

## ÁREA TEMÁTICA: ECONOMIA DAS ORGANIZAÇÕES

### THE HEDONIC TECHNIQUE OF BUSINESS VALUATION FOR THE IDENTIFICATION OF RELEVANT ATTRIBUTES FOR NEW VENTURES AND INNOVATION OPPORTUNITIES

#### AUTOR

**EDWARD BERNARD BASTIAAN DE RIVERA Y RIVERA**

Universidade Presbiteriana Mackenzie

riverarivera@uol.com.br

#### RESUMO

Considera-se que o empreendedorismo constitui em um conjunto de comportamentos que favorecem a capacidade de gerir e aproveitar oportunidades, melhorar processos e inventar negócios. No entanto, a ação empreendedora muitas vezes não utiliza ferramentas e técnicas disponíveis para a identificação de atributos pertinentes aos processos e análise adequada da estratégia a ser adotada na abertura e melhoria de um negócio. Quais aspectos de um produto ou serviço são suscetíveis a uma melhor aceitabilidade no mercado? Qual o papel que a localização exerce na abertura de um negócio para um produto ou serviço específico? Este artigo tem três objetivos: apresentar a técnica de preços hedônicos; discutir as utilidades assim como as limitações do método hedônico; estimar um modelo de preços hedônicos para o setor imobiliário da RMSP (Região Metropolitana de São Paulo) e identificar quais são os atributos que de fato valorizam e desvalorizam os imóveis residenciais da RMSP e quais os possíveis motivos para as tendências verificadas. Os resultados trouxeram informações esclarecedoras em avaliações empreendedoras privadas e públicas tanto no setor imobiliário quanto em outros segmentos na identificação de atributos que são valorizados e desvalorizados pelos consumidores.

**Palavras-chave:** Valoração, Preços Hedônicos, Empreendedorismo.

#### ABSTRACT

*It is considered that entrepreneurship constitutes in a set of behavior that favors the ability to seize opportunities, ameliorate processes and invent business. However, the entrepreneurship action many times does not use tools and techniques available to identify the underlying attributes of processes and adequately analyze the strategy to be adopted in the opening and amelioration of a particular business. What aspects of a product or service are susceptible to a better acceptability in the market? What is the role that location exerts in the establishment of business for a specific product or service? This article has 3 objectives: to present the hedonic prices technique; discuss the utilities as well as the limitations of the hedonic method; estimate a model of hedonic prices for the real estate sector of the Great Metropolitan Area of Sao Paulo (RMSP) and identify what are the attributes that in fact values and devalues residential property in RMSP and what are the possible implications for verified trends. The results bring clarifying information for valuating private and public ventures both in the real estate sector and in other industries for the identification of attributes that are valued and devalued by consumers.*

**Keywords:** Valuation, Hedonic Prices, Entrepreneurship.

## INTRODUÇÃO

Os modelos de preços hedônicos são aqueles em que se levam em conta as características dos bens para a explicação de seus preços. Eles têm origem no século XX, precisamente no final da década de 30. Antes do desenvolvimento de teorias específicas relacionadas ao tema, Andrew T. Court (1939) foi o pioneiro neste tipo de análise, quando a GM financiou seu trabalho com o objetivo de evitar que o governo americano controlasse os preços praticados pela empresa com o intuito de estabilizar níveis de produção e desemprego.

Contrariando o *U.S. Bureau of Labor Statistics* (BLS), segundo o qual o índice de preços da marca GM havia subido 45% no período entre 1925-1935, Court (1939) utilizou um procedimento de equação única - correspondente ao primeiro estágio do modelo proposto por Rosen (1974) - que permite a análise do quanto cada característica influencia no preço final do veículo, concluindo que, na verdade, os preços dos carros da marca GM diminuiriam 55% nesse período.

O procedimento de Court (1939) foi por ele chamado de Método de Preço Hedônico, inspirado em filósofos utilitaristas que promoviam o pensamento hedonista baseado na busca do prazer, definindo as comparações de preços hedônicos como “aquelas em que se reconhece o potencial de contribuição de qualquer bem - de um motor de carro, por exemplo - para o bem-estar e felicidade de seus compradores”.

