

# FATORES DE HOMOGENEIZAÇÃO PARA AVALIAÇÕES DE IMÓVEIS RURAIS

APOIO:



**IBAPE-MT**  
INSTITUTO BRASILEIRO  
DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS DE ENGENHARIA



**CREA-MT**

Conselho Regional de Engenharia  
e Agronomia de Mato Grosso

# FATORES DE HOMOGENEIZAÇÃO PARA AVALIAÇÕES DE IMÓVEIS RURAIS

Everton Valdomiro Pedroso Brum  
Júlia Vieira Brum



São Paulo – SP  
2026

# SUMÁRIO

<b>AUTORES</b> .....	<b>6</b>
<b>1. APRESENTAÇÃO</b> .....	<b>9</b>
<b>2. ORIGEM E FUNDAMENTAÇÃO DOS FATORES</b> .....	<b>13</b>
<b>3. FATORES DE HOMOGENEIZAÇÃO</b> .....	<b>17</b>
3.1 <i>Fator Área</i> .....	17
3.2 <i>Fator Percentual Consolidado</i> .....	19
3.3 <i>Fator Distância</i> .....	22
3.4 <i>Tabela de Notas Agronômicas</i> .....	24
<b>4. APLICAÇÃO DOS FATORES</b> .....	<b>29</b>
4.1 <i>Homogeneização com base no Fator Área</i> .....	31
4.2 <i>Homogeneização com base no Fator Percentual Consolidado</i> .....	33
4.3 <i>Homogeneização com base no Fator Distância</i> .....	34
4.4 <i>Homogeneização com base na Nota Agronômica</i> .....	35
4.5 <i>Homogeneização com base na combinação (multiplicação)         dos Fatores Área, Percentual Consolidado e Distância</i> .....	36
4.6 <i>Homogeneização com base na combinação (multiplicação)         dos Fatores Área, Percentual Consolidado e Nota Agronômica</i> .....	38
4.7 <i>Recomendação conclusiva quanto ao uso         dos Fatores de Homogeneização</i> .....	40
<b>5. PREMISSAS E LIMITES</b> .....	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>46</b>
<b>PRÓXIMA OBRA DOS AUTORES: DESAPROPRIAÇÕES PARCIAIS EM IMÓVEIS RURAIS: FUNDAMENTOS, MÉTODOS E EXPERIÊNCIA PRÁTICA</b> .....	<b>47</b>

## AUTORES

Institucionalmente, a presente obra é resultado da atuação acadêmica e profissional de seus autores, vinculados à Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) – *Campus* de Nova Mutum, sendo concebida com o objetivo de disponibilizar um material técnico fundamentado aos profissionais que atuam no mercado de avaliação de imóveis rurais.

### **EVERTON VALDOMIRO PEDROSO BRUM**

*Engenheiro Agrônomo, graduado pela Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) em 2003, com Mestrado em Ciências Geodésicas pela Universidade Federal do Paraná (UFPR), em 2005, e Doutorado em Engenharia Civil, pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), em 2019.*

*Professor Adjunto da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT) desde 2007, sendo responsável por ministrar as disciplinas de Engenharia de Avaliações e Perícias, Geoprocessamento Aplicado à Agropecuária e Topografia e Elementos de Geodésia.*

*Atua ainda como Perito Judicial, em processos que envolvem avaliações de imóveis rurais, perícias ambientais e perícias fundiárias, abrangendo ações possessórias, demarcatórias, discriminatórias e divisórias.*

### **JÚLIA VIEIRA BRUM**

*Acadêmica do curso de Agronomia da Universidade do Estado de Mato Grosso (UNEMAT), Campus de Nova Mutum, atua como bolsista do Laboratório de Geoprocessamento Aplicado à Agropecuária (GEOAGRO), participando dos projetos MapMT e RESA – Viabilidade Econômica de Assentamentos Rurais nos Três Biomas de Mato Grosso: Análise Integrada de Sustentabilidade, Carbono e Dinâmica Territorial. Desenvolve atividades técnicas e científicas nas áreas de Sensoriamento Remoto e Geoprocessamento, atuando na análise territorial e avaliação de uso do solo.*

*Integra a equipe da empresa Engeotopus – Engenharia, Geodésia e Topografia, atuando na elaboração de produtos técnicos relacionados ao mapeamento pedológico e à aptidão agrícola em propriedades rurais no Estado de Mato Grosso.*

*Participou, junto à empresa GPK Perícias, da elaboração do Laudo de Avaliação do Porto Nave, localizado no município de Navegantes – SC.*

# 1. APRESENTAÇÃO

A presente obra apresenta fatores de homogeneização desenvolvidos a partir de modelagem estatística aplicada a dados de mercado, com o objetivo de fornecer suporte técnico consistente à avaliação de imóveis rurais no Estado de Mato Grosso.

