



IBAPE NACIONAL
Instituto Brasileiro de Avaliações
e Perícias de Engenharia



IBAPE BAHIA
Instituto Brasileiro de
Avaliações e Perícias de
Engenharia da Bahia

A Influência da Variável Quantidade de Vagas de Garagem na Valoração de um Apartamento Residencial em Vitória da Conquista/BA

Diego Gabrielli Oliveira; Reginaldo Luiz Gonçalves



O conteúdo dos trabalhos técnicos apresentados no COBREAP é de inteira responsabilidade de seus autores.

A INFLUÊNCIA DA VARIÁVEL QUANTIDADE DE VAGAS DE GARAGEM NA VALORAÇÃO DE UM APARTAMENTO RESIDENCIAL EM VITÓRIA DA CONQUISTA/BA

RESUMO

A engenharia de avaliações ao longo das últimas décadas ganhou enorme destaque nas transações imobiliárias e perícias judiciais. A determinação técnica do valor de um bem seus frutos e direitos é de suma importância para os agentes imobiliários envolvidos. Com a globalização e a popularização dos meios de transporte a frota de veículos no Brasil e no mundo aumentou de maneira exponencial. Em Vitória da Conquista, terceiro maior município em habitantes do estado da Bahia, dados recentes apontam uma relação de 2,88 veículos/habitantes. Com isso, é natural um crescimento de demanda por parte do mercado imobiliário para imóveis com mais vagas de garagem. Diante disso, o objetivo do presente estudo é analisar a influência da quantidade de vagas de garagem na valoração de um apartamento residencial no município de Vitória da Conquista/BA. Para tal, este trabalho utilizou-se de um macromodelo estatístico e de um *software* de avaliações de imóveis o *Sisdea Home*, sendo estes de suma importância para o emprego da metodologia científica e a correta valoração do imóvel avaliando. Os resultados observados destacam um aumento relevante no valor de mercado do avaliando quando inserido uma vaga de garagem nos seus atributos.

PALAVRAS-CHAVE: *Avaliação de imóveis; Apartamentos residenciais; Vagas de garagem.*

1 INTRODUÇÃO

A engenharia de avaliações é um dos ramos da engenharia mais diversificado, exigindo dos profissionais conhecimentos na área de ciências sociais, arquitetura, engenharia dentre outras áreas. Dessa forma, sabe-se que este ramo não se refere a uma ciência exata, mas sim o método de estimar os valores de bens onde o conhecimento profissional e o bom julgamento são fundamentais (MOREIRA, 2001). Segundo a ABNT NBR 14653-1 (2001) conceitua-se avaliação de bens como sendo a determinação técnica do valor de um bem, seus custos, frutos e direitos, assim como a sua viabilidade de utilização econômica, para uma situação, data e finalidade específica.

De acordo NADAL *et al.* (2003), as principais demandas por serviços de avaliação de imóveis são: compra e venda de casas, lojas comerciais, instalações industriais, renovação de contratos de aluguel, reavaliação de ativos de empresas, partilha de heranças, meações ou divórcios, impostos prediais, hipotecas imobiliárias e ações judiciais originárias de conflitos inerentes ao relacionamento humano, onde o valor do bem assume papel fundamental. Sendo assim, pode-se associar o aumento da população mundial com o aumento da demanda por serviços de avaliação de imóveis urbanos. Conforme estimativas do censo do IBGE (2017) o município de Vitória da Conquista conta com cerca de 348.718 habitantes, sendo considerado o terceiro maior município do estado da Bahia. Nos últimos sete anos o aumento da sua população chegou a significativos 14%. Com este aumento relevante, ao longo dos últimos anos cresceu-se também a quantidade de veículos na cidade, segundo dados do DENATRAN (2016) a frota conquistense contava no ano de 2016 com mais de 120 mil veículos, contemplando assim uma média de 2,88 habitantes por veículo. Aliado a isso, há também as facilidades recentes para financiamento de veículos e a crise no transporte coletivo municipal que influenciam diretamente nas necessidades para o mercado imobiliário conquistense de oferecer imóveis que possuam uma maior quantidade de vagas de garagem.

Diante do exposto, o objetivo geral deste presente estudo é analisar a influência da variável quantidade de vagas de garagem no valor de um apartamento residencial para o município de Vitória da Conquista/BA. A metodologia empregada trata-se da indicada pela ABNT NBR 14653-2 (2011), o método comparativo direto de dados de mercado, sendo utilizado o tratamento de dados científico realizado por inferência estatística com o auxílio do software *Sisdea Home*, fator este que confere menor subjetividade aos resultados. Para tal, foi empregado um macro modelo estatístico para avaliações de apartamentos residenciais em Vitória da Conquista/BA contendo uma amostra representativa de imóveis desta tipologia.

