

# OFICIAL DE JUSTIÇA AVALIADOR

material de apoio para avaliação de bens e direitos  
<https://www.geogebra.org/u/sjoliveiraofat>  
<https://oficialavaliador.com.br>

## AMOSTRA. CONJUNTO DE DADOS COLETADOS NO MERCADO

DADOS COLETADOS NO MERCADO						
Itens da amostra	VARIÁVEIS INCLuíDAS NO MODELO DE REGRESSÃO LINEAR MÚLTIPLA					Preço no mercado
	INDEPENDENTES (EXPLANATÓRIAS)					
	Área do terreno	Área construída	Quartos	Idade das edificações		
1	320,00	110	2	8	451.000,00	
2	315,00	120	2	9	487.000,00	
3	320,00	115	2	10	507.000,00	
4	310,00	120	2	10	510.000,00	
5	300,00	125	2	10	514.000,00	
6	360,00	125	3	9	524.000,00	
7	360,00	125	2	10	529.000,00	
8	295,00	125	2	11	538.000,00	
9	320,00	125	3	10	539.000,00	
10	300,00	135	4	10	566.000,00	
11	300,00	125	3	12	584.000,00	
12	360,00	135	3	12	611.000,00	
13	300,00	125	2	15	639.000,00	
14	315,00	130	2	15	649.000,00	
15	720,00	192	4	10	850.000,00	
Média	346,33	128,80	2,53	10,73	566.533,33	
Desvio-padrão	105,82	18,66	0,74	2,02	95.861,41	
Coefficiente de variação	30,55%	14,48%	29,34%	18,79%	16,92%	
Mínimo	295,00	110,00	2,00	8,00	451.000,00	
Máximo	720,00	192,00	4,00	15,00	850.000,00	
Amplitude	425,00	82,00	2,00	7,00	399.000,00	

### Atributos do imóvel avaliando

Atributo	Variável	Extrapolação	Admissibilidade
Área do terreno	295,00	Não extrapolou	Admissível
Área construída	135	Não extrapolou	Admissível
Quartos	3	Não extrapolou	Admissível
Idade das edificações	15	Não extrapolou	Admissível

Em relação às variáveis dicotômicas, não se admite nem extrapolação nem interpolação (Item A.5 da NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos; Item A.5 da NBR 14653-3:2019. Avaliação de bens. Parte 3: Imóveis rurais e seus componentes). Em relação às variáveis expressas por códigos alocados, não se admite a extrapolação (Item A.6 da NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos; Item A.6 da NBR 14653-3:2019. Avaliação de bens. Parte 3: Imóveis rurais e seus componentes).

### Matriz de correlações: multicolinearidade (A.2.1.5 da NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos)

	Área do terreno	Área construída	Quartos	Idade das edificações
Área do terreno	1,00			
Área construída	0,52	1,00		
Quartos	0,55	0,69	1,00	
Idade das edificações	-0,15	0,07	-0,14	1,00

Não foi detectada correlação perfeita entre as variáveis independentes. E, ainda, o modelo segue os padrões estruturais verificados no mercado; portanto a existência de multicolinearidade parcial não invalida o modelo (A.2.1.5.4 da NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos).

## RESULTADOS DA REGRESSÃO

r	99,8536%	NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos		
R <sup>2</sup>	99,7073%	Tamanho mínimo da amostra		
R <sup>2</sup> ajustado	99,5902%	Grau I	15	
Tamanho da amostra (n)	15	Grau II	20	
Variáveis do modelo (k)	4	Grau III	30	
Parâmetros	5	Conclusão		
Graus de liberdade	10	Atende às exigências para o grau I da NBR 14653-2:2011		
Erro padrão	6.136,30			

## ANÁLISE DE VARIÂNCIA

	Graus de liberdade	Soma dos quadrados	Quadrados médios	Estatística F	Nível de significância
Regressão	4	128.275.191.566,37	32.068.797.891,59	851,666	0,0000000%
Resíduo	10	376.541.766,94	37.654.176,69		
Total	14	128.651.733.333,33			