Em avaliações de imóveis rurais realizadas em território nacional, recomenda-se a observância dos procedimentos técnicos estabelecidos na ABNT NBR 14653, com ênfase nas partes 1 e 3, que tratam, respectivamente, dos procedimentos gerais e das avaliações de imóveis rurais e seus componentes.

Nos termos da ABNT NBR 14653-3:2019, o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado admite a utilização de tratamento por fatores, regido pelo Anexo B da Norma Técnica, permitindo a homogeneização dos dados amostrais por meio da aplicação de critérios técnicos devidamente fundamentados. A referida norma estabelece que os fatores utilizados devem ser compatíveis com a data de referência da avaliação e com a região de aplicação, podendo ser obtidos a partir de estudos técnicos, publicações científicas ou modelagens estatísticas baseadas em dados de mercado.

Adicionalmente, a ABNT NBR 14653-2:2011 dispõe que os fatores de homogeneização devem ser indicados periodicamente por entidades técnicas reconhecidas e revisados em intervalos regulares de no máximo dois anos, considerando as especificidades regionais e a dinâmica do mercado imobiliário.

Entretanto, observa-se, na prática profissional, a recorrente utilização de tabelas de fatores generalistas, muitas vezes desatualizadas ou baseadas em critérios qualitativos, as quais não refletem adequadamente as condições contemporâneas do mercado, tampouco as particularidades regionais dos imóveis avaliados.

Diante desse cenário, torna-se necessária a elaboração de fatores de homogeneização fundamentados em critérios objetivos e mensuráveis, obtidos a partir de dados reais de mercado e submetidos a tratamento científico, de

modo a garantir maior aderência dos resultados às condições efetivamente observadas.

Nesse contexto, o presente documento constitui desdobramento técnico de estudo desenvolvido pelos autores no ano de 2025, no qual foi elaborada a Tabela de Notas Agronômicas a partir de modelagem estatística aplicada a dados de mercado das regiões do Alto Teles Pires e Sinop – MT.

Nesta obra, são apresentados, de forma individualizada, os fatores de homogeneização extraídos de maneira fundamentada, relativos à Área do Imóvel, ao Percentual Consolidado e à Distância, bem como a própria Tabela de Notas Agronômicas, todos acompanhados de orientações técnicas para sua utilização prática em avaliações de imóveis rurais.

## 2. ORIGEM E FUNDAMENTAÇÃO DOS FATORES

A homogeneização é definida normativamente como o tratamento dos preços observados no mercado por meio de transformações matemáticas, visando expressar as diferenças entre os atributos dos dados coletados e os do bem avaliando. Este processo é fundamental para o tratamento de dados, permitindo que as características singulares de cada imóvel sejam ponderadas e homogeneizadas, de forma técnica e racional.

Os fatores detalhados nesta obra técnica foram obtidos por meio de tratamento científico de dados de mercado, utilizando modelo de regressão linear múltipla obtido a partir de amostra composta por 69 imóveis disponíveis no mercado imobiliário, representativa de imóveis rurais situados nas regiões do Alto Teles Pires e Sinop – MT.

O modelo estatístico adotado considerou como variável dependente o valor total do imóvel por hectare (VTI/ha) e, como variáveis independentes:

- área total do imóvel;
- percentual de área consolidada;
- distância ao polo valorizador.

O modelo de regressão apresentou coeficiente de correlação igual a 0,9447 e coeficiente de determinação ajustado igual a 0,8845, sendo que todos os pressupostos normativos foram atendidos.

Como resultado do tratamento estatístico, obteve-se equação de regressão capaz de explicar a variação do valor unitário em função das variáveis analisadas, atendendo aos pressupostos normativos aplicáveis ao tratamento científico, conforme disposto no Anexo A da ABNT NBR 14653-3.

$$VTI = 51821 + \frac{297994}{\text{Área Total}} + (35086 \times \% \text{ Consolidado}) - (144,66 \times \text{Distância})$$

A partir da equação de regressão, procedeu-se à variação controlada das variáveis independentes, mantendo-se constantes as demais em valores

centralizados (representativos), com o objetivo de isolar a influência individual de cada variável sobre o valor unitário.

