

Quadro Resumo da Avaliação		
		2.553.941,02m ²
Valor Mínimo	Valor Médio	Valor Máximo
R\$ 61.551.362,11	R\$ 71.934.087,60	R\$ 82.582.847,33
R\$ 24,10/m ²	R\$ 28,17/m ²	R\$ 32,34/m ²

Terreno 01	Área (m ²)	Porcentagem
Terreno:	2.553.941,00	100,00%
Soma dos lotes (Área Loteável ou Área Útil)	1.244.045,00	48,71%
Pavimentação	408.630,56	16,00%
Áreas Verdes/APP - Área non edificandi	901.265,44	35,29%
Quantidade Lotes:	2.582 (Qt)	-

Serviço (R\$ para cada 1000m ²)	Valor
Topografia	11.303,96
Terraplenagem Média	12.867,06
Rede de Água Potável	13.124,11
Rede de Esgoto	23.990,81
Drenagem de Água Pluviais	9.328,58
Iluminação Pública	3.153,28
Guias e Sarjetas (custo)	7.673,90
Pavimentação	25.576,55
Total por 1000 m ²	107.018,27
Custo de Urbanização (Curb) <R\$/m ² >	107,02

Parâmetros	Valor
Área da Gleba Bruta (m ²)	2.553.941,02
X: Valor da Gleba (R\$)	incógnita
VL: Receita Bruta de venda dos lotes (R\$) = Au x q	R\$ 345.919.155,41
Dc: Despesas de compra da Gleba Bruta (% do Valor da Gleba)	0,08%
Dv: Despesas de Venda dos Lotes (% do rendimento bruto)	8,00%
Du: Despesas de Urbanização (R\$) = Curb x Au. Curb<R\$/m ² >, incluindo - Despesas administrativas= 20%	R\$ 159.762.650,77
L: Lucro do empreendimento (%)	20%
At: Área Total da Gleba (exceto non edificandi) (At = Ag - An) <m ² > Ag=2.553.941,02m ²	2.426.243,97
K: % de área pública obrigatória	51,29%
Au: Área Útil ou Área Urbanizável	1.244.045,01
q: Preço unitário do lote paradigma (R\$/m ²) (orinda de pesquisa de mercado com tratamento por estatística inferencial)	R\$ 278,06
An r: Soma das anuidades de R\$1,00 a juros compostos na venda	61,22
At-n r: Soma das anuidades de R\$1,00 a juros compostos na urbanização	19,61
r1: Taxa de juros do capital investido (ao mês) (www.bcb.gov.br)	1,00%
r2: Taxa de juros do capital retornado (ao mês) (www.bcb.gov.br)	1,00%
t: Prazo Total do investimento (meses) (estimado)	48
n: Prazo de venda dos lotes (meses) (estimado)	24
t-n: Prazo de Urbanização e Loteamento	24
it1: Imposto Territorial sobre a Gleba na urbanização (por mês) (3% a.a. para terrenos no município da Gleba)	0,25%
it2: Imposto Territorial sobre os Lotes nas vendas (por mês) (3% a.a. para terrenos no município da Gleba)	0,25%
m: Taxa de desconto do imposto territorial pelo beneficiamento da Gleba	0,00%
v: Taxa de Valorização média dos lotes (ao mês) (www.fipe.org.br)	0,75%
K1: Relação Valor de Mercado / Valor Fiscal da Gleba	1,00
K2: Relação Valor de Mercado / Valor Fiscal dos Lotes	1,00
quantidade de lotes paradigma = Au / AL = 1.244.045,01 / 480,00m ² = 2.591,76 lotes.	

Aplicando os valores definidos, conforme a tabela 03, nas equações descritas, teremos os resultados conforme a Tabela 04.

Termos da equação	[Equação: (I) + (II) + (III) + (IV) + (V) + (VI) = (VII)]	Valores calculados
(I) = Despesas de imobilização do capital e de compra: X*1,613516		1,613516
(II) = Despesas de urbanização e arruamento:		227.988.910,78
(III) = Despesas de venda (promoção, comissões, cobrança):		40.604.138,85
(IV) = Despesas de tributação (fase de urbanização): X * 0,093655		0,093655
(V) = Despesas de tributação (fase de venda):		14.644.569,98
(VI) = Lucro do empreendimento:		101.510.347,12
(VII) = Valor realizável com a venda dos lotes:		507.551.735,59
Valor da Gleba Bruta (R\$) X:		R\$ 71.934.087,60

(X*1,613516 + X*0) = (507.551.735,59 - 227.988.910,78 - 40.604.138,85 - 14.644.569,98 - 101.510.347,12) =>
=> X = (507.551.735,59 - 384.747.966,73) / 1,692361 => X = (122.803.768,87) / 1,707171 => X = R\$ 71.934.087,60

onde:

- X = valor atual da gleba bruta, incógnita do problema;
- VL = valor total apurado na venda dos lotes resultantes do loteamento (VL = q x Au);
- Dc = despesas de compra da gleba bruta, incluindo do despesas com certidões, escrituras, imposto de transmissão (sisat), registro;
- Dv = despesas de venda dos lotes, incluindo despesas administrativas, publicidade e corretores;
- Du = despesas de urbanização, incluindo projetos, levantamento topográfico e melhoramentos públicos;
- L = lucro do empreendimento;
- At = área total da gleba bruta;
- K = % de área perdida com ruas, praças, espaços livres;
- Au = área útil da gleba ou área loteável;
- q = preço unitário por m² de venda da área útil;
- Anr = montante das anuidades de 1,00 a juros compostos, sob a taxa "r", no fim do prazo "n";
- r1 = taxa de juros dos capitais investidos;
- r2 = taxa de juros dos capitais realizados;
- t = prazo total do investimento, incluindo os prazos de projeto e execução da urbanização, loteamento e venda dos lotes;
- n = prazo provável de venda dos lotes (do fim da urbanização ao fim das vendas);
- t-n = prazo necessário à urbanização e loteamento;
- it1 = alíquota do imposto territorial sobre a gleba, durante a fase de urbanização;
- it2 = alíquota do imposto territorial sobre os lotes, durante a fase de venda;
- m = taxa de desconto do imposto territorial pelo beneficiamento da gleba;
- v = taxa de valorização anual média dos lotes;
- c = despesas com imposto de transmissão (sisat);
- a = despesas com administração;
- K1 = relação entre o valor de mercado e o valor fiscal da mesma gleba; e
- K2 = relação entre o valor de mercado e valor fiscal dos lotes

$$(I) = X^*(1 + r_1)^t + D_c * X^*(1 + r_1)^t$$

$$(II) = \frac{D_v}{t-n} * A_1^{t-n} * (1 + r_1)^n$$

$$(III) = D_v * \frac{V_L}{n^2} * (1 + v)^t - (1 + v)^{t-n} * A_1^n$$

$$(IV) = i_1 * \frac{X}{K_1} * (1 + v)^{t-n} * A_1^{t-n} * (1 + r_1)^n$$

$$(V) = i_2 * \frac{V_L}{2 * n * K_2} * [n * (1 + v)^{t-n} + (1 + v)^{t-1}] * A_1^n$$