	Coefficientes regressores	Erro padrão	Estatística t	Nível de significância	
constante	Interseção	-121.155,26	19.501,02	-6,21277	0,01%
x <sub>1</sub>	Área do terreno	411,74	58,83	6,99929	0,00%
x <sub>2</sub>	Área construída	1.917,07	392,41	4,88535	0,06%
x <sub>3</sub>	Quartos	15.501,06	3.779,57	4,10128	0,21%
x <sub>4</sub>	Idade das edificações	24.121,30	1.165,67	20,69305	0,00%

Equação da regressão: Valor previsto = -121.155,26 + [411,74 · (Área do terreno)] + [1.917,07 · (Área construída)] + [15.501,06 · (Quartos)] + [24.121,30 · (Idade das edificações)]

Explicação sobre o modelo adotado para se fazer a estimativa. A equação acima informa que, a cada alteração em uma unidade na variável:

x <sub>1</sub>	Área do terreno	a estimativa será alterada em:	411,74
x <sub>2</sub>	Área construída	a estimativa será alterada em:	1.917,07
x <sub>3</sub>	Quartos	a estimativa será alterada em:	15.501,06
x <sub>4</sub>	Idade das edificações	a estimativa será alterada em:	24.121,30

A inclusão da constante (interseção) na equação é necessária para que a reta da regressão atinja o melhor ajuste dos valores previstos aos valores observados.

ABNT NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos

9.2 Métodos comparativo direto de dados de mercado e comparativo direto de custo

9.2.1 O grau de fundamentação, no caso de utilização de modelos de regressão linear, deve ser determinado conforme a Tabela 1, observando o descrito em 9.1 e 9.2

Tabela 1 - Grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear

Item	Descrição	Grau		
		III	II	I
1	Caracterização do imóvel avaliando	Completa quanto a todas as variáveis analisadas	Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo	Adoção de situação paradigma

**Tabuada 1 - Grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear**

2	Quantidade mínima de dados de mercado, efetivamente utilizados	6 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	4 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes	3 (k+1), onde k é o número de variáveis independentes
3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem, com foto e características conferidas pelo autor do laudo	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem	Apresentação de informações relativas 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 a 100% do limite amostral superior, nem inferiores à metade do limite amostral inferior; b) o valor estimado não ultrapasse 15% 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 a 100 % 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 as referidas variáveis, de per si e simultaneamente, e em módulo
5	Nível de significância $\alpha$ (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 teste F de Snedecor	1%	2%	5%

#### ANÁLISE DOS RESÍDUOS

Itens da amostra	Valor previsto	Média dos valores observados	Resíduo
1	445.451,18	566.533,33	-121.082,16
2	486.684,50	566.533,33	-79.848,83
3	503.279,14	566.533,33	-63.254,19
4	508.747,12	566.533,33	-57.786,22
5	514.215,09	566.533,33	-52.318,24
6	530.299,11	566.533,33	-36.234,22
7	538.919,36	566.533,33	-27.613,97
8	536.277,71	566.533,33	-30.255,63
9	537.950,91	566.533,33	-28.582,43
10	564.387,92	566.533,33	-2.145,42
11	577.968,76	566.533,33	11.425,43
12	621.833,74	566.533,33	55.300,40
13	634.821,62	566.533,33	68.288,28
14	650.583,04	566.533,33	84.049,70
15	846.590,83	566.533,33	280.057,49

Soma dos resíduos elevados ao quadrado  $SQ^E$  (explicados pela regressão) **128.275.191.566,37**

