

***Título: AVALIAÇÃO***

<i>Objetivo: Avaliação do Imóvel Urbano</i>	<i>Área m²: 13.551</i>
<i>Número de Cadastro: Terreno Hospital Vita Brazil (Atualização)</i>	<i>Cliente: APERAM INOX AMERICA DO SUL S/A</i>
<i>Município: Timóteo - MG</i>	<i>Proprietário / Contato: APERAM Inox América do Sul S.A.</i>
<i>Nome da Propriedade:</i>	

Agosto de 2020

Sumário

1 IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATANTE	3
2 OBJETIVO E FINALIDADE	3
3 PRESSUPOSTOS, RESSALVAS E FATORES LIMITANTES	3
4 ROTEIRO DE ACESSO AO IMÓVEL	3
5 DESCRIÇÕES DO IMÓVEL AVALIANDO	3
5.1 BENFEITORIAS NÃO REPRODUTIVAS	4
6 INDICAÇÃO DOS MÉTODOS UTILIZADOS COM JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA	8
6.1 CÁLCULO DO VALOR DA TERRA NUA	8
6.2 METODOLOGIA APLICADA PARA CÁLCULO DO VALOR DAS BENFEITORIAS NÃO REPRODUTIVAS	8
6.2.1 METODOLOGIA AVALIATÓRIA	8
7 DIAGNÓSTICO DE MERCADO	9
8 DATA DA VISTORIA, CONCLUSÃO, RESULTADO DA AVALIAÇÃO E DATA DE REFERÊNCIA	10
8.1 DATA DA VISTORIA	10
8.2 CONCLUSÃO	10
8.3 RESULTADO DA AVALIAÇÃO	10
8.4 DATA DE REFERÊNCIA	10
9 QUADRO DE OBSERVAÇÕES	10
10 ESPECIFICAÇÃO DA AVALIAÇÃO, GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO E PRECISÃO	11
11 ANÁLISE DO GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO E PRECISÃO DO PRESENTE LAUDO	11
12 QUALIFICAÇÃO LEGAL COMPLETA E ASSINATURA DOS PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS PELA AVALIAÇÃO	12
13 LOCAL E DATA DO LAUDO	12
Anexo A Anexo Fotográfico	13
Anexo B Memória de Cálculo dos Valores Adotados	17
Anexo C Análise do Grau de Fundamentação e Precisão - Regressão Linear	34

Avalicon - Laudo

1 IDENTIFICAÇÃO DO CONTRATANTE

Os serviços técnicos referentes ao presente laudo foram contratados pela empresa APERAM INOX AMERICA DO SUL S/A , inscrita no CNPJ sob o nº33.390.170/0013-12, com sede na cidade de Timóteo - MG, situada na Praça Primeiro de Maio, 09, Centro.

2 OBJETIVO E FINALIDADE

O objetivo do presente trabalho técnico é a avaliação do imóvel Urbano situado no município de Timóteo - MG, com a área informada em planta de 13.551 m² (treze mil, quinhentos e cinquenta e um metros quadrados), visando determinar o seu valor.

3 PRESSUPOSTOS, RESSALVAS E FATORES LIMITANTES

O imóvel avaliado não possui impedimentos aparentes que possam limitar sua utilização.

4 ROTEIRO DE ACESSO AO IMÓVEL

Rua José Julio Laje s/ nº, Bairro Timirim.

5 DESCRIÇÕES DO IMÓVEL AVALIANDO

Trata-se do imóvel Urbano cadastrado sob o número " Terreno Hospital Vita Brazil". Segue abaixo a caracterização do imóvel.

DADOS DO PROPRIETÁRIO / OCUPANTE	
Nome	Área m ²
APERAM Inox América do Sul S.A.	13.551

DADOS DA PROPRIEDADE

Situação Ocupacional	
----------------------	--

ACOMPANHANTE DO CADASTRADOR

N/A

Local: Timóteo - MG	Data: 14/11/2019	Preparado por: Wenderson Sousa Abreu
---------------------	------------------	---

5.1 BENFEITORIAS NÃO REPRODUTIVAS
Abrigo de Lixo

Nºda Benfeitoria: 1	Tamanho: 26,48 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 7	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

Administração

Nºda Benfeitoria: 2	Tamanho: 547,22 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 35	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

Ambulatório

Nºda Benfeitoria: 3	Tamanho: 321,4 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 35	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

Apartamentos 1º Pav

Nºda Benfeitoria: 4	Tamanho: 665,38 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 17	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		



Apartamentos Terreo

Nºda Benfeitoria: 5	Tamanho: 685,05 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 17	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

Bloco Cirúrgico

Nºda Benfeitoria: 6	Tamanho: 363,32 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 17	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

Capela

Nºda Benfeitoria: 7	Tamanho: 32,8 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 17	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

Clinica Médica

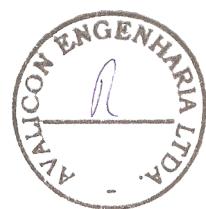
Nºda Benfeitoria: 8	Tamanho: 422,95 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 35	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

CME

Nºda Benfeitoria: 9	Tamanho: 148,7 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 17	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

Cozinha

Nºda Benfeitoria: 10	Tamanho: 298,62 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 2	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		



Diluição

Nºda Benfeitoria: 11	Tamanho: 111,45 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 3	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

Lavanderia

Nºda Benfeitoria: 12	Tamanho: 181,98 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 35	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

Manutenção

Nºda Benfeitoria: 13	Tamanho: 98 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 7	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

Maternidade

Nºda Benfeitoria: 14	Tamanho: 504,64 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 35	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

Procedimentos

Nºda Benfeitoria: 15	Tamanho: 146,3 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 35	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

Raio X

Nºda Benfeitoria: 16	Tamanho: 314,17 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 35	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		



Recepção

Nºda Benfeitoria: 17	Tamanho: 219,33 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 35	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

Traumáticos

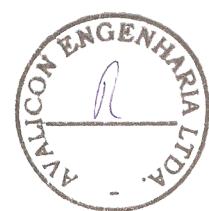
Nºda Benfeitoria: 18	Tamanho: 170,7 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 35	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

UTI Neonatal

Nºda Benfeitoria: 19	Tamanho: 288,68 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 17	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		

Vestiários

Nºda Benfeitoria: 20	Tamanho: 116,6 m ²	Uso: Outros
Idade Aparente: 35	Conservação:	Situação: Urbano
Acompanhante:		
Cadastrador: Wenderson Sousa Abreu		



6 INDICAÇÃO DOS MÉTODOS UTILIZADOS COM JUSTIFICATIVA DA ESCOLHA

6.1 CÁLCULO DO VALOR DA TERRA NUA

Para definirmos o valor do terreno utilizamos o Método Comparativo de Dados de Mercado, onde tratamos a amostragem por análise de regressão, de acordo com as normas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT n°14.653-2, em programa específico para Engenharia de Avaliações. Assim sendo, realizamos diversas pesquisas de mercado na região, quando foram pesquisados 21 (vinte e um) imóveis ofertados ou transacionados. Utilizamos o imóvel paradigma referente à média das áreas dos elementos amostrais com tamanho até 600,00 m², totalizando 9 (nove) dados do modelo. Nesse sentido, a média das áreas foi equivalente a 484,06 m².