A teoria de preços hedônicos, atribuída aos autores Lancaster (1966) e Rosen (1974), leva em conta diferentes atributos de um bem no seu processo de formação de preços. Apesar da aplicação empírica de modelos de preços hedônicos já ocorrer anteriormente, os modelos eram desprovidos de suporte teórico bem definido. De acordo com Sartoris (1996), as aplicações empíricas se popularizaram a partir dos trabalhos de Griliches (1961), os quais inspiraram muitos outros trabalhos empíricos em diferentes mercados, tanto para bens duráveis como não-duráveis, como o de automóveis e de cereais.

## 1. REFERENCIAL TEÓRICO

### 1.1 Revisão Técnica da Literatura

Seguindo-se o trabalho de Rosen (1974), na teoria de preços hedônicos, qualquer localização no plano é representada por um vetor de coordenadas  $z = (z_1, z_2, \dots, z_k)$ , em que  $z$  representa o bem em questão e  $k$ , as diferentes características contidas neste bem.

A função que relaciona o preço do bem adquirido a suas características é expressa por  $p = f(z_1, z_2, \dots, z_k)$ . Portanto,  $p(z)$  é o conjunto de preços hedônicos que guia as decisões locais de consumidores e produtores em relação às diferentes cestas de características do produto compradas e vendidas.

Um modelo linear de preços hedônicos pode ser expresso da seguinte maneira:

$$(1) \quad p = \beta_0 + \sum_{k=1}^K \beta_k z_k$$

em que

$$\frac{\partial p}{\partial z_k} = \beta_k$$

Assim,  $p$  representa o preço do bem em questão;  $z_k$  representa a cesta de características deste bem  $x$ ; e  $\beta_k$  representa o valor marginal ou implícito da  $k$ -ésima característica do bem  $z$  em análise, indicando o quanto do preço  $p$  de determinado bem varia se este é, *ceteris paribus*, dotado de uma quantidade adicional de  $z_k$  atributos.

Um trabalho em que se aplica a teoria de preços hedônicos é o de Murray e Sarantis (1999). Os autores analisam a relação preço-qualidade para carros no Reino Unido, em que o objetivo principal é empregar um conjunto mais completo de dados em relação ao trabalho de

Griliches (1961) sobre as características dos carros no Reino Unido para examinar as variações dos preços de mercado dos diferentes modelos durante o primeiro quadrimestre de 1977 até o quarto quadrimestre de 1991 numa série de regressões *cross-section*, utilizando-se o método de mínimos quadrados. Um segundo objetivo dos autores é a utilização das estimativas do modelo de preços hedônicos para construir índices de preços hedônicos para automóveis, o que permite investigar o aumento dos preços de carros devido a fatores relacionados ou não à qualidade.

Desde o trabalho de Griliches (1961) sobre mudanças na qualidade dos automóveis por meio da utilização de índices de preços hedônicos, foram desenvolvidos vários outros estudos que estimam preços hedônicos para características de bens duráveis. Entretanto, bens não-duráveis também podem ser definidos por suas características inerentes. Dependendo do bem, a estimativa de preços implícitos fornece informações úteis sobre preferências dos consumidores, a estrutura do mercado na qual o produto é vendido, políticas de preço, e uso de informação pelos agentes do setor.

Desta maneira, Stanley e Tschirhart (1991) também aplicam a técnica hedônica para estimar os preços implícitos das características dos cereais matinais. Os autores optaram pelos cereais, uma vez que é relativamente fácil obter informações sobre suas características no mercado, seja por meio da experiência, propaganda ou rótulos. Os resultados obtidos fornecem informações sobre políticas de preços do fabricante e do comerciante, valores adicionais que consumidores pagam pela conveniência dos cereais, e reação dos consumidores em relação às informações nutricionais contidas na embalagem - sendo esta última particularmente importante na questão das políticas de divulgação de informações.

