosticadoras ou explicativas, correspondem às características físicas (como área total, percentual de área agricultável, classes de capacidade de uso da terra, potencial agrícola, entre outras), de situação (acesso, localização,

⁷ Variáveis dependentes consistem sempre nos valores almejados. Exemplos: R\$ hectare, R\$ alqueire, R\$ m², entre outros.

⁸ Variáveis independentes podem ser classificadas como: 1 - quantitativas/numéricas (consistem em características que podem ser medidas, ou seja, qualquer pessoa que aferir o dado, encontrara o mesmo resultado – Exemplos: área total, área de uso consolidado, distância, entre outros), 2- qualitativas (Proxy, dicotômica, código alocado, código ajustado e códigos binários).



distância ao centro de referência, etc.) e econômicas (oferta ou transação, época, condição do negócio — à vista ou a prazo). Tais variáveis devem ser selecionadas com base em teorias existentes, conhecimentos técnicos adquiridos, senso comum e demais atributos que se revelem relevantes ao longo dos trabalhos, uma vez que variáveis inicialmente consideradas importantes podem se mostrar pouco significativas posteriormente, e vice-versa. Por esse motivo, todas as variáveis do modelo são testadas.

Diante disso, no presente caso, as variáveis independentes que apresentaram maior correlação com a variável dependente (R\$/hectare), conforme demonstrado na Tabela 3, são as seguintes:

- Área total do imóvel (ha): variável independente quantitativa que representa a área total do imóvel, expressa em hectares (ha);
- Área de uso agrícola do imóvel (ha): variável independente quantitativa que indica a área destinada ao uso agrícola, expressa em hectares (ha);
- Área de pastagem do imóvel (ha): Variável independente quantitativa que indica a área de uso de pastagem, expressa em hectares (ha);
- Distância (km): variável independente quantitativa que representa a distância, em quilômetros, até o perímetro urbano;
- PIB per capita: variável independente quantitativa que expressa o Produto Interno Bruto per capita do município de localização do imóvel;
- VTN (R\$/ha): variável quantitativa dependente, cujo valor apresentado na Tabela 3 já se encontra ajustado pelo fator de elasticidade de oferta, conforme descrito no item 5.1 do presente laudo.



5.1.2.2 Do modelo de regressão linear

Tabela 3 - Variáveis aceitas e rejeitadas no modelo

	Informante	Município	PIB pc	Acesso	Distância (km)	Área total do imóvel (ha)	Área Agrícola	Área de pastagem	VTN R\$ ha
	Texto	Texto	1.234,56	albicid	1.234,56	1.234,56	1.234,56	1.234,56	1.234,56
1	✗ Bnz Negócios Imobiliários	Arapongas	39.149,76	Vicinal	2,00	19,36	16,94	0,00	464.876,03
2	Imobiliária Inglaterra	Apucarana	28.189,54	Vicinal	10,00	281,93	157,30	111,32	117.233,53
3	J. Mareze Imóveis Ltda	Apucarana	28.189,54	Asfalto	11,50	31,07	41,14	14,49	130.165,29
4	✗ Bnz Negócios Imobiliários	Arapongas	39.149,76	Vicinal	15,00	30,86	16,94	9,68	92.584,43
5	Imobiliária Solara	Arapongas	39.149,76	Vicinal	25,00	12,71	10,00	0,00	148.760,33
6	Imobiliária Solara	Arapongas	39.149,76	Vicinal	10,00	7,26	7,26	0,00	148.760,33
7	Imobiliária Solara	Arapongas	39.149,76	Vicinal	10,00	11,37	7,26	0,00	118.691,75
8	✗ Imobiliária Franjovi	Arapongas	39.149,76	Vicinal	1,90	19,36	19,36	0,00	464.518,08
9	✗ Imobiliária e Loteadora Linham	Arapongas	39.149,76	Asfalto	12,00	12,10	12,10	0,00	371.900,83
10	✗ Clovis Correa Imóveis	Arapongas	39.149,76	Asfalto	7,00	23,18	21,18	0,00	291.154,09
11	Imobiliária Hervantini	Apucarana	28.189,54	Vicinal	26,00	83,49	24,20	42,59	68.711,13
12	Atlanta Imóveis	Apucarana	28.189,54	Vicinal	4,00	12,10	9,88	0,00	111.570,25
13	Fazenda Aberta	Pitangueiras	52.715,86	Vicinal	5,00	457,38	387,20	0,00	106.257,38
14	Imobiliária Inglaterra	Jaguapitã	96.051,01	Vicinal	7,00	47,07	36,50	0,00	76.481,84
15	Gold Investimentos	Astorga	45.723,88	Vicinal	5,00	12,00	0,00	10,60	132.315,15
16	Imobiliária Hervantini	Jaguapitã	96.051,01	Vicinal	7,00	47,07	35,57	0,00	61.186,77
17	Cleilton Soares - Shalon Imóveis	Rolândia	64.220,79	Vicinal	17,50	10,29	10,29	0,00	223.140,50
18	✗ Ingatar Imóveis	Iguaraçu	50.048,33	Vicinal	4,50	3,88	0,00	3,88	316.949,11
19	✗ Bnz Negócios Imobiliários	Sabáudia	84.033,62	Vicinal	6,50	331,54	96,80	121,00	67.376,88
20	Barreto Negócios Imobiliários	Sabáudia	84.033,62	Asfalto	2,50	44,40	44,40	0,00	131.756,76
21	Winner Brokers	Sabáudia	84.033,62	Asfalto	6,50	1,20	1,20	0,00	367.500,00
22	✗ Aspen Imóveis	Arapongas	39.149,76	Vicinal	1,70	19,36	17,29	0,00	557.851,24

Fonte: Autor, 2026.

Tabela 4 - Legenda para tabela 3.

LEGENDA	
●	Variáveis aceitas pelo modelo
✗	Variáveis e dados rejeitados pelo modelo

Fonte: Autor, 2026.

Tabela 5 - Modelo de regressão aderido.

	Valores de referência	Modelo
Correlação	0,70 – 1,00	0,9435
R² ajustado	> 0,70	0,8352
F Calculado⁹	-	16,2038
Regressores¹⁰	-	5 em 5 ¹¹
Micronumerosidade¹²	Não	Não há ¹³
Dados efetivamente utilizados	-	18
Nº de Outliers¹⁴	0	0
Normalidade	Sim	Sim
Autocorrelação	Não	Não há
Valor Avaliado	-	R\$285.028,46

⁹Indica a significância do modelo, sendo 0,01 (grau III), 0,02 (grau II) e 0,03 (grau I).

¹⁰Indica quantas variáveis foram aprovadas e aderidas.

¹¹Neste modelo, está indicando que foram aprovadas e aderidas 5 variáveis (área total do imóvel, área de pastagem, área agrícola, PIB e distância)

¹² Para evitar a micronumerosidade no modelo em grau de fundamentação I, o número mínimo de dados efetivamente utilizados (n) e o número de mesma característica (ni) devem obedecer aos seguintes critérios: $n \geq 2(k+1)$, sendo k o número de variáveis independentes; $n_i \geq 3$ nos dois extremos de escala adotada para variáveis qualitativas expressas por códigos alocados ou códigos ajustados;

¹³ De acordo com a norma vigente, o modelo não possui micronumerosidade tendo em vista respeitar o nº de dados efetivos para grau de fundamentação I ($3*(5+1) = 18$).

¹⁴ Outliers são dados considerados muito distantes do centro de distribuição dos valores, no entorno da média estimada. A distribuição normal permite que $\leq 4,99\%$ dos dados estejam nesta categoria. O adequado é sempre zero. Os dados que se encontram fora do intervalo ± 2 desvios padrões em torno da média são classificados como Outliers e devem ser excluídos do conjunto amostral.



Mínimo	-	R\$256.022,13
Máximo	-	R\$314.034,80
Precisão	-	20,35%

Fonte: Autor, 2026.

De acordo com a Tabela 5, a equação que representa o modelo aderido é:

$$[VTN \text{ R\$ ha}] = 287413 + 0,7961 \times [PIB \text{ pc}] + 2053,7 \times [\text{Distância (km)}] - 82272 \times \ln([\text{Área total do imóvel (ha)}]) + 716,04 \times [\text{Área Agrícola}] + 1078,4 \times [\text{Área de pastagem}]$$

- **F calculado:** F calculado (16,20) > F Tabelado (3,326 para nível de significância de 5,00% = $1,6 \times 10^{-2}$ %), onde a significância do modelo é igual 0,5, atingindo Grau de fundamentação I.

Grau de fundamentação I (0,05)

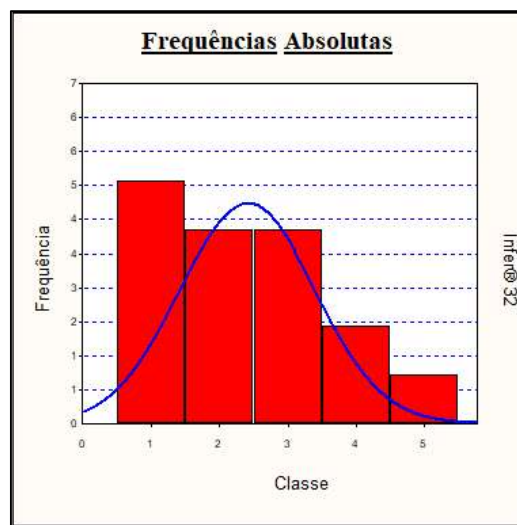
Grau de fundamentação II (0,02)

Grau de fundamentação III (0,01)

- **Normalidade:** A verificação da normalidade pode ser realizada, entre outras, por uma das seguintes formas:

1. **Histograma** - com objetivo de verificar se sua forma guarda semelhança com a da curva normal.

Deste modo, ao observar o gráfico formado pelo modelo, vemos que respeita a curva normal.



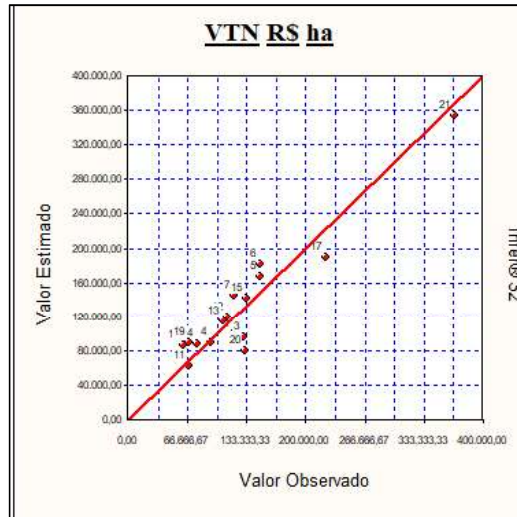
2. **Distribuição dos resíduos normalizados**- pela comparação da frequência relativa dos resíduos amostrais padronizados nos intervalos de $[-1; +1]$, $[-1,64; +1,64]$ e $[-1,96; +1,96]$, com as probabilidades da distribuição normal padrão nos mesmos intervalos, ou seja, 68 %, 90 % e 95 %. Assim, quando o modelo apresentar a distribuição dos resíduos normalizados dentro dos seguintes intervalos, ele se enquadra nos parâmetros ideais: 0,64 - 0,75; 0,85 - 0,95 e 0,95 - 100.