Itens da amostra	Valor observado	Valor previsto	Resíduo
1	451.000,00	445.451,18	5.548,82
2	487.000,00	486.684,50	315,50
3	507.000,00	503.279,14	3.720,86
4	510.000,00	508.747,12	1.252,88
5	514.000,00	514.215,09	-215,09
6	524.000,00	530.299,11	-6.299,11
7	529.000,00	538.919,36	-9.919,36
8	538.000,00	536.277,71	1.722,29
9	539.000,00	537.950,91	1.049,09
10	566.000,00	564.387,92	1.612,08
11	584.000,00	577.968,76	6.041,24
12	611.000,00	621.833,74	-10.833,74
13	639.000,00	634.821,62	4.178,38
14	649.000,00	650.583,04	-1.583,04
15	850.000,00	846.590,83	3.409,17

Soma dos resíduos elevados ao quadrado  $SQR$  (não explicados): **376.541.766,94**

Resíduo padronizado	Resíduo relativo
0,904262	1,23%
0,051415	0,06%
0,606389	0,73%
0,204176	0,25%
-0,035052	-0,04%
-1,026533	-1,20%
-1,616505	-1,88%
0,280673	0,32%
0,170965	0,19%
0,262713	0,28%
0,964509	1,03%
-1,765516	-1,77%
0,680929	0,65%
-0,257979	-0,24%
0,555575	0,40%

Itens da amostra	Valor observado	Média	Resíduos
1	451.000,00	566.533,33	-115.533,33
2	487.000,00	566.533,33	-79.533,33
3	507.000,00	566.533,33	-59.533,33
4	510.000,00	566.533,33	-56.533,33
5	514.000,00	566.533,33	-52.533,33
6	524.000,00	566.533,33	-42.533,33
7	529.000,00	566.533,33	-37.533,33
8	538.000,00	566.533,33	-28.533,33
9	539.000,00	566.533,33	-27.533,33
10	566.000,00	566.533,33	-533,33
11	584.000,00	566.533,33	17.466,67
12	611.000,00	566.533,33	44.466,67
13	639.000,00	566.533,33	72.466,67
14	649.000,00	566.533,33	82.466,67
15	850.000,00	566.533,33	283.466,67

Soma total dos resíduos elevados ao quadrado ( $SQT = SQ^E + SQR$ ): **128.651.733.333,33**

<sup>1</sup> Foram utilizados os nomes e as abreviações recomendados por Wooldridge (2022, p. 39).

#### Análise dos resíduos da regressão linear

#### Análise de pontos influentes e outliers (Item A.2.1.6 Pontos influentes e "outliers", NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos)

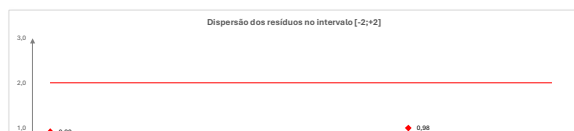
#### NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2. Imóveis urbanos.

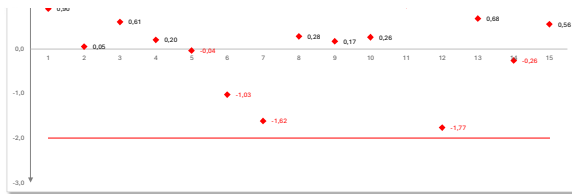
##### A.2.1.2 Normalidade

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

a) pelo exame de histograma dos resíduos amostrais padronizados, com o objetivo de verificar se sua forma guarda semelhança com a da curva normal;

b) pela análise do gráfico de resíduos padronizados versus valores ajustados, que deve apresentar pontos dispostos aleatoriamente, com a grande maioria situados no intervalo [-2; +2].





O gráfico acima demonstra que os resíduos padronizados estão contidos no intervalo [-2;+2].