## **1.2 Outras Aplicações do Método Hedônico**

No campo de estudo dos bens públicos, cita-se o trabalho de Brookshire et al. (1982) que mede empiricamente o valor de demanda de bens públicos, apresentando uma resenha bibliográfica sobre o uso desta técnica em bens públicos. Brookshire et al. (1982) concluem que a técnica hedônica consiste no método mais conhecido e aceito quando se pressupõe que tanto os salários ou valores imobiliários refletem variações espaciais nas características de bens públicos de diferentes comunidades. Entre os bens e “males” públicos avaliados por meio da técnica hedônica estão: o clima, a poluição do ar, infra-estrutura social, e outras características da comunidade tais como nível de barulho e composição étnica.

No entanto, Brookshire et al. (1982) propõem uma técnica de obter informações diretamente de estabelecimentos domésticos ou indivíduos sobre sua disposição de pagar para bens públicos para os casos em que existem limitações de informações estatísticas.

Um exemplo seria a situação de uma bela paisagem, valorizada por um grupo de agentes que é ameaçada pela poluição de ar de uma possível instalação de fábrica de carvão. Por mais que seja possível imputar o valor de ar limpo e da visibilidade da paisagem que possa seguir à instalação da planta, a informação sobre o valor da visibilidade é necessária antes da construção, de forma que se execute uma decisão socialmente ótima sobre a localidade desta planta e equipamento de controle de poluição. Desta forma, o método hedônico não está disponível, pois a escassez de população local antes da instalação da empresa faz o uso de dados sobre salário ou valor de propriedade impossível.

Na literatura internacional, verifica-se também a técnica hedônica aplicada no mercado de bens de saúde. Como exemplo, cita-se o artigo de Cutler et al. (1999) que estimou índices de preços para o tratamento de ataques cardíacos. Esse artigo apresenta duas alternativas de índices de preços: o Índice de Preços de Serviços (SIP), que precifica os tratamentos específicos oferecidos, e um Índice de Custo de Vida (COL), que precifica os resultados na saúde dos pacientes, de forma a se determinar o quanto da melhora na saúde é resultante de tratamentos médicos em comparação com outros fatores.

O artigo conclui que um índice de preços de serviços corrigido pela qualidade apresentou aumento inferior aos índices tradicionais. Desta maneira, de acordo com Cutler et al. (1999), as ilustrações detalhadas de índices de preços médicos sugerem que, ao menos para o caso de ataques cardíacos, os preços médicos não estão aumentando muito, podendo estar até declinando.

Cutler et al. (1999) observam que o Escritório de Estatísticas Trabalhistas dos EUA (*Bureau of Labor Statistics – BLS*) vem recentemente melhorando sua medida de qualidade em preços de assistência médica. Métodos recentemente revisados tentam incluir ajustes de qualidade, solicitando aos hospitais que reportem as grandes mudanças nas condições indicadas de tratamentos. De acordo com esses autores, a rapidez no avanço tecnológico e a disseminação da assistência médica necessitam do desenvolvimento de índices de custo de vida, tal como foi executado nesse trabalho.

No campo da informática, destaca-se o trabalho de Berndt e Rappaport (2001), em que se examina a estabilidade dos parâmetros de preços hedônicos de computadores ao longo dos anos 1976-1999, assim como a equidade dos parâmetros de preços hedônicos entre *desktops* e celulares. As três características nas quais os autores focam são o disco rígido, a velocidade do processador, e a quantidade de memória RAM. Adicionou-se também outras variáveis, como a existência ou não de CD-ROM, além da marca. Dentre os resultados obtidos, verifica-se que a partir do ano de 1987 em diante as estimativas dos coeficientes diferem significativamente entre modelos de *desktop* e celulares. Ajustado para alterações na qualidade, preços de PCs declinaram dramaticamente, e estes declínios aceleraram-se na década de 1990.