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	75,00 %
-1,64; +1,64	89,9 %	93,75 %
-1,96; +1,96	95,0 %	100,00 %

Assim, ao observar a distribuição do modelo, vemos que se enquadra no intervalo admissível.

3. **Pelo exame do gráfico dos resíduos ordenados padronizados versus quantis da distribuição normal padronizada**, que deve se aproximar da bissetriz (semirreta que divide um **ângulo** em dois **ângulos** que possuem a mesma medida).

Ao observar o gráfico do modelo, vemos que ele forma a bissetriz.



4. **Pelos testes de aderência não paramétricos**, como, por exemplo, o qui-quadrado, o de Kolmogorov- Smirnov ajustado por Stephens e o de Jarque-Bera.

Assim, através do teste de Kolmogorov foi verificado a normalidade.



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.

Portanto, o modelo apresenta normalidade, uma vez que atendeu a, no mínimo, quatro diferentes critérios de verificação da normalidade.

- **Precisão:** Este valor indica o grau de precisão. O modelo acima se enquadra em grau III (20,35%).

≤ 50% Grau de precisão I
 ≤ 40% Grau de precisão II
 ≤ 30% **Grau de precisão III (20,35%)**

5.1.3 Do valor da terra nua do imóvel

O valor da terra nua do imóvel foi calculado e demonstrado na Tabela 6.

Tabela 6 - Valor da terra nua.

Resultados	R\$ há	Área (ha)	Valor do imóvel
Limite inferior	R\$256.022,13		R\$ 640.055,33
Valor médio	R\$285.028,46	2,5	R\$ 712.571,15
Limite superior	R\$314.034,80		R\$ 785.087,00

Fonte: Autor, 2026.

5.2 DO VALOR DAS BENFEITORIAS

Não há benfeitorias no imóvel.

5.3 DO VALOR DO IMÓVEL

Nesse caso, o valor da terra nua foi obtido por meio do método comparativo de dados de mercado, conforme demonstrado no item 5.1 e no Anexo B deste laudo.

Resultados	R\$ há	Área (ha)	Valor do imóvel
Limite inferior	R\$256.022,13		R\$ 640.055,33
Valor médio	R\$285.028,46	2,5	R\$ 712.571,15
Limite superior	R\$314.034,80		R\$ 785.087,00



Por sua vez, considerando que o imóvel não possui benfeitorias, deixou-se de apurar valor a esse título. Assim, apresenta-se a seguinte composição:

$$VTI = (VTN + VBNR + VBR)$$

$$VTI = (R\$ 712.571,15 + R\$0,00 + 0,00)$$

$$VTI = R\$ 712.571,15$$

Desta forma, tem-se que o valor total do imóvel (terra nua + benfeitorias) é de **R\$ 712.571,15 (setecentos e doze mil e quinhentos e setenta e um reais e quinze centavos)**.

6 VISTORIA

Segundo o item 7.3 da NBR 14.653-3:

A vistoria visa permitir ao engenheiro de avaliações conhecer, da melhor maneira possível, o imóvel avaliando e o contexto imobiliário a que pertence, de forma a orientar a coleta de dados. Além do previsto na ABNT NBR 14653-1, devem ser observados os aspectos relevantes na formação do valor, de acordo com o objeto, o objetivo e a finalidade da avaliação, constantes em 7.3.1 e 7.3.2.

Sendo assim, a vistoria da área foi realizada no dia 08 de dezembro de 2025, em local indicado nos autos. Esteve presente na vistoria o Perito Eng. Civil Giordano Pietro Altoé Marcantonio.

7 GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO E PRECISÃO

Com base na tabela de grau de fundamentação, em caso de utilização do tratamento por fatores, apresentada no item 9.3.5 NBR-14653-3, foram analisadas todas as exigências e inferiu-se o grau de fundamentação I (Tabelas 7 e 8) e grau de precisão III (Tabela 9).

Tabela 7- Grau de fundamentação em caso de utilização de Regressão linear.

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Caracterização do bem avaliando	Completa quanto às variáveis consideradas influenciadoras a priori	Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo	Adoção de situação-paradigma



2	Quantidade mínima de dados 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	Apresentação dos dados	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 (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%

Fonte: NBR 14653-3, 2019.

Tabela 8 - Enquadramento segundo o grau de fundamentação no caso de utilização de Regressão linear

Graus	III	II	I
Pontos mínimo	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

Fonte: NBR 14653-3, 2019.

Tabela 9 -Grau de precisão da estimativa de valor no caso de utilização do método comparativo de dados de mercado

Descrição	Grau		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central da estimativa	≤ 30%	≤ 40%	≤ 50%
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 a precisão e é necessário justificativa com base no diagnóstico do mercado			

Fonte: NBR 14653-3, 2019.

8 CONCLUSÃO

Do imóvel: O imóvel avaliando possui 2,5 hectares, matriculado junto ao 2º Ofício de Registro de Imóveis de Arapongas, Estado do Paraná, sob o nº 7.067. Desses 2,5 hectares, sua totalidade tem uso agrícola. Além disso, o acesso ao imóvel é por estrada asfaltada.



Da Metodologia: Com base na norma NBR 14.653-3, para a determinação do valor total do imóvel avaliando, foi adotado o Método Evolutivo, pelo qual o valor global do bem é obtido mediante a conjugação de diferentes métodos de avaliação, considerando-se os valores da terra nua, das benfeitorias reprodutivas e não reprodutivas.

Nesse contexto, o valor da terra nua foi apurado por meio do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado (MCDDM), com posterior tratamento estatístico de natureza científica, por regressão linear, resultando em trabalho enquadrado no grau de fundamentação II e grau de precisão III, nos termos da referida norma.

Adicionalmente, considerando que o imóvel não possui benfeitorias, deixou-se de apurar valor a esse título.

Do valor do imóvel: Diante das metodologias adotadas neste trabalho, conclui-se que o valor de mercado do imóvel, objeto desta avaliação, é de **R\$ 712.571,15 (setecentos e doze mil e quinhentos e setenta e um reais e quinze centavos)**.

9 TERMINOLOGIA E PARÂMETROS TÉCNICOS

Ativo ambiental: conjunto de atributos e funções ambientais que representam benefícios economicamente valoráveis.

Benfeitorias: resultado de obra ou serviço realizado no imóvel rural

Benfeitorias não reprodutivas: benfeitorias que não geram renda. Ex.: edificações, estradas, etc.

Benfeitorias reprodutivas: benfeitorias que geram renda diretamente

Amostra: conjunto de dados utilizados para obter as informações que serão utilizadas.

Capacidade de uso das terras: é uma classificação técnica ou interpretativa baseada no conhecimento das potencialidades e limitações das terras, considerando em especial a suscetibilidade a erosão, e informando as melhores alternativas de uso das terras.



Custo de desmonte: quantia gasta para a desmobilização, o transporte e relocação de determinados bens rurais, inclusive semoventes.

Cultura anual: são aquelas que concluem seu ciclo produtivo em um ano ou em até menos tempo.

Cultura Perene: são aquelas culturas que após serem plantadas e concluírem o seu ciclo produtivo, não necessitam serem replantadas.

Cultura de ciclo curto: cultura com ciclo igual ou inferior a um ano.

Cultura de ciclo longo: cultura com ciclo superior a um ano.

Custo de formação: quantia gasta para o preparo do solo e implantação até a primeira safra ou pastoreio.

Custo de manutenção: quantia gasta com os tratos culturais

Desapropriação: refere-se a situação em que o proprietário é forçado a perder a posse, o uso, o gozo e o domínio do imóvel rural e pode ter diferentes finalidades, como: reforma agrária, construção de obras públicas localizadas no meio rural, servidão de passagem de linhas de transmissão, de rodovias, ferrovias, oleodutos, gasodutos, etc.

Floresta plantada: floresta formada para fins comerciais ou industriais.

Imóvel dominante: é aquele que impõe restrições por servidão, ou seja, a faixa de domínio da servidão.

Imóvel rural: imóvel rústico de área contínua, qualquer que seja sua localização, que se destine à exploração agrícola, pecuária, extrativa vegetal, florestal, agroindustrial ou aqueles destinados a proteção e preservação ambiental.

Imóvel serviente: é o imóvel que sofre restrições impostas por servidão, ou seja, o imóvel original e suas partes não atingidas diretamente pela servidão.

Obras e trabalhos de melhoria do solo: obras e trabalhos de conservação, proteção e correção de deficiências do solo, visando ao seu melhor aproveitamento e à otimização da capacidade de produção.

Passivo ambiental: Obrigações economicamente valoráveis, decorrentes de danos ambientais ou da inobservância da legislação ambiental.



Servidão: encargo específico que se impõe a qualquer propriedade em proveito de outrem. A servidão pode ser administrativa – quando decorre de iniciativa do Poder Público ou particular – quando destinada a atender a interesse particular. A instituição de servidão não implica em desapropriação, mas gera direito de indenização ao proprietário do imóvel atingido, na proporção dos danos causados, incluindo servidão acessórias, definidas como aquelas necessárias a prover acesso à área da servidão principal, como estradas, passagens, etc.

Situação do imóvel: localização em relação a um centro de referência e o tipo de acesso, do ponto de vista legal e de trafegabilidade.

Terra bruta: terra onde existe vegetação natural em seu estado original ou estágio regenerativo.

Terra cultivada: terra com cultivo agrícola ou em pousio.

Terra nua: terra sem a consideração de benfeitorias.

Valor: No sentido econômico e/ou financeiro, valor é o elemento de medida da utilidade de um bem, se um direito ou de um serviço. Do ponto de vista da perícia avaliatória, o valor de um determinado objeto é único, independentemente da sua finalidade,

Valor de mercado/comercial/venal: é o valor mais provável pelo qual é possível realizar-se, em um dado momento, uma operação de compra e venda entre partes interessadas, mas não obrigadas, ambas perfeitas conhecedoras do objeto da transação e do mercado, dando-se lhes prazo razoável para se encontrarem e realizarem os procedimentos necessários à efetivação do negócio.

Valor real: se refere ao valor efetivo da transação realizada, O valor real de um determinado imóvel, assim como o valor de escritura, pode não representar o valor de mercado.

Valor da terra nua: diferença entre o valor total do imóvel e o valor de suas benfeitorias, considerada, quando for o caso, a existência de passivos ou ativos ambientais.



10 REFERÊNCIAS

ARANTES, C.A.; ARANTES, C. **Avaliações de imóveis rurais, norma NBR 14.653-3/2019**. 3º edição. Araçatuba, SP. 2020.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.653-3: Imóveis rurais**. 2019.

BRASIL. **Decreto nº 2.661/98, de 8 de julho de 1998**. Dispõe sobre a proibição do emprego de fogo.

BRASIL. **Decreto nº 35.851/54, de 16 de julho de 1954**. Art. 3º.

CARVALHO, E.F. **Perícia agrônômica e ambiental, conduta do perito, laudos e pareceres em face da legislação**. 2 ed. Goiânia, GO. 2011

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA, IBGE. **Dados de desenvolvimento econômico e social do município de Sabáudia, Paraná**. 2026. Disponível em:
<<https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pr/sabaudia/panorama>>.

LEPSCH et al. **Capacidade de uso das terras**. 1991.

LIPORONI, A.S.; BERNARDI, L. P. O., BENITE, O. M. **Posse e Domínio, Aspectos pertinentes à perícia judicial**. 3º edição. Editora Leud. São Paulo, SP. 2019

MELLO, L. F.; MELLO, C. H. N.; SILVA, C.F. **Servidão de Passagem**. Editora Leud. São Paulo, SP, 2019.