**Pontos influentes: A.2.1.6 da NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos. Estatística de Cook**

Itens da amostra	Resíduo	Resíduo padronizado	Resíduo padronizado ajustado aos graus de liberdade <sup>2</sup>	Resíduo relativo	Resíduo Studentizado	Elementos da diagonal principal da matriz de projeção	Distância de Mahalanobis <sup>3</sup> D <sup>2</sup>	Distância de Cook <sup>4</sup>
1	5.548,82	0,904262172	1,069937431	0,979%	1,156187933	0,388309322193	4,502997177365	0,169719918883
2	315,50	0,051415408	0,060835531	0,056%	0,057698759	0,205939446516	1,949818917892	0,000172682714
3	3.720,86	0,606368688	0,717495108	0,657%	0,685234886	0,216840796137	2,103837672585	0,026016899033
4	1.252,88	0,204175875	0,241484153	0,221%	0,218771165	0,128978871482	0,872370867416	0,001417424836
5	-215,09	-0,035052284	-0,041474422	-0,038%	-0,044521499	0,380140792120	4,388637336346	0,000243120132
6	-6.299,11	-1,026532791	-1,214609978	-1,112%	-1,194116546	0,260986755705	2,720481246553	0,100713960508
7	-9.919,38	-1,616505024	-1,912674538	-1,751%	-1,748649087	0,145427749681	1,102655162204	0,104071981752
8	1.722,29	0,289672838	0,332996580	0,304%	0,331241097	0,282020004790	3,014946733592	0,008619577823
9	1.049,09	0,170965265	0,202288830	0,185%	0,185637681	0,151828840652	1,192270438591	0,001233766687
10	1.612,08	0,262712756	0,310845924	0,285%	0,453943558	0,665066487249	8,377597488159	0,081835204299
11	6.041,24	0,984508638	1,164886330	1,066%	1,119415399	0,226506786005	2,237761670738	0,073390062838
12	-10.833,74	-1,765515988	-2,088986689	-1,912%	-1,909745768	0,145342325692	1,101459226359	0,124045500869
13	4.178,38	0,680928864	0,805685898	0,738%	0,899495840	0,426933303624	5,043732917397	0,120554430949
14	-1.583,04	-0,257979100	-0,305244987	-0,279%	-0,334862070	0,406477578436	4,757352764774	0,015358944685
15	3.409,17	0,555746822	0,657364629	0,602%	3,160604036	0,969100979527	12,634080380048	62,660592456110



<sup>2</sup> Os resíduos padronizados apresentados nos resultados da regressão calculada pelo Microsoft Excel<sup>®</sup> estão ajustados aos graus de liberdade.

<sup>3</sup> Medida que informa o quanto um ponto ou um dado se afasta da média da amostra ou centróide no espaço das variáveis independentes utilizadas no ajuste de um modelo de regressão linear múltipla.

<sup>4</sup> A distância de Cook corresponde à variação máxima sofrida pelos coeficientes do modelo quando se retira o elemento da amostra.

**Nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo: Item 9.2.1, Tabela 1, linha 6, da NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos.**

O nível de significância do modelo atingiu 0,00%. Esse nível de significância é inferior ao valor máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do modelo; portanto, o modelo é aceito.

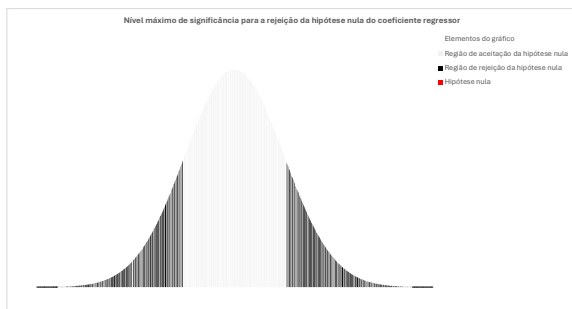
O gráfico abaixo demonstra as regiões de aceitação e de rejeição da hipótese nula do modelo.