Portanto, em consonância com outros estudos realizados no Brasil este trabalho visa fornecer contribuição significativa aos agentes do mercado imobiliário de Vitória da Conquista/BA, mais especificamente para a tipologia de apartamentos residenciais à respeito da oscilação dos valores de mercado quando os possuem diferentes quantidades de vagas de garagem.

2 METODOLOGIA

Para verificar a influência, ou não, da quantidade de vagas de garagem no valor de venda para apartamentos residenciais unifamiliares em Vitória da Conquista/BA foi utilizado o método comparativo direto de dados de mercado (MCDDM). Para o tratamento de dados foi utilizado a homogeneização por inferência estatística através de um software computacional o SisDEA Home (versão 1.50), esta ferramenta facilita e auxilia no tratamento de dados e amostras do mercado imobiliário, na interpretação de resultados estatísticos, na estruturação e fundamentação dos laudos descritivos e na análise de problemas complexos na área da engenharia de avaliações.

2.1 Modelo Estatístico

De maneira a conferir maior credibilidade aos resultados obtidos nesse estudo foi utilizado um macro modelo inferencial subsidiado pela Caixa Econômica Federal (CEF) para a execução de ordens de serviço por parte das empresas credenciadas, sendo este de uso interno e exclusivo. Contudo, salienta-se que neste estudo o modelo foi utilizado somente para fins acadêmicos. O objetivo deste macro modelo é encontrar uma equação de regressão linear múltipla, que explica a variação dos valores em torno da média, para apartamentos, em toda região que compõe o perímetro urbano do município de Vitória da Conquista/BA. Para a criação deste macro modelo foi realizado pelo setor de engenharia da CEF o mapeamento da cidade de Vitória da Conquista, identificando as áreas de maior atratividade, para uma ampla coleta de dados, junto a imobiliárias, incorporadores, construtores, corretores e pesquisa in loco, que visou obter uma amostra aleatória e mais representativa possível de cada bairro e região da cidade.

Após a modelagem estatística, com estrita observância a NBR 14.653 partes 1 e 2 foi realizado o tratamento dos dados por inferência estatística. Averiguou-se um bom equilíbrio da normalidade, homocedasticidade, não auto-regressão e graus de colinearidade. Cabe ressaltar que o R^2 ajustado resultou em 83,13%. Um valor relativamente elevado, uma vez que se trata de uma amostragem ampla e aleatória, abrangendo diversos bairros e tipologias. Os pressupostos estatísticos e a equação da regressão do trabalho avaliatório estão expressos nas tabelas 1, 2 e 3 a seguir.

Tabela 1: Variáveis e dados do modelo.

Variáveis e dados do modelo	Quant.
Total de variáveis:	13
Variáveis utilizadas no modelo:	10
Total de dados:	250
Dados utilizados no modelo:	237

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 2: Estatísticas do modelo.

Estatísticas do modelo	Valor
Coeficiente de correlação:	0,9117785 / 0,9176487
Coeficiente de determinação:	0,8313400
Fisher - Snedecor:	124,32
Significância do modelo (%):	0,01

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 3: Testes hipóteses estatísticos.

Variáveis	Transf.	t Obs.	Sig.(%)
Área Privativa (m ²)	ln(x)	-9,78	0,01
Padrão Construtivo	x	11,93	0,01
Origem Informação	x	6,50	0,01
VUP (R\$/m ²)	ln(x)	10,49	0,01
Piscina	x	1,81	7,24
Conservação Fachada	x ²	2,07	4,00
N.º de Suítes	x	2,88	0,44
Total Vagas	x	4,73	0,01
Andar	x	6,50	0,01
Valor Total	ln(y)	4,52	0,01

Fonte: Próprio Autor.