IMÓVEL PARADIGMA	
Área (m ²)	484,06
Loc	4

Loc4 - 100% da Área Total					
Terreno	Área Total	Área por Classe	VU Mínimo	VU Médio	VU Máximo
Área	13.551 m ²	13.551 m ²	13.551 m ²	13.551 m ²	13.551 m ²
		VU (R\$ / m ²)	1.406,93	1.568,65	1.772,37
		Valor (R\$)	19.065.308,43	21.256.776,15	24.017.385,87

6.2 METODOLOGIA APLICADA PARA CÁLCULO DO VALOR DAS BENFEITURIAS NÃO REPRODUTIVAS

6.2.1 METODOLOGIA AVALIATÓRIA

As benfeitorias do imóvel foram avaliadas pelo método da quantificação do custo, seguindo os preceitos da NBR – 14.653-2. Para se obter o custo de reprodução das benfeitorias, foram utilizados preços por m² obtidos a partir da tabela do CUB/m² (R\$) elaborada pelo SINDUSCON - MG (Sindicato da Indústria da Construção Civil de Minas Gerais), considerando CSL-8 (Comercial Salas e Lojas), padrão normal, correspondente ao mês de Julho/2020.

BENFEITORIA	ÁREA (m ²)	VU (R\$/m ²)	VALOR FINAL
Recepção	219,33	R\$ 1.443,13	R\$ 316.521,70
Procedimentos	146,30	R\$ 1.443,13	R\$ 211.129,92
Raio X	314,17	R\$ 1.443,13	R\$ 453.388,15
Traumáticos	170,70	R\$ 1.443,13	R\$ 246.342,29
Ambulatório	321,40	R\$ 1.443,13	R\$ 463.821,98
Vestiários	116,60	R\$ 1.443,13	R\$ 168.268,96
Maternidade	504,64	R\$ 1.443,13	R\$ 728.261,12
Clínica Médica	422,95	R\$ 1.443,13	R\$ 610.371,83
UTI Neonatal	288,68	R\$ 1.443,13	R\$ 416.602,77
Bloco Cirúrgico	363,32	R\$ 1.443,13	R\$ 524.317,99
CME	148,70	R\$ 1.443,13	R\$ 214.593,43
Capela	32,80	R\$ 1.443,13	R\$ 47.334,66
Apartamentos Térreo	685,05	R\$ 1.443,13	R\$ 988.616,21
Apartamentos 2º pavto	665,38	R\$ 1.443,13	R\$ 960.229,84
Cozinha	298,62	R\$ 1.443,13	R\$ 430.947,48
Manutenção	98,00	R\$ 1.443,13	R\$ 141.426,74
Administração	547,22	R\$ 1.443,13	R\$ 789.709,60
Lavanderia	181,98	R\$ 1.443,13	R\$ 262.620,80
Diluição	111,45	R\$ 1.443,13	R\$ 160.836,84
Abrigo de Lixo	26,48	R\$ 1.443,13	R\$ 38.214,08
TOTAL			R\$ 8.173.556,40

7 DIAGNÓSTICO DE MERCADO

Com a existência de dois pólos integrados, o município urbanizado de Timóteo apresenta características contrárias nas duas regiões municipais. O tradicional, ao sul, tem a ver com sua história mais antiga. Ao norte, a partir dos anos de 1950 a cidade desenvolveu e suas características alteraram-se profundamente devido aos investimentos de empresas. Nessa nova urbanização, Timóteo se transformou quase uma nova cidade, em torno de sua planta industrial. O setor industrial é o mais relevante para a economia timotense. O alto investimento de empresas privadas é essencial para o desenvolvimento de Timóteo e Região Metropolitana do Vale do Aço.

Timirim é um bairro do município brasileiro de Timóteo, no interior do estado de Minas Gerais. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), sua população no ano de 2010 era de 2 307 habitantes, sendo 1 081 homens e 1 227 mulheres, possuindo um total de 792 domicílios particulares distribuídos em uma área de 0,4 km². Possui densidade



de 5.865,83 hab./km², um pouco maior que a densidade da região Centro-Sul, que equivale a 5.142,8 hab./km². Localizado no bairro Timirim, o Hospital e Maternidade Vital Brazil é a maior unidade de saúde da cidade e um dos principais hospitais da região. Outra referência do bairro é a Igreja Matriz de São José, que representa a sede da Paróquia São José.

8 DATA DA VISTORIA, CONCLUSÃO, RESULTADO DA AVALIAÇÃO E DATA DE REFERÊNCIA

8.1 DATA DA VISTORIA

O imóvel avaliado foi vistoriado no dia 14 de Novembro de 2019, em local indicado pelo contratante, sendo que a área citada foi apurada mediante análise de planta fornecida pela mesma.

8.2 CONCLUSÃO

Analizando todas as metodologias estudadas neste trabalho, concluímos que o valor do imóvel avaliado, objeto desta avaliação, é de: R\$ 29.430.332,55 (vinte e nove milhões e quatrocentos e trinta mil e trezentos e trinta e dois reais e cinquenta e cinco centavos).

8.3 RESULTADO DA AVALIAÇÃO

Considerando as metodologias adotadas passaremos a calcular o valor do imóvel avaliado, efetuando o somatório dos valores de terra nua e benfeitorias não reproduutivas.

RESUMO DOS VALORES DE AVALIAÇÃO			
Descrição	Valor Mínimo	Valor Médio	Valor Máximo
Valor da Terra Nua (R\$)	19.065.308,43	21.256.776,15	24.017.385,87
Valor das Benfeitoria Não Reproduutivas (R\$)	8.173.556,40	8.173.556,40	8.173.556,40
Valor total do Imóvel (R\$)	27.238.864,83	29.430.332,55	32.190.942,27

8.4 DATA DE REFERÊNCIA

Base de Cálculo - Agosto de 2020.

9 QUADRO DE OBSERVAÇÕES

Não foi observado nenhum tipo de beleza cênica no local.

10 ESPECIFICAÇÃO DA AVALIAÇÃO, GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO E PRECISÃO

A seguir faremos à análise do grau de fundamentação e precisão do referido trabalho, de acordo com a norma da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT n° 14.653-2.

11 ANÁLISE DO GRAU DE FUNDAMENTAÇÃO E PRECISÃO DO PRESENTE LAUDO

Analisando todas as exigências da NBR 14.653-2 citadas acima, concluímos que alcançamos o grau de fundamentação II e grau de precisão III.

12 QUALIFICAÇÃO LEGAL COMPLETA E ASSINATURA DOS PROFISSIONAIS RESPONSÁVEIS PELA AVALIAÇÃO



RICARDO AMBRÓSIO DE CAMPOS
DIRETOR TÉCNICO - CREA/MG 68.258D
CPF nº 750.142.976-68
Cédula de Identidade M-5.484.346 SSP/MG



PAULO RAELE
ENG°.AGR°.CREA/ES 16.026/D
CPF nº 051.806.126-40
Cédula de Identidade MG-10.005.155 SSP/MG

13 LOCAL E DATA DO LAUDO

Belo Horizonte, 25 de agosto de 2020.