Tal procedimento permitiu a obtenção de relações quantitativas entre as variáveis analisadas e o valor da terra, as quais foram posteriormente convertidas em pesos relativos, dando origem aos fatores de homogeneização apresentados nesta obra.

Ressalta-se que a centralização das variáveis constitui procedimento técnico usual em modelagens estatísticas multivariadas, sendo compatível com a análise de efeitos marginais e adequada à extração de fatores de homogeneização a partir de modelos de regressão.

Dessa forma, os fatores aqui apresentados não decorrem de arbitragem empírica, mas sim de derivação direta de modelo estatístico fundamentado em dados reais de mercado, assegurando aderência às condições observadas na região de estudo.

## 3. FATORES DE HOMOGENEIZAÇÃO

### 3.1 FATOR ÁREA

*De modo geral, áreas menores tendem a apresentar maiores valores unitários, os quais se reduzem à medida que a área do imóvel aumenta, com efeito progressivamente menos acentuado em grandes extensões.*

Conforme o Princípio da Proporcionalidade, as diferenças de valor entre os bens devem guardar correspondência com as diferenças de suas características relevantes. Na região caracterizada nesta obra, observa-se que a variável “área total” apresenta relação inversa com o valor unitário da terra, conforme ilustrado na Figura 1, evidenciando comportamento não linear.

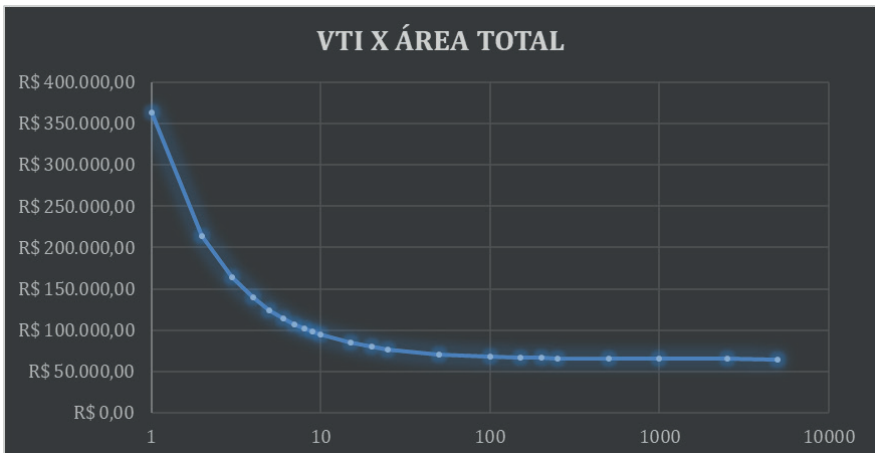


Figura 1: Comportamento do VTI frente a variação de área.

A análise dos dados indica que, para pequenas áreas, o valor unitário atinge seu máximo (100%), sofrendo redução acentuada nas primeiras ampliações — atingindo aproximadamente 58,96% já com 2 ha, 45,27% com 3 ha e cerca de 26,12% com 10 ha. A partir desse ponto, a taxa de decréscimo passa a ser progressivamente menor, evidenciando perda de sensibilidade do valor em relação ao aumento da área. Observa-se que, em torno de 100 hectares, o valor unitário já se encontra na ordem de 18,73%, estabilizando-se gradualmente até aproximadamente 17,93% para áreas superiores a 1.000 hectares, caracterizando um comportamento assintótico.

Tal padrão confirma que o fator área exerce forte influência em pequenas glebas, porém com impacto marginal decrescente à medida que a dimensão do imóvel aumenta, em consonância com a dinâmica do mercado rural, onde propriedades menores tendem a apresentar maior liquidez e maior valor relativo por unidade de área.

O Fator Área utiliza a dimensão do imóvel como atributo quantitativo relevante na formação do valor, refletindo a influência da dimensão territorial sobre o valor unitário da terra. A partir dos testes realizados por meio da equação de regressão apresentada nesta obra, verifica-se que a variável área exerce influência não linear, com forte impacto nas pequenas glebas e efeito marginal decrescente à medida que a área aumenta, tendendo à estabilização para imóveis de maior extensão.