Equação de regressão:

ln (Valor Unitário) = +8,206601836 -0,3136134824 * ln (Área Privativa (m²)) +0,1590568012 * Padrão Construtivo +0,09795793586 * Origem Informação +0,09018408914 * ln (VUP (R\$/m²)) +0,0289684236 * Piscina +0,006317431121 * Conservação Fachada² +0,04242685257 * N.º de Suítes +0,08584044462 * Total Vagas +0,01250652527 * Andar

2.1.1 Variáveis

As variáveis utilizadas no macro modelo estatístico foram: área privativa, padrão construtivo, origem da informação, localização (através do VUP da Prefeitura), piscina, conservação fachada, nº de suítes, total de vagas de garagem, posição da unidade (andar). A partir do teste estatístico *t de student* concluiu-se que a variável total de vagas de garagem está entre as cinco variáveis mais importantes na formação dos valores, juntamente com as variáveis, padrão construtivo, VUP, área privativa e origem da informação. Tal fato evidencia a hipótese criada a respeito da influência da variável de estudo, restando assim calcular a valoração para ter-se conhecimento quantitativo dessa influência. Na tabela 4 consta a descrição de todas as variáveis efetivamente utilizadas no macro modelo inferencial.

Tabela 4: Variáveis efetivamente utilizadas no macro modelo.

Variável	Descrição/Escala
Valor Total (y)	Referente ao valor total do imóvel.
Área Privativa (x1)	Referente à área privativa dos elementos pesquisados (m ²).
Padrão Construtivo (x2)	4= Alto (superior); 3 = Normal com aspectos de alto; 2 = Normal com forte predominância; 1 = Normal com aspectos de baixo;
Origem da Informação (x3)	2,00 = Oferta; 1,00 = Venda.
VUP - R\$/m² (x4)	Estabelece o Valor Unitário Padrão de terreno dos logradouros indicados, para efeito de apuração da base de calculo das unidades imobiliárias e de

	lançamento do Imposto sobre a Propriedade Predial e Territorial Urbana - IPTU. (Fornecidos pela Secretaria de Finanças do Município de Vitória da Conquista/BA.)
Piscina (x5)	2,00 = Sim; 1,00 = Não.
Conservação da Fachada (x6)	3 = Bom; 2 = Regular; 1 = Reparos Importantes; 1;
N.º de Suítes (x7)	Referente ao número de suítes da unidade autônoma.
Total de Vagas (x8)	Referente ao número de vagas de estacionamento destinados a unidade autônoma.
Andar (x9)	Térreo=7 (prédios sem elevador); 1º Andar = 9,00; 2º Andar = 8,00; 3º Andar = 6,0

Fonte: Próprio Autor.

2.2 Estudo de Caso

Para este estudo de caso foram avaliados quatro apartamentos residenciais unifamiliares, sendo estes hipotéticos com características idênticas e se diferenciando somente em relação à quantidade do número de vagas de garagem, conforme os objetivos deste estudo. Os dados dos atributos similares aos quatro imóveis avaliando estão exibidos na tabela 5 e na tabela 6 tem-se a identificação de cada imóvel em relação a sua variável “total de número de vagas de garagem”. Vale salientar que a escolha dos dados das variáveis fixados neste estudo foi realizada de maneira representar a moda para a tipologia de apartamentos residenciais edificadas no município de Vitória da Conquista/BA.

Tabela 5: Dados fixos para projeção de valores dos imóveis avaliandos.

Variáveis	Dados
Área Privativa (m²)	99,46
Padrão Construtivo	2,00
Origem Informação	1
VUP (R\$/m²)	145,92 (Av. Olívia Flores)
Piscina	1
Conservação Fachada	3
N.º de Suítes	1
Andar	9
Endereço	Avenida Olívia Flores, Candeias.

Fonte: Próprio Autor.

Tabela 6: Dados flexíveis para projeção de valores dos imóveis avaliandos.

Imóvel Avaliando	Quantidade de Vagas
Apartamento nº1	Sem Vagas de Garagem
Apartamento nº2	01
Apartamento nº3	02
Apartamento nº4	03

Fonte: Próprio Autor.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Após o tratamento científico dos dados foram feitas as projeções dos atributos inerentes ao apartamento nº1 (não possui vaga de garagem), sendo calculados os valores da moda para um nível de confiança de 80%, através da substituição dos atributos na equação de regressão obtida, seus resultados estão expressos na Figura 1. Quanto à especificação desse primeiro trabalho avaliatório foram obtidos grau II de fundamentação e grau III de precisão.

Figura 1: Projeção do apartamento nº1.

Regressão Linear	
+ Valor Unitário	
- Valor Total	
Mínimo	247.307,93
Médio	257.296,99
Máximo	267.689,52
+ Intervalo Predição	
+ Campo de Arbítrio	
- Parâmetros	
Nível de Confiança	80%
Estimativa pela	Moda
- Coeficientes	
Correlação	1 - 0.9117785

Fonte: Próprio Autor.