Anexo A Anexo Fotográfico



Vista Parcial da Propriedade



Vista Parcial da Propriedade



Vista Parcial da Propriedade



Vista Parcial da Propriedade



Vista Parcial da Propriedade



Vista Parcial da Propriedade

Anexo B Memória de Cálculo dos Valores Adotados

Amostra

Nº Am.	VUTN	«VU»	«VALOR»	LOC.	AREA	CONTR.
1	185,19	185,19	250.000,00	1,00	1.350,0000	0,00
2	320,05	320,05	265.000,00	2,00	828,0000	0,00
3	349,65	349,65	250.000,00	2,00	715,0000	0,00
4	366,67	366,67	220.000,00	2,00	600,0000	0,00
5	849,06	849,06	270.000,00	3,00	318,0000	0,00
6	933,33	933,33	700.000,00	4,00	750,0000	0,00
7	688,89	1.000,00	450.000,00	3,00	450,0000	140.000,00
8	930,56	930,56	335.000,00	3,00	360,0000	0,00
9	592,00	688,00	430.000,00	3,00	625,0000	60.000,00
10	850,00	1.037,50	830.000,00	4,00	800,0000	150.000,00
11	594,24	1.021,36	550.000,00	3,00	538,5000	230.000,00
12	1.238,10	1.428,57	600.000,00	4,00	420,0000	80.000,00
13	952,38	2.040,82	1.500.000,00	4,00	735,0000	800.000,00
14	200,00	200,00	120.000,00	1,00	600,0000	0,00
15	214,29	214,29	150.000,00	1,00	700,0000	0,00
16	500,00	1.500,00	1.500.000,00	3,00	1.000,0000	1.000.000,00
17	600,00	1.600,00	800.000,00	3,00	500,0000	500.000,00
18	1.000,00	1.000,00	700.000,00	4,00	700,0000	0,00
19	531,30	531,30	365.000,00	3,00	687,0000	0,00
20	615,38	615,38	400.000,00	3,00	650,0000	0,00
21	1.754,39	1.754,39	1.000.000,00	4,00	570,0000	0,00

Nº Am.	«Endereço»	«INF.»
1	Área no Bairro Bom Jesus - Coronel Fabriciano - MG	Martins Imóveis (31) 9.8857-2576
2	Área na Rua Francsica Gonzaga - Alto Serenata - Timóteo - MG	Helena (31) 9.9237-6587
3	Área na Rua Heitor Vilas Lobos - Alto Serenata - Timóteo - MG	Helena (31) 9.9237-6587
4	Lote na Rua 147 - Bairro Eldorado - Timoteo - MG	Demarc Imóveis (31) 3849-2040
5	Lote no Bairro Santa Maria - prox. ao Centro - Timóteo - MG	Casa Linhares Imóveis (31) 3848-1089
6	Área na Av. JK entre Av. Ciro Pogiali e Av. Alberto B. Caio	Demarc Imóveis (31) 3849-2040
7	Galpão no Bairro Olaria - Timóteo-MG	Certa Imóveis (33) 3271-4922
8	Lote no Bairro Olaria - Timóteo-MG	Carlão Imóveis (31) 3842-3497
9	Casa no Vila dos Técnicos - Timóteo-MG	Casa Linhares Imóveis (31) 3848-1089
10	Casa no Bairro Funcionários - Timóteo-MG	Casa Linhares Imóveis (31) 3848-1089
11	Casa no Vila dos Técnicos - Timóteo-MG	Casa Linhares Imóveis (31) 3848-1089
12	Casa perto do Hospital Vital Brasil, Bairro Timirim - Timóteo-MG	Cassimiro Imóveis (31) 3669-0946
13	Casa no Bairro Funcionários - Timóteo-MG	Rosânia (31) 3848-3518
14	Lote no Bairro Timotinho - Timóteo-MG	Epifânio (31) 9.8868-2383
15	Lote no Bairro Funcionários - Timóteo-MG	Salles Imóveis (31) 3849-3962
16	Galpão no Centro Norte - Timóteo-MG	Salles Imóveis (31) 3849-3962
17	Galpão no Bairro Santa Terezinha - Timóteo-MG	Salles Imóveis (31) 3849-3962
18	Área na Avenida JK, Funcionários - Timóteo- MG	Demarc Imóveis (31) 3849-2040
19	Lote no Bairro Timirim - Timóteo-MG	Salles Imóveis (31) 3849-3962
20	Lote na 125, Bairro Santa Maria - Timóteo - MG	Helena Imóveis (31) 3847-2639
21	Lote no Bairro Centro Norte - Timóteo-MG	Salles Imóveis (31) 3849-3962

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



Descrição das Variáveis

Variável Dependente :

- VUTN: Valor do imóvel descontando valor aproximado da construção expresso em R\$/m² (reais por metro quadrado).
- Equação :*

$$([VALOR]-[CONTR.]):[AREA]$$

Variáveis Independentes :

- VU : Valor unitário da amostra expresso em R\$/m² (reais por metro quadrado). (*variável não utilizada no modelo*)
Equação :

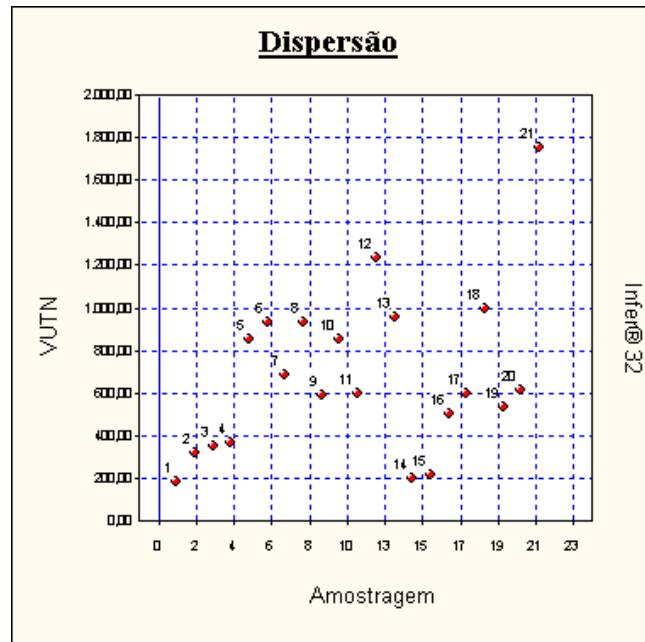
$$[VALOR]:[AREA]$$
- VALOR : Valor total da amostra em R\$ (reais). (*variável não utilizada no modelo*)
- LOC. : Nota da Classificação da localização da amostra em relação a cidade. Levando em consideração vizinhança, prox. de serviços, número de habitantes, tamanho e desenvolvimento do bairro, etc..
- AREA : Área da amostra em m² (metros quadrados).
- CONTR. : Valor estimado da construção existente no imóvel expresso em R\$ (reais).
- Endereço : localização da amostra na cidade.. (*variável não utilizada no modelo*)
- INF. : Nome e contato do informante. (*variável não utilizada no modelo*)

Estatísticas Básicas

Nº de elementos da amostra	: 21
Nº de variáveis independentes	: 3
Nº de graus de liberdade	: 17
Desvio padrão da regressão	: 1,2998x10 ⁻⁴

Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
1/VUTN	2,0811x10 ⁻³	1,4012x10 ⁻³	67,33%
Ln(LOC.)	0,9659	0,4604	47,67%
Ln(AREA)	6,4429	0,3299	5,12%
1/CONTR.	6,1904x10 ⁹⁹⁹	4,9761x10 ⁹⁹⁹	80,38%

