



**O VALOR DAS VAGAS DE GARAGEM EM APARTAMENTOS  
RESIDENCIAIS: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE CURITIBA (PR)**

CURITIBA  
2013



CAROLINA BUENO MIRANDA  
MARIA AUGUSTA SCHNEIDER MICHELOTTO

**O VALOR DAS VAGAS DE GARAGEM EM APARTAMENTOS  
RESIDENCIAIS: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE CURITIBA (PR)**

Artigo de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Pós Graduação em Avaliações e Perícias em Engenharia, Pós-Graduação *lato sensu*, do Instituto IDD como requisito parcial para a obtenção do Grau de Especialista em Avaliações e Perícias em Engenharia.

**Orientador:** Prof. Maurício Bianchini

CURITIBA  
2013

## RESUMO

Este trabalho tem como finalidade identificar o valor unitário de uma vaga de garagem em um apartamento residencial na cidade de Curitiba, PR, utilizando o a regressão linear, que considera entre suas variáveis independentes a área útil dos imóveis, o número de vagas de garagem, e como variável o valor unitário por metro quadrado do imóvel (R\$/m<sup>2</sup>). Através desse estudo, com dados reais do mercado imobiliário de Curitiba, o modelo de regressão apresenta que, para vagas com 12,50m<sup>2</sup>, existe uma variação de valor de R\$ 8.962,03 a R\$ 164.677,24; representando uma porcentagem relativa de 3,11% a 62, 79%. Conclui-se também que, o valor unitário de uma vaga de garagem em apartamentos de diferentes tamanhos tendem a variar muito, a amplitude dessa variação é bastante significativa, variando de R\$ 716,96, em apartamentos pequenos, chegando a R\$ 13.174 em apartamentos grandes.

**Palavras-chave:** Vagas de Garagem. Valor Unitário. Regressão linear.

## 1. INTRODUÇÃO

A história da humanidade mostra que, desde os primórdios, os homens buscavam abrigos para se proteger de ameaças naturais ou não. Nos dias atuais, com o alto nível de violência, todos buscam lugares para morar para garantir sua segurança física e de seus bens materiais.

E junto com a necessidade de se sentir seguro, a busca por imóveis também tornou-se uma forma de investimento de capital. E com o aumento do poder aquisitivo da população brasileira e a maior facilidade de crédito para financiamentos, a população brasileira começou a comprar mais automóveis, causando assim, a necessidade de se ter um abrigo não só para as pessoas, mas para seus bens – nesse caso, seus veículos.

A frota de veículos no Brasil, segundo o DENATRAN, cresceu 24% de 2002 até 2013. Só no Paraná, neste mesmo período, o crescimento foi de 21%, e na cidade de Curitiba, 13%, e é a quarta cidade com a maior frota de veículos do país (veja tabela 01 a 03 e figura 01).

Frota de Veículos - Brasil		Var. (%)
2002	35,523,633	-
2004	39,240,875	10%
2006	45,372,640	16%
2008	54,506,661	20%
2010	64,817,974	19%
2013	80,179,368	24%

Tabela 01. Frota de veículos – Brasil

Frota de Veículos - Paraná		Var. (%)
2002	2,750,399	-
2004	3,233,503	18%
2006	3,739,741	16%
2008	4,451,731	19%
2010	5,160,354	16%
2013	6,244,875	21%

Tabela 02. Frota de veículos – Paraná

Frota de Veículos - Curitiba		Var. (%)
2002	774,462	-
2004	864,492	12%
2006	983,157	14%
2008	1,136,462	16%
2010	1,247,998	10%
2013	1,413,786	13%