$$(VI) = L * \frac{V_L}{n^2} * (1 + v)^t - (1 + v)^{t-n} * A_2^n$$

$$(VII) = \frac{V_L}{n^2} * (1 + v)^t - (1 + v)^{t-n} * A_2^n$$

$$A_1^n = \frac{[(1 + r)^n - 1]}{r_1}$$

$$A_1^{t-n} = \frac{[(1 + r)^{t-n} - 1]}{r_1}$$

Amostra

Nº Am.	«ENDEREÇO ÚNICO E IMOBILIÁRIA»	«CÓDIGO»	«ENDEREÇO»	«VALOR DO IMÓVEL»	AREA	VALOR DE TRANSACAO	LOCALIZAÇÃO	ACESSIBILIDADE	«URBANIZACAO (IN FRAESTRUTURA)»
1	Vila-Real	id2686337207/	NovoHorizonte,Sabarará	R\$800.000,00	710,00	1.014,08	1	2	2
2	Vila-Real	id2653834256/	NovoHorizonte,Sabarará	R\$1.000.000,00	705,00	1.276,60	1	1	3
«3»	Vila-Real	id2587998133/	RuadasPaineiras-NovoHorizonte,Sabarará	R\$590.000,00	670,00	792,54	2	1	1
4	Vila-Real	id2686337902/	RuaDezessete,VilaReal,Sabarará	R\$184.810,00	522,00	318,64	2	3	3
5	Vila-Real	id2686344351/	RuaDezessete,VilaReal,Sabarará	R\$194.240,00	415,00	421,24	2	2	3
6	Vila-Real	id2648523931/	VilaReal,Sabarará	R\$190.000,00	400,00	427,50	2	2	2
7	Vila-Real	id2686483976/	RuaQuinze,VilaReal,Sabarará	R\$189.080,00	375,00	453,79	2	2	2
8	Vila-Real	id2686337207/	RuaProfessorCaetanoAzeredoCoutinho,VilaReal,Sabarará	R\$129.830,00	363,00	321,89	2	3	2
9	Vila-Real	id2653834256/	VilaReal,Sabarará	R\$155.000,00	360,00	387,50	2	2	3
10	Vila-Real	id2587998133/	RuaDoutorEliasPintodeCarvalho-VilaReal,Sabarará	R\$137.800,00	360,00	344,50	2	3	1
11	Vila-Nova-Vista	id2605880285/	RuaAmericana-VilaNovaVista,Sabarará	R\$370.000,00	500,00	666,00	2	1	1
12	Vila-Nova-Vista	id2635590385/	VilaNovaVista,Sabarará	R\$380.000,00	360,00	950,00	1	3	1
13	Vila-Francisco-De-Moura	id2686331671/	RualpêAmarelo,VilaFranciscodeMoura,Sabarará	R\$294.710,00	720,00	368,39	2	2	3
14	Vila-Eugenio-Rossi	id2629886558/	RuaJoãoMonlevade-VilaEugenioRossi,Sabarará	R\$290.000,00	460,00	567,39	2	1	3
15	Santo-Antonio	id2625802221/	RuaSãoGeraldo-SantoAntônio,Sabarará	R\$350.000,00	3.000,00	105,00	3	2	3
16	Rosario	id2670766093/	Rosário,Sabarará	R\$38.000,00	400,00	85,50	3	3	1
17	Ravenopolis-Ravena	id2631791664/	RodoviaBR-381,1-RavenopolisRavena,Sabarará	R\$35.000,00	1.000,00	31,50	3	3	3
18	Ravena	id2638153649/	RuaJoséLadislauRoche,1-Ravena,Sabarará	R\$150.000,00	1.980,00	68,18	3	3	2
19	Ravena	id2658804253/	RuaNovaViverde-Ravena,Sabarará	R\$59.000,00	1.800,00	29,50	3	3	3
20	Ravena	id2674554038/	Ravena,Sabarará	R\$119.000,00	1.000,00	107,10	3	2	3
21	Paciência	id2597597347/	AvenidaPauBrasil-Paciência,Sabarará	R\$210.000,00	379,00	498,68	2	1	3
22	Novo-Horizonte	id2528427961/	NovoHorizonte,Sabarará	R\$400.000,00	421,00	855,11	1	3	3
23	Novo-Horizonte	id2628591309/	NovoHorizonte,Sabarará	R\$550.000,00	380,00	1.302,63	1	1	2
24	Novo-Horizonte	id2600750679/	Rualpê-NovHorizonte,Sabarará	R\$380.000,00	372,00	919,35	1	3	2
25	Novo-Horizonte	id2634864074/	NovoHorizonte,Sabarará	R\$550.000,00	360,00	1.375,00	1	1	1
26	Vila-Real	id2674554038/	RuaSantaTereza,-MorroDaCruz,Sabarará	R\$94.160,00	360,00	235,40	3	2	1
27	Morro-Da-Cruz	id2686337619/	RuaSantaTereza,-MorroDaCruz,Sabarará	R\$94.490,00	360,00	236,23	3	1	3
28	General-Carneiro-Chacreamento-Ipe-Amarelo	id2673625426/	RualpêAmarelo-GeneralCarneiroChacreamentoIpeAmarelo,Sabarará	R\$215.000,00	2.500,00	77,40	3	3	2
29	Ravenopolis-Ravena	id2686337619/	BairroCórregodalha-Sabarará	R\$89.020,00	360,00	222,55	3	2	2
30	Corrego-Da-Ilha	id2686338182/	TravessaSantaHelena,CorregoDalha,Sabarará	R\$89.340,00	360,00	223,35	3	2	2
31	Area-Rural-De-Sabara	id2684817414/	Sabarará	R\$120.000,00	1.263,00	85,51	3	3	1
32	Area-Rural-De-Sabara	id2630958762/	,SN-Sabarará	R\$69.900,00	1.000,00	62,91	3	3	2
33	Area-Rural-De-Sabara	id2622518549/	Sabarará	R\$39.900,00	1.000,00	35,91	3	3	3
34	Ana-Lucia	id2621274069/	RuaVênus-AnaLucia,Sabarará	R\$400.000,00	360,00	1.000,00	1	2	3
35	Agua-Ferrea	id2568400340/	ÁguaFérrea,Sabarará	R\$145.000,00	360,00	362,50	2	3	1
36	Agua-Ferrea	id2686340541/	RuaBeloHorizonte,ÁguaFérrea,Sabarará	R\$119.370,00	360,00	298,43	3	1	2
37	Vila-Nova-Vista	id2549448509/	nº205,VilaNovaVista,Sabarará	R\$360.000,00	500,00	648,00	2	1	2
38	Novo-Horizonte	id2686338182/	VillaReal-Sabarará/MG	R\$100.000,00	427,00	210,77	3	2	3
39	Novo-Horizonte	id2684817414/	VillaReal-Sabarará/MG	R\$99.000,00	365,00	244,11	3	1	3
40	Vila-Real	id2630958762/	VillaReal-Sabarará/MG	R\$110.000,00	360,00	275,00	3	1	3
41	Morro-Da-Cruz	id2622518549/	RuaMármore-VilaEsperança-Sabarará/MG	R\$90.000,00	360,00	225,00	3	2	2
42	General-Carneiro-Chacreamento-Ipe-Amarelo	id2621274069/	Itacolomi-Sabarará/MG	R\$85.000,00	360,00	212,50	3	2	3
43	Ravenopolis-Ravena	id2568400340/	AvenidaAlbertoScharle-Paciência-Sabarará/MG	R\$105.000,00	300,00	315,00	2	3	3
44	Corrego-Da-Ilha	id2686340541/	VilaFranciscodeMoura-Sabarará/MG	R\$90.000,00	253,00	320,16	2	3	2
45	Area-Rural-De-Sabara	id2549448509/	RPaineiras,NovoHorizonte-Sabarará	R\$450.000,00	443,00	914,22	1	3	3
46	Area-Rural-De-Sabara	id2686338182/	RuaLiceu,AnaLúcia-Sabarará	R\$439.000,00	360,00	1.097,50	1	2	1
47	Area-Rural-De-Sabara	id2684817414/	RuaHybris,AnaLúcia-Sabarará	R\$690.000,00	405,00	1.533,33	1	1	1
48	Ana-Lucia	id2630958762/	RuaBeloHorizonte,ÁguaFérrea-Sabarará	R\$240.000,00	473,00	456,66	2	2	1
49	Agua-Ferrea	id2622518549/	GeneralCarneiro-Sabarará	R\$130.000,00	360,00	325,00	2	3	2
50	Agua-Ferrea	id2621274069/	RuaAlbano,VilaNovaVista-Sabarará	R\$450.000,00	360,00	1.125,00	1	2	1
51	Vila-Nova-Vista	id2568400340/	RuaMusas,AnaLúcia-Sabarará	R\$480.000,00	360,00	1.200,00	1	1	3

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"	Normalidade
1	0,9936	0,9861	872,5253	4 em 4	0	Sim
2	0,9936	0,9861	870,6043	4 em 4	0	Sim
3	0,9936	0,9860	865,5305	4 em 4	0	Sim
4	0,9935	0,9860	862,1255	4 em 4	1	Sim
5	0,9935	0,9859	859,8446	4 em 4	0	Sim
6	0,9935	0,9859	854,6591	4 em 4	1	Sim
7	0,9933	0,9855	835,1799	4 em 4	0	Sim
8	0,9933	0,9855	835,1180	4 em 4	0	Sim
9	0,9933	0,9854	825,6458	4 em 4	0	Sim
10	0,9932	0,9853	821,9003	4 em 4	2	Sim
11	0,9932	0,9853	821,6704	4 em 4	1	Sim
12	0,9932	0,9852	816,1201	4 em 4	0	Sim
13	0,9932	0,9852	815,6183	4 em 4	0	Sim
14	0,9932	0,9852	814,9219	4 em 4	0	Sim
15	0,9931	0,9851	811,9980	4 em 4	2	Sim
16	0,9931	0,9850	804,7923	4 em 4	0	Sim
17	0,9931	0,9849	801,5993	4 em 4	1	Sim
18	0,9931	0,9849	801,1785	4 em 4	1	Sim
19	0,9930	0,9849	797,7279	4 em 4	1	Sim
20	0,9930	0,9848	794,8150	4 em 4	0	Sim
21	0,9930	0,9848	793,5863	4 em 4	0	Sim