Nesse contexto, para fins de homogeneização dos dados de mercado, recomenda-se preferencialmente a adoção da tabela de fatores ora apresentada, a qual traduz, de forma consistente com o comportamento observado, os pesos relativos a serem aplicados em função da área do imóvel, assegurando aderência ao modelo estatístico obtido e maior coerência na equalização das amostras.

Destaca-se que a definição do ponto de referência adotado no modelo não corresponde às menores áreas absolutas, mas sim a uma faixa de dimensão cujo limite inferior é 10 hectares, a partir da qual a curva de depreciação do valor unitário já apresenta comportamento menos acentuado, o que visa reduzir a influência de variações extremas típicas de glebas muito pequenas, proporcionando maior estabilidade ao ajuste e, conseqüentemente, maior consistência na homogeneização.

## 4. APLICAÇÃO DOS FATORES

Os fatores de homogeneização devem ser aplicados no âmbito do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado, com observância às recomendações do item B.4 da NBR 14653-3:2019, o qual estabelece que o processo de homogeneização consiste no produto dos fatores pelos preços observados dos dados.

A adoção de fatores de homogeneização tem por objetivo corrigir eventuais heterogeneidades presentes na amostra, tornando os dados comparáveis entre si e adequados ao tratamento estatístico subsequente. Na prática, os fatores permitem ajustar os dados de mercado às condições do imóvel avaliando, reduzindo as diferenças decorrentes de atributos como área, localização e capacidade produtiva.

A escolha dos fatores a serem utilizados deve considerar sua relevância e sua efetiva contribuição para a homogeneização da amostra. Nem todos os fatores disponíveis precisam ser aplicados simultaneamente, sendo recomendável que o avaliador selecione apenas aqueles que apresentem influência significativa na formação do valor, evitando redundâncias e sobreposições entre variáveis.

Conforme disposto no item B.4 da referida norma, os fatores devem ser aplicados de forma multiplicativa, e não aditiva, uma vez que seus efeitos incidem proporcionalmente sobre os valores observados, refletindo a natureza relativa das variáveis consideradas.

Em termos operacionais, os fatores de homogeneização são aplicados de forma multiplicativa para a obtenção da Nota da Propriedade (ou índice do imóvel), não devendo esta ser confundida com a Nota Agronômica.

As seguintes equações são recomendadas para a homogeneização:

$$\text{Índice do Imóvel} = \text{Fator}_1 \times \text{Fator}_2 \times \dots \times \text{Fator}_n$$

$$\text{Fator Homogeneização} = \frac{\text{Índice do Avaliando}}{\text{Índice da Amostragem}}$$

$$\text{Valor Homogeneizado} = \text{Valor Observado} \times \text{Fator de Homogeneização}$$

Como exemplo prático de aplicação, apresenta-se uma pesquisa de mercado composta por 21 dados observados no mercado, onde foi possível mapear e mensurar as características VTN/ha, área total, distância, percentual consolidado e nota agrônômica.

**Tabela 5:** Amostra de mercado adotada como exemplo para aplicação dos Fatores de Homogeneização.

ELEMENTO	VTN/ha.	ÁREA	DISTÂNCIA	PERCENTUAL CONSOLIDADO	NA
E01	R\$ 39.101,49	997,00	30	0,40	0,77
E02	R\$ 25.970,06	450,00	46	0,29	0,58
E03	R\$ 110.500,00	100,00	30	1,00	0,58
E04	R\$ 28.636,72	1179,42	20	0,39	0,95
E05	R\$ 11.507,31	2468,22	32	0,00	0,59
E06	R\$ 29.484,69	728,45	15	0,20	0,61
E07	R\$ 12.533,99	1324,68	30	0,38	0,73
E08	R\$ 76.243,56	447,96	50	1,00	0,58
E09	R\$ 42.885,24	1070,11	35	0,51	0,59
E10	R\$ 34.171,31	1324,91	30	0,52	0,71
E11	R\$ 10.862,07	290,00	37	0,00	0,61
E12	R\$ 70.980,17	121,00	46	0,50	0,79
E13	R\$ 144.751,77	233,89	39	0,77	0,59
E14	R\$ 45.625,35	314,86	13	0,65	0,62
E15	R\$ 84.314,62	1100,00	30	0,72	0,87
E16	R\$ 66.319,63	240,00	42	0,17	0,90
E17	R\$ 61.483,83	216,00	22	0,83	0,95
E18	R\$ 60.458,19	78,20	28	0,51	0,58
E19	R\$ 77.662,02	49,97	15	1,00	0,95
E20	R\$ 75.000,00	20,00	15	0,40	0,81
E21	R\$ 320.000,00	12,50	7	1,00	0,95