SANTOS, H.G. JACOMINE, P.K.T. ANJOS, L.H.C. OLIVEIRA, V.A. LUMBRERAS, J.F. COELHO, M.R. ALMEIDA, J.A. CUNHA, T.J.F. OLIVEIRA, J.B. **Sistema Brasileiro de Classificação de solos**. 3 ed. Brasília, DF: 2013.

PRADO, H. Pedologia fácil. **Capacidade de Uso das Terras**. Disponível em :<
<https://www.pedologiafacil.com.br/enquetes/enq47.php> >.





ANEXO A – RELATÓRIO FOTOGRÁFICO



Documento assinado digitalmente, conforme MP nº 2.200-2/2001, Lei nº 11.419/2006, resolução do Projudi, do T.JPR/OE
Validação deste em <https://projudi.tjpr.jus.br/projudi/> - Identificador: P:J5FE FPWLC CLBGV 6VYHY



<https://tmcavaliacoes.com.br>
contato@tmcavaliacoes.com.br



Maringá – PR
(44) 99833-2023



Uberaba – MG
(34) 99191-3647



ANEXO B – LISTA DE PRESENÇA

LISTA DE PRESENÇA

Processo nº 0000447-90.2004.8.16.0045
 Autor: MINISTÉRIO PÚBLICO DO ESTADO DO PARANÁ
 Réu: ILSON MENDES
 Data: 08.12.2025
 Horário: 10:00 horas

1. Nome: _____
Assinatura _____
2. Nome: _____
Assinatura _____
3. Nome: _____
Assinatura _____
4. Nome: _____
Assinatura _____
5. Nome: _____
Assinatura _____
6. Nome: _____
Assinatura _____
7. Nome: _____
Assinatura _____

GIORDANO PIETRO ALTOÉ MARCANTONIO
Perito do Juízo

<https://tmcavaliacoes.com.br>
contato@tmcavaliacoes.com.br

Maringá – PR
 (44) 99833-2023

Uberaba – MG
 (34) 99191-3647



ANEXO C - BENFEITORIAS

Dado 2	Quantidade	R\$ m ²	Área (m ²)	Fator de depreciação	R\$ benfeitorias	Valor do imóvel (VI)	VI - benfeitorias
Casa de alvenaria	1	R\$ 2.569,33	80	0,7	R\$ 143.882,48	R\$ 37.280.000,00	R\$ 36.724.055,10
Casa de madeira	2	R\$ 1.284,67	60	0,7	R\$ 107.911,86		
Barracão	1	R\$ 832,22	450	0,7	R\$ 262.150,56		
Manqueira	1	R\$ 300,00	200	0,7	R\$ 42.000,00		
Dado 4	Quantidade	R\$ m ²	Área (m ²)	Fator de depreciação	R\$ benfeitorias	Valor do imóvel (VI)	VI - benfeitorias
Casa de alvenaria	1	R\$ 2.569,33	70	0,7	R\$ 125.897,17	R\$ 3.300.000,00	R\$ 3.174.102,83
Dado 8	Quantidade	R\$ m ²	Área (m ²)	Fator de depreciação	R\$ benfeitorias	Valor do imóvel (VI)	VI - benfeitorias
Poço artesiano	1	R\$ 110,00	100	0,7	R\$ 7.700,00	R\$ 10.000.000,00	R\$ 9.992.300,00
Dado 11	Quantidade	R\$ m ²	Área (m ²)	Fator de depreciação	R\$ benfeitorias	Valor do imóvel (VI)	VI - benfeitorias
Casa de alvenaria	1	R\$ 2.569,33	70	0,7	R\$ 125.897,17	R\$ 6.500.000,00	R\$ 6.374.102,83
Dado 15	Quantidade	R\$ m ²	Área (m ²)	Fator de depreciação	R\$ benfeitorias	Valor do imóvel (VI)	VI - benfeitorias
Casa de alvenaria	1	R\$ 2.569,33	160	0,7	R\$ 287.764,96	R\$ 2.500.000,00	R\$ 1.764.202,00
Casa de alvenaria	1	R\$ 2.569,33	80	0,7	R\$ 143.882,48		
Barracão	1	R\$ 832,22	450	0,7	R\$ 262.150,56		
Manqueira	1	R\$ 300,00	200	0,7	R\$ 42.000,00		
Dado 18	Quantidade	R\$ m ²	Área (m ²)	Fator de depreciação	R\$ benfeitorias	Valor do imóvel (VI)	VI - benfeitorias
Casa de alvenaria	1	R\$ 2.569,33	70	0,7	R\$ 125.897,17	R\$ 1.500.000,00	R\$ 1.366.402,83
Poço artesiano	1	R\$ 110,00	100	0,7	R\$ 7.700,00		
Dado 19	Quantidade	R\$ m ²	Área (m ²)	Fator de depreciação	R\$ benfeitorias	Valor do imóvel (VI)	VI - benfeitorias
Casa de alvenaria	1	R\$ 2.569,33	100	0,7	R\$ 179.853,10	R\$ 25.000.000,00	R\$ 24.820.146,90

15

¹⁵ Foram utilizados os custos unitários básicos (R\$ m²) apresentados pelo SINDUSCON-PR referente a dezembro de 2025 para casa de alvenaria (N8), casa de madeira (N8/2), barracão rural (GI*0,60) e os demais custos foram utilizados orçamentos do acervo técnico deste Perito. Além disso, foi aplicado um fator de depreciação médio de 0,70.



<https://tmcavaliacoes.com.br>
contato@tmcavaliacoes.com.br



Maringá – PR
(44) 99833-2023



Uberaba – MG
(34) 99191-3647



ANEXO D – MEMORIAL DE CÁLCULO

Amostra

Nº Am.	«Informante »	«Município »	PIB pc	«Acesso »	Distância (km)
«1»	Bnz Negócios Imobiliários	Arapongas	39.149,76	Vicinal	2,00
2	Imobiliária Inglaterra	Apucarana	28.189,54	Vicinal	10,00
3	J. Mareze Imóveis Ltda	Apucarana	28.189,54	Asfalto	11,50
4	Bnz Negócios Imobiliários	Arapongas	39.149,76	Vicinal	15,00
5	Imobiliária Solara	Arapongas	39.149,76	Vicinal	25,00
6	Imobiliária Solara	Arapongas	39.149,76	Vicinal	10,00
7	Imobiliária Solara	Arapongas	39.149,76	Vicinal	10,00
«8»	Imobiliária Franjovi	Arapongas	39.149,76	Vicinal	1,90
«9»	Imobiliária e Loteadora Linham	Arapongas	39.149,76	Asfalto	12,00
«10»	Clovis Correa Imóveis	Arapongas	39.149,76	Asfalto	7,00
11	Imobiliária Hervantini	Apucarana	28.189,54	Vicinal	26,00
12	Atlanta Imóveis	Apucarana	28.189,54	Vicinal	4,00
13	Fazenda Aberta	Pitangueiras	52.715,86	Vicinal	5,50
14	Imobiliária Inglaterra	Jaguapitã	96.051,01	Vicinal	7,00
15	Gold Investimentos	Astorga	45.723,88	Vicinal	5,00
16	Imobiliária Hervantini	Jaguapitã	96.051,01	Vicinal	7,00
17	Cleiton Soares - Shalon Imóveis	Rolândia	64.220,79	Vicinal	17,50
«18»	Ingalar Imóveis	Iguaraçu	50.048,33	Vicinal	4,50
19	Bnz Negócios Imobiliários	Sabáudia	84.033,62	Vicinal	6,50
20	Barreto Negócios Imobiliários	Sabáudia	84.033,62	Asfalto	2,50
21	Winner Brokers	Sabáudia	84.033,62	Asfalto	6,50
«22»	Aspen Imóveis	Arapongas	39.149,76	Vicinal	1,70

Nº Am.	Área total do imóvel (ha)	Área Agrícola	Área de pastagem	VTN R\$ ha
«1»	19,36	16,94	0,00	464.876,03
2	281,93	157,30	111,32	117.233,53
3	31,07	41,14	14,49	130.165,29
4	30,86	16,94	9,68	92.584,43
5	12,71	10,00	0,00	148.760,33
6	7,26	7,26	0,00	148.760,33
7	11,37	7,26	0,00	118.691,75
«8»	19,36	19,36	0,00	464.518,08
«9»	12,10	12,10	0,00	371.900,83
«10»	23,18	21,18	0,00	291.154,09
11	83,49	24,20	42,59	68.711,13
12	12,10	9,68	0,00	111.570,25
13	457,38	387,20	0,00	106.257,38
14	47,07	36,50	0,00	76.481,84
15	12,00	0,00	10,60	132.315,15
16	47,07	35,57	0,00	61.186,77
17	10,29	10,29	0,00	223.140,50
«18»	3,88	0,00	3,88	316.949,11
19	331,54	96,80	121,00	67.376,88
20	44,40	44,40	0,00	131.756,76
21	1,20	1,20	0,00	367.500,00
«22»	19,36	17,29	0,00	557.851,24

Amostragens e variáveis marcadas com "«" e "»" não serão usadas nos cálculos



Modelos Pesquisados

Nº Modelo	Correlação	r ² ajustado	F Calculado	Regressores	Nº de "Outliers"
1	0,9435	0,8352	16,2038	5 em 5	0
2	0,9411	0,8285	15,4945	5 em 5	0
3	0,9360	0,8140	14,1304	5 em 5	0
4	0,9357	0,8134	14,0751	5 em 5	0
5	0,9343	0,8093	13,7288	4 em 5	0
6	0,9298	0,7968	12,7636	4 em 5	0
7	0,9292	0,7952	12,6514	4 em 5	0
8	0,9291	0,8135	17,3539	4 em 4	0
9	0,9284	0,7930	12,4935	4 em 5	0
10	0,9284	0,8116	17,1570	4 em 4	0
11	0,9255	0,7849	11,9493	4 em 5	0
12	0,9255	0,8045	16,4302	4 em 4	0
13	0,9119	0,7704	13,5824	3 em 4	0
14	0,9116	0,7696	13,5281	3 em 4	0
15	0,9102	0,7660	13,2762	3 em 4	0
16	0,9100	0,7851	19,2718	3 em 3	0
17	0,9082	0,7373	9,4207	1 em 5	1
18	0,9077	0,7357	9,3527	1 em 5	1
19	0,9069	0,7580	12,7449	1 em 4	1
20	0,9069	0,7336	9,2599	1 em 5	1
21	0,9065	0,7570	12,6845	1 em 4	1
22	0,9064	0,7324	9,2101	1 em 5	1
23	0,9064	0,7567	12,6616	1 em 4	1
24	0,9062	0,7317	9,1833	1 em 5	1
25	0,9061	0,7315	9,1735	1 em 5	1
26	0,9061	0,7559	12,6135	1 em 4	1
27	0,9057	0,7304	9,1273	1 em 5	1
28	0,9056	0,7548	12,5447	1 em 4	1
29	0,9055	0,7545	12,5277	1 em 4	1
30	0,9055	0,7750	18,2195	1 em 3	1
31	0,9054	0,7541	12,4996	1 em 4	1
32	0,9049	0,7530	12,4304	1 em 4	1
33	0,9049	0,7529	12,4278	1 em 4	1
34	0,9049	0,7735	18,0751	1 em 3	1
35	0,9044	0,7517	12,3511	1 em 4	1
36	0,9044	0,7723	17,9609	1 em 3	1
37	0,9041	0,7509	12,3035	1 em 4	1
38	0,9038	0,7252	8,9184	1 em 5	1
39	0,9037	0,7500	12,2484	1 em 4	1
40	0,9035	0,7704	17,7751	1 em 3	1
41	0,9032	0,7488	12,1787	1 em 4	1
42	0,9031	0,7486	12,1659	1 em 4	1
43	0,9031	0,7695	17,6875	1 em 3	1
44	0,9028	0,7689	17,6351	1 em 3	1
45	0,9026	0,7221	8,7944	1 em 5	1
46	0,9026	0,7473	12,0873	1 em 4	1
47	0,9023	0,7466	12,0507	1 em 4	1
48	0,9023	0,7677	17,5232	1 em 3	1
49	0,9023	0,7466	12,0460	1 em 4	1
50	0,9023	0,7464	12,0399	1 em 4	1