Nível de significância máximo	5,00%
Nível de significância do modelo	0,00%
Tamanho da amostra	15
Parâmetros	5
Graus de liberdade	10
Ponto percentual crítico	3,33
Ponto percentual atingido	851,67
Resultado	O ponto percentual atingido é maior que o ponto crítico
Conclusão	Rejeita-se a hipótese nula

**Nível de significância máximo admitido para a rejeição da hipótese nula do coeficiente regressor: Item 9.2.1, Tabela 1, linha 5, da NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos.**

A representação gráfica do teste pode ser visualizada abaixo:



**Teste de hipótese**

$$H_0: \beta_0 = 0$$

$$H_1: \beta_0 > 0$$

$H_0$  hipótese nula  
 $H_1$  hipótese alternativa  
 $\beta_0$  coeficiente regressor

Nível de significância máximo	30%
Tamanho da amostra	15
Parâmetros	5
Graus de liberdade	10

Ponto  $t_{\text{crítico}}$  1,093058

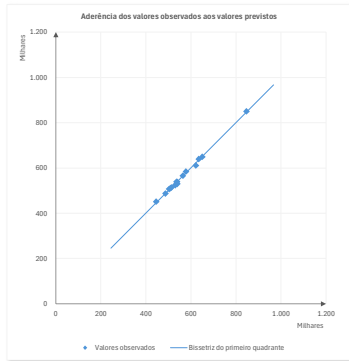
Variável	Coefficiente regressor	Erro padrão	Ponto $t_{\text{crítico}}$	Ponto $t$ calculado (em módulo)	Resultado do teste	Conclusão
Área do terreno	411,74	58,83	1,093058	6,999293	O ponto calculado é maior que o ponto crítico	Rejeita-se a hipótese nula
Área construída	1,917,07	392,41	1,093058	4,885354	O ponto calculado é maior que o ponto crítico	Rejeita-se a hipótese nula
Quartos	15,501,06	3,779,57	1,093058	4,101280	O ponto calculado é maior que o ponto crítico	Rejeita-se a hipótese nula
Idade das edificações	24.121,30	1.165,67	1,093058	20,693046	O ponto calculado é maior que o ponto crítico	Rejeita-se a hipótese nula

#### Aderência dos valores observados aos valores previstos pelo modelo de regressão linear

NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos.

##### 8.2.1.4.1 Preliminares

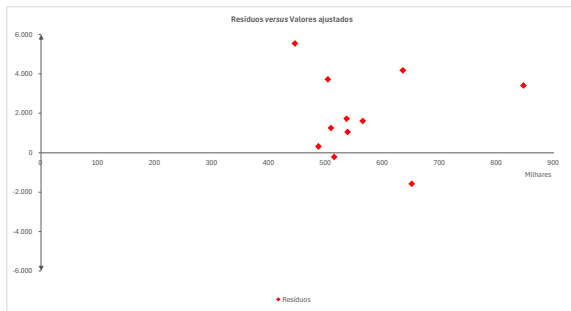
Deve-se levar em conta que qualquer modelo é uma representação simplificada do mercado, uma vez que não considera todas as suas informações. Por isso, precisam ser tomados cuidados científicos na sua elaboração, desde a preparação da pesquisa e o trabalho de campo, até o exame final dos resultados. O poder de predição do modelo deve ser verificado a partir do gráfico de preços observados na abscissa versus valores estimados pelo modelo na ordenada, que deve apresentar pontos próximos da bissetriz do primeiro quadrante.



O gráfico acima demonstra visualmente que os valores observados estão próximos da bissetriz do primeiro quadrante.

#### Verificação de homoscedasticidade (A.2.1.3, NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos): teste de Koenker-Bassett

A verificação da homoscedasticidade pode ser feita, entre outros, por meio dos seguintes processos: a) análise gráfica dos resíduos versus valores ajustados, que devem apresentar pontos dispostos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido.

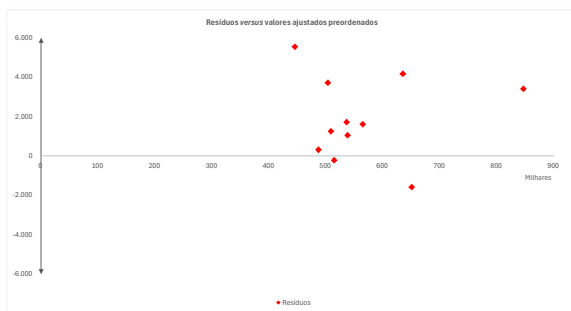


A partir da análise do gráfico acima, não se verifica padrão de dispersão dos resíduos contra os valores ajustados. Portanto, rejeita-se a hipótese alternativa da heteroscedasticidade.