Tabela 03. Frota de veículos – Curitiba

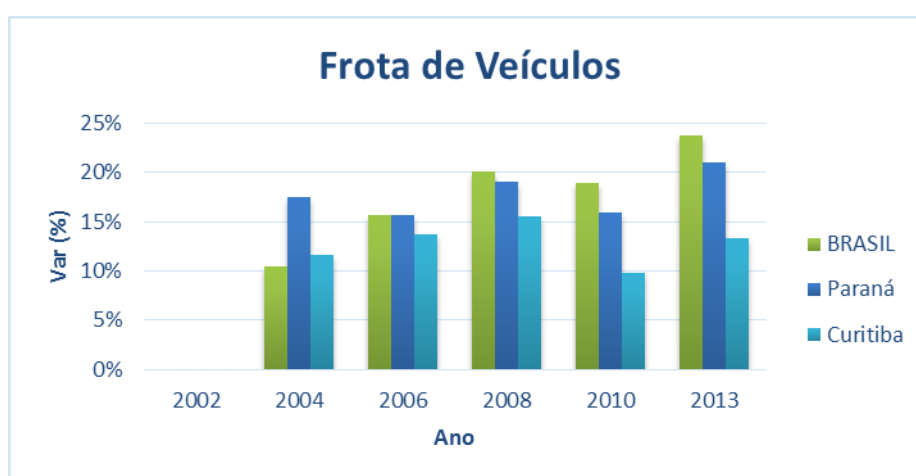


Figura 01. Crescimento da frota de veículos no Brasil; Paraná e Curitiba

Nota-se que, só no Paraná, em alguns períodos o crescimento da frota foi maior ou igual ao total do Brasil. A capital Paranaense tem a quarta maior proporção entre pessoas e automotores, existe um veículo para cada 1,3 habitante. Isso significa que são 1.746.896 curitibanos para 1.315.305 veículos. Diante de tantos carros, o tráfego intenso acaba sendo inevitável.

Assim, na hora de vender ou comprar um imóvel o que mais influencia no preço do bem? A localização, o tamanho e a infraestrutura do bairro somam, é claro, muitos pontos na hora de definir o valor do bem, pois uma coisa é comprar um apartamento de 150 metros quadrados no interior e outra bem diferente é adquirir um imóvel parecido na Avenida Paulista. Além do endereço, outras características também elevam valor na negociação ou podem até, em alguns casos, depreciar a casa ou o apartamento. Na opinião de Reimes Rodrigues, gerente da Forte Imóveis, ao dar preferência por residência com essas

características, as pessoas buscam praticidade para o dia a dia: "A garagem é fundamental para assegurar um bem importante como o carro e o banheiro privativo facilita a rotina da família que acorda no mesmo horário para seus compromissos e precisa ficar pronta para sair sem perder tempo."

Em 16 de Julho de 2013, foi publicado na reportagem do G1 Notícias, que a Delegacia de Furto e Roubos de veículos no bairro Água Verde, na cidade de Curitiba, fez um levantamento demonstrando que só no primeiro semestre deste ano, 223 veículos foram furtados lá. Eles também apontam que houve uma diminuição de 28% em relação a 2012, mas o número continua elevado, aumentando a importância de uma vaga de garagem nesse bairro.

Em grandes cidades, como São Paulo e Rio de Janeiro, a falta de espaço para estacionar é muito alta, então não só imóveis completos são comercializados com frequência, mas também vagas de garagem. Nestas duas cidades, uma vaga pode chegar a custar mais de R\$ 100 mil em áreas comerciais, segundo notícia da [exame.com](http://exame.com)

Por esses motivos, ter uma vaga de garagem é essencial, mas também é determinada por lei. O decreto municipal de Curitiba 582/1990 determina a área destinada a garagens nos mais diversos tipos de edificações e o número de vagas para cada caso. Além da exigência legal, o espaço coberto para guardar os carros tem valor comercial e é atrativo essencial para quem vai comprar.

## **PROBLEMA DE PESQUISA**

Qual a porcentagem do total do valor unitário de um apartamento residencial destinado a uma vaga de garagem?

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo Geral**

Utilizar a regressão linear (dados estatísticos) para obter uma média de qual é o valor unitário de apartamentos residenciais sendo ofertados na cidade de Curitiba, Paraná.

### **Objetivos Específicos**

Calcular a porcentagem destinada ao valor de uma vaga de garagem, dentro do valor unitário total de um apartamento de padrão normal, na cidade de Curitiba, Paraná.

## **HIPÓTESE**

Com a necessidade crescente de se ter no mínimo uma vaga de garagem no edifício residencial, o valor unitário de venda de um imóvel tende a variar até 30% a mais se contiver uma vaga de garagem.

## **JUSTIFICATIVAS**

O presente trabalho busca apresentar a crescente importância de se ter pelo menos uma vaga de garagem em seu imóvel. Tanto para investimento quanto para uso próprio, comprar um imóvel com vaga de garagem agrega no valor final, protege o bem e também aumenta chances de rentabilidade para um possível aluguel e mais atrativo para a venda.