### **1.3 Trabalhos Empíricos no Brasil**

Dentre os trabalhos empíricos no Brasil, há o estudo de Oliveira (1997) que procurou mensurar especificamente o valor da qualidade do ar atmosférico relacionado à atividade habitacional. Oliveira (1997) apresentou um modelo teórico que dá base à aplicação do método de preços hedônicos que não se diferencia do de Rosen (1974). Desta forma, empregou-se o modelo teórico de preços hedônicos na avaliação de benefícios causados por uma eventual redução na poluição atmosférica na região da cidade de São Paulo. Este estudo empírico procurou estimar a função hedônica para os imóveis residenciais de São Paulo; estimar as funções de demanda compensada pela característica “poluição atmosférica”; e fazer simulações dos ganhos de excedente do consumidor caso haja melhoria nas condições atmosféricas em diferentes regiões da cidade.

Há ainda o trabalho de Pereira (2004) que é uma aplicação do índice de preço hedônico desenvolvido por Lancaster no mercado de restaurantes de São Paulo, cuja inovação consistiu em utilizar o público que consome o restaurante como um atributo do próprio restaurante. O objetivo principal de Pereira (2004) foi mensurar a influência interpessoal entre estudantes universitários consumidores de restaurantes na cidade de São Paulo, aplicando o método do índice de preço hedônicos. Seu objetivo secundário foi contribuir para o desenvolvimento de uma teoria de marketing que explique como se dá a influência interpessoal entre consumidores. O universo amostral utilizado foi a população de estudantes universitários dos principais cursos de Administração e Propaganda da cidade de São Paulo.

Aplicado ao setor imobiliário, há o estudo de Sartoris (1996) cujo objetivo foi a estimação de um modelo de mercado para imóveis residenciais para a cidade de São Paulo. Em particular, o modelo a ser estimado se referiu ao mercado de lançamentos, ou seja, imóveis lançados entre 1994 e 1995 na cidade de São Paulo, onde foram levados em conta, para a formação dos preços, as características inerentes aos mesmos, tais como o número de dormitórios, banheiros, garagens, área útil, área total.

O modelo construído por Sartoris (1996) situou-se dentro de um contexto de equilíbrio de mercado, envolvendo a estimação de equação de oferta e demanda e focando-se na oferta e demanda de duas características: a área útil e a área total do imóvel. As características inclusas no modelo foram dadas, em sua maioria, pelo senso comum, considerando-se, dentre outros atributos, a área do imóvel propriamente dita e a área efetivamente construída; a qualidade da construção; características intrínsecas como o número de dormitórios, banheiros e garagens; além da renda, localização e disponibilidade de serviços públicos.

Em relação aos serviços, somente as variáveis relativas à segurança e saúde apresentaram coeficientes significantes, porém o coeficiente relativo à saúde pública apresentou sinal oposto ao esperado, levantando a suspeita de que esteja na verdade medindo algum outro aspecto, como o nível de vida que, quando elevado, estaria associado a uma presença maior da saúde privada. A renda e a densidade demográfica tiveram coeficientes significantes e com o sinal esperado, positivo em ambos os casos, e as demais variáveis componentes do vetor de características, isto é, número de dormitórios, banheiros, garagens, elevadores, andares e a área total do terreno também se mostraram significantes. Por outro lado, as variáveis de esgotos e favelas se mostraram insignificantes. De acordo com Sartoris (1999), a não significância se deve ao fato de que a maioria dos imóveis da amostra estava situada em distritos onde havia incidência de favelas e cortiços, assim como de residências com acesso precário ao esgoto.

## **2. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS**

### **2.1 Problema de Pesquisa**

Quais são os atributos, tanto intrínsecos quanto locacionais, que de fato valorizam e desvalorizam os imóveis residenciais da RMSP?

### **2.2 Hipótese do Trabalho**

Nesta pesquisa, a hipótese é a de que regiões tradicionais do Município de São Paulo (Zona Oeste e Centro-Sul), incluindo-se a região de Alphaville, estejam entre as mais valorizadas de acordo com a abordagem de preços hedônicos. Adicionalmente, embora espera-se que a Zona Central esteja entre as mais valorizadas, a insignificância estatística dos resultados obtidos é esperada dada a heterogeneidade desta região. Em relação aos atributos intrínsecos, nenhuma hipótese específica foi proposta.