Dispersão dos elementos



Dispersão em Torno da Média

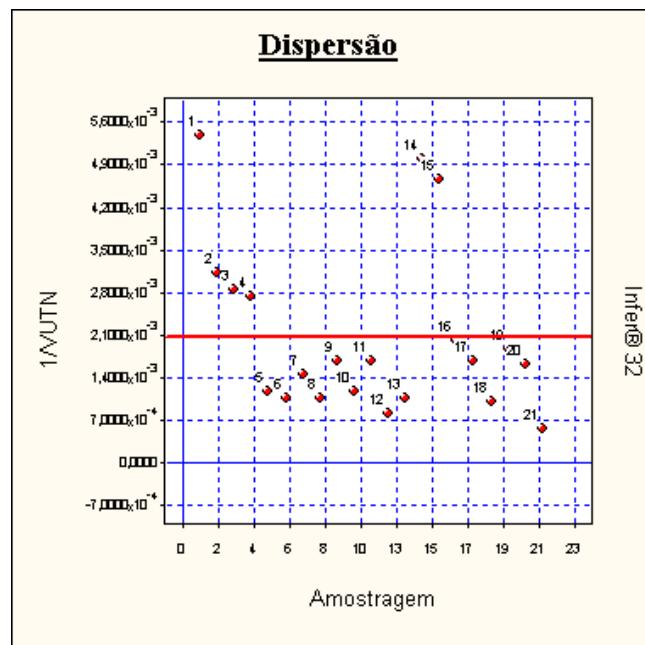


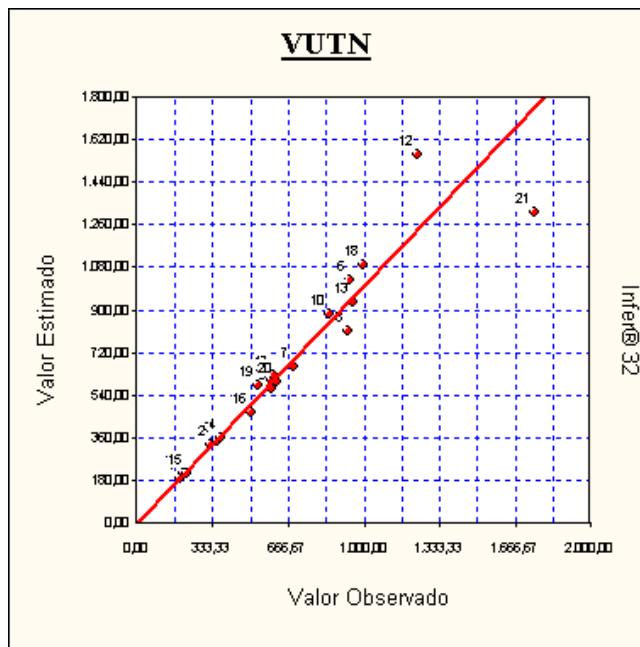
Tabela de valores estimados e observados

Valores para a variável VUTN.

Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Variação %
1	185,19	185,83	0,64	0,3429 %
2	320,05	330,27	10,22	3,1928 %
3	349,65	343,02	-6,63	-1,8971 %
4	366,67	359,60	-7,07	-1,9268 %
5	849,06	879,90	30,84	3,6324 %
6	933,33	1.027,44	94,11	10,0832 %
7	688,89	658,94	-29,95	-4,3475 %
8	930,56	811,93	-118,63	-12,7478 %
9	592,00	565,12	-26,88	-4,5397 %
10	850,00	879,03	29,03	3,4152 %
11	594,24	604,13	9,89	1,6640 %
12	1.238,10	1.554,11	316,01	25,5237 %
13	952,38	932,29	-20,09	-2,1096 %
14	200,00	210,11	10,11	5,0531 %
15	214,29	205,01	-9,28	-4,3287 %
16	500,00	469,49	-30,51	-6,1019 %
17	600,00	625,63	25,63	4,2716 %
18	1.000,00	1.086,51	86,51	8,6505 %
19	531,30	578,96	47,66	8,9710 %
20	615,38	593,55	-21,83	-3,5469 %
21	1.754,39	1.310,92	-443,47	-25,2780 %

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

Valores Estimados x Valores Observados



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

Modelo da Regressão

$$1/[VUTN] = -3,1529 \times 10^{-5} - 2,8546 \times 10^{-3} \times \ln([LOC.]) + 7,6691 \times 10^{-4} \times \ln([AREA]) - 1,1483 \times 10^{-1004} / [CONTR.]$$

Modelo para a Variável Dependente

$$[VUTN] = 1 / (-3,1529 \times 10^{-5} - 2,8546 \times 10^{-3} \times \ln([LOC.]) + 7,6691 \times 10^{-4} \times \ln([AREA]) - 1,1483 \times 10^{-1004} / [CONTR.])$$

Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

Variáveis	Coeficiente	D. Padrão	Mínimo	Máximo
LOC.	$b_1 = -2,8546 \times 10^{-3}$	$7,3606 \times 10^{-5}$	$-2,9527 \times 10^{-3}$	$-2,7564 \times 10^{-3}$
AREA	$b_2 = 7,6690 \times 10^{-4}$	$9,3514 \times 10^{-5}$	$6,4221 \times 10^{-4}$	$8,9159 \times 10^{-4}$
CONTR.	$b_3 = -1,1482 \times 10^{-1004}$	$6,4513 \times 10^{-1005}$	$-2,0085 \times 10^{-1004}$	$-2,8809 \times 10^{-1005}$

Correlação do Modelo

Coeficiente de correlação (r)	: 0,9963
Valor t calculado	: 48,03
Valor t tabelado (t crítico)	: 2,898 (para o nível de significância de 1,00 %)
Coeficiente de determinação (r^2) ...	: 0,9927
Coeficiente r^2 ajustado	: 0,9914

Classificação : Correlação Fortíssima

Tabela de Somatórios

	1	VUTN	LOC.	AREA	CONTR.
VUTN	0,0437	$1,3022 \times 10^{-4}$	0,0295	0,2860	$3,2179 \times 10^{998}$
LOC.	20,2847	0,0295	23,8347	129,6912	$1,0632 \times 10^{1001}$
AREA	135,3012	0,2860	129,6912	873,9123	$8,4018 \times 10^{1001}$
CONTR.	$1,3000 \times 10^{1001}$	$3,2179 \times 10^{998}$	$1,0632 \times 10^{1001}$	$8,4018 \times 10^{1001}$	$1,3000 \times 10^{2001}$

Análise da Variância

Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	$3,8982 \times 10^{-5}$	3	$1,2994 \times 10^{-5}$	769,0
Residual	$2,8723 \times 10^{-7}$	17	$1,6896 \times 10^{-8}$	
Total	$3,9269 \times 10^{-5}$	20	$1,9634 \times 10^{-6}$	

F Calculado : 769,0

F Tabelado : 5,185 (para o nível de significância de 1,000 %)

Significância do modelo igual a $2,4 \times 10^{-16}\%$

Aceita-se a hipótese de existência da regressão.

Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau III.



Correlações Parciais

	VUTN	LOC.	AREA	CONTR.
VUTN	1,0000	-0,9805	0,4865	0,3675
LOC.	-0,9805	1,0000	-0,3295	-0,4199
AREA	0,4865	-0,3295	1,0000	0,0793
CONTR.	0,3675	-0,4199	0,0793	1,0000

Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 10,00%)

Coeficiente t de Student : t(crítico) = 1,7396

Variável	Coeficiente	t Calculado	Significância	Aceito
LOC.	b1	-45,23	0%	Sim
AREA	b2	8,707	1,1x10 ⁻⁵ %	Sim
CONTR.	b3	-1,966	6,6%	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 14653-2 Regressão Grau III.