Nº Modelo	Normalidade	Autocorrelação	Valor Avaliado	Mínimo	Máximo
1	Sim	Não há	285.028,46	256.022,13	314.034,80



2	Sim	Não há	282.739,28	253.484,86	311.993,70
3	Sim	Não há	275.572,13	238.483,71	312.660,55
4	Sim	Não há	279.255,87	249.168,00	309.343,75
5	Sim	Não há	274.533,99	237.030,91	312.037,06
6	Sim	Não há	273.135,09	234.483,29	311.786,89
7	Sim	Não há	286.753,61	231.653,47	341.853,75
8	Sim	Não há	291.492,49	261.420,56	321.564,42
9	Sim	Não há	286.270,03	230.846,48	341.693,57
10	Sim	Não há	289.739,59	260.072,36	319.406,82
11	Sim	Não há	286.365,51	229.860,29	342.870,74
12	Sim	Não há	286.541,75	257.071,37	316.012,13
13	Sim	Não há	268.626,04	236.587,52	300.664,57
14	Sim	Não há	289.448,03	231.431,00	347.465,06
15	Sim	Não há	270.468,43	229.325,50	311.611,35
16	Sim	Não há	273.340,91	245.353,90	301.327,93
17	Sim	Não há	223.771,64	194.591,92	252.951,36
18	Sim	Não há	219.578,12	180.845,04	258.311,20
19	Sim	Não há	225.299,28	198.008,24	252.590,32
20	Sim	Não há	224.595,88	195.201,67	253.990,08
21	Sim	Não há	221.954,70	186.221,50	257.687,91
22	Sim	Não há	225.281,89	195.900,24	254.663,54
23	Sim	Não há	225.418,55	197.959,05	252.878,06
24	Sim	Não há	219.177,00	180.174,22	258.179,79
25	Sim	Não há	227.588,43	169.594,87	285.581,99
26	Sim	Não há	227.710,18	202.019,20	253.401,17
27	Sim	Não há	218.975,89	179.886,94	258.064,84
28	Sim	Não há	218.928,14	181.904,69	255.951,58
29	Sim	Não há	229.420,45	175.253,00	283.587,91
30	Sim	Não há	228.156,04	203.727,85	252.584,22
31	Sim	Não há	226.312,72	198.850,33	253.775,10
32	Sim	Não há	221.710,83	185.680,10	257.741,56
33	Sim	Não há	227.083,44	199.677,65	254.489,22
34	Sim	Não há	227.178,00	201.422,11	252.933,89
35	Sim	Não há	221.520,72	185.392,46	257.648,99
36	Sim	Não há	221.472,12	187.087,88	255.856,37
37	Sim	Não há	223.406,38	195.181,21	251.631,55
38	Sim	Não há	225.780,96	167.247,46	284.314,47
39	Sim	Não há	229.477,10	203.560,13	255.394,06
40	Sim	Não há	224.456,35	198.074,85	250.837,85
41	Sim	Não há	220.436,23	182.951,44	257.921,02
42	Sim	Não há	227.692,94	172.926,63	282.459,24
43	Sim	Não há	230.013,02	205.409,19	254.616,85
44	Sim	Não há	221.795,58	187.131,03	256.460,12
45	Sim	Não há	224.388,30	165.702,22	283.074,38
46	Sim	Não há	224.367,25	195.924,61	252.809,89
47	Sim	Não há	225.195,17	196.789,33	253.601,01
48	Sim	Não há	225.018,76	198.341,50	251.696,01
49	Sim	Não há	231.092,78	205.308,53	256.877,04
50	Sim	Não há	230.957,86	175.421,22	286.494,51

Nº Modelo	Precisão
1	20,35 %
2	20,69 %
3	26,91 %
4	21,54 %
5	27,32 %
6	28,30 %



7	38,43 %
8	20,63 %
9	38,72 %
10	20,47 %
11	39,46 %
12	20,56 %
13	23,85 %
14	40,08 %
15	30,42 %
16	20,47 %
17	26,07 %
18	35,27 %
19	24,22 %
20	26,17 %
21	32,19 %
22	26,08 %
23	24,36 %
24	35,59 %
25	50,96 %
26	22,56 %
27	35,70 %
28	33,82 %
29	47,22 %
30	21,41 %
31	24,26 %
32	32,50 %
33	24,13 %
34	22,67 %
35	32,61 %
36	31,05 %
37	25,26 %
38	51,84 %
39	22,58 %
40	23,50 %
41	34,00 %
42	48,10 %
43	21,39 %
44	31,25 %
45	52,30 %
46	25,35 %
47	25,22 %
48	23,71 %
49	22,31 %
50	48,09 %

MODELOS

- (1) : $[VTN \text{ R\$ ha}] = b_0 + b_1 * [PIB \text{ pc}] + b_2 * [Distância \text{ (km)}] + b_3 * \ln([Área \text{ total do imóvel (ha)}]) + b_4 * [Área \text{ Agrícola}] + b_5 * [Área \text{ de pastagem}]$
- (2) : $[VTN \text{ R\$ ha}] = b_0 + b_1 * \ln([PIB \text{ pc}]) + b_2 * [Distância \text{ (km)}] + b_3 * \ln([Área \text{ total do imóvel (ha)}]) + b_4 * [Área \text{ Agrícola}] + b_5 * [Área \text{ de pastagem}]$
- (3) : $[VTN \text{ R\$ ha}] = b_0 + b_1 * [PIB \text{ pc}] + b_2 * \ln([Distância \text{ (km)}]) + b_3 * \ln([Área \text{ total do imóvel (ha)}]) + b_4 * [Área \text{ Agrícola}] + b_5 * [Área \text{ de pastagem}]$
- (4) : $[VTN \text{ R\$ ha}] = b_0 + b_1 * 1/[PIB \text{ pc}] + b_2 * [Distância \text{ (km)}] + b_3 * \ln([Área \text{ total do imóvel (ha)}]) + b_4 * [Área \text{ Agrícola}] + b_5 * [Área \text{ de pastagem}]$
- (5) : $[VTN \text{ R\$ ha}] = b_0 + b_1 * \ln([PIB \text{ pc}]) + b_2 * \ln([Distância \text{ (km)}]) + b_3 * \ln([Área \text{ total do imóvel (ha)}]) + b_4 * [Área \text{ Agrícola}] + b_5 * [Área \text{ de pastagem}]$
- (6) : $[VTN \text{ R\$ ha}] = b_0 + b_1 * 1/[PIB \text{ pc}] + b_2 * \ln([Distância \text{ (km)}]) + b_3 * \ln([Área \text{ total do imóvel (ha)}]) + b_4 * [Área \text{ Agrícola}] + b_5 * [Área \text{ de pastagem}]$



- (7) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[PIB pc] + b2*1/[Distância (km)] + b3*Ln([Área total do imóvel (ha)]) + b4*[Área Agrícola] + b5*[Área de pastagem]
- (8) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[PIB pc] + b2*Ln([Área total do imóvel (ha)]) + b3*[Área Agrícola] + b4*[Área de pastagem]
- (9) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*Ln([PIB pc]) + b2*1/[Distância (km)] + b3*Ln([Área total do imóvel (ha)]) + b4*[Área Agrícola] + b5*[Área de pastagem]
- (10) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*Ln([PIB pc]) + b2*Ln([Área total do imóvel (ha)]) + b3*[Área Agrícola] + b4*[Área de pastagem]
- (11) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*1/[PIB pc] + b2*1/[Distância (km)] + b3*Ln([Área total do imóvel (ha)]) + b4*[Área Agrícola] + b5*[Área de pastagem]
- (12) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*1/[PIB pc] + b2*Ln([Área total do imóvel (ha)]) + b3*[Área Agrícola] + b4*[Área de pastagem]
- (13) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[Distância (km)] + b2*Ln([Área total do imóvel (ha)]) + b3*[Área Agrícola] + b4*[Área de pastagem]
- (14) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*1/[Distância (km)] + b2*Ln([Área total do imóvel (ha)]) + b3*[Área Agrícola] + b4*[Área de pastagem]
- (15) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*Ln([Distância (km)]) + b2*Ln([Área total do imóvel (ha)]) + b3*[Área Agrícola] + b4*[Área de pastagem]
- (16) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*Ln([Área total do imóvel (ha)]) + b2*[Área Agrícola] + b3*[Área de pastagem]
- (17) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[PIB pc] + b2*[Distância (km)] + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área Agrícola] + b5*[Área de pastagem]
- (18) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[PIB pc] + b2*Ln([Distância (km)]) + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área Agrícola] + b5*[Área de pastagem]
- (19) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[PIB pc] + b2*[Distância (km)] + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área de pastagem]
- (20) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*Ln([PIB pc]) + b2*[Distância (km)] + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área Agrícola] + b5*[Área de pastagem]
- (21) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[PIB pc] + b2*Ln([Distância (km)]) + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área de pastagem]
- (22) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*1/[PIB pc] + b2*[Distância (km)] + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área Agrícola] + b5*[Área de pastagem]
- (23) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[Distância (km)] + b2*1/[Área total do imóvel (ha)] + b3*[Área Agrícola] + b4*[Área de pastagem]
- (24) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*Ln([PIB pc]) + b2*Ln([Distância (km)]) + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área Agrícola] + b5*[Área de pastagem]
- (25) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[PIB pc] + b2*1/[Distância (km)] + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área Agrícola] + b5*[Área de pastagem]
- (26) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[PIB pc] + b2*1/[Área total do imóvel (ha)] + b3*[Área Agrícola] + b4*[Área de pastagem]
- (27) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*1/[PIB pc] + b2*Ln([Distância (km)]) + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área Agrícola] + b5*[Área de pastagem]
- (28) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*Ln([Distância (km)]) + b2*1/[Área total do imóvel (ha)] + b3*[Área Agrícola] + b4*[Área de pastagem]
- (29) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[PIB pc] + b2*1/[Distância (km)] + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área de pastagem]
- (30) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[PIB pc] + b2*1/[Área total do imóvel (ha)] + b3*[Área de pastagem]
- (31) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*Ln([PIB pc]) + b2*[Distância (km)] + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área de pastagem]
- (32) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*Ln([PIB pc]) + b2*Ln([Distância (km)]) + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área de pastagem]
- (33) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*1/[PIB pc] + b2*[Distância (km)] + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área de pastagem]
- (34) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[Distância (km)] + b2*1/[Área total do imóvel (ha)] + b3*[Área de pastagem]
- (35) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*1/[PIB pc] + b2*Ln([Distância (km)]) + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área de pastagem]
- (36) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*Ln([Distância (km)]) + b2*1/[Área total do imóvel (ha)] + b3*[Área de pastagem]
- (37) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[PIB pc] + b2*[Distância (km)] + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área Agrícola]
- (38) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*Ln([PIB pc]) + b2*1/[Distância (km)] + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área Agrícola] + b5*[Área de pastagem]
- (39) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*Ln([PIB pc]) + b2*1/[Área total do imóvel (ha)] + b3*[Área Agrícola] + b4*[Área de pastagem]
- (40) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[PIB pc] + b2*[Distância (km)] + b3*1/[Área total do imóvel (ha)]
- (41) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*[PIB pc] + b2*Ln([Distância (km)]) + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área Agrícola]
- (42) : [VTN R\$ ha] = b0 + b1*Ln([PIB pc]) + b2*1/[Distância (km)] + b3*1/[Área total do imóvel (ha)] + b4*[Área de pastagem]