### **2.3 Objetivos**

#### **2.3.1 Objetivo Geral**

O objetivo geral deste estudo foi desenvolver um modelo de preços hedônicos, de forma a se verificar quais atributos valorizam (ou desvalorizam) os imóveis residenciais na RMSP.

#### **2.3.2 Objetivos Específicos**

1. Apresentar a Teoria de Preços Hedônicos
2. Executar revisão técnica da literatura
3. Observar outras aplicações do Método Hedônico
4. Analisar trabalhos empíricos brasileiros em que se utiliza o Método Hedônico
5. Discorrer acerca das utilidades e limitações do Método de Preços Hedônicos
6. Aplicar modelo de Preços Hedônicos para imóveis residenciais na RMSP
7. Executar apreciação crítica em relação aos efeitos de cada atributo em estudo sobre os preços dos imóveis residenciais na RMSP

### **2.4 Método**

O método seguido é o estatístico, uma vez que se investiga a relação quantitativa, admitindo margem de erro, entre os efeitos das variações dos atributos dos imóveis

residenciais da RMSP sobre seus preços, baseando-se em bancos de dados e ferramentas econométricas.

## 2.5 Instrumentos de Coleta de Dados

Para aplicação do método estatístico e da teoria de preços hedônicos no setor imobiliário da economia, coletaram-se dados da EMBRAESP (Empresa Brasileira de Estudos de Patrimônio) relativos aos lançamentos residenciais na RMSP (Região Metropolitana de São Paulo) de julho de 1995 a maio de 2004.

Atualizaram-se os preços em R\$ dos imóveis com base no INCC (Índice Nacional de Custo da Construção) de fevereiro de 2007. Trata-se de uma estatística contínua, de periodicidade mensal para os 18 municípios das seguintes capitais de estados do país: Aracaju, Belém, Belo Horizonte, Brasília, Campo Grande, Curitiba, Florianópolis, Fortaleza, Goiânia, João Pessoa, Maceió, Manaus, Porto Alegre, Recife, Rio de Janeiro, Salvador, São Paulo e Vitória. O índice nacional é levantado pela FGV desde janeiro de 1944.

Desta forma, valores de imóveis lançados em períodos diferentes encontram-se no mesmo padrão de análise, possibilitando a aplicação do Método Hedônico e interpretação adequada acerca dos efeitos de cada atributo disponível sobre o preço por metro quadrado de área útil dos imóveis na RMSP.

## 2.6 Técnica de Análise

Utilizaram-se os atributos disponíveis relativos aos imóveis analisados, denominados no modelo de acordo com o Quadro 1.

**Quadro 1 – Definição das Variáveis Hedônicas dos Atributos Intrínsecos**

VARIÁVEL	DEFINIÇÃO DA VARIÁVEL
ANDARES	número de andares
AREAUTIL	área útil em M <sup>2</sup>
BANH	número de banheiros
BLOCOS	número de blocos
COBER	número de coberturas
DORM	número de dormitórios
ELEV	número de elevadores
GAR	número de garagens
UNIDAND	número de unidades por andar

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da EMBRAESP.

Em seguida, para se analisar ambos todos os tipos de empreendimentos disponíveis (horizontais e verticais), criaram-se *dummies* referentes a este atributo, de acordo com o Quadro 2 a seguir.

**Quadro 2 – Definição da Dummy do Tipo de Empreendimento**

VARIÁVEL	DEFINIÇÃO DA VARIÁVEL
DUMMY_VERTICAL	Lançamentos Verticais = 1 Lançamentos Horizontais = 0

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados da EMBRAESP.