Posteriormente foram projetados na equação de regressão os atributos inerentes ao apartamento nº2 (possui apenas uma vaga de garagem), gerando assim os valores da moda para um nível de confiança de 80%, sendo estes devidamente ilustrados na Figura 2. Assim como na avaliação do apartamento nº1 para as demais projeções foram obtidos os graus II de fundamentação e III de precisão.

Figura 2: Projeção do apartamento nº2.

Regressão Linear	
+ Valor Unitário	
- Valor Total	
Mínimo	272.427,19
Médio	280.359,15
Máximo	288.522,06
+ Intervalo Predição	
+ Campo de Arbítrio	
- Parâmetros	
Nível de Confiança	80%
Estimativa pela	Moda
- Coeficientes	
Correlação	1 - 0.9117785

Fonte: Próprio Autor.

Para efeito de comparação neste estudo, serão utilizados os valores de tendência central. Sendo assim, observa-se uma diferença relevante de R\$23.062,16 quando comparado um apartamento com uma vaga de garagem com outro que não possui. Esse montante da diferença calculado representa uma valoração de 8,96% no valor total do imóvel avaliando.

Dando continuidade ao estudo, na figura 3 exibem-se os valores da moda para um nível de confiança de 80% do apartamento nº3, no qual possui os mesmos atributos dos demais apartamentos deste estudo, modificando somente a quantidade de garagens para duas vagas.

Figura 3: Projeção do apartamento nº3.

Regressão Linear	
+ Valor Unitário	
- Valor Total	
Mínimo	295.247,04
Médio	305.488,43
Máximo	316.085,07
+ Intervalo Predição	
+ Campo de Arbitrio	
- Parâmetros	
Nível de Confiança	80%
Estimativa pela	Moda
- Coeficientes	
Correlação	1 - 0.9117785

Fonte: Próprio Autor.

Quando comparado o valor de tendência central do apartamento nº3 com o apartamento nº2 verifica-se um aumento relevante de R\$25.089,28 no valor de venda do imóvel avaliando. Se compararmos os resultados obtidos do apartamento nº3 com os verificados no apartamento nº1 a valoração é ainda maior chegando a um número de 18,72%. Tal resultado sugere a grande influência das vagas de garagem no valor de venda de apartamentos residenciais unifamiliares no município de Vitória da Conquista/BA.

Por fim, não menos importante, tem-se os resultados do apartamento nº4 calculados através da projeção das variáveis na equação de regressão resultando nos valores da moda para um nível de confiança de 80%, ilustrados na figura 4. Conforme abordado na metodologia deste estudo, o apartamento nº4 conta com três vagas de garagem privativa.

Figura 4: Projeção do apartamento nº4.

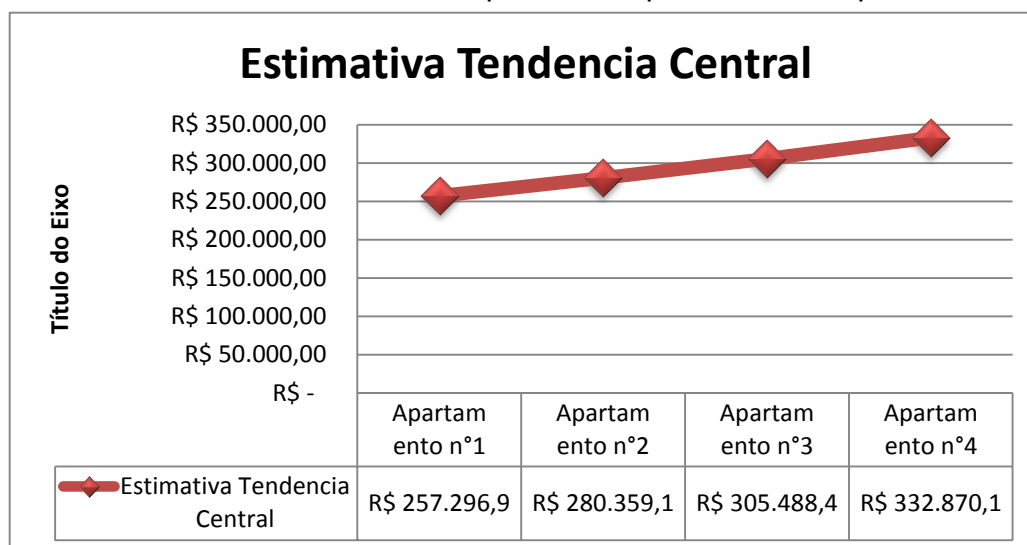
Regressão Linear	
+ Valor Unitário	
- Valor Total	
Mínimo	316.368,62
Médio	332.870,11
Máximo	350.232,30
+ Intervalo Predição	
+ Campo de Arbítrio	
- Parâmetros	
Nível de Confiança	80%
Estimativa pela	Moda
- Coeficientes	
Correlação	1 - 0.9117785

Fonte: Próprio Autor.