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

22	0,9930	0,9847	790,6502	4 em 4	2	Sim
23	0,9929	0,9846	782,9724	4 em 4	0	Sim
24	0,9929	0,9845	780,5543	4 em 4	1	Sim
25	0,9929	0,9845	779,5890	4 em 4	1	Sim
26	0,9928	0,9845	777,3144	4 em 4	1	Sim
27	0,9928	0,9844	775,8512	4 em 4	1	Sim
28	0,9928	0,9844	775,6235	4 em 4	0	Sim
29	0,9928	0,9843	768,6099	4 em 4	1	Sim
30	0,9928	0,9843	768,1479	4 em 4	0	Sim
31	0,9927	0,9841	759,4852	4 em 4	2	Sim
32	0,9927	0,9841	758,0417	4 em 4	2	Sim
33	0,9926	0,9840	755,6691	4 em 4	2	Sim
34	0,9926	0,9840	755,5399	4 em 4	1	Sim
35	0,9926	0,9839	751,9771	4 em 4	0	Sim
36	0,9926	0,9839	750,3202	4 em 4	2	Sim
37	0,9926	0,9839	749,1688	4 em 4	0	Sim
38	0,9925	0,9838	744,8518	4 em 4	1	Sim
39	0,9925	0,9837	741,8255	4 em 4	1	Sim
40	0,9925	0,9837	740,1803	4 em 4	0	Sim
41	0,9925	0,9837	739,6808	4 em 4	0	Sim
42	0,9925	0,9836	737,6087	4 em 4	0	Sim
43	0,9924	0,9836	736,5316	4 em 4	0	Sim
44	0,9924	0,9836	735,3059	4 em 4	1	Sim
45	0,9924	0,9836	735,2688	4 em 4	2	Sim
46	0,9924	0,9836	734,5086	4 em 4	1	Sim
47	0,9924	0,9835	733,3907	4 em 4	0	Sim
48	0,9924	0,9835	732,8548	4 em 4	1	Sim
49	0,9924	0,9835	732,2844	4 em 4	2	Sim
50	0,9924	0,9835	730,3918	4 em 4	1	Sim

Nº Modelo	Auto-Correlação	Valor Avaliado	Mínimo	Máximo
1	Não há	289,02	274,47	303,95
2	Não há	288,68	274,14	303,60
3	Não há	289,38	274,75	304,40
4	Não há	312,86	296,42	329,75
5	Não há	312,56	296,11	329,46
6	Não há	313,16	296,63	330,15
7	Não há	280,87	266,78	295,32
8	Não há	281,14	267,03	295,61
9	Não há	281,35	267,14	295,92
10	Não há	304,35	288,33	320,79
11	Não há	304,13	288,13	320,56
12	Não há	289,16	274,10	304,63
13	Não há	278,06	264,01	292,47
14	Não há	278,30	264,23	292,74
15	Não há	304,49	288,37	321,05
16	Não há	278,48	264,30	293,02
17	Não há	301,10	285,13	317,50
18	Não há	301,29	285,31	317,71
19	Não há	312,84	295,75	330,42
20	Não há	275,46	261,40	289,89
21	Não há	275,69	261,60	290,15
22	Não há	301,39	285,29	317,93
23	Não há	275,83	261,62	290,41
24	Não há	298,29	282,30	314,73
25	Não há	298,47	282,46	314,93
26	Não há	273,40	258,18	289,05
27	Não há	280,82	266,18	295,84
28	Não há	273,65	258,39	289,34
29	Não há	298,53	282,40	315,12
30	Não há	273,88	258,52	289,68
31	Não há	297,40	280,10	315,23
32	Não há	297,63	280,30	315,49
33	Não há	303,83	287,15	320,98
34	Não há	277,84	263,24	292,84
35	Não há	265,68	250,99	280,79
36	Não há	297,83	280,39	315,81
37	Não há	265,86	251,12	281,02
38	Não há	284,34	268,89	300,23
39	Não há	269,97	255,63	284,70
40	Não há	265,96	251,11	281,24
41	Não há	270,18	255,80	284,96
42	Não há	273,55	257,88	289,68
43	Não há	262,87	248,24	277,91
44	Não há	317,40	299,12	336,22
45	Não há	300,62	283,97	317,74
46	Não há	275,11	260,47	290,14
47	Não há	263,03	248,35	278,13
48	Não há	317,09	298,80	335,92
49	Não há	289,06	272,29	306,32
50	Não há	317,70	299,34	336,60

MODELOS

- (1) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZAÇÃO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
- (2) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZAÇÃO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
- (3) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZAÇÃO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
- (4) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZAÇÃO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
- (5) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZAÇÃO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
- (6) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZAÇÃO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
- (7) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZAÇÃO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
- (8) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZAÇÃO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
- (9) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZAÇÃO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
- (10) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZAÇÃO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
- (11) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZAÇÃO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
- (12) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZAÇÃO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
- (13) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZAÇÃO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*Ln(["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"])
- (14) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZAÇÃO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*Ln(["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"])

- (15) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
 (16) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*Ln(["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"])
 (17) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*Ln(["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"])
 (18) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*Ln(["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"])
 (19) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
 (20) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*1/["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
 (21) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*1/["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
 (22) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*Ln(["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"])
 (23) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*1/["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
 (24) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*1/["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
 (25) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*1/["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
 (26) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]^{1/2} + b2*[LOCALIZACAO]^{1/2} + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
 (27) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
 (28) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/Ln([AREA]) + b2*[LOCALIZACAO]^{1/2} + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
 (29) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*1/["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
 (30) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*Ln([AREA]) + b2*[LOCALIZACAO]^{1/2} + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
 (31) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]^{1/2} + b2*[LOCALIZACAO]^{1/2} + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
 (32) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/Ln([AREA]) + b2*[LOCALIZACAO]^{1/2} + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
 (33) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
 (34) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*Ln(["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"])
 (35) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]^{1/2} + b2*[LOCALIZACAO]^{1/2} + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
 (36) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*Ln([AREA]) + b2*[LOCALIZACAO]^{1/2} + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
 (37) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/Ln([AREA]) + b2*[LOCALIZACAO]^{1/2} + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
 (38) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]² + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
 (39) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*1/["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
 (40) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*Ln([AREA]) + b2*[LOCALIZACAO]^{1/2} + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
 (41) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*1/["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
 (42) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*[AREA]^{1/2} + b2*[LOCALIZACAO]^{1/2} + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
 (43) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]^{1/2} + b2*[LOCALIZACAO]^{1/2} + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*Ln(["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"])
 (44) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*Ln([ACESSIBILIDADE]) + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
 (45) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*Ln(["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"])
 (46) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*1/["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
 (47) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/Ln([AREA]) + b2*[LOCALIZACAO]^{1/2} + b3*[ACESSIBILIDADE]² + b4*Ln(["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"])
 (48) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]^{1/2} + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*Ln([ACESSIBILIDADE]) + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²
 (49) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*1/[AREA]^{1/2} + b2*[LOCALIZACAO]^{1/2} + b3*[ACESSIBILIDADE]^{1/2} + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]^{1/2}
 (50) : [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2} = b0 + b1*Ln([AREA]) + b2*Ln([LOCALIZACAO]) + b3*Ln([ACESSIBILIDADE]) + b4*["URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"]²

Observações :

(a) Regressões testadas 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 auto-correlação 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 :

• VALOR DE TRANSACAO: AMOSTRAS ANUNCIADAS -10%, AMOSTRAS DE OPINIAO -20%, AMOSTRAS VENDIDAS 0%.