#### Verificação de autocorrelação (A.2.1.4, NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos)

##### A.2.1.4 Verificação da autocorrelação

O exame da autocorrelação deve ser precedido pelo pré-ordenamento dos elementos amostrais, em relação aos valores ajustados e, se for o caso, às variáveis independentes possivelmente causadoras do problema. Sua verificação pode ser feita, entre outros procedimentos, pela análise do gráfico dos resíduos cotados com os valores ajustados, que deve apresentar pontos dispersos aleatoriamente, sem nenhum padrão definido.



A autocorrelação pode ocorrer apenas quando os dados coletados não são contemporâneos e, ainda assim, caso eles tenham sido coletados em datas diferentes; presentes essas duas condições, é possível (não necessariamente) que a série temporal cause influência sobre a distribuição dos resíduos. Portanto, a análise de autocorrelação somente é necessária em se tratando de séries temporais. Essa não é a situação da presente avaliação; portanto rejeita-se a hipótese de autocorrelação.

#### AValiação

Limites de extrapolação. NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos

Item. 9.2.1. Tabela 1 - Grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear

Limite amostral (item 9.2.1, Tabela 1, linha 4)

Área do terreno	Área construída	Quartos	Idade das edificações	
320,00	110	2		8
315,00	120	2		9
320,00	115	2		10
310,00	120	2		10

300,00	125	2	10
360,00	125	3	9
360,00	125	2	10
295,00	125	2	11
320,00	125	3	10
300,00	135	4	10
300,00	125	3	12
360,00	135	3	12
300,00	125	2	15
315,00	130	2	15
720,00	192	4	10

#### Limites da extrapolação

Menor valor da amostra	295,00	110	2	8
Maior valor da amostra	720,00	192	4	15
Limite inferior	147,50	55	1	4
Limite superior	1.440,00	384	8	30

#### Dados do bem avaliando e análise da extrapolação e admissibilidade da avaliação

	Área do terreno	Área construída	Quartos	Idade das edificações	
Valor da variável	295,00	135	3		15
Extrapolação	Não extrapolou	Não extrapolou	Não extrapolou	Não extrapolou	
Admissibilidade	Admissível	Admissível	Admissível	Admissível	

#### Estimativa

Variável	Valor da variável	Coefficiente	Resultado parcial
Área do terreno	295,00	411,74	121.462,65
Área construída	135,00	1.917,07	258.804,55
Quartos	3,00	15.501,06	46.503,18
Idade das edificações	15,00	24.121,30	361.819,57
Soma parcial			788.589,95
Interseção			-121.155,26
Resultado			667.434,69

#### Limites de extrapolação dos valores previstos em relação aos valores observados (NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos. Item 9.2.1, Tabela 1, linha 4)

Valores observados	Limites	Grau III	Grau II	Grau I
Extrapolação		não se admite extrapolação	15%	20%
Mínimo	451.000,00	451.000,00	383.350,00	360.800,00
Máximo	850.000,00	850.000,00	977.500,00	1.020.000,00
Resultado		Admitido	Admitido	Admitido

#### Intervalo de confiança de 80%: grau de precisão e intervalo de valores admissíveis (NBR 14653-2:2011. Avaliação de bens. Parte 2: Imóveis urbanos. Item 9.2.3, Tabela 5)

Descrição	Grau		
	III	II	I
Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno da estimativa de tendência central	≤30%	≤40%	≤50%