Significância dos Regressores (unicaudal)

(Teste unicaudal - significância 10,00%)

Coeficiente t de Student : t(crítico) = 1,3334

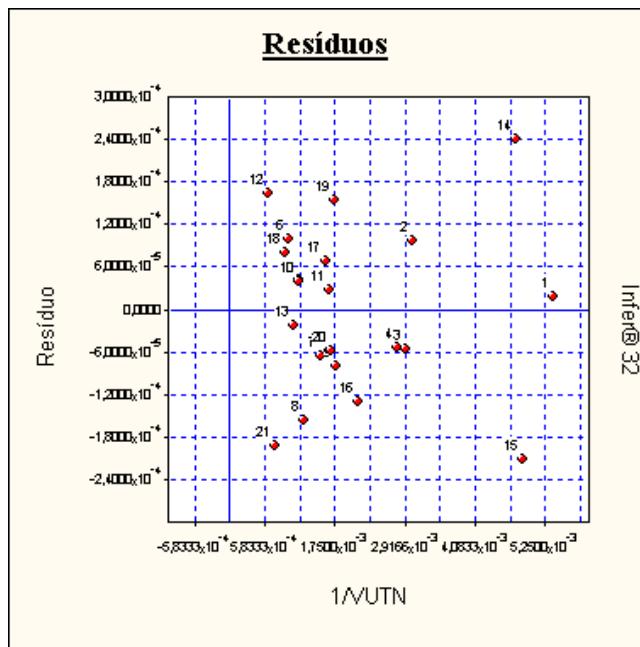
Variável	Coeficiente	t Calculado	Significância
LOC.	b1	-38,78	0%
AREA	b2	8,201	1,3x10 ⁻⁵ %
CONTR.	b3	-1,780	4,6%

Tabela de Resíduos

Resíduos da variável dependente 1/[VUTN].

Nº Am.	Observado	Estimado	Resíduo	Normalizado	Studentizado	Quadrático
1	$5,3998 \times 10^{-3}$	$5,3814 \times 10^{-3}$	$1,8454 \times 10^{-5}$	0,1419	0,1857	$3,4057 \times 10^{-10}$
2	$3,1245 \times 10^{-3}$	$3,0278 \times 10^{-3}$	$9,6673 \times 10^{-5}$	0,7437	0,7871	$9,3458 \times 10^{-9}$
3	$2,8600 \times 10^{-3}$	$2,9153 \times 10^{-3}$	$-5,5306 \times 10^{-5}$	-0,4254	-0,4446	$3,0587 \times 10^{-9}$
4	$2,7272 \times 10^{-3}$	$2,7808 \times 10^{-3}$	$-5,3581 \times 10^{-5}$	-0,4122	-0,4312	$2,8709 \times 10^{-9}$
5	$1,1777 \times 10^{-3}$	$1,1364 \times 10^{-3}$	$4,1282 \times 10^{-5}$	0,3175	0,3806	$1,7042 \times 10^{-9}$
6	$1,0714 \times 10^{-3}$	$9,7329 \times 10^{-4}$	$9,8138 \times 10^{-5}$	0,7549	0,8532	$9,6312 \times 10^{-9}$
7	$1,4516 \times 10^{-3}$	$1,5175 \times 10^{-3}$	$-6,5977 \times 10^{-5}$	-0,5075	-0,5620	$4,3529 \times 10^{-9}$
8	$1,0746 \times 10^{-3}$	$1,2316 \times 10^{-3}$	$-1,5700 \times 10^{-4}$	-1,2078	-1,3775	$2,4650 \times 10^{-8}$
9	$1,6891 \times 10^{-3}$	$1,7695 \times 10^{-3}$	$-8,0330 \times 10^{-5}$	-0,6179	-0,6619	$6,4530 \times 10^{-9}$
10	$1,1764 \times 10^{-3}$	$1,1376 \times 10^{-3}$	$3,8852 \times 10^{-5}$	0,2988	0,3315	$1,5095 \times 10^{-9}$
11	$1,6828 \times 10^{-3}$	$1,6552 \times 10^{-3}$	$2,7543 \times 10^{-5}$	0,2118	0,2284	$7,5863 \times 10^{-10}$
12	$8,0768 \times 10^{-4}$	$6,4345 \times 10^{-4}$	$1,6423 \times 10^{-4}$	1,2634	1,4025	$2,6972 \times 10^{-8}$
13	$1,0500 \times 10^{-3}$	$1,0726 \times 10^{-3}$	$-2,2628 \times 10^{-5}$	-0,1740	-0,1902	$5,1204 \times 10^{-10}$
14	$5,0000 \times 10^{-3}$	$4,7594 \times 10^{-3}$	$2,4050 \times 10^{-4}$	1,8502	2,2243	$5,7842 \times 10^{-8}$
15	$4,6665 \times 10^{-3}$	$4,8777 \times 10^{-3}$	$-2,1114 \times 10^{-4}$	-1,6243	-1,9092	$4,4581 \times 10^{-8}$
16	$2,0000 \times 10^{-3}$	$2,1299 \times 10^{-3}$	$-1,2996 \times 10^{-4}$	-0,9998	-1,1487	$1,6892 \times 10^{-8}$
17	$1,6666 \times 10^{-3}$	$1,5983 \times 10^{-3}$	$6,8277 \times 10^{-5}$	0,5252	0,5711	$4,6617 \times 10^{-9}$
18	$1,0000 \times 10^{-3}$	$9,2038 \times 10^{-4}$	$7,9617 \times 10^{-5}$	0,6125	0,6839	$6,3389 \times 10^{-9}$
19	$1,8821 \times 10^{-3}$	$1,7272 \times 10^{-3}$	$1,5494 \times 10^{-4}$	1,1920	1,2634	$2,4009 \times 10^{-8}$
20	$1,6250 \times 10^{-3}$	$1,6847 \times 10^{-3}$	$-5,9757 \times 10^{-5}$	-0,4597	-0,4854	$3,5708 \times 10^{-9}$
21	$5,6999 \times 10^{-4}$	$7,6282 \times 10^{-4}$	$-1,9282 \times 10^{-4}$	-1,4834	-1,6281	$3,7182 \times 10^{-8}$

Resíduos x Valor Estimado



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



Estatística dos Resíduos

Número de elementos : 21
 Graus de liberdade : 20
 Valor médio : $-2,9999 \times 10^{-22}$
 Variância : $1,3678 \times 10^{-8}$
 Desvio padrão : $1,1695 \times 10^{-4}$
 Desvio médio : $9,7954 \times 10^{-5}$
 Variância (não tendenciosa) : $1,6896 \times 10^{-8}$
 Desvio padrão (não tend.) : $1,2998 \times 10^{-4}$
 Valor mínimo : $-2,1114 \times 10^{-4}$
 Valor máximo : $2,4050 \times 10^{-4}$
 Amplitude : $4,5164 \times 10^{-4}$
 Número de classes : 5
 Intervalo de classes : $9,0329 \times 10^{-5}$

Momentos Centrais

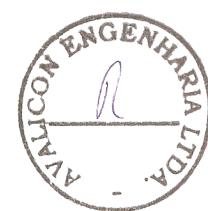
Momento central de 1^a ordem : $-2,9999 \times 10^{-22}$
 Momento central de 2^a ordem : $1,3678 \times 10^{-8}$
 Momento central de 3^a ordem : $4,2241 \times 10^{-14}$
 Momento central de 4^a ordem : $2,0114 \times 10^{-15}$

Coeficiente	Amostral	Normal	t de Student
Assimetria	0,0264	0	0
Curtose	7,7513	0	Indefinido