- (43) : [VTN R\$ ha] = $b_0 + b_1 \cdot \ln(\text{PIB pc}) + b_2 \cdot 1 / [\text{Área total do imóvel (ha)}] + b_3 \cdot [\text{Área de pastagem}]$
 (44) : [VTN R\$ ha] = $b_0 + b_1 \cdot [\text{PIB pc}] + b_2 \cdot \ln([\text{Distância (km)}]) + b_3 \cdot 1 / [\text{Área total do imóvel (ha)}]$
 (45) : [VTN R\$ ha] = $b_0 + b_1 \cdot 1 / [\text{PIB pc}] + b_2 \cdot 1 / [\text{Distância (km)}] + b_3 \cdot 1 / [\text{Área total do imóvel (ha)}] + b_4 \cdot [\text{Área Agrícola}] + b_5 \cdot [\text{Área de pastagem}]$
 (46) : [VTN R\$ ha] = $b_0 + b_1 \cdot \ln(\text{PIB pc}) + b_2 \cdot [\text{Distância (km)}] + b_3 \cdot 1 / [\text{Área total do imóvel (ha)}] + b_4 \cdot [\text{Área Agrícola}]$
 (47) : [VTN R\$ ha] = $b_0 + b_1 \cdot 1 / [\text{PIB pc}] + b_2 \cdot [\text{Distância (km)}] + b_3 \cdot 1 / [\text{Área total do imóvel (ha)}] + b_4 \cdot [\text{Área Agrícola}]$
 (48) : [VTN R\$ ha] = $b_0 + b_1 \cdot [\text{Distância (km)}] + b_2 \cdot 1 / [\text{Área total do imóvel (ha)}] + b_3 \cdot [\text{Área Agrícola}]$
 (49) : [VTN R\$ ha] = $b_0 + b_1 \cdot 1 / [\text{PIB pc}] + b_2 \cdot 1 / [\text{Área total do imóvel (ha)}] + b_3 \cdot [\text{Área Agrícola}] + b_4 \cdot [\text{Área de pastagem}]$
 (50) : [VTN R\$ ha] = $b_0 + b_1 \cdot [\text{PIB pc}] + b_2 \cdot 1 / [\text{Distância (km)}] + b_3 \cdot 1 / [\text{Área total do imóvel (ha)}] + b_4 \cdot [\text{Área Agrícola}]$

Observações:

(a) Regressores testados a um nível de significância de 30,00%

(b) Critério de identificação de outlier:

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

(c) Teste de normalidade de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 10%

(d) Teste de autocorrelação de Durbin-Watson, a um nível de significância de 5,0%

(e) Intervalos de confiança de 80,0% para os valores estimados.

Descrição das Variáveis

Variável Dependente:

- VTN R\$ ha

Variáveis Independentes:

- Informante (variável não utilizada no modelo)
- Município (variável não utilizada no modelo)
- PIB pc
- Acesso (variável não utilizada no modelo)
Classificação:
Vicinal = 1; Asfalto = 2;
- Distância (km)
- Área total do imóvel (ha)
- Área Agrícola
- Área de pastagem

Estatísticas Básicas

Nº de elementos da amostra	: 16
Nº de variáveis independentes	: 5
Nº de graus de liberdade	: 10
Desvio padrão da regressão	: 30312,6665

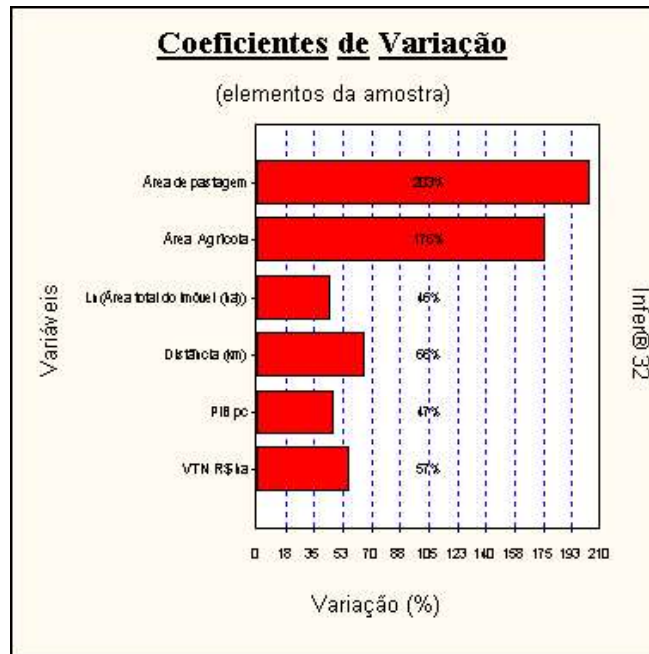
Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
VTN R\$ ha	131406	74669,8260	56,82%



PIB pc	54764	25761,3942	47,04%
Distância (km)	11	7,0210	66,47%
Ln(Área total do imóvel (ha))	3,4253	1,5636	45,65%
Área Agrícola	55	97,4830	176,09%
Área de pastagem	19	39,3863	203,49%

Número mínimo de amostragens para 5 variáveis independentes: 12.

Distribuição das Variáveis



Estatísticas das Variáveis Não Transformadas

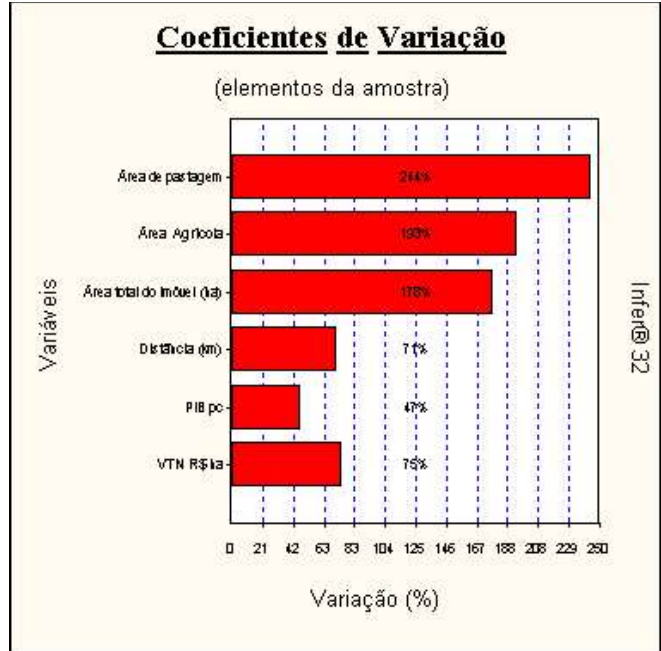
Nome da Variável	Valor médio	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo	Amplitude total
VTN R\$ ha	131405,77	74669,8260	61186,77	367500,00	306313,23
PIB pc	54763,79	25761,3942	28189,54	96051,01	67861,47
Distância (km)	10,56	7,0210	2,50	26,00	23,50
Área total do imóvel (ha)	88,86	138,6356	1,20	457,38	456,18
Área Agrícola	55,36	97,4830	0,00	387,20	387,20
Área de pastagem	19,36	39,3863	0,00	121,00	121,00

Nome da Variável	Coefficiente de variação
VTN R\$ ha	56,8238
PIB pc	47,0409
Distância (km)	66,4719
Área total do imóvel (ha)	156,0180
Área Agrícola	176,0933
Área de pastagem	203,4942

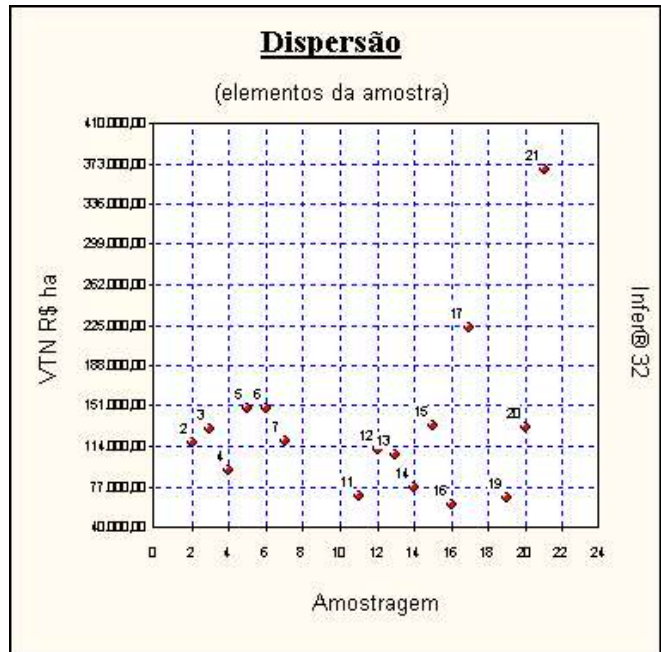




Distribuição das Variáveis não Transformadas



Dispersão dos elementos



Dispersão em Torno da Média



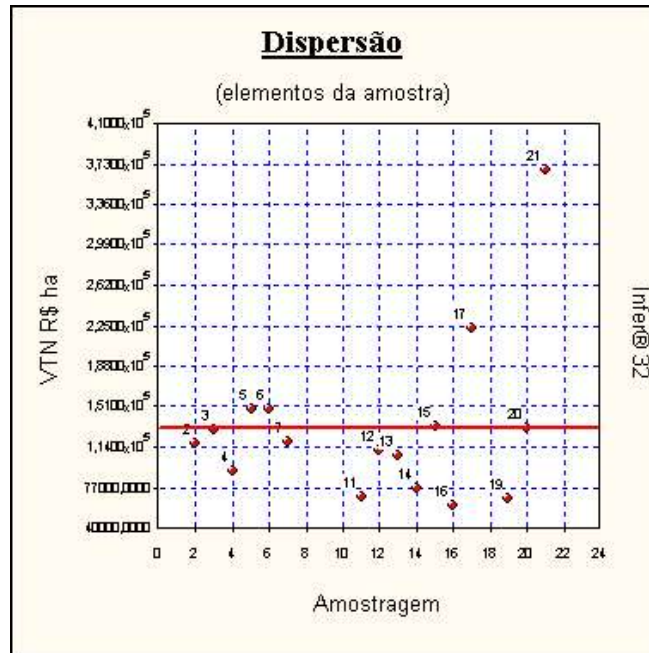


Tabela de valores estimados e observados

Valores para a variável VTN R\$ ha.