Confiança	80,00%
Graus de liberdade	10
$t_{critico}$	1,372184
Erro padrão	6.136,30
Erro padrão da estimativa	4.348,73
Semi-amplitude	5.967,26
Amplitude	11.934,52
Estimativa	667.434,69
Limite inferior	661.467,44
Limite superior	673.401,95
Grau de precisão	1,788117%

#### #REF!

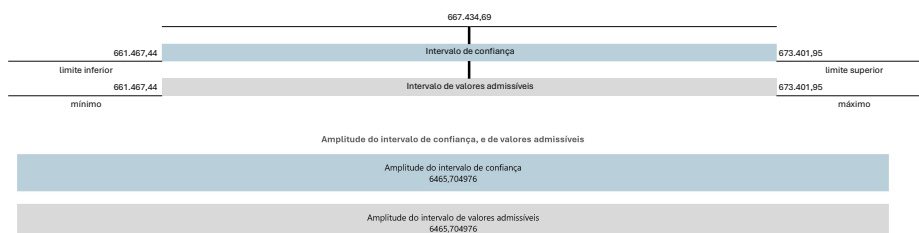
Nos termos do Item A.10.1 da NBR 14653-2:2011, a avaliação intervalar, prevista em 7.7.1 b) da ABNT NBR 14653-1:2001, tem como objetivo estabelecer, quando solicitado, um intervalo de valores admissíveis em torno da estimativa de tendência central. Quando for adotada a estimativa de tendência central, o intervalo de valores admissíveis deve estar limitado **simultaneamente**:

a) ao intervalo de predição ou ao intervalo de confiança de 80% para a estimativa de tendência central; e

b) ao campo de arbitrio no intervalo [-15%;+15%].

Observe-se que a primeira parte 1 da NBR 14653 foi atualizada em 2019. Atualmente, o conceito de intervalo de valores admissíveis se encontra no item 6.8.2 da NBR 14653-1:2019 (Avaliação de bens. Parte 1: Procedimentos gerais).

Limites	Intervalo de confiança	Campo de arbitrio no intervalo [-15%;+15%]	Intervalo de valores admissíveis
Inferior	661.467,44	567.319,49	661.467,44
Superior	673.401,95	767.549,90	673.401,95



#### Arredondamento

Permite-se arredondar o resultado da avaliação, bem como os limites do intervalo de confiança e do campo de arbitrio, em até 1%, (NBR 14653-1:2019. Item 6.8.1)

Percentual	0,08%
<b>Avaliação</b>	<b>668.000,00</b>

Fontes:

CASELLA, George; BERGER, Roger L. Inferência estatística. Tradução de Solange Aparecida Visconti. São Paulo: Cengage Learning, 2018.

CHARNET, Reinado; FREIRE, Clarice Azevedo de Luna; CHARNET, Eugênia M. Reginato; BONVINO, Heloísa. Análise de modelos de regressão linear: com aplicações. 2. ed. Campinas, SP: Editora da Unicamp, 2008.

DANTAS, Rubens Alves. Engenharia de avaliações: uma introdução à metodologia científica. São Paulo: Pini, 1998.

GUJARATI, Damodar N. Econometria básica. Tradução de Maria José Cyhlar Monteiro. Rio de Janeiro: Elsevier, 2006.

LAPPONI, Juan Carlos. Estatística usando Excel. 4. ed. revista e atualizada. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

LATTIN, James; CARROLL, J. Douglas; GREEN, Paul E. Análise de dados multivariados. Tradução de Harue Avritscher. São Paulo: Cengage Learning, 2011.

NASSER JÚNIOR, Rodegas. Avaliação de bens: princípios básicos e aplicações. São Paulo: Editora Leud, 2019.

PINDYCK, Robert S.; RUBINFELD, Daniel L. Econometria: modelos e previsões. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

WOOLDRIDGE, Jeffrey M. Introdução à econometria: uma abordagem moderna. Tradução da 6ª edição norte-americana. Tradução de Priscilla Rodrigues da Silva Lopes e Livia Marina Koeppel. São Paulo: Cengage Learning, 2022.