Variáveis Independentes :

• ENDEREÇO ELETRÔNICO E IMOBILIÁRIA : SITE E NOME DAS IMOBILIÁRIAS. (variável não utilizada no modelo)

• CÓDIGO : CÓDIGO DAS AMOSTRAS. (variável não utilizada no modelo)

• ENDEREÇO : LOCALIZAÇÃO "PROXIMA". (variável não utilizada no modelo)

• VALOR DO IMÓVEL : VALOR DE VENDA ANUNCIADO. (variável não utilizada no modelo)

• ÁREA : ÁREA INFORMADA NO ANUNCIO m².

• LOCALIZAÇÃO : LOCALIZAÇÃO DO IMÓVEL 1 – BOA 2 – NORMAL 3 - RUIM.

Classificação : 1 = 1; 2 = 2; 3 = 3;

• ACESSIBILIDADE : ACESSO AO IMÓVEL1 - BOM2 - NORMAL3 - RUIM.

Classificação : 1 = 1; 2 = 2; 3 = 3;

• "URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)" : PRESTACAO DE SERVIÇOS (ENERGIA, AGUA, MANUTENÇÃO E OUTROS)1 - BOA2 - BASICA3 - MINIMA ou NENHUMA.

Classificação : 1 = 1; 2 = 2; 3 = 3;

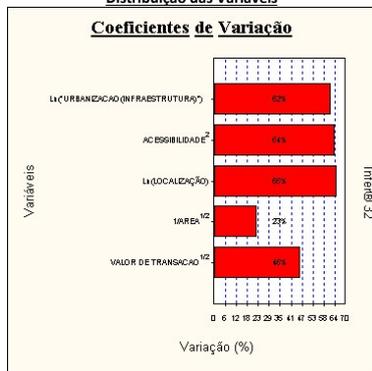
Estatísticas Básicas

Nº de elementos da amostra : 50
 Nº de variáveis independentes : 4
 Nº de graus de liberdade : 45
 Desvio padrão da regressão : 1,1261

Variável	Média	Desvio Padrão	Coef. Variação
VALOR DE TRANSACAO ^{1/2}	20,3190	9,2520	45,53%
1/AREA ^{1/2}	0,0460	0,0104	22,77%
Ln(LOCALIZACAO)	0,6751	0,4407	65,28%
ACESSIBILIDADE ²	5,1200	3,2865	64,19%
Ln("URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)")	0,7051	0,4374	62,03%

Número mínimo de amostragens para 4 variáveis independentes : 15.

Distribuição das Variáveis



Estatísticas das Variáveis Não Transformadas

Nome da Variável	Valor médio	Desvio Padrão	Valor Mínimo	Valor Máximo	Amplitude total	Coefficiente de variação
VALOR DE TRANSACAO	496,75	413,3144	29,50	1533,33	1503,83	83,2036
AREA	626,22	565,2569	253,00	3000,00	2747,00	90,2649
LOCALIZACAO	2,1400	0,8083	1,0000	3,0000	2,0000	37,7745
ACESSIBILIDADE	2,1200	0,7989	1,0000	3,0000	2,0000	37,6876
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	2,2000	0,8081	1,0000	3,0000	2,0000	36,7328

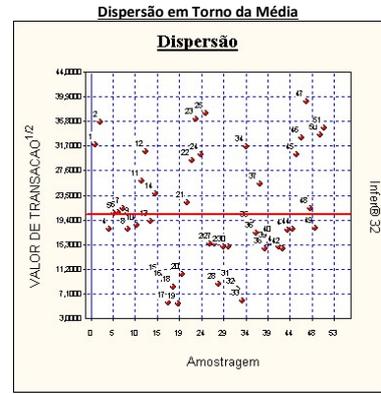
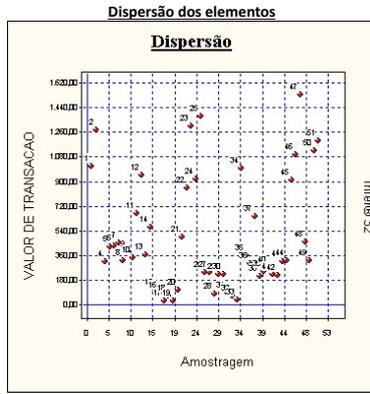
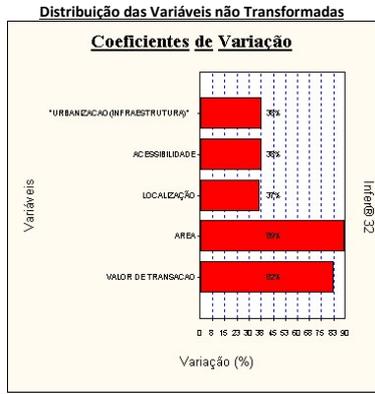


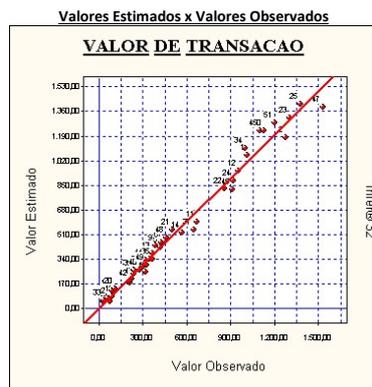
Tabela de valores estimados e observados

Valores para a variável VALOR DE TRANSACAO.

Nº Am.	Valor observado	Valor estimado	Diferença	Varição %
1	1.014,08	1.056,51	42,43	4,1840 %
2	1.276,60	1.182,01	-94,59	-7,4092 %
4	318,64	253,26	-65,38	-20,5180 %
5	421,24	424,20	2,96	0,7017 %
6	427,50	454,86	27,36	6,3994 %
7	453,79	461,44	7,65	1,6856 %
8	321,89	301,97	-19,92	-6,1871 %
9	387,50	438,28	50,78	13,1040 %
10	344,50	342,32	-2,18	-0,6315 %
11	666,00	597,63	-68,37	-10,2658 %
12	950,00	951,59	1,59	0,1673 %
13	368,39	379,77	11,38	3,0900 %
14	567,39	523,26	-44,13	-7,7771 %
15	105,00	109,90	4,90	4,6714 %
16	85,50	121,59	36,09	42,2055 %
17	31,50	57,06	25,56	81,1313 %
18	68,18	53,90	-14,28	-20,9456 %
19	29,50	46,22	16,72	56,6802 %
20	107,10	137,75	30,65	28,6174 %
21	498,68	543,80	45,12	9,0476 %
22	855,11	825,17	-29,94	-3,5009 %
23	1.302,63	1.318,04	15,41	1,1832 %
24	919,35	879,91	-39,44	-4,2896 %
25	1.375,00	1.409,31	34,31	2,4953 %
26	235,40	239,11	3,71	1,5771 %
27	236,23	263,19	26,96	11,4122 %
28	77,40	50,55	-26,85	-34,6923 %
29	222,55	206,18	-16,37	-7,3536 %
30	223,35	206,18	-17,17	-7,6855 %
31	85,51	80,58	-4,93	-5,7601 %
32	62,91	67,23	4,32	6,8684 %
33	35,91	57,06	21,15	58,8871 %
34	1.000,00	1.107,62	107,62	10,7619 %
35	362,50	342,32	-20,18	-5,5657 %
36	298,43	284,56	-13,87	-4,6468 %
37	648,00	544,86	-103,14	-15,9160 %
38	210,77	177,13	-33,64	-15,9603 %
39	244,11	262,09	17,98	7,3648 %
40	275,00	263,19	-11,81	-4,2949 %
41	225,00	206,18	-18,82	-8,3624 %
42	212,50	188,05	-24,45	-11,5044 %
43	315,00	296,65	-18,35	-5,8243 %
44	320,16	336,76	16,60	5,1836 %
45	914,22	818,58	-95,64	-10,4609 %
46	1.097,50	1.227,17	129,67	11,8147 %
47	1.533,33	1.388,17	-145,16	-9,4668 %
48	456,66	486,41	29,75	6,5139 %
49	325,00	302,69	-22,31	-6,8658 %
50	1.125,00	1.227,17	102,17	9,0814 %
51	1.200,00	1.280,98	80,98	6,7483 %

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.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO
Uma melhor adequação dos pontos à reta significa um melhor ajuste do modelo.