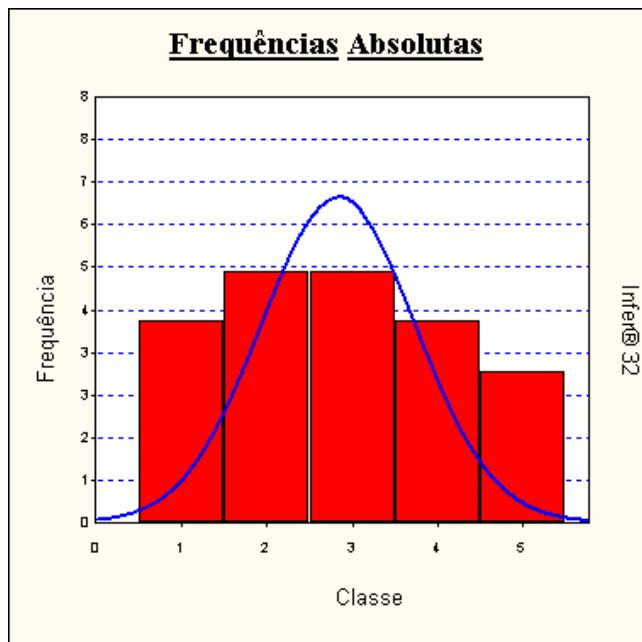
Distribuição assimétrica à direita e leptocúrtica.

Intervalos de Classes

Classe	Mínimo	Máximo	Freq.	Freq.(%)	Média
1	$-2,1114 \times 10^{-4}$	$-1,2081 \times 10^{-4}$	4	19,05	$-1,7273 \times 10^{-4}$
2	$-1,2081 \times 10^{-4}$	$-3,0483 \times 10^{-5}$	5	23,81	$-6,2990 \times 10^{-5}$
3	$-3,0483 \times 10^{-5}$	$5,9845 \times 10^{-5}$	5	23,81	$2,0700 \times 10^{-5}$
4	$5,9845 \times 10^{-5}$	$1,5017 \times 10^{-4}$	4	19,05	$8,5676 \times 10^{-5}$
5	$1,5017 \times 10^{-4}$	$2,4050 \times 10^{-4}$	3	14,29	$1,8656 \times 10^{-4}$



Histograma



Amostragens eliminadas

Todas as amostragens foram utilizadas.

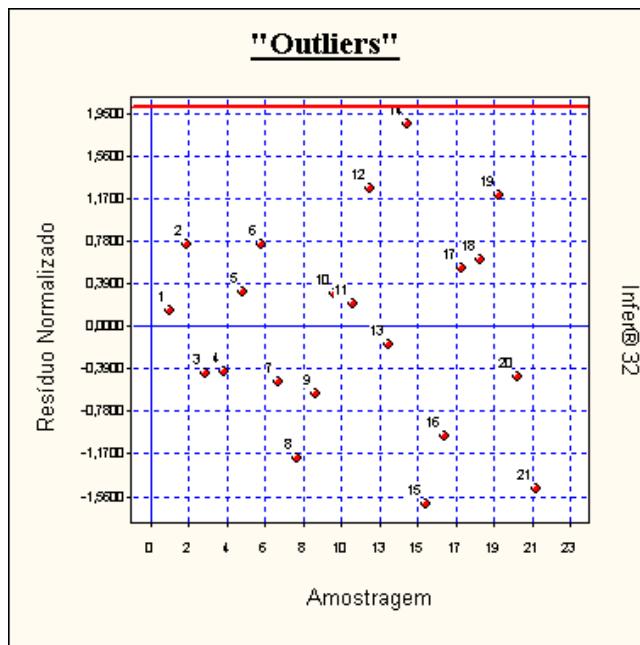
Presença de Outliers

Critério de identificação de outlier :

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

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

Gráfico de Indicação de Outliers



Efeitos de cada Observação na Regressão

F tabelado : 7,683 (para o nível de significância de 0,10 %)

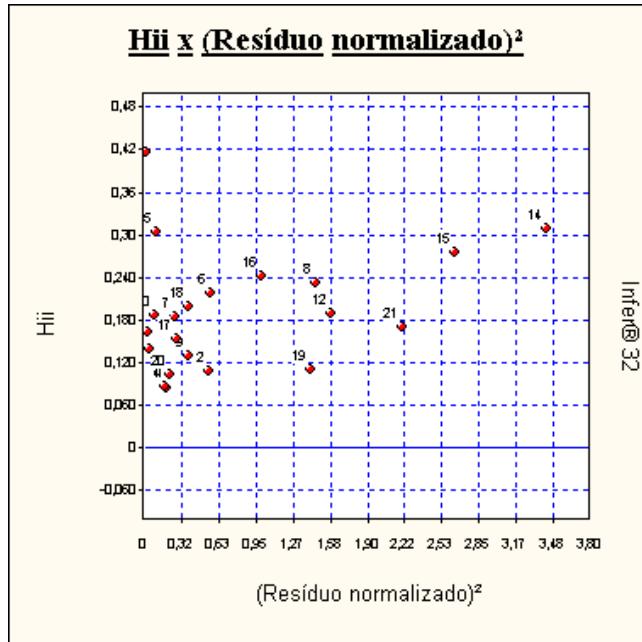
Nº Am.	Distância de Cook(*)	Hii(**)	Aceito
1	$6,1492 \times 10^{-3}$	0,4160	Sim
2	0,0186	0,1073	Sim
3	$4,5603 \times 10^{-3}$	0,0844	Sim
4	$4,3952 \times 10^{-3}$	0,0863	Sim
5	0,0158	0,3039	Sim
6	0,0504	0,2171	Sim
7	0,0178	0,1843	Sim
8	0,1426	0,2312	Sim
9	0,0161	0,1283	Sim
10	$6,3410 \times 10^{-3}$	0,1874	Sim
11	$2,1223 \times 10^{-3}$	0,1398	Sim
12	0,1142	0,1885	Sim
13	$1,7634 \times 10^{-3}$	0,1630	Sim
14	0,5507	0,3080	Sim
15	0,3478	0,2762	Sim
16	0,1056	0,2424	Sim
17	0,0148	0,1541	Sim
18	0,0288	0,1978	Sim
19	0,0492	0,1098	Sim
20	$6,7911 \times 10^{-3}$	0,1033	Sim
21	0,1355	0,1698	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

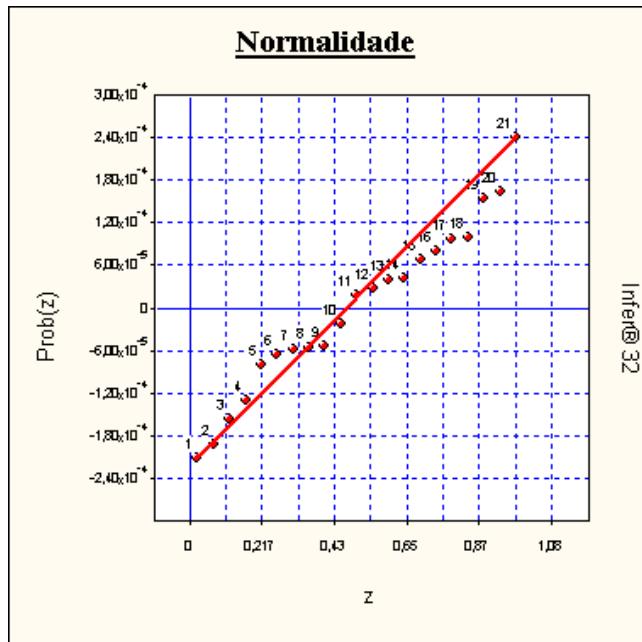


*Pontos no canto inferior direito podem ser "outliers".
Pontos no canto superior esquerdo podem possuir alta influência no resultado da regressão.*