Em análise preliminar, antes da aplicação de qualquer processo de homogeneização, procedeu-se ao cálculo da média aritmética, do desvio padrão e do coeficiente de variação da amostra de mercado, obtendo-se média

## 5. PREMISSAS E LIMITES

O presente documento técnico foi desenvolvido com base em estudo realizado no mercado imobiliário abrangido pelas regiões do Alto Teles Pires e Sinop. Sua aplicação, conforme diretrizes normativas, é recomendada para a região geoeconômica para a qual o estudo foi realizado, não sendo adequada a adoção irrestrita sem estudos prévios que fundamentem sua extrapolação espacial.

A utilização dos fatores de homogeneização deve ser entendida como ferramenta de ajuste técnico, cuja aplicação adequada depende da interpretação crítica do avaliador, sempre com vistas à obtenção de resultados coerentes com o comportamento do mercado.

Ressalta-se que as homogeneizações aqui exemplificadas representam apenas a **etapa inicial do processo avaliatório, quando adotado o Tratamento por Fatores e as recomendações expressas no Anexo B da NBR 14653-3:2019.**

Os tratamentos estatísticos subsequentes à homogeneização **não foram abordados neste documento, por não integrarem o escopo do presente trabalho**, cujo objetivo é exclusivamente orientar quanto à utilização de fatores na homogeneização da amostra de mercado.

*Destaca-se que todos os procedimentos estatísticos usualmente aplicados e recomendados pelas normas técnicas vigentes devem ser rigorosamente observados em qualquer avaliação, independentemente dos fatores de homogeneização adotados na etapa preliminar.*

## REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-1 – Norma brasileira para avaliação de bens – Parte 1: procedimentos gerais**. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-2 – Avaliação de bens - Parte 2: Imóveis urbanos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2011.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14653-3 – Norma brasileira para avaliação de bens – Parte 3: Imóveis Rurais e seus componentes**. Rio de Janeiro: ABNT, 2019.

BRASIL. **Instrução Normativa RFB nº 1.877, de 14 de março de 2019**. Disponível em: [https://www.sigitr.com.br/media\\_itr/INRFB1877.pdf](https://www.sigitr.com.br/media_itr/INRFB1877.pdf). Acesso em: 01 de maio de 2025.

BRUM, E.V. P., BRUM, J. V. **Tabelas de Notas Agronômicas para as Regiões Matogrossenses do Alto Teles Pires e Sinop**. Artigo publicado nos anais do XXIII Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias. João Pessoa. 2025.

## PRÓXIMA OBRA DOS AUTORES

### **DESAPROPRIAÇÕES PARCIAIS EM IMÓVEIS RURAIS: Fundamentos, Métodos e Experiência Prática**

Quando uma desapropriação atinge apenas parte de um imóvel rural, o problema deixa de ser apenas matemático — e passa a ser estrutural. Recursos hídricos, remanescentes florestais, áreas produtivas, acessos e a própria lógica de funcionamento da propriedade são alterados, muitas vezes sem que tais impactos sejam devidamente refletidos nas avaliações tradicionais. É nesse contexto que esta obra se insere, fundada em uma inquietação técnica que emerge de mais de uma década de experiência em perícias judiciais e estudos de campo.

Partindo de casos concretos — imóveis atingidos por usinas hidrelétricas e servidões administrativas —, a obra propõe uma releitura crítica dos métodos usualmente empregados, questionando simplificações recorrentes e apresentando caminhos mais consistentes para a determinação do valor do imóvel. Ao tratar o imóvel rural como um sistema integrado, evidencia-se que alterações pontuais podem produzir efeitos significativos sobre as áreas remanescentes — realidade ainda frequentemente ignorada na prática avaliativa.

A obra aborda ainda dimensões que raramente recebem tratamento técnico aprofundado: os aspectos cadastrais, a influência da situação documental, assim como a justa remuneração do trabalho pericial, analisada à luz dos princípios da razoabilidade e da proporcionalidade.

Trata-se de um material voltado a engenheiros avaliadores e peritos judiciais que atuam com desapropriações e que não se satisfazem com abordagens simplificadas. Ao evidenciar as limitações dos modelos tradicionalmente empregados, a obra oferece fundamentos, métodos e experiência prática para a construção de avaliações tecnicamente consistentes e efetivamente aderentes à realidade do mercado.