Modelo da Regressão

$$[\text{VALOR DE TRANSACAO}]^{1/2} = 33,436 + 93,758 / [\text{AREA}]^{1/2} - 17,811 \times \text{Ln}([\text{LOCALIZAÇÃO}]) - 0,8366 \times [\text{ACESSIBILIDADE}]^2 - 1,5929 \times \text{Ln}([\text{"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"}])$$

Modelo para a Variável Dependente

$$[\text{VALOR DE TRANSACAO}] = (33,436 + 93,758 / [\text{AREA}]^{1/2} - 17,811 \times \text{Ln}([\text{LOCALIZAÇÃO}]) - 0,8366 \times [\text{ACESSIBILIDADE}]^2 - 1,5929 \times \text{Ln}([\text{"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"}]))^2$$

Regressores do Modelo

Intervalo de confiança de 80,00%.

Variáveis	Coefficiente	D. Padrão	Mínimo	Máximo
AREA	b1 = 93,7576	16,8764	71,8073	115,7080
LOCALIZAÇÃO	b2 = -17,8112	0,3908	-18,3196	-17,3028
ACESSIBILIDADE	b3 = -0,8366	0,0512	-0,9032	-0,7699
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	b4 = -1,5929	0,3818	-2,0896	-1,0962

Correlação do Modelo

Coefficiente de correlação (r) : 0,9932
 Valor t calculado : 57,12
 Valor t tabelado (t crítico) : 1,679 (para o nível de significância de 10,0 %)
 Coeficiente de determinação (r²) ... : 0,9864
 Coeficiente r² ajustado : 0,9852
Classificação : Correlação Fortíssima

Tabela de Somatórios

	1	VALOR DE TRANSACAO	AREA	LOCALIZAÇÃO
VALOR DE TRANSACAO	1015,9504	24837,5100	48,9887	499,1440
AREA	2,3008	48,9887	0,1112	1,4798
LOCALIZAÇÃO	33,7557	499,1440	1,4798	32,3066
ACESSIBILIDADE	256,0000	4569,8938	11,3518	181,7265
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	35,2598	670,6160	1,5823	25,6132

	ACESSIBILIDADE	"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"
VALOR DE TRANSACAO	4569,8938	670,6160
AREA	11,3518	1,5823
LOCALIZAÇÃO	181,7265	25,6132
ACESSIBILIDADE	1840,0000	174,4416
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	174,4416	34,2401

Análise da Variância

Fonte de erro	Soma dos quadrados	Graus de liberdade	Quadrados médios	F calculado
Regressão	4137,3350	4	1034,3337	815,6
Residual	57,0671	45	1,2681	
Total	4194,4021	49	85,6000	

F Calculado : 815,6
 F Tabelado : 2,579 (para o nível de significância de 5,000 %)
 Significância do modelo igual a 2,4x10⁻³⁹%

Aceita-se a hipótese de existência da regressão.

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

Correlações Parciais

	VALOR DE TRANSACAO	AREA	LOCALIZAÇÃO
VALOR DE TRANSACAO	1,0000	0,4708	-0,9346
AREA	0,4708	1,0000	-0,3248
LOCALIZAÇÃO	-0,9346	-0,3248	1,0000
ACESSIBILIDADE	-0,4240	-0,2540	0,1254
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	-0,2311	-0,1791	0,1915

	ACESSIBILIDADE	"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"
VALOR DE TRANSACAO	-0,4240	-0,2311
AREA	-0,2540	-0,1791
LOCALIZAÇÃO	0,1254	0,1915
ACESSIBILIDADE	1,0000	-0,0864
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	-0,0864	1,0000

Teste t das Correlações Parciais

Valores calculados para as estatísticas t :

	VALOR DE TRANSACAO	AREA	LOCALIZAÇÃO
VALOR DE TRANSACAO	¥	3,580	-17,63
AREA	3,580	¥	-2,304
LOCALIZAÇÃO	-17,63	-2,304	¥
ACESSIBILIDADE	-3,141	-1,762	0,848
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	-1,593	-1,221	1,309

	ACESSIBILIDADE	"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"
VALOR DE TRANSACAO	-3,141	-1,593
AREA	-1,762	-1,221
LOCALIZAÇÃO	0,848	1,309
ACESSIBILIDADE	¥	-0,582
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	-0,582	¥

Valor t tabelado (t crítico) : 1,679 (para o nível de significância de 10,0 %)

Significância dos Regressores (bicaudal)

(Teste bicaudal - significância 30,00%)

Coefficiente t de Student : t(critico) = 1,0485

Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância	Aceito
AREA	b1	6,108	2,2x10 ⁻⁹ %	Sim
LOCALIZAÇÃO	b2	-48,79	0%	Sim
ACESSIBILIDADE	b3	-17,09	0%	Sim
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	b4	-4,331	8,2x10 ⁻⁹ %	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(critico) = 0,5281

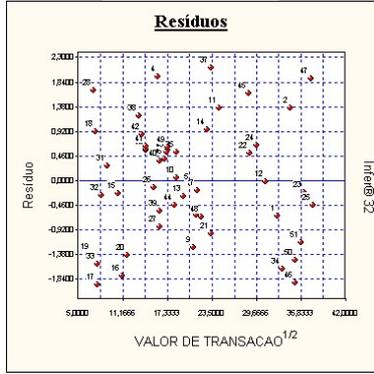
Variável	Coefficiente	t Calculado	Significância
AREA	b1	5,556	7,1x10 ⁻⁵ %
LOCALIZAÇÃO	b2	-45,57	0%
ACESSIBILIDADE	b3	-16,33	0%
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	b4	-4,171	6,8x10 ⁻³ %

Tabela de Resíduos

Resíduos da variável dependente [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2}.

Nº Am.	Observado	Estimado	Residuo	Normalizado	Studentizado	Quadrático
1	31,8446	32,5039	-0,6593	-0,5855	-0,6211	0,4347
2	35,7295	34,3804	1,3491	1,1980	1,3087	1,8201
4	17,8504	15,9141	1,9362	1,7194	1,7850	3,7492
5	20,5241	20,5960	-0,0718	-0,0638	-0,0651	0,0051
6	20,6760	21,3273	-0,6513	-0,5783	-0,5857	0,4242
7	21,3023	21,4811	-0,1787	-0,1587	-0,1610	0,0319
8	17,9412	17,3774	0,5638	0,5007	0,5189	0,3179
9	19,6850	20,9350	-1,2500	-1,1100	-1,1390	1,5626
10	18,5607	18,5020	0,0586	0,0521	0,0551	0,0034
11	25,8069	24,4464	1,3605	1,2081	1,2950	1,8509
12	30,8220	30,8478	-0,0257	-0,0228	-0,0246	0,0006
13	19,1934	19,4877	-0,2942	-0,2613	-0,2685	0,0866
14	23,8199	22,8749	0,9449	0,8391	0,8679	0,8930
15	10,2469	10,4835	-0,2366	-0,2101	-0,2331	0,0559
16	9,2466	11,0265	-1,7799	-1,5806	-1,6982	3,1682
17	5,6124	7,5535	-1,9410	-1,7236	-1,8063	3,7677
18	8,2571	7,3416	0,9155	0,8129	0,8741	0,8381
19	5,4313	6,7985	-1,3671	-1,2140	-1,3022	1,8691
20	10,3489	11,7366	-1,3877	-1,2323	-1,2851	1,9258
21	22,3311	23,3194	-0,9883	-0,8776	-0,9092	0,9768
22	29,2422	28,7258	0,5164	0,4585	0,4966	0,2667
23	36,0919	36,3048	-0,2128	-0,1890	-0,1984	0,0453
24	30,3207	29,6633	0,6574	0,5838	0,6205	0,4322
25	37,0809	37,5407	-0,4597	-0,4083	-0,4397	0,2114
26	15,3427	15,4632	-0,1205	-0,1070	-0,1143	0,0145
27	15,3697	16,2231	-0,8533	-0,7577	-0,7979	0,7281
28	8,7977	7,1097	1,6880	1,4989	1,6321	2,8493
29	14,9181	14,3591	0,5589	0,4963	0,5122	0,3124
30	14,9448	14,3591	0,5857	0,5201	0,5367	0,3431
31	9,2471	8,9768	0,2702	0,2400	0,2637	0,0730
32	7,9315	8,1994	-0,2678	-0,2378	-0,2479	0,0717
33	5,9924	7,5535	-1,5610	-1,3862	-1,4527	2,4369
34	31,6227	33,2809	-1,6581	-1,4724	-1,5520	2,7494
35	19,0394	18,5020	0,5374	0,4772	0,5052	0,2888
36	17,2751	16,8689	0,4061	0,3606	0,3780	0,1649
37	25,4558	23,3423	2,1135	1,8767	1,9333	4,4669
38	14,5179	13,3090	1,2088	1,0734	1,1071	1,4614
39	15,6240	16,1891	-0,5651	-0,5018	-0,5280	0,3193
40	16,5831	16,2231	0,3600	0,3196	0,3366	0,1296
41	15,0000	14,3591	0,6408	0,5690	0,5872	0,4107
42	14,5773	13,7132	0,8641	0,7673	0,7978	0,7467
43	17,7482	17,2236	0,5246	0,4658	0,4992	0,2752
44	17,8930	18,3509	-0,4578	-0,4066	-0,4376	0,2096
45	30,2360	28,6109	1,6251	1,4431	1,5619	2,6411
46	33,1285	35,0309	-1,9023	-1,6893	-1,7874	3,6191
47	39,1577	37,2581	1,8995	1,6868	1,8234	3,6083
48	21,3696	22,0546	-0,6850	-0,6083	-0,6355	0,4692
49	18,0277	17,3978	0,6298	0,5593	0,5799	0,3967
50	33,5410	35,0309	-1,4899	-1,3230	-1,3999	2,2198
51	34,6410	35,7907	-1,1497	-1,0209	-1,0859	1,3219