Distribuição dos Resíduos Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	71,43 %
-1,64; +1,64	89,9 %	95,24 %
-1,96; +1,96	95,0 %	100,00 %

Reta de Normalidade



Autocorrelação

Estatística de Durbin-Watson (DW) : 1,8772
 (nível de significância de 1,0%)

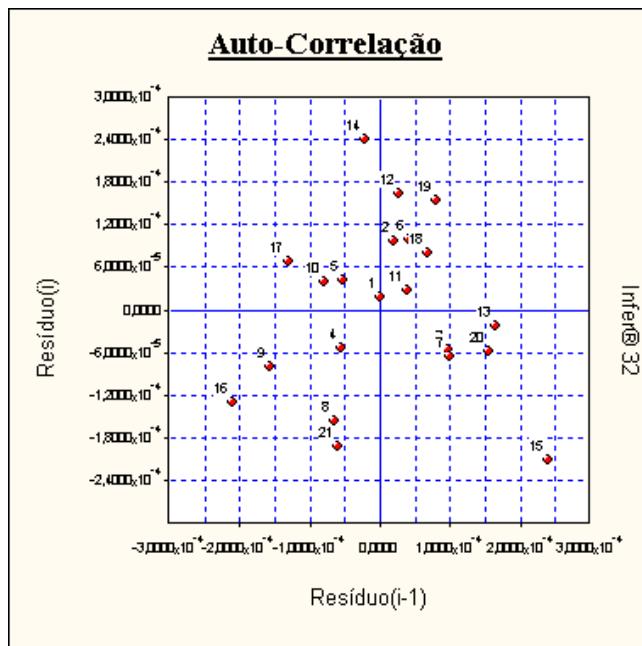
Autocorrelação positiva (DW < DL) : DL = 0,90
 Autocorrelação negativa (DW > 4-DL) : 4-DL = 3,10

Intervalo para ausência de autocorrelação (DU < DW < 4-DU)
 $DU = 1,41 \quad 4-DU = 2,59$

*Pelo teste de Durbin-Watson, não existe autocorrelação.
 Nível de significância se enquadra em NBR 14653-2 Regressão Grau III.*

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

Gráfico de Auto-Correlação



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

Estimativa x Amostra

Nome da Variável	Valor Mínimo	Valor Máximo	Imóvel Avaliado
LOC.	1,00	4,00	4,00
AREA	318,00	1.350,00	484,06
CONTR.	0,00	1.000.000,00	0,00

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

Formação dos Valores

Variáveis independentes :

- AREA = 484,06
- CONTR. = 0,00
- LOC. = 4,00

Estima-se VUTN = R\$ 1.568,65 / m²

O modelo utilizado foi :

$$[VUTN] = 1 / (-3,1529 \times 10^{-5} - 2,8546 \times 10^{-3} \times \ln([LOC.J]) + 7,6691 \times 10^{-4} \times \ln([AREA]) - 1,1483 \times 10^{-1004} / [CONTR.J])$$

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

Mínimo : R\$ 1.406,93 / m²
Máximo : R\$ 1.772,37 / m²

Avaliação da Extrapolação

Extrapolação dos limites amostrais para as características do imóvel avaliando

Variável	Limite inferior	Limite superior	Valor no ponto de avaliação	Variação em relação ao limite	Aprovada (*)
LOC.	1,00	4,00	4,00	Dentro do intervalo	Aprovada
AREA	318,00	1.350,00	484,06	Dentro do intervalo	Aprovada
CONTR.	0,00	1.000.000,00	0,00	Dentro do intervalo	Aprovada

* É admitida uma variação de 100,0% além do limite amostral superior e de -100,0% além do limite inferior para as variáveis independentes.
Nenhuma variável independente extrapolou o limite amostral.

Extrapolação para o valor estimado nos limites amostrais

Variável	Valor estimado no limite inferior	Valor estimado no limite superior	Valor estimado no ponto de avaliação	Maior variação	Aprovada (**)
LOC.	217,64	1.568,65	1.568,65	Dentro do intervalo	Aprovada
AREA	3.171,89	702,21	1.568,65	Dentro do intervalo	Aprovada
CONTR.	1.568,65	1.329,22	1.568,65	Dentro do intervalo	Aprovada

** É admitida uma variação de 15,0% além dos limites amostrais para o valor estimado. No modelo, somente 999 variáveis podem extrapolar o limite amostral.
Nenhuma variável independente extrapolou o limite amostral.

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 (%)
LOC.	1.473,30	1.677,19	203,89	12,94
AREA	1.492,54	1.652,94	160,40	10,20
CONTR.	1.491,95	1.653,65	161,70	10,28
E(VUTN)	1.211,14	2.225,60	1.014,45	59,04
Valor Estimado	1.406,93	1.772,37	365,44	22,99

Amplitude do intervalo de confiança : até 30,0% em torno do valor central da estimativa.

Segundo os critérios da NBR 14653-2 Regressão Grau III:

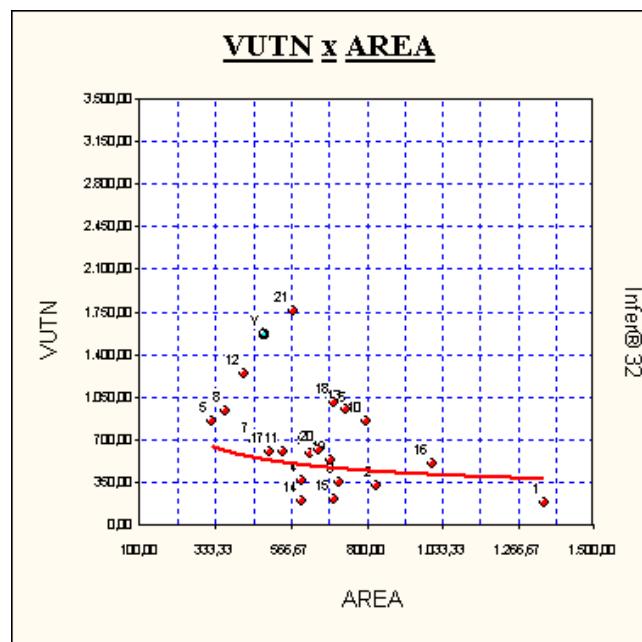
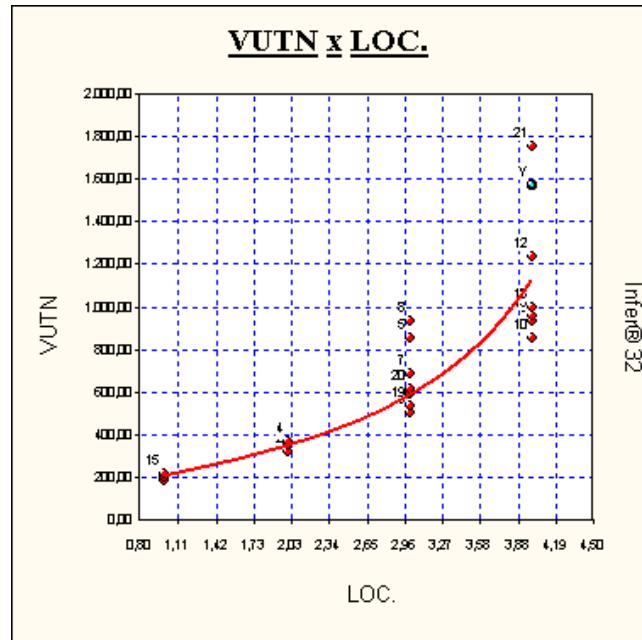
O E(VUTN) possui uma amplitude no intervalo de confiança superior a 30,0% em torno do valor central da estimativa.