Utilizou-se então o Mapa das Subprefeituras para se classificar os lançamentos imobiliários por regiões segundo normas oficiais, de forma a se interpretar adequadamente as *dummies* no modelo relativas ao atributo “localização”. Com o objetivo de evitar o excesso de *dummies* e tornar a análise mais eficaz, agregou-se as Zonas Noroeste e Nordeste em uma única variável, fazendo-se o mesmo com as Zonas Leste 1 e Leste 2 (denominando-se

“NORTE” e “LESTE”, respectivamente). Desta maneira, criaram-se *dummies* relativas às regiões do Município de São Paulo, conforme o Quadro 3 a seguir.

**Quadro 3 – Definição das *Dummies* de Localização no Município de São Paulo**

VARIÁVEL	DEFINIÇÃO DA VARIÁVEL
CENTRO	Zona Central de São Paulo
CENTROSUL	Zona Centro-Sul
LESTE	Zona Leste
NORTE	Zona Norte
SUDESTE	Zona Sudeste
SUL	Zona Sul

Fonte: Elaborado pelo autor com base no Mapa de Subprefeituras.

Em relação às regiões Metropolitanas não localizadas no Município de São Paulo, aquelas em que se verificaram menos do que 20 observações foram agrupadas em uma *dummy* distinta, denominada RMSPR (Outras Regiões da RMSP), para não haver um número excessivo de *dummies*, buscando-se o poder interpretativo do modelo a ser elaborado, conforme mostra o Quadro 4 a seguir. As regiões que compõem a RMSPR são: Arujá, Caieiras, Cajamar, Carapicuíba, Embu, Ferraz de Vasconcelos, Guararema, Itapevi, Itaquaquecetuba, Jandira, Mariporã, Santana do Parnaíba, Suzano e Vargem Grande Paulista.

**Quadro 4 – Definição das *Dummies* de Localização na RMSP**

VARIÁVEL	DEFINIÇÃO DA VARIÁVEL
RMSP1	Alphaville
RMSP2	Cotia
RMSP3	Diadema
RMSP4	Guarulhos
RMSP5	Mauá
RMSP6	Mogi das Cruzes
RMSP7	Osasco
RMSP8	Santo André
RMSP9	São Bernardo do Campo
RMSP10	São Caetano do Sul
RMSP11	Taboão da Serra
RMSPR	Outras Regiões da RMSP

Fonte: Elaborado pelo autor com base nos dados coletados da EMBRAESP.

Em seguida, a partir do banco de dados do tipo *cross-section*, executou-se uma regressão múltipla de mínimos quadrados ordinários (MQO) em que se tem o preço (em R\$) por  $M^2$  de área dos lançamentos imobiliários como variável dependente e os respectivos atributos dos lançamentos residenciais como variáveis exógenas. Com base nos resultados obtidos identificaram-se quais atributos de fato valorizam e desvalorizam os imóveis residenciais da RMSP e quais os possíveis motivos para as tendências verificadas.