Resíduos x Valor Estimado



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

Gráfico de Resíduos Quadráticos

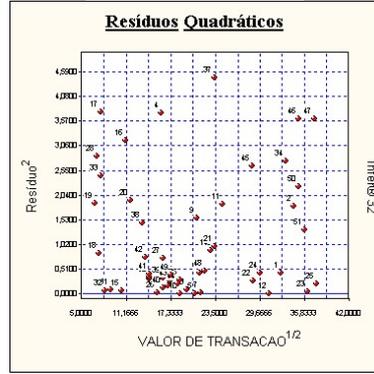
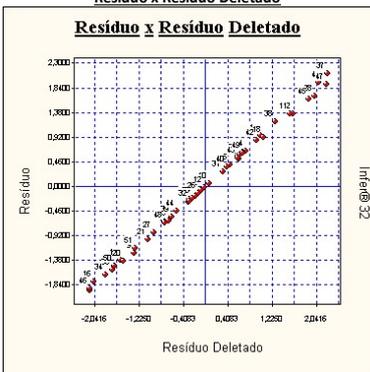


Tabela de Resíduos Deletados

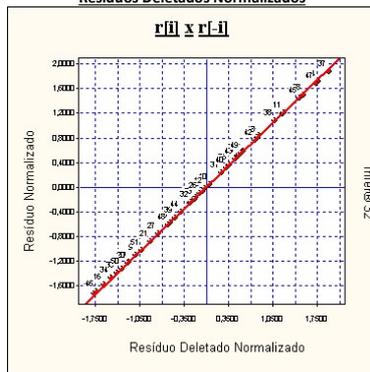
Resíduos deletados da variável dependente [VALOR DE TRANSACAO]^{1/2}.

Nº Am.	Deletado	Variância	Normalizado	Studentizado
1	-0,7421	1,2858	-0,5814	-0,6169
2	1,6099	1,2476	1,2078	1,3194
4	2,0869	1,2051	1,7638	1,8311
5	-0,0749	1,2968	-0,0631	-0,0644
6	-0,6679	1,2870	-0,5741	-0,5814
7	-0,1839	1,2962	-0,1570	-0,1592
8	0,6055	1,2892	0,4966	0,5146
9	-1,3162	1,2595	-1,1138	-1,1429
10	0,0657	1,2968	0,0515	0,0545
11	1,5632	1,2486	1,2175	1,3050
12	-0,0298	1,2969	-0,0226	-0,0243
13	-0,3106	1,2949	-0,2586	-0,2657
14	1,0108	1,2752	0,8368	0,8654
15	-0,2912	1,2954	-0,2078	-0,2306
16	-2,0546	1,2138	-1,6155	-1,7357
17	-2,1317	1,2029	-1,7697	-1,8546
18	1,0585	1,2749	0,8107	0,8718
19	-1,5730	1,2481	-1,2237	-1,3126
20	-1,5093	1,2493	-1,2415	-1,2948
21	-1,0606	1,2731	-0,8759	-0,9074
22	0,6058	1,2898	0,4547	0,4924
23	-0,2346	1,2958	-0,1870	-0,1963
24	0,7429	1,2858	0,5797	0,6163
25	-0,5333	1,2914	-0,4046	-0,4357
26	-0,1376	1,2966	-0,1058	-0,1131
27	-0,9461	1,2786	-0,7546	-0,7946
28	2,0013	1,2202	1,5281	1,6639
29	0,5952	1,2894	0,4922	0,5080
30	0,6238	1,2886	0,5160	0,5324
31	0,3263	1,2949	0,2375	0,2609
32	-0,2911	1,2952	-0,2353	-0,2453
33	-1,7144	1,2361	-1,4040	-1,4714
34	-1,8423	1,2275	-1,4965	-1,5775
35	0,6023	1,2896	0,4732	0,5010
36	0,4461	1,2928	0,3571	0,3743
37	2,2428	1,1892	1,9380	1,9965
38	1,2858	1,2616	1,0762	1,1099
39	-0,6257	1,2889	-0,4977	-0,5237
40	0,3991	1,2937	0,3165	0,3332
41	0,6824	1,2870	0,5649	0,5829
42	0,9340	1,2786	0,7642	0,7945
43	0,6026	1,2897	0,4619	0,4950
44	-0,5305	1,2914	-0,4029	-0,4337
45	1,9038	1,2266	1,4673	1,5881
46	-2,1299	1,2048	-1,7331	-1,8338
47	2,2197	1,2011	1,7332	1,8736
48	-0,7478	1,2853	-0,6042	-0,6313
49	0,6771	1,2872	0,5551	0,5756
50	-1,6681	1,2404	-1,3377	-1,4154
51	-1,3007	1,2629	-1,0230	-1,0881

Resíduo x Resíduo Deletado

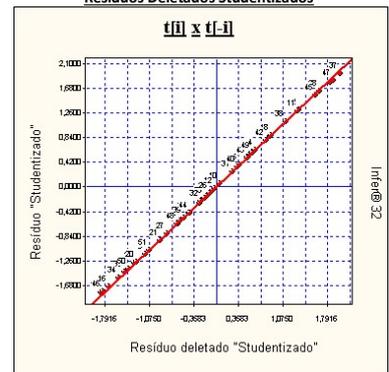


Resíduos Deletados Normalizados



As amostragens cujos resíduos mais se desviam da reta de referência influem significativamente nos valores estimados.

Resíduos Deletados Studentizados



As amostragens cujos resíduos mais se desviam da reta de referência influem significativamente nos valores estimados.

Estatística dos Resíduos

Número de elementos	: 50
Graus de liberdade	: 49
Valor médio	: -0,0000
Variância	: 1,1413
Desvio padrão	: 1,0683
Desvio médio	: 0,8886
Variância (não tendenciosa)	: 1,2681
Desvio padrão (não tend.)	: 1,1261
Valor mínimo	: -1,9410
Valor máximo	: 2,1135
Amplitude	: 4,0545
Número de classes	: 6
Intervalo de classes	: 0,6757

Momentos Centrais

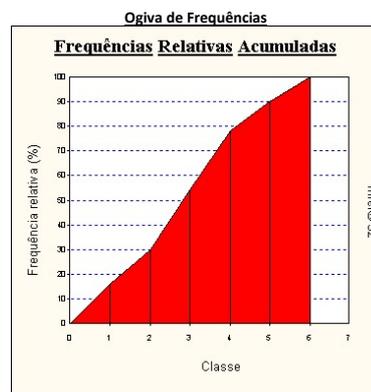
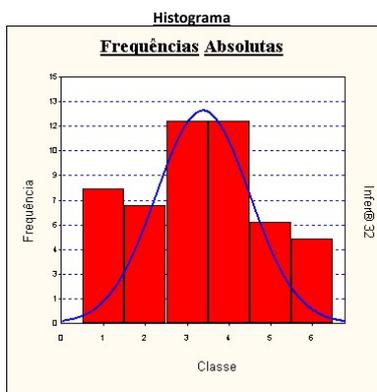
Momento central de 1ª ordem	: -0,0000
Momento central de 2ª ordem	: 1,1413
Momento central de 3ª ordem	: 0,0089
Momento central de 4ª ordem	: 0,0001

Coefficiente	Amostral	Normal	t de Student
Assimetria	0,0073	0	0
Curtose	-2,9998	0	Indefinido

Distribuição assimétrica à direita e platocúrtica.