## **PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

A análise foi realizada na cidade de Curitiba, Paraná, por ser a área de atuação dos profissionais da pesquisa, onde foram coletados dados de diversos bairros da cidade para homogeneizar os valores através da regressão linear e assim obter uma média do valor unitário sendo ofertado / vendido.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Foi-se usada a Norma Brasileira para Avaliação de Bens, NBR-14.653, de avaliação de imóveis urbanos, que define avaliação como a determinação técnica do valor de um imóvel ou de um direito sobre o imóvel.

Utilizou-se o *Método Comparativo de Dados de Mercado* para determinação do valor da vaga de garagem em um apartamento padrão. No método Comparativo de Dados de Mercado o valor do imóvel é definido através da comparação com dados de mercado assemelhados quanto às características intrínsecas e extrínsecas.

Atualmente a análise de regressão linear é um dos ramos da teoria estatística mais utilizada na pesquisa científica. É a técnica mais adequada quando se deseja estudar o comportamento de uma variável (variável dependente) em relação a outras que são responsáveis pela sua formação (variáveis independentes).

## 3. ESTUDO DE CASO

### 3.1. Dados de Mercado

A tabela 04 a seguir apresenta as 53 imóveis pesquisados que compõe a base de dados utilizados para realizar o estudo. Para obter um resultado que comprove a hipótese levantada, os cálculos foram escolhidas amostras com o mesmo padrão.

DADOS	VARIÁVEIS						
	Y	X1	X2	X3	X4	X5	X6
	Valor Unitário	Área Privativa	N de garagem	Andar	Localização	Dormitório	Idade
1	3.210,35	85,35	1	2	Água Verde	2,5	10
2	2.466,09	78,67	1	4	Água Verde	2	20
3	3.653,98	117,68	1	3	Água Verde	4,5	15



4	2.814,26	106,60	1	2	Água Verde	4,5	30
5	3.333,33	78,00	1	2	Água Verde	3,5	20
6	3.684,21	95,00	2	4	Água Verde	3,5	22
7	3.547,78	84,56	1	5	Água Verde	3,5	20
8	3.802,94	57,85	1	2	Água Verde	2,5	22
9	3.725,78	67,10	1	1	Água Verde	3,5	15
10	3.730,26	55,09	1	3	Água Verde	2	20
11	5.224,42	34,65	1	11	Bigorrilho	1	0,1
12	6.253,37	111,14	2	7	Bigorrilho	6	1
13	6.089,01	114,14	2	7	Bigorrilho	6	0,1
14	5.000,00	160,00	3	5	Bigorrilho	4,5	5
15	5.080,00	125,00	2	17	Bigorrilho	4,5	16
16	5.070,51	126,22	2	30	Bigorrilho	4,5	17
17	5.000,00	160,00	3	5	Bigorrilho	4,5	5
18	5.572,84	77,16	2	11	Bigorrilho	3,5	0,1
19	5.002,99	70,25	1	4	Juveve	3,5	0,1
20	6.555,23	91,53	2	3	Juveve	4,5	0,1
21	6.141,30	92,00	2	6	Juveve	4,5	0,1
22	6.555,23	91,53	2	3	Juveve	4,5	0,1
23	6.141,30	92,00	2	6	Juveve	4,5	0,1
24	5.621,06	72,94	1	6	Juveve	3,5	1
25	3.444,44	162,00	1	2	Juveve	4,5	25
26	2.613,64	220,00	1	9	Juveve	4,5	25
27	3.671,69	107,58	1	11	Juveve	4,5	27
28	5.645,80	88,03	2	4	Merces	4,5	0,1
29	5.642,24	96,77	2	5	Merces	4,5	0,1
30	5.527,16	125,20	2	2	Merces	4,5	0,1
31	5.645,80	88,03	2	4	Merces	4,5	0,1
32	6.202,43	88,03	2	5	Merces	4,5	0,1
33	5.476,31	78,52	2	2	Merces	3,5	0,1
34	4.101,51	78,02	1	2	Portão	3,5	2
35	3.607,59	79,00	2	4	Portão	4,5	27
36	3.461,73	79,44	2	1	Portão	3	18
37	3.870,97	62,00	1	4	Portão	4,5	25
38	3.607,59	79,00	1	4	Portão	4,5	27
39	3.870,97	62,00	1	4	Portão	4,5	25
40	3.461,73	79,44	1	1	Portão	3	18
41	4.334,40	84,21	1	2	Portão	4,5	5
42	3.907,34	44,79	1	1	Portão	2	5
43	4.329,48	90,08	1	1	Portão	3,5	0,1
44	4.790,28	85,59	2	2	Portão	3,5	0,1
45	4.614,86	175,52	3	1	Batel	4,5	15
46	8.599,51	407,00	4	9	Batel	10	0,1