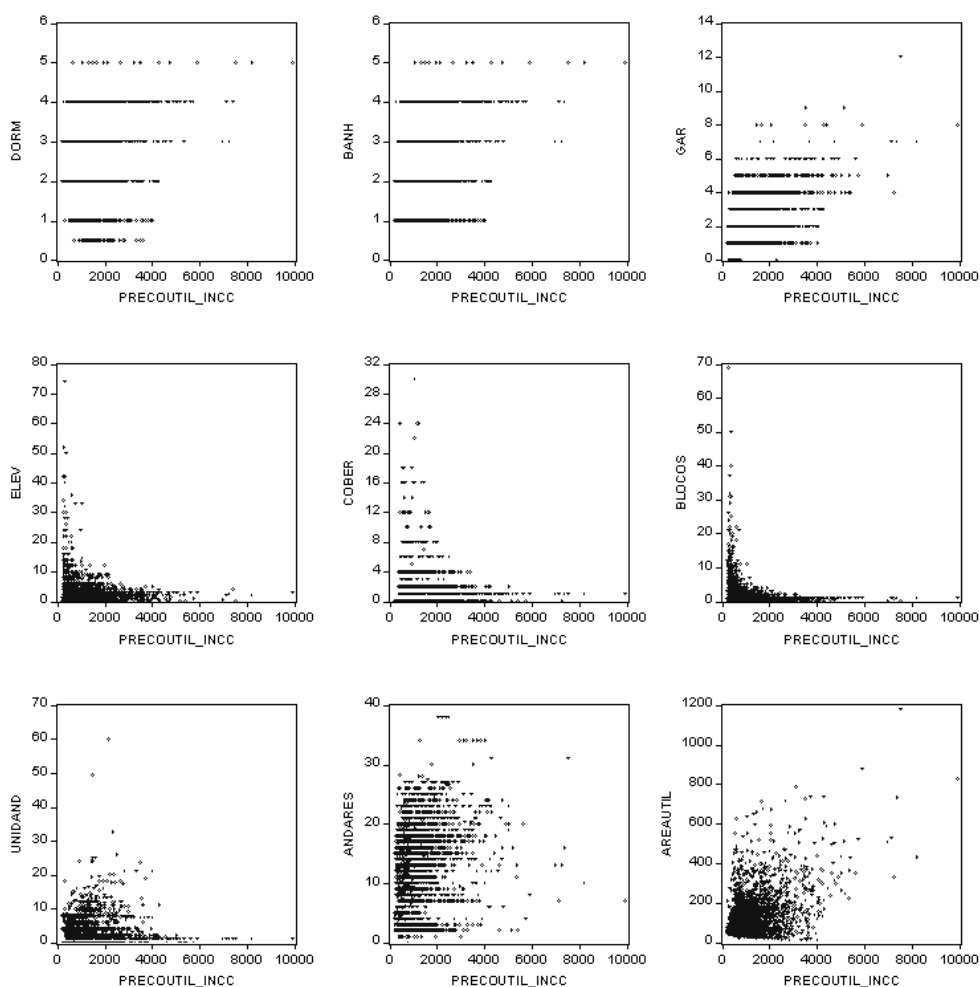
Finalmente, no capítulo destinado aos aspectos conclusivos, fez-se uma apreciação crítica em relação aos resultados produzidos pela regressão de preços hedônicos retomando-se a temática dos atributos que, a partir dos dados amostrais, valorizam e desvalorizam os imóveis residenciais da RMSP, cujas informações podem contribuir para medidas mais efetivas para a construção de imóveis que podem ser aplicadas tanto para a RMSP como para o Brasil caso se assumam certas tendências verificadas como nacionais. Deste modo, os resultados obtidos ofereceram informações esclarecedoras sobre preços marginais que são úteis em avaliações tanto privadas como públicas no Brasil.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

#### 3.1 Apresentação dos Dados

Inicialmente, elaborou-se gráficos múltiplos do tipo *scatter* para se observar como cada variável exógena se comporta frente à variável dependente preço por  $M^2$  de área útil, denominada *PRECOUTIL\_INCC*. Em uma análise inicial, observa-se a partir da Figura 1 que os atributos intrínsecos com maior potencial aparente para valorizar um imóvel são o número de dormitórios, banheiros, garagens e área útil. Por outro lado, os de menor potencial aparente são o número de elevadores, coberturas e blocos. Finalmente, os de relação aparentemente ambígua são o número de unidades por andar e de andares.