Intervalos de Classes

Classe	Mínimo	Máximo	Freq.	Freq.(%)	Média
1	-1,9410	-1,2653	8	16,00	-1,6359
2	-1,2653	-0,5895	7	14,00	-0,8910
3	-0,5895	0,0862	12	24,00	-0,2360
4	0,0862	0,7619	12	24,00	0,5209
5	0,7619	1,4377	6	12,00	1,1071
6	1,4377	2,1135	5	10,00	1,8525



Amostragens eliminadas

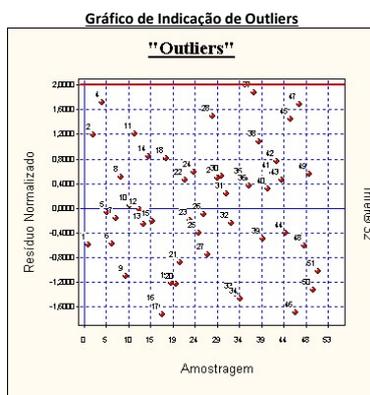
Amostragens não utilizadas na avaliação :

Nº Am.	VALOR DE TRANSACAO	Erro/Desvio Padrão(*)
3	792,5400	-21,2016

Presença de Outliers

Critério de identificação de outlier :
Intervalo de +/- 2,00 desvios padrões em torno da média.

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



Efeitos de cada Observação na Regressão

F tabelado : 5,001 (para o nível de significância de 0,10 %)

Nº Am.	Distância de Cook(*)	Hii(**)	Aceito
1	0,0096	0,1115	Sim

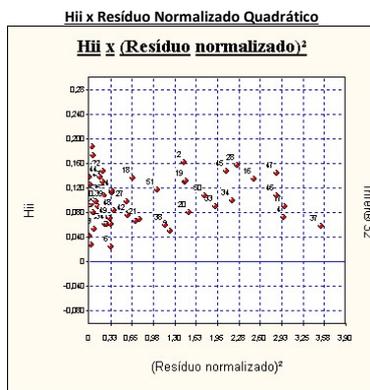
GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

2	0,0662	0,1620	Sim
4	0,0495	0,0721	Sim
5	0,0000	0,0412	Sim
6	0,0017	0,0249	Sim
7	0,0001	0,0279	Sim
8	0,0039	0,0688	Sim
9	0,0137	0,0503	Sim
10	0,0000	0,1078	Sim
11	0,0499	0,1296	Sim
12	0,0000	0,1378	Sim
13	0,0008	0,0527	Sim
14	0,0105	0,0651	Sim
15	0,0025	0,1875	Sim
16	0,0890	0,1337	Sim
17	0,0641	0,0894	Sim
18	0,0238	0,1351	Sim
19	0,0510	0,1308	Sim
20	0,0289	0,0805	Sim
21	0,0121	0,0682	Sim
22	0,0085	0,1475	Sim
23	0,0008	0,0927	Sim
24	0,0100	0,1150	Sim
25	0,0061	0,1378	Sim
26	0,0003	0,1247	Sim
27	0,0138	0,0980	Sim
28	0,0988	0,1565	Sim
29	0,0034	0,0609	Sim
30	0,0037	0,0609	Sim
31	0,0028	0,1717	Sim
32	0,0010	0,0799	Sim
33	0,0414	0,0894	Sim
34	0,0535	0,0999	Sim
35	0,0061	0,1078	Sim
36	0,0028	0,0896	Sim
37	0,0457	0,0576	Sim
38	0,0155	0,0598	Sim
39	0,0059	0,0968	Sim
40	0,0024	0,0980	Sim
41	0,0044	0,0609	Sim
42	0,0103	0,0749	Sim
43	0,0074	0,1294	Sim
44	0,0060	0,1370	Sim
45	0,0836	0,1463	Sim
46	0,0764	0,1068	Sim
47	0,1120	0,1442	Sim
48	0,0074	0,0839	Sim
49	0,0050	0,0697	Sim
50	0,0468	0,1068	Sim
51	0,0309	0,1161	Sim

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

Todos os elementos da amostragem passaram pelo teste de consistência.

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



Distribuição dos Resíduos Normalizados

Intervalo	Distribuição de Gauss	% de Resíduos no Intervalo
-1; +1	68,3 %	64,00 %
-1,64; +1,64	89,9 %	90,00 %
-1,96; +1,96	95,0 %	100,00 %

Teste de Kolmogorov-Smirnov

Amostr.	Resíduo	F(z)	G(z)	Dif. esquerda	Dif. Direita
17	-1,9410	0,0424	0,0200	0,0423	0,0223
46	-1,9023	0,0456	0,0400	0,0255	0,0055
16	-1,7799	0,0570	0,0600	0,0169	0,0030
34	-1,6581	0,0705	0,0800	0,0104	0,0095
33	-1,5610	0,0828	0,1000	0,0028	0,0171
50	-1,4899	0,0929	0,1200	0,0070	0,0270
20	-1,3877	0,1089	0,1400	0,0110	0,0310
19	-1,3671	0,1124	0,1600	0,0276	0,0476
9	-1,2500	0,1335	0,1800	0,0265	0,0465
51	-1,1497	0,1536	0,2000	0,0263	0,0463
21	-0,9883	0,1901	0,2200	0,0099	0,0299

GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS
SECRETARIA DE ESTADO DE PLANEJAMENTO E GESTÃO

27	-0,8533	0,2243	0,2400	0,0042	0,0157
48	-0,6850	0,2715	0,2600	0,0314	0,0114
1	-0,6593	0,279	0,2800	0,0190	0,0009
6	-0,6513	0,282	0,3000	0,0015	0,0184
39	-0,5651	0,308	0,3200	0,0078	0,0121
25	-0,4597	0,342	0,3400	0,0215	0,0015
44	-0,4578	0,342	0,3600	0,0021	0,0178
13	-0,2942	0,397	0,3800	0,0369	0,0169
32	-0,2678	0,406	0,4000	0,0259	0,0059
15	-0,2366	0,417	0,4200	0,0167	0,0032
23	-0,2128	0,425	0,4400	0,0050	0,0149
7	-0,1787	0,437	0,4600	0,0030	0,0230
26	-0,1205	0,457	0,4800	0,0026	0,0226
5	-0,0718	0,475	0,5000	0,0054	0,0254
12	-0,0257	0,491	0,5200	0,0091	0,0291
10	0,0586	0,521	0,5400	0,0007	0,0192
31	0,2702	0,595	0,5600	0,0548	0,0348
40	0,3600	0,625	0,5800	0,0654	0,0454
36	0,4061	0,641	0,6000	0,0608	0,0408
22	0,5164	0,677	0,6200	0,0767	0,0567
43	0,5246	0,679	0,6400	0,0593	0,0393
35	0,5374	0,683	0,6600	0,0434	0,0234
29	0,5589	0,690	0,6800	0,0301	0,0101
8	0,5638	0,692	0,7000	0,0117	0,0082
30	0,5857	0,699	0,7200	0,0014	0,0214
49	0,6298	0,712	0,7400	0,0079	0,0279
41	0,6408	0,715	0,7600	0,0246	0,0446
24	0,6574	0,720	0,7800	0,0396	0,0596
42	0,8641	0,779	0,8000	0,0014	0,0214
18	0,9155	0,792	0,8200	0,0081	0,0281
14	0,9449	0,799	0,8400	0,0206	0,0406
38	1,2088	0,858	0,8600	0,0184	0,0015
2	1,3491	0,885	0,8800	0,0245	0,0045
11	1,3605	0,887	0,9000	0,0065	0,0134
45	1,6251	0,926	0,9200	0,0255	0,0055
28	1,6880	0,933	0,9400	0,0130	0,0069
47	1,8995	0,954	0,9600	0,0141	0,0058
4	1,9362	0,957	0,9800	0,0027	0,0227
37	2,1135	0,970	1,0000	0,0102	0,0302

Maior diferença obtida : 0,0767

Valor crítico : 0,1730 (para o nível de significância de 10 %)

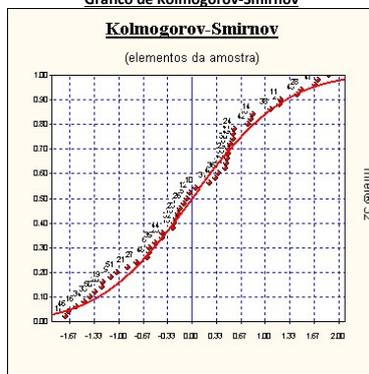
Segundo o teste de Kolmogorov-Smirnov, a um nível de significância de 10 %, aceita-se a hipótese alternativa de que há normalidade.