47	7.471,70	265,00	3	18	Batel	7,5	5
48	5.996,31	433,60	4	19	Batel	5,5	13
49	7.841,33	433,60	4	28	Batel	9,5	13
50	5.444,40	220,41	3	4	Batel	7	15
51	6.875,00	160,00	2	8	Batel	7,5	15
52	7.710,43	233,45	4	8	Batel	7	6
53	4.745,43	101,15	1	5	Batel	2,5	5

Tabela 04. Dados de Mercado

#### 4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Para o tratamento dos 53 dados utilizamos o programa Excel, da Microsoft, com seis variáveis independentes obtivemos o modelo abaixo:

$$Y = 882,462 - 0,0075 \cdot X_1^2 + 112,025 \cdot X_2^2 + 0,4545 \cdot X_3^{1/2} + 0,5401 \cdot X_4 + 0,6522 \cdot X_5^{1/2} - 0,6634 \cdot \ln(X_6)$$

Onde:

Y = Variável dependente. Valor Unitário do apartamento, em R\$/ m<sup>2</sup>.  
Obtido através da divisão do valor total do imóvel, em R\$ pela área privativa principal, em m<sup>2</sup>.

X1 = Variável independente. Área Privativa Principal do apartamento, em m<sup>2</sup>. Variável quantitativa contínua.

X2 = Variável independente. Número de vagas de garagem do apartamento. Variável quantitativa discreta.

X3 = Variável independente. Andar em que se encontra o apartamento. Variável quantitativa discreta.

X4 = Variável independente. Idade, tempo de construção do edifício (real, quando identificado, ou aparente). Variável quantitativa discreta.

X5 = Variável independente. Localização identifica a localização do imóvel, através do Índice Fiscal. Variável Proxy.

X6 = Variável independente. Dormitórios, número de dormitórios no apartamento, para a suíte foi considerado o valor 1,5. Variável quantitativa discreta.

Os parâmetros numéricos do modelo são apresentados na tabela 05, a seguir:

VARIÁVEL	AMPLITUDE/VALOR	T – STUDENT	SIGNIFICANCE
Área Privativa (X1)	34,65 a 433,6	1,77810106	0,081997548
N de garagem (X2)	1 a 4	-2,323418715	0,024631007
Andar (X3)	1 a 30	3,293827561	0,001906297
Localização (X4)	1121,53 a 2998,72	3,41049883	0,001359674
Dormitório (X5)	0 a 5	3,986654222	0,000237596
Idade (X6)	0,1 a 27	4,473708914	5,01554E-05
Valor Unitário	2613,64 a 8599,51	1,77810106	
R	0,94566		
R <sup>2</sup>	0,89427		
R <sup>2</sup> Ajustado	0,88048		
F	64,84816551		8,71916E-21
Erro Padrão	490,1760403		

Tabela 05. Parâmetros Numéricos do Modelo

Segundo a norma NBR 14.653, conforme o grau de fundamentação e precisão o modelo enquadra no Grau II. O Coeficiente de Determinação é igual a 0,8804, o que significa dizer que 88,04% da variação do Valor Unitário em torno da média é explicada através das suas seis variáveis dependentes. A variação restante não explicada de 14,89% se deve a aleatoriedade do mercado, além de outras características não estudadas. Todas as variáveis apresentaram significâncias abaixo de 10%, demonstrando que todas as variáveis adotadas realmente possuem importante relação de causa e efeito com a variável.

Levando em conta que o valor da vaga de garagem está embutido no valor do apartamento, para fins de cálculo deste estudo específico que é a o valor da vaga de garagem, aplicou-se a análise de sensibilidade, alterando apenas a

variável  $X_2$  (número de vagas de garagem), mantendo-se todas as demais constantes.

Objetivando sintetizar as inúmeras inferências possíveis de serem realizadas, limitou-se as seguintes grandezas para as demais independentes:

$X_1$  = Área Privativa – Serão considerados três grupos: apartamentos pequeno 80 m<sup>2</sup>; apartamentos médios; 120m<sup>2</sup>; apartamentos grande 210m<sup>2</sup>;

$X_3$  = Andar – considerou-se um andar médio 10

$X_4$  = Localização – Bairro Água Verde – IF 1595,29

$X_5$  = Dormitório, 2 quartos e 1 suíte - 3,5

$X_6$  = Idade – 10

Na tabela 06, a seguir, os resultados das inferências, para obter o valor do m<sup>2</sup> da vaga de garagem consideramos a vaga com uma área de 12,50m<sup>2</sup>.