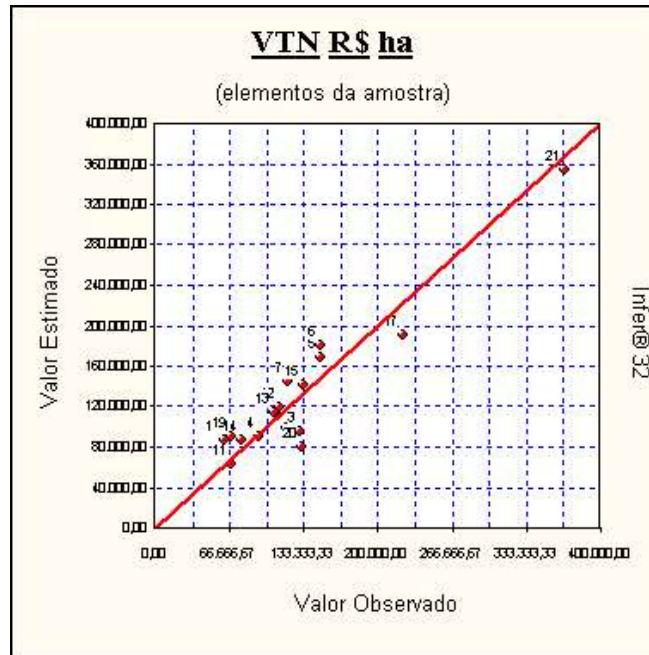
Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variação %
2	117.233,53	98.926,11	-18.307,42	-15,6162 %
3	130.165,29	95.849,97	-34.315,32	-26,3629 %
4	92.584,43	89.805,53	-2.778,90	-3,0015 %
5	148.760,33	167.914,82	19.154,49	12,8761 %
6	148.760,33	181.220,67	32.460,34	21,8206 %
7	118.691,75	144.313,62	25.621,87	21,5869 %
11	68.711,13	62.478,24	-6.232,89	-9,0712 %
12	111.570,25	119.879,61	8.309,36	7,4477 %
13	106.257,38	113.967,93	7.710,55	7,2565 %
14	76.481,84	87.507,28	11.025,44	14,4158 %
15	132.315,15	141.074,91	8.759,76	6,6204 %
16	61.186,77	86.841,36	25.654,59	41,9283 %
17	223.140,50	190.055,55	-33.084,95	-14,8270 %
19	67.376,88	89.977,84	22.600,96	33,5441 %
20	131.756,76	79.160,04	-52.596,72	-39,9196 %
21	367.500,00	353.518,84	-13.981,16	-3,8044 %

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

[VTN R\$ ha] = 287413 + 0,7961 x [PIB pc] + 2053,7 x [Distância (km)] - 82272 x Ln([Área total do imóvel (ha)]) + 716,04 x [Área Agrícola] + 1078,4 x [Área de pastagem]

Modelo para a Variável Dependente

[VTN R\$ ha] = 287413 + 0,7961 x [PIB pc] + 2053,7 x [Distância (km)] - 82272 x Ln([Área total do imóvel (ha)]) + 716,04 x [Área Agrícola] + 1078,4 x [Área de pastagem]

Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

Variáveis	Coefficiente	D. Padrão	Mínimo	Máximo
PIB pc	b1 = 0,7960	0,3449	0,3227	1,2694
Distância (km)	b2 = 2053,6815	1311,9288	253,4742	3853,8888
Área total do imóvel (ha)	b3 = -82271,8955	9789,0814	-95704,3129	-68839,4780
Área Agrícola	b4 = 716,0412	132,0680	534,8196	897,2628
Área de pastagem	b5 = 1078,4372	273,8834	702,6188	1454,2556

Correlação do Modelo

Coefficiente de correlação (r) : 0,9435
 Valor t calculado : 9,001
 Valor t tabelado (t crítico) : 1,812 (para o nível de significância de 10,0 %)
 Coeficiente de determinação (r²) ... : 0,8901
 Coeficiente r² ajustado : 0,8352



<https://tmcavaliacoes.com.br>
contato@tmcavaliacoes.com.br



Maringá – PR
(44) 99833-2023



Uberaba – MG
(34) 99191-3647



Classificação: Correlação Fortíssima

Tabela de Somatórios

	1	VTN R\$ ha	PIB pc	Distância (km)
VTN R\$ ha	2,1024x10 ⁶	3,5991x10 ¹¹	1,1879x10 ¹¹	2,1955x10 ⁷
PIB pc	8,7622x10 ⁵	1,1879x10 ¹¹	5,7939x10 ¹⁰	8,0904x10 ⁶
Distância (km)	169,0000	2,1955x10 ⁷	8,0904x10 ⁶	2524,5000
Área total do imóvel (ha)	54,8052	5,9579x10 ⁶	3,0054x10 ⁶	569,3101
Área Agrícola	885,7400	9,2756x10 ⁷	4,8133x10 ⁷	6925,4950
Área de pastagem	309,6800	2,8314x10 ⁷	1,5778x10 ⁷	3371,8750

	Área total do imóvel (ha)	Área Agrícola	Área de pastagem
VTN R\$ ha	5,9579x10 ⁶	9,2756x10 ⁷	2,8314x10 ⁷
PIB pc	3,0054x10 ⁶	4,8133x10 ⁷	1,5778x10 ⁷
Distância (km)	569,3101	6925,4950	3371,8750
Área total do imóvel (ha)	224,4014	4679,3883	1628,0604
Área Agrícola	4679,3883	1,9157x10 ⁵	31014,2118
Área de pastagem	1628,0604	31014,2118	29263,0730

Análise da Variância

Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	7,4445x10 ¹⁰	5	1,4889x10 ¹⁰	16,20
Residual	9,1885x10 ⁹	10	9,1885x10 ⁸	
Total	8,3633x10¹⁰	15	5,5755x10⁹	

F Calculado : 16,20

F Tabelado : 3,326 (para o nível de significância de 5,000 %)

Significância do modelo igual a 1,6x10⁻²%

Aceita-se a hipótese de existência da regressão.

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

Correlações Parciais

	VTN R\$ ha	PIB pc	Distância (km)	Área total do imóvel (ha)
VTN R\$ ha	1,0000	0,1267	-0,0321	-0,7102
PIB pc	0,1267	1,0000	-0,4293	0,0068
Distância (km)	-0,0321	-0,4293	1,0000	-0,0581
Área total do imóvel (ha)	-0,7102	0,0068	-0,0581	1,0000
Área Agrícola	-0,2165	-0,0099	-0,2367	0,7196
Área de pastagem	-0,2806	-0,0776	0,0243	0,6141

	Área Agrícola	Área de pastagem
VTN R\$ ha	-0,2165	-0,2806
PIB pc	-0,0099	-0,0776
Distância (km)	-0,2367	0,0243
Área total do imóvel (ha)	0,7196	0,6141
Área Agrícola	1,0000	0,2408
Área de pastagem	0,2408	1,0000



Teste t das Correlações Parciais

Valores calculados para as estatísticas t:

	VTN R\$ ha	PIB pc	Distância (km)
VTN R\$ ha	∞	0,404	-0,1016
PIB pc	0,404	∞	-1,503
Distância (km)	-0,1016	-1,503	∞
Área total do imóvel (ha)	-3,190	$2,141 \times 10^{-2}$	-0,1841
Área Agrícola	-0,701	-0,0313	-0,770
Área de pastagem	-0,925	-0,2460	0,0769

	Área total do imóvel (ha)	Área Agrícola	Área de pastagem
VTN R\$ ha	-3,190	-0,701	-0,925
PIB pc	$2,141 \times 10^{-2}$	-0,0313	-0,2460
Distância (km)	-0,1841	-0,770	0,0769
Área total do imóvel (ha)	∞	3,278	2,461
Área Agrícola	3,278	∞	0,785
Área de pastagem	2,461	0,785	∞

Valor t tabelado (t crítico): 1,812 (para o nível de significância de 10,0 %)

Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 30,00%)

Coefficiente t de Student: t(crítico) = 1,0931

Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância	Aceito
PIB pc	b1	2,620	2,6%	Sim
Distância (km)	b2	1,842	9,5%	Sim
Área total do imóvel (ha)	b3	-16,44	$1,4 \times 10^{-6}\%$	Sim
Área Agrícola	b4	8,918	$4,5 \times 10^{-4}\%$	Sim
Área de pastagem	b5	5,427	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 I.

Significância dos Regressores (unicaudal)

(Teste unicaudal - significância 30,00%)

Coefficiente t de Student: t(crítico) = 0,5415

Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância
PIB pc	b1	2,308	2,2%
Distância (km)	b2	1,565	7,4%
Área total do imóvel (ha)	b3	-8,404	$3,8 \times 10^{-4}\%$
Área Agrícola	b4	5,422	$1,5 \times 10^{-2}\%$
Área de pastagem	b5	3,938	0,14%

Tabela de Resíduos



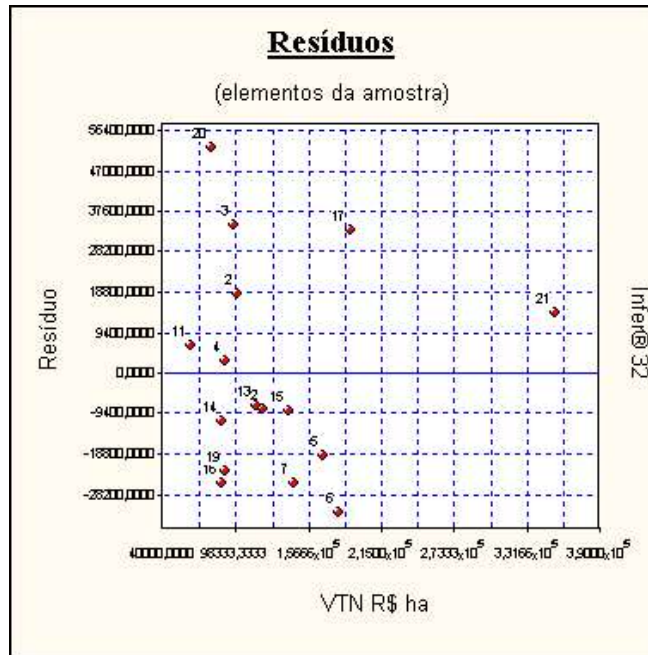
Resíduos da variável dependente [VTN R\$ ha].