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 .. : 24
Número de elementos negativos . : 26
Número de sequências : 27
Média da distribuição de sinais : 25
Desvio padrão : 3,536

Teste de Sequências

(desvios em torno da média) :

Limite inferior : 0,4408
Limite superior . : 0,1546

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

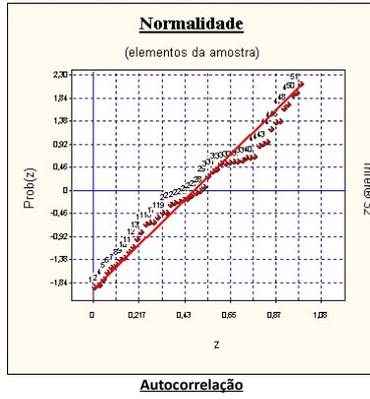
(desvios em torno da média)

Valor z (calculado) : 0,2828

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).

Rede de Normalidade



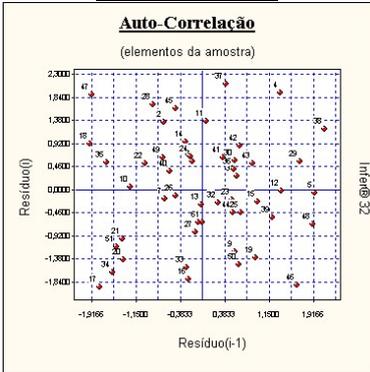
Estatística de Durbin-Watson (DW) : 1,9343
(nível de significância de 5,0%)
Autocorrelação positiva (DW < DL) : DL = 1,38
Autocorrelação negativa (DW > 4-DL) : 4-DL = 2,62
Intervalo para ausência de autocorrelação (DU < DW < 4-DU)
DU = 1,72 4-DU = 2,28

Pelo teste de Durbin-Watson, não existe autocorrelação.

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

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.

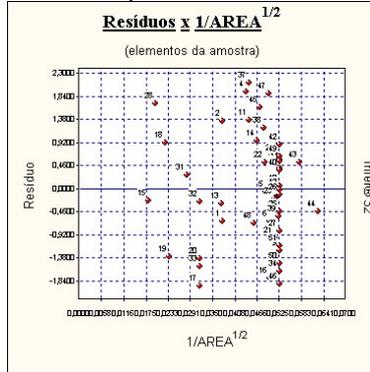
Gráfico de Auto-Correlação



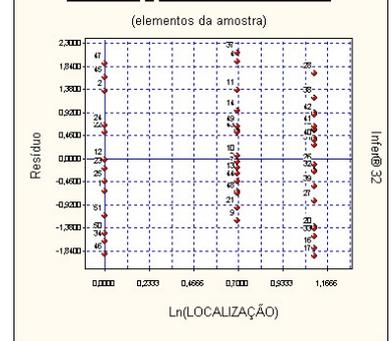
Se os pontos estiverem alinhados e a amostra estiver com os dados ordenados, pode-se suspeitar da existência de auto-correlação.

Resíduos x Variáveis Independentes

Verificação de multicolinearidade :

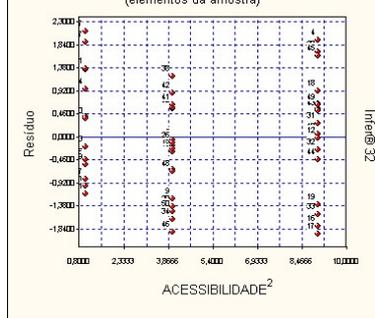


Resíduos x Ln(LOCALIZAÇÃO)



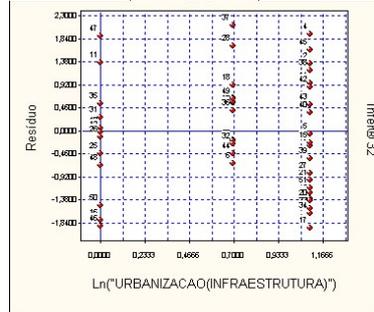
Resíduos x ACESSIBILIDADE²

(elementos da amostra)



Resíduos x

ln("URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)")



Resíduos x Variáveis Omitidas

Não existem informações neste item do relatório.

Estimativa x Amostra

Nome da Variável	Valor Mínimo	Valor Máximo	Imóvel Avaliando
AREA	253,00	3.000,00	390,00
LOCALIZAÇÃO	1	3	3
ACESSIBILIDADE	1	3	1
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	1	3	2

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

Formação dos Valores

Variáveis independentes :

- AREA = 390,00
 - LOCALIZAÇÃO = 3
 - ACESSIBILIDADE = 1
 - "URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)" = 2
- Outras variáveis não usadas no modelo :
- ENDERECO ELETRONICO E IMOBILIÁRIA = ???
 - CÓDIGO = ???
 - ENDERECO = ???

• VALOR DO IMÓVEL = ???

Estima-se VALOR DE TRANSACAO do TERRENO = R\$/m² 278,06

O modelo utilizado foi :

$$[\text{VALOR DE TRANSACAO}] = (33,436 + 93,758 / [\text{AREA}]^{1/2} - 17,811 \times \text{Ln}([\text{LOCALIZAÇÃO}]) - 0,8366 \times [\text{ACESSIBILIDADE}]^2 - 1,5929 \times \text{Ln}([\text{"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"}]))^2$$

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

Mínimo : R\$/m² 264,01

Máximo : R\$/m² 292,47

O valor estimado está de acordo com os limites estabelecidos em NBR 14653-3 Regressão Grau I

Para uma AREA de 1 m², teremos :

VALOR obtido = R\$ 278,06
VALOR mínimo = R\$ 264,01
VALOR máximo = R\$ 292,47

Avaliação da Extrapolação

Extrapolação dos limites amostrais para as características do imóvel avaliando

Variável	Limite inferior	Limite superior	Valor no ponto de avaliação	Varição em relação ao limite	Aprovada (*)
AREA	253,00	3.000,00	390,00	Dentro do intervalo	Aprovada
LOCALIZAÇÃO	1	3	3	Dentro do intervalo	Aprovada
ACESSIBILIDADE	1	3	1	Dentro do intervalo	Aprovada
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	1	3	2	Dentro do intervalo	Aprovada

* Segundo NBR 14653-3 Regressão Grau I, é admitida uma variação de 100,0% além do limite amostral superior e de 50,0% 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
AREA	317,62	186,03	278,06
LOCALIZAÇÃO	1.313,54	278,06	278,06
ACESSIBILIDADE	278,06	99,64	278,06
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	316,10	256,94	278,06

Variável	Maior variação	Aprovada (**)
AREA	Dentro do intervalo	Aprovada
LOCALIZAÇÃO	Dentro do intervalo	Aprovada
ACESSIBILIDADE	Dentro do intervalo	Aprovada
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	Dentro do intervalo	Aprovada

** É admitida uma variação de 100,0% 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 (%)
AREA	274,69	281,45	6,76	2,43
LOCALIZAÇÃO	270,93	285,29	14,36	5,16
ACESSIBILIDADE	268,98	287,29	18,31	6,58
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	277,86	278,26	0,40	0,14
E(VALOR DE TRANSACAO)	229,51	331,26	101,76	36,29
Valor Estimado	264,01	292,47	28,45	10,23

Amplitude do intervalo de confiança : até 50,0% em torno do valor central da estimativa.

Varição da Função Estimativa

Varição da variável dependente (VALOR DE TRANSACAO) em função das variáveis independentes, tomada no ponto de estimativa.

Variável	dy/dx (*)	dy % (**)
AREA	-0,2029	-0,2847%
LOCALIZAÇÃO	-198,0033	-2,1363%
ACESSIBILIDADE	-55,8029	-0,2007%
"URBANIZACAO(INFRAESTRUTURA)"	-26,5623	-0,1911%

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

(**) variação percentual da variável dependente correspondente a uma variação de 1% na variável independente.