	X2	Apartamento		Cada Vaga de Garagem		Todas as Vagas		Vagas/Aptos
		R\$/m <sup>2</sup>	R\$	R\$	R\$/m <sup>2</sup>	R\$	R\$/m <sup>2</sup>	
Apts Pequenos (80m <sup>2</sup> )	0	3.485,93	278.874,65	-	-	-	-	-
	1	3.597,96	287.836,68	8.962,03	716,96	8.962,03	716,96	3,11%
	2	3.934,03	314.722,76	26.886,08	2.150,89	53.772,16	2.150,89	17,09%
	3	4.494,16	359.532,89	44.810,13	3.584,81	134.430,40	3.584,81	37,39%
	4	5.278,34	422.267,08	62.734,19	5.018,73	250.936,74	5.018,73	59,43%
Apts Médios (120m <sup>2</sup> )	0	3.425,87	411.104,96	-	-	-	-	-
	1	3.537,90	424.548,00	13.443,04	1.075,44	13.443,04	1.075,44	3,17%
	2	3.873,98	464.877,12	40.329,12	3.226,33	80.658,24	3.226,33	17,35%
	3	4.434,10	532.092,32	67.215,20	5.377,22	201.645,60	5.377,22	37,90%
	4	5.218,28	626.193,60	94.101,28	7.528,10	376.405,11	7.528,10	60,11%
Apts Médios (210m <sup>2</sup> )	0	3.202,91	672.610,58	-	-	-	-	-
	1	3.314,93	696.135,90	23.525,32	1.882,03	23.525,32	1.882,03	3,38%
	2	3.651,01	766.711,86	70.575,96	5.646,08	141.151,92	5.646,08	18,41%
	3	4.211,14	884.338,46	117.626,60	9.410,13	352.879,79	9.410,13	39,90%
	4	4.995,31	1.049.015,69	164.677,24	13.174,18	658.708,95	13.174,18	62,79%

Tabela 06. Resultados da inferência

## **5. CONSIDERAÇÕES FINAIS E SUGESTÕES PARA TRABALHOS FUTUROS**

### **5.1. CONCLUSÕES**

1. Os valores das vagas de garagem apresentam uma variação de valor de R\$ 8.962,03 a R\$ 164.677,24;
2. A porcentagem relativa do valor das vagas de garagem no valor total do imóvel apresenta uma variação de 3,11% a 62,79%.
3. Ao se considerar as situação mais frequente no mercado, para cada caso (apartamento pequeno com 1 ou 2 vagas, apartamento médio com 2 ou 3 e apartamento grande com 3 ou 4 vagas) o valor unitário dos apartamentos apresenta uma pequena amplitude, variando de R\$ 3.485,93 a 4.995,31, diferentemente do valor unitário das vagas de garagem que apresenta amplitude bastante significativa, variando de R\$ 716,96 a R\$13.13.174.
4. Considerando os apartamentos grandes, pode ser observado que o valor de uma vaga de garagem é alto, representando até 62,79% do valor do apartamento.
5. Em apartamentos pequenos, o valor unitário da vaga de garagem é significativamente menor ao do apartamento, representando apenas 3,08%.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.653 – AVALIAÇÃO DE BENS - PARTE 1: PROCEDIMENTOS GERAIS**, Rio de Janeiro, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 14.653 – AVALIAÇÃO DE BENS - PARTE 2: IMÓVEIS URBANOS**, Rio de Janeiro, 2001.

DUARTE, André Montenegro et al. **VALOR DAS VAGAS DE GARAGEM EM APARTAMENTOS RESIDENCIAIS: ESTUDO DE CASO NA CIDADE DE BELEM (PA)**, XVII COBREAP - CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES E PERÍCIAS - IBAPE/SC - 2013

<http://www.denatran.gov.br/>

<http://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2012/03/proporcao-entre-carro-e-habitante-em-curitiba-e-quarta-maior-do-pais.html>

<http://g1.globo.com/pr/parana/noticia/2013/07/agua-verde-e-o-bairro-de-curitiba-com-mais-carros-roubados-diz-policia.html>

<http://exame.abril.com.br/seu-dinheiro/imoveis/noticias/vaga-de-garagem-e-vendida-por-r-100-mil-e-vira-investimento>

<http://www.gazetadopovo.com.br/imobiliario/conteudo.phtml?id=1253768>