Nº Am.	Observado	Estimado	Resíduo	Normalizado	Studentizado
2	1,1723x10 ⁵	98926,1098	18307,4201	0,6039	0,8685
3	1,3016x10 ⁵	95849,9716	34315,3183	1,1320	1,2371
4	92584,4300	89805,5276	2778,9023	0,0916	0,0988
5	1,4876x10 ⁵	1,6791x10 ⁵	-19154,4903	-0,6318	-0,8060
6	1,4876x10 ⁵	1,8122x10 ⁵	-32460,3370	-1,0708	-1,1663
7	1,1869x10 ⁵	1,4431x10 ⁵	-25621,8698	-0,8452	-0,9078
11	68711,1300	62478,2378	6232,8921	0,2056	0,2759
12	1,1157x10 ⁵	1,1987x10 ⁵	-8309,3619	-0,2741	-0,3427
13	1,0625x10 ⁵	1,1396x10 ⁵	-7710,5484	-0,2543	-1,3295
14	76481,8400	87507,2802	-11025,4402	-0,3637	-0,4395
15	1,3231x10 ⁵	1,4107x10 ⁵	-8759,7645	-0,2889	-0,3221
16	61186,7700	86841,3619	-25654,5919	-0,8463	-1,0240
17	2,2314x10 ⁵	1,9005x10 ⁵	33084,9522	1,0914	1,2370
19	67376,8800	89977,8396	-22600,9596	-0,7455	-1,2267
20	1,3175x10 ⁵	79160,0370	52596,7229	1,7351	2,0440
21	3,6750x10 ⁵	3,5351x10 ⁵	13981,1559	0,4612	0,9795

Nº Am.	Quadrático
2	3,3516x10 ⁸
3	1,1775x10 ⁹
4	7,7222x10 ⁶
5	3,6689x10 ⁸
6	1,0536x10 ⁹
7	6,5648x10 ⁸
11	3,8848x10 ⁷
12	6,9045x10 ⁷
13	5,9452x10 ⁷
14	1,2156x10 ⁸
15	7,6733x10 ⁷
16	6,5815x10 ⁸
17	1,0946x10 ⁹
19	5,1080x10 ⁸
20	2,7664x10 ⁹
21	1,9547x10 ⁸

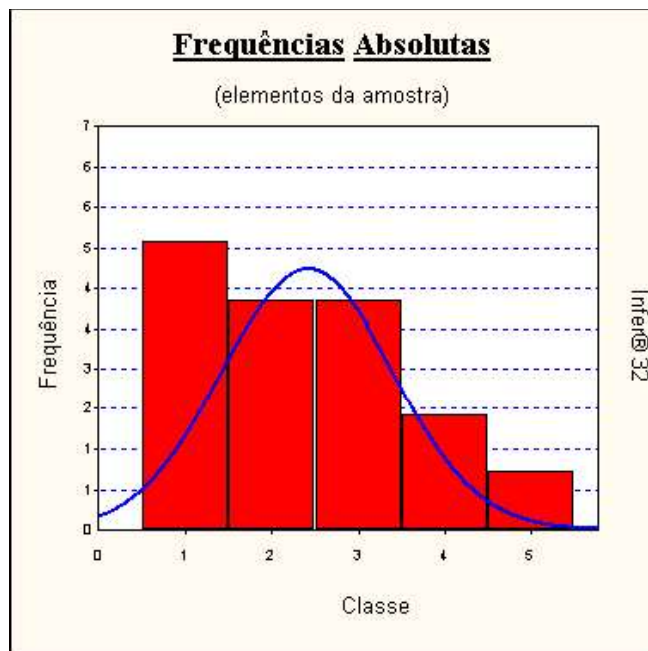
Resíduos x Valor Estimado





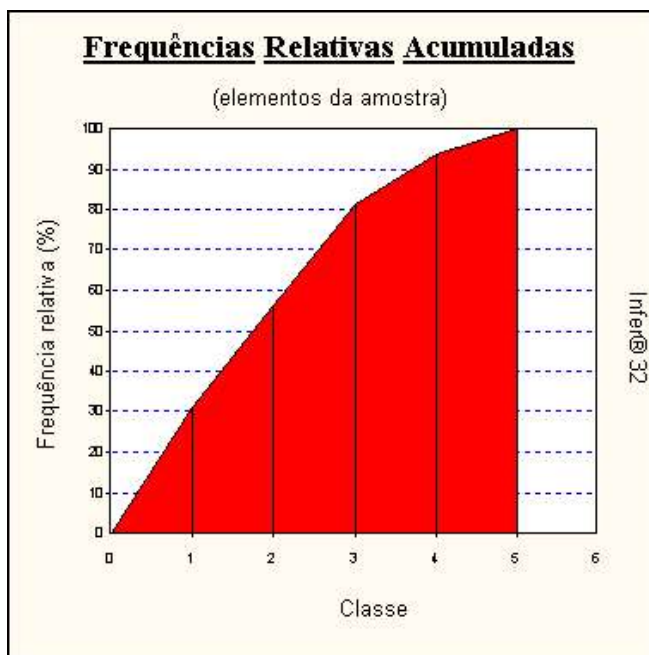
Este gráfico deve ser usado para verificação de homocedasticidade do modelo.

Histograma



Ogiva de Frequências





Amostragens eliminadas

Amostragens não utilizadas na avaliação:

Nº Am.	VTN R\$ ha	Erro/Desvio Padrão(*)
1	4,6487x10 ⁵	-3,0029
8	4,6451x10 ⁵	-3,0533
9	3,7190x10 ⁵	-4,8417
10	2,9115x10 ⁵	-2,9531
18	3,1694x10 ⁵	-7,5590
22	5,5785x10 ⁵	-2,9909

Presença de Outliers

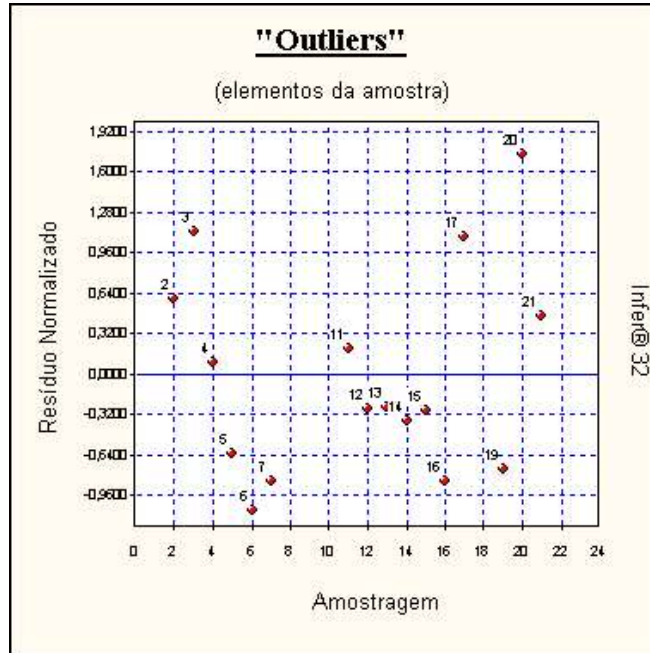
Critério de identificação de outlier:

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

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

Gráfico de Indicação de Outliers





Efeitos de cada Observação na Regressão

F tabelado: 9,926 (para o nível de significância de 0,10 %)

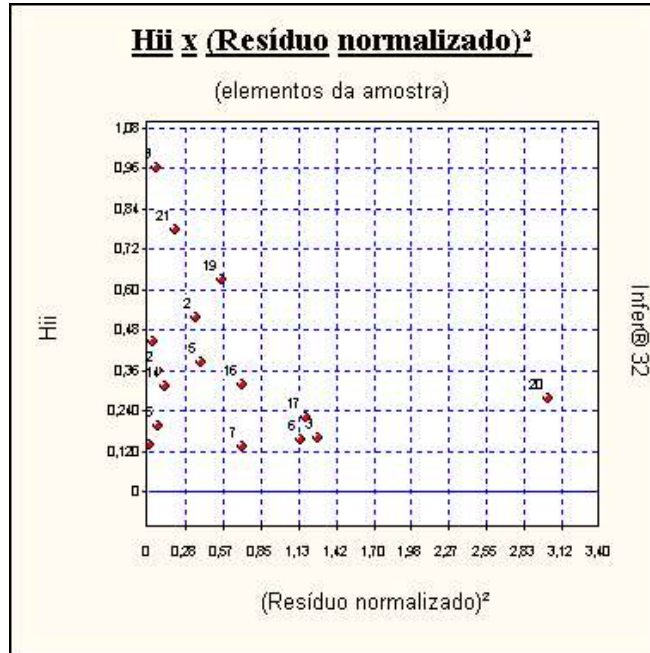
Nº Am.	Distância de Cook(*)	Hii(**)	Aceito
2	0,1343	0,5164	Sim
3	0,0495	0,1627	Sim
4	2,6295x10 ⁻⁴	0,1391	Sim
5	0,0678	0,3853	Sim
6	0,0422	0,1570	Sim
7	0,0211	0,1331	Sim
11	0,0101	0,4449	Sim
12	0,0110	0,3603	Sim
13	7,7542	0,9633	Sim
14	0,0148	0,3152	Sim
15	4,1992x10 ⁻³	0,1953	Sim
16	0,0810	0,3169	Sim
17	0,0725	0,2215	Sim
19	0,4282	0,6306	Sim
20	0,2699	0,2793	Sim
21	0,5613	0,7782	Sim

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

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

Hii x Resíduo Normalizado Quadrático





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

Distribuição dos Resíduos Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	75,00 %
-1,64; +1,64	89,9 %	93,75 %
-1,96; +1,96	95,0 %	100,00 %

Teste de Kolmogorov-Smirnov

Nº Am.	Resíduo	F(z)	G(z)	Dif. esquerda	Dif. Direita
6	-32460,3370	0,1421	0,0625	0,1421	0,0796
16	-25654,5919	0,1987	0,1250	0,1361	0,0736
7	-25621,8698	0,1990	0,1875	0,0739	0,0114
19	-22600,9596	0,2280	0,2500	0,0404	0,0220
5	-19154,4903	0,2637	0,3125	0,0137	0,0487
14	-11025,4402	0,358	0,3750	0,0455	0,0169
15	-8759,7645	0,386	0,4375	0,0112	0,0512
12	-8309,3619	0,392	0,5000	0,0455	0,1080
13	-7710,5484	0,400	0,5625	0,1003	0,1628
4	2778,9023	0,537	0,6250	0,0259	0,0884
11	6232,8921	0,581	0,6875	0,0435	0,1060
21	13981,1559	0,678	0,7500	9,8162x10 ⁻³	0,0723
2	18307,4201	0,727	0,8125	0,0229	0,0854
17	33084,9522	0,862	0,8750	0,0499	0,0125
3	34315,3183	0,871	0,9375	3,8076x10 ⁻³	0,0663
20	52596,7229	0,959	1,0000	0,0211	0,0413



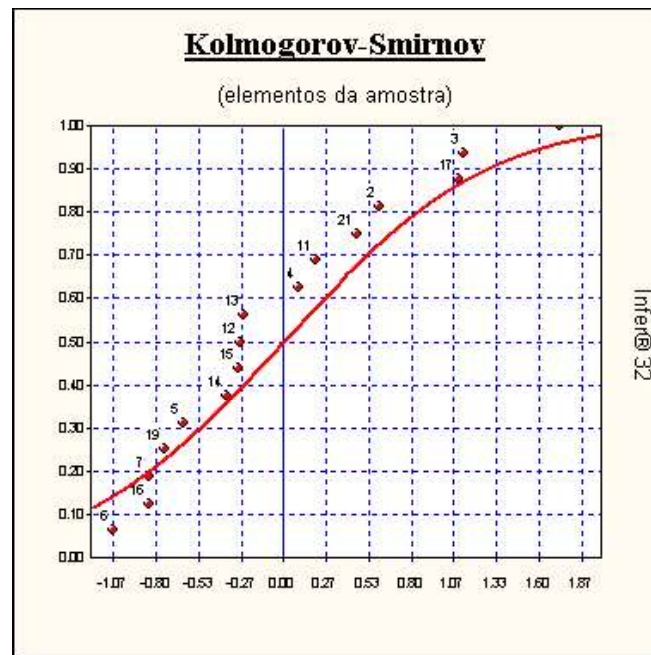
Maior diferença obtida: 0,1628
Valor crítico: 0,2950 (para o nível de significância de 10 %)

*Segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 10%, 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 I.*

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 .. : 7
Número de elementos negativos . : 9
Número de sequências : 7
Média da distribuição de sinais : 8
Desvio padrão : 2,000

Teste de Sequências

(desvios em torno da média):

Limite inferior : -0,7237
Limite superior .. : -1,2501
Intervalo para a normalidade: [-1,2817 , 1,2817] (para o nível de significância de 10%)

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

Teste de Sinais

(desvios em torno da média)



<https://tmcavaliacoes.com.br>
contato@tmcavaliacoes.com.br



Maringá – PR
(44) 99833-2023



Uberaba – MG
(34) 99191-3647

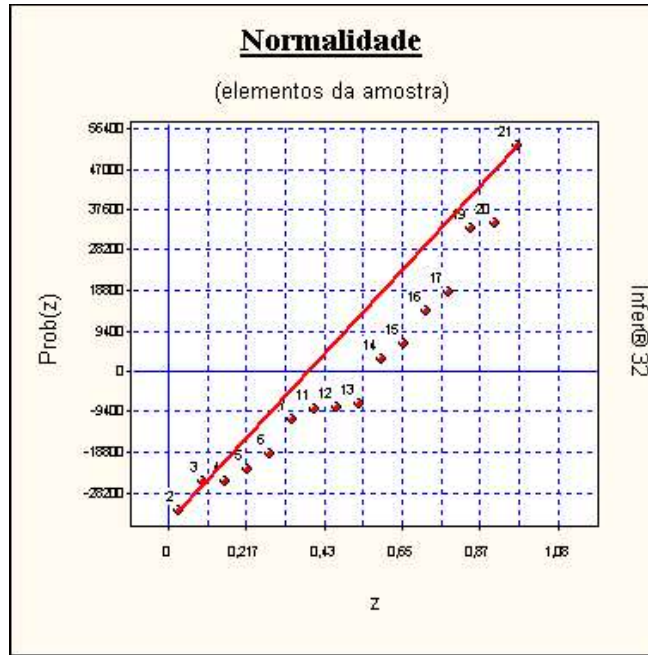




Valor z (calculado) : 0,5000
 Valor z (crítico) : 1,2817 (para o nível de significância de 10%)

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

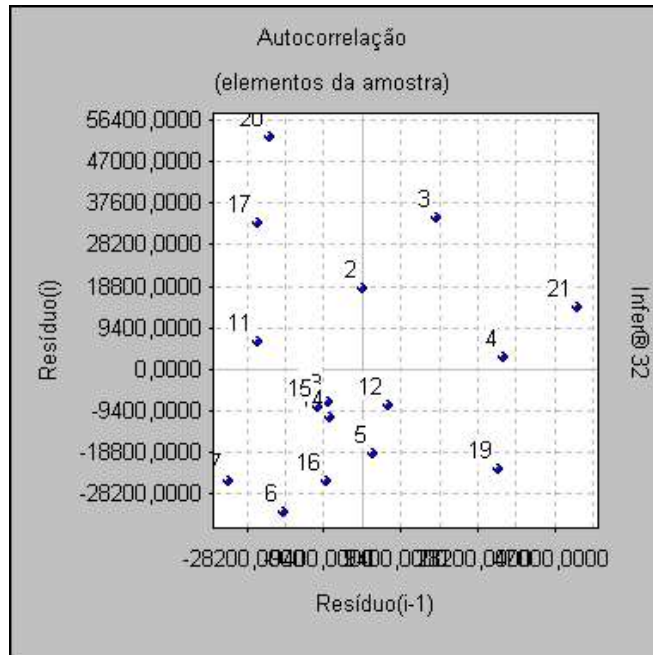


Autocorrelação

Gráfico de Autocorrelação

Documento assinado digitalmente, conforme MP nº 2.200-2/2001, Lei nº 11.419/2006, resolução do Projudi, do TJPR/OE
 Validação deste em <https://projudi.tjpr.jus.br/projudi/> - Identificador: P:J5FE FPWLC CLBGV 6VYHY





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

Formação dos Valores

Variáveis independentes:

- PIB pc = 84.033,62
- Distância (km) = 2,10
- Área total do imóvel (ha) = 2,50
- Área Agrícola = 2,50
- Área de pastagem = 0,00

Outras variáveis não usadas no modelo:

- Informante = Matrícula 7.067
- Município = Sabaudia/PR
- Acesso = Asfalto

A variável Distância (km) extrapolou o limite amostral.

Estima-se VTN R\$ ha = 285.028,46

O modelo utilizado foi:

$$[VTN R\$ ha] = 287413 + 0,7961 \times [PIB pc] + 2053,7 \times [Distância (km)] - 82272 \times \ln([Área total do imóvel (ha)]) + 716,04 \times [Área Agrícola] + 1078,4 \times [Área de pastagem]$$

Intervalo de confiança de 80,0 % para o valor estimado:
 Mínimo: 256.022,13
 Máximo: 314.034,80



O valor estimado está de acordo com os limites estabelecidos em NBR 14653-3 Regressão Grau I de extrapolação em +30,0% do limite amostral superior e de -30,0% do limite amostral inferior.

Avaliação da Extrapolação

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau I, as extrapolações podem ser admitidas com algumas limitações.

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

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau I, até 999 características do objeto sob avaliação podem extrapolar os limites amostrais com as seguintes restrições:

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

Não são permitidas extrapolações em variáveis qualitativas e dicotômicas.

Característica do objeto sob avaliação	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor no ponto de avaliação	Varição da característica do objeto em relação aos limites amostrais
PIB pc	28.189,54	96.051,01	84.033,62	Dentro dos limites amostrais
Distância (km)	2,50	26,00	2,10	16% abaixo do lim. inferior
Área total do imóvel (ha)	1,20	457,38	2,50	Dentro dos limites amostrais
Área Agrícola	0,00	387,20	2,50	Dentro dos limites amostrais
Área de pastagem	0,00	121,00	0,00	Dentro dos limites amostrais

Característica do objeto sob avaliação	Situação
PIB pc	Aprovada
Distância (km)	Aprovada
Área total do imóvel (ha)	Aprovada
Área Agrícola	Aprovada
Área de pastagem	Aprovada

Os parâmetros de extrapolação das características do objeto sob avaliação foram atendidos.

1 característica do objeto sob avaliação extrapolou os limites amostrais dentro dos limites de extrapolação permitidos em NBR 14653-3 Regressão Grau I.

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau I, é permitido que até 999 características do objeto sob avaliação extrapolem os limites amostrais, portanto as extrapolações das características do objeto sob avaliação atendem aos parâmetros selecionados.

» Extrapolação do valor estimado em relação aos limites amostrais da variável dependente:

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

- Limite superior: 30,0% acima do limite amostral superior. Valor estimado deve ser inferior a 477.750,00
- Limite inferior: 30,0% abaixo do limite amostral inferior. Valor estimado deve ser superior a 79.542,80

Variável dependente	Limite amostral inferior	Limite amostral superior	Valor estimado	Varição do valor estimado em relação aos limites amostrais	Situação
VTN R\$ ha	61.186,77	367.500,00	285.028,46	Dentro dos limites	Aprovad



					o
--	--	--	--	--	---

De acordo com NBR 14653-3 Regressão Grau I, é admitida uma variação do valor estimado de até 30,0% acima do limite amostral superior e de até 30,0% abaixo do limite inferior.

O valor estimado é menor que o limite amostral superior e é maior que o limite inferior da amostra, portanto dentro dos limites de extrapolação permitidos.

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 -
PIB pc	271.173,41	298.883,52	27.710,11	9,72 %
Distância (km)	269.794,21	300.262,72	30.468,51	10,69 %
Área total do imóvel (ha)	251.326,05	318.730,87	67.404,82	23,65 %
Área Agrícola	275.449,32	294.607,61	19.158,29	6,72 %
Área de pastagem	277.754,50	292.302,43	14.547,93	5,10 %
E(VTN R\$ ha)	234.318,76	335.738,16	101.419,40	35,58 %
Valor estimado	256.022,13	314.034,80	58.012,67	20,35 %

Amplitude do intervalo de confiança (precisão): limite de 50,0% em torno do valor central da estimativa.



ANEXO E - ART

		Anotação de Responsabilidade Técnica - ART Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977		CREA-PR		Página 1/1 ART de Obra ou Serviço 1720261110628	
1. Responsável Técnico GIORDANNO PIETRO ALTOE MARCANTONIO							
Título profissional: ENGENHEIRO CIVIL				RNP: 1717306489 Carteira: PR-168359/D			
2. Dados do Contrato							
Contratante: PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DO PARANÁ NOSSA SENHORA DE SALETTE - PALACIO DA JUSTICA, SN CENTRO CIVICO - CURITIBA/PR 80530-912				CNPJ: 77.821.841/0001-94			
Contrato: (Sem número)		Celebrado em: 08/12/2025					
Valor: R\$ 4.087,81		Tipo de contratante: Pessoa Jurídica (Direito Público) brasileira					
3. Dados da Obra/Serviço							
RODOVIA ANTONIO MENDES VASCONCELOS - MATRÍCULA 7.067, S/N ZONA - SABAUDIA/PR 86720-000							
Data de Início: 08/12/2025		Previsão de término: 31/12/2026		Coordenadas Geográficas: -23,293489 x -51,583877			
Finalidade: Judicial							
Proprietário: PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DO PARANÁ				CNPJ: 77.821.841/0001-94			
4. Atividade Técnica							
[Avaliação, Laudo, Perícia, Vistoria] de imóveis terreno, lote ou gleba						Quantidade 2,50	Unidade HA
Após a conclusão das atividades técnicas o profissional deverá proceder a baixa desta ART							
5. Observações Avaliação de imóvel							
7. Assinaturas							
Declaro serem verdadeiras as informações registradas nesta Anotação de Responsabilidade Técnica.							
Documento assinado eletronicamente por GIORDANNO PIETRO ALTOE MARCANTONIO, registro Crea-PR PR-168359/D, na área restrita do profissional com uso de login e senha, na data 25/02/2026 e hora 13h30.							
_____ PODER JUDICIÁRIO DO ESTADO DO PARANÁ- CNPJ: 77.821.841/0001-94							
8. Informações							
- A ART é válida somente quando quitada, conforme informações no rodapé deste formulário ou conferência no site www.crea-pr.org.br . - A autenticidade deste documento pode ser verificada no site www.crea-pr.org.br ou www.confea.org.br . - A guarda da via assinada da ART será de responsabilidade do profissional e do contratante com o objetivo de documentar o vínculo contratual.							
Acesso nosso site www.crea-pr.org.br Central de atendimento: 0800 041 0067				 CREA-PR Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Paraná			
Valor da ART: R\$ 108,39		Registrada em : 25/02/2026		Valor Pago: R\$ 108,39			
A autenticidade desta ART pode ser verificada em https://servicos.crea-pr.org.br/publico/art Impresso em: 25/02/2026 13:31:44							
							
				 www.crea-pr.org.br			