Analisando os resultados das Figuras 1 e 4, compreende-se que existe uma valorização no valor total do imóvel avaliando de R\$ 75.573,12, que equivale um aumento de 29,37% nos apartamentos que possuem três vagas de garagem em relação aos imóveis que não possuem. Quando comparado o valor de venda do apartamento nº4 com os dos apartamentos nº2 e nº3 tem-se respectivamente uma valorização de 18,72% e 8,96%.

No gráfico 1 tem-se uma visão ampla da estimativa de valores para os quatro apartamentos hipotéticos de estudo deste trabalho. Os resultados deste trabalho estão em consonância com a literatura, exemplo disto é o estudo de NADALINI & CARVALHO (2017) que apresentou uma valorização entre 5,84% e 26,83% quando comparado imóveis sem vagas de garagem com imóveis que possuem vagas de garagem em três diferentes bairros no município de Salvador/BA.

Gráfico 1: Valores estimados para os 4 apartamentos hipotéticos.



Fonte: Próprio Autor.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho visou evidenciar a importância da análise de uma variável em um macro modelo de avaliação, para uma determinada tipologia de imóvel urbano no município de Vitória da Conquista/BA, dentro dos padrões da ABNT NBR 14653 (2011), possibilitando quantificar em um imóvel de uma maneira fácil e direta como se comporta os preços de apartamentos diante da quantidade de vagas de garagem no mercado imobiliário conquistense. Com isso, a variável vaga de garagem mostrou ser significativa e com influência direta na formação do valor de mercado para imóveis da tipologia apartamento residencial unifamiliar. Demonstrando assim uma necessidade importante do mercado imobiliário para que os incorporadores e construtores atendam de maneira a obter maiores vendas e lucros.

Contudo, sabe-se que o mercado imobiliário não costuma se comportar de maneira equivalente ao longo de toda extensão de um município, podendo haver variações ao longo da região de estudo, como por exemplo, entre um bairro novo e um bairro antigo já consolidado. Tendo em vista isso, fazem-se imprescindíveis outros estudos nos quais analisem de maneira individual cada microrregião de interesse com a utilização de um modelo estatístico que englobe as características do mercado de estudo, de maneira a obter resultados mais precisos para uma região específica evitando assim o uso de uma padronização que pode, ou não, corresponder aos objetivos de estudo.

Por fim, este trabalho conseguiu quantificar, usando uma metodologia científica, uma tendência que até só era conhecida empiricamente, sem que fosse possível mensurar com exatidão os seus valores. Para tal, este estudo serve como prova científica de que realmente o mercado imobiliário conquistense obtém uma valoração significativa quando adicionados números de vagas de garagem em apartamentos. Para trabalhos futuros, sugere-se o estudo de outras variáveis individualizadas que se mostrem importantes na formação do valor de um imóvel urbano.

5 BIBLIOGRAFIA

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 14653:** Avaliação de bens. Rio de Janeiro, 2011.

LISTA de municípios do Brasil por frota total de veículos. **DENATRAN**, 2016. Disponível em: < <http://www.denatran.gov.br/frota2016.htm> >. Acesso em: 28 de Outubro de 2018.

MOREIRA, A. L., **Princípios de Engenharia de Avaliações**. 5ª Ed., São Paulo: PINI, 2001.

NADAL, C.A; JULIANO, K.A; RATTON, E. **Testes estatísticos utilizados para a validação de regressões múltiplas aplicadas na avaliação de imóveis urbanos**. UFPR, 2003.

NALDINI, A. C. V; CARVALHO, E. T.. **Análise da influência da variável independente “vagas de garagem” na determinação do valor unitário do imóvel**. XIX Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, 2017. Disponível em: <<https://ibape-nacional.com.br/biblioteca/wp-content/uploads/2017/08/055.pdf>>. Acesso em: 02 de Novembro de 2018.

VITÓRIA da Conquista celebra crescimento de 14% da população em sete anos. **Rede Bahia**, 2017. Disponível em: <<http://g1.globo.com/bahia/batv/videos/v/vitoria-da-conquista-celebra-crescimento-de-14-da-populacao-em-sete-anos/6120840/>>. Acesso em: 01 de Novembro de 2018.