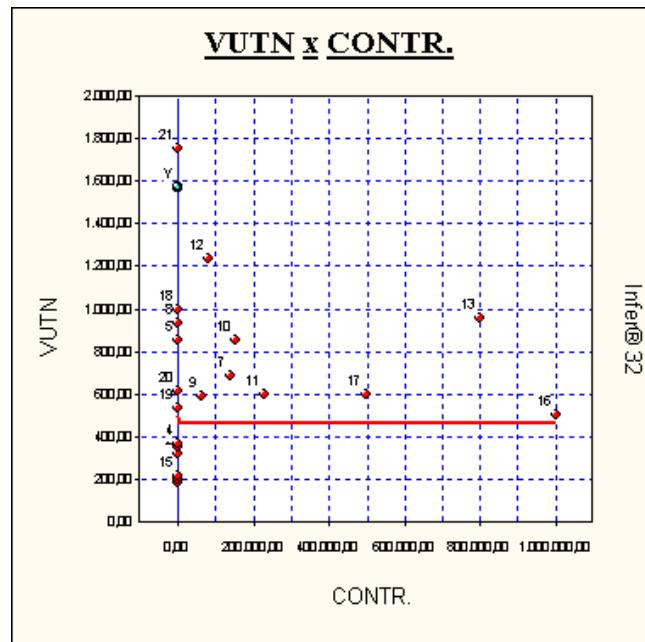


Gráficos da Regressão (2D)

Calculados no ponto médio da amostra, para :

- LOC. = 2,6272
- AREA = 628,2360
- CONTR. = $1,6153 \times 10^{-1000}$





Anexo C Análise do Grau de Fundamentação e Precisão - Regressão Linear

**Análise do grau de fundamentação e precisão do referido trabalho, de acordo com a norma da ABNT NBR
14653-2:2011**

O grau de fundamentação, no caso de utilização de modelos de regressão linear, deve ser determinado conforme a Tabela abaixo observando os itens 9.1 e 9.2 da ABNT NBR 14653-2:2011

Itens	Descrição	Grau			
		3	2	1	Laudo
1	Caracterização do imóvel avaliado	Completa quanto a todas as variáveis analisadas	Completa quanto às variáveis utilizadas no modelo	Adoção de situação paradigmática	2
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	2
3	Identificação dos dados de mercado	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados na modelagem, com foto e características observadas no local pelo autor do laudo	Apresentação de informações relativas a todos os dados e variáveis analisados no modelo	Apresentação de informações relativas aos dados e variáveis efetivamente utilizados no modelo	1
4	Extrapolação	Não admitida	Admitida de apenas uma variável, desde que: a) medidas das características do imóvel avaliado 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 avaliado 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	2
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%	3
6	Nível de significância máximo admitido nos demais testes estatísticos realizado	1%	2%	5%	3
Total de pontos obtidos					13
Nota: Observar de 9.1 a 9.4 desta Norma.					
Conforme NBR 14653:2 item 9.2.1.1 - Para atingir o Grau III, são obrigatórias:					
a) apresentação do laudo na modalidade completa;					
b) apresentação da análise do modelo no laudo de avaliação, com a verificação da coerência do comportamento da variação das variáveis em relação ao mercado, bem como suas elasticidades em torno do ponto de estimativa;					
c) identificação completa dos endereços dos dados de mercado usados no modelo, bem como das fontes de informação;					
d) adoção da estimativa de tendência central.					
SIM					
Conforme NBR 14653:2 item 9.2.1.2 - É permitido ao engenheiro de avaliações fazer ajustes prévios nos atributos dos dados de mercado, sem prejuízo do grau de fundamentação, desde que devidamente justificados, em casos semelhantes aos seguintes:					
a) conversão de valores a prazo em valores à vista, com taxas de desconto praticadas no mercado na data de referência da avaliação;					
b) conversão de valores para a moeda nacional na data de referência da avaliação;					
c) conversão de áreas reais de construção em áreas equivalentes, desde que com base em coeficientes publicados (por exemplo, os da ABNT NBR 12721) ou inferidos no mercado;					
d) incorporação de luvas ao aluguel, com a consideração do prazo remanescente do contrato e taxas de desconto praticadas no mercado financeiro.					



Conforme NBR 14653:2 itens 9.2.1.3 - 9.2.1.4 - 9.2.1.5

É permitida a utilização de tratamento prévio dos preços observados, limitado a um único fator de homogeneização. Desde que fundamentado conforme 8.2.1.4.2, sem prejuízo dos ajustes citados em 9.2.1.2 (por exemplo, aplicação do fator de fonte para a transformação de preços de oferta para as condições de transação).

Recomenda-se a não extrapolação de variáveis que presumivelmente explicariam a variação dos preços e que não foram contempladas no modelo, especialmente quando o campo de arbítrio não for suficiente para as compensações necessárias na estimativa de valor.

O Engenheiro de avaliações deve analisar o modelo, com a verificação da coerência da variação das variáveis em relação ao mercado, bem como o exame de suas elasticidades em torno do ponto de estimativa.

Conforme NBR 14653:2 Item 9.2.1.6 - Para fins de enquadramento global do laudo em graus de fundamentação, devem ser considerados os seguintes critérios:

- a) na Tabela 1, identificam-se campos (Graus III, II e I) e seis itens;
- b) o atendimento a cada exigência do Grau I terá um ponto; do Grau II, dois pontos; e do Grau III, três pontos;
- c) o enquadramento global do laudo quanto à fundamentação deve considerar a soma de pontos obtidos para o conjunto de itens, atendendo à Tabela 2.

No caso de amostras homogêneas, será adotado a Tabela 1, com as seguintes particularidades:

- a) serão admitidos os itens 3 e 4 apenas no Grau III, de forma a ficar caracterizada a homogeneidade;
- b) serão atribuído o Grau III para os itens 5 e 6, por ser nulo o modelo de regressão.

Tabela 2 - Enquadramento do laudo segundo seu grau de fundamentação no caso de utilização de modelos de regressão linear

Graus	III	II	I
Pontos Mínimos	16	10	6
<i>Itens obrigatórios no grau correspondente</i>	<i>2,4,5 e 6, no Grau III e os demais no mínimo Grau II</i>	<i>2,4,5 e 6 no mínimo no Grau II e os demais no Grau I</i>	<i>Todos, no mínimo no Grau I</i>

Tabela 3 - Grau de precisão da estimativa do valor no caso de utilização de modelos de regressão linear

Descrição	Grau III	Grau II	Grau I	LAUDO
<i>Amplitude do intervalo de confiança de 80% em torno do valor central da estimativa</i>	<i>≤30%</i>	<i>≤40%</i>	<i>≤50</i>	<i>III</i>

Analisando todas as exigências da NBR 14.653-2 citadas acima e a pontuação atingida pelo presente laudo, concluímos que foi alcançado o Grau de Fundamentação II e Precisão III