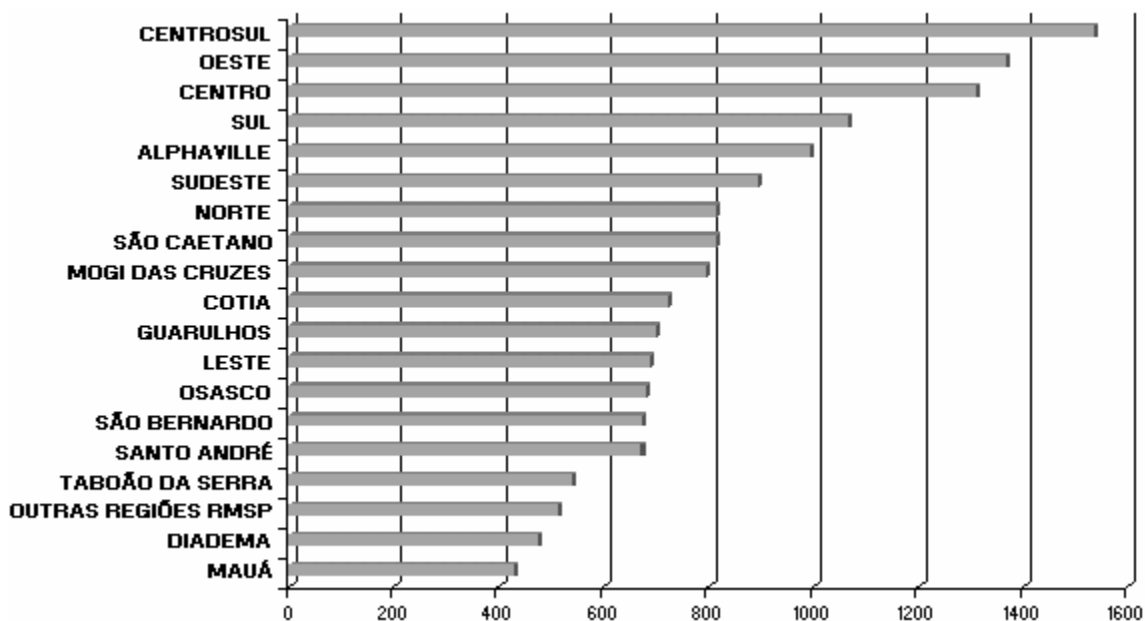
Apresentam-se adicionalmente os preços médios do  $M^2$  de imóveis residenciais para cada região da RMSP. A partir da Figura 2, observa-se que as regiões com o  $M^2$  mais valorizados são a Zona Centro-Sul, Zona Oeste e Zona Central de São Paulo. Por outro lado, as regiões menos valorizadas são Taboão da Serra, Outras Regiões da RMSP, Diadema, e Mauá. No entanto, os resultados econométricos possibilitarão uma conclusão mais precisa dos dados em estudo.



**Figura 1 – Gráficos múltiplos *scatter* das variáveis exógenas em relação à variável dependente.**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados coletados da EMBRAESP





**Figura 2 – Gráfico de Barras para as Zonas da RMSP e Respectivos Preços Médios do M<sup>2</sup>**

Fonte: Elaborado pelo autor a partir dos dados coletados da EMBRAESP.

### 3.2 O Modelo de Preços Hedônicos

Para se analisar de forma mais precisa as relações entre o preço do M<sup>2</sup> de cada imóvel e os respectivos atributos em estudo, prossegue-se com a análise econométrica dos dados, elaborando-se o modelo de preços hedônicos conforme a Tabela 1.

De acordo com o teste F da regressão múltipla, não há problemas de multicolinearidade no modelo, com o componente R<sup>2</sup> indicando que 44,02% do modelo pode ser explicado por suas variáveis independentes inclusas referentes aos diversos atributos de um imóvel. Este resultado é esperado e representa um bom nível de poder explanatório. Isto porque, como indica o modelo, cerca de 56% do preço do imóvel não é explicado por seus atributos intrínsecos ou de localização, mas por fatores externos como serviços relacionados à saúde, segurança e educação (SARTORIS, 1996).

Para os diagnósticos estatísticos de normalidade e heterocedasticidade dos resíduos, como a dimensão da amostra em estudo é extensa (4774 observações), recorrem-se às propriedades assintóticas dos estimadores, o que garante que os estimadores deste modelo de preços hedônicos não são viesados.

**Tabela 1 – Resultados do Modelo de Preços Hedônicos**

Nº de Obs =	4774		
F( 27, 4746)	133.26		
Prob > F	***		
R <sup>2</sup>	0.4402		
PRECOUTIL_INCC	Coef.	Erro-Padrão	t
DORM	-222.5311	16.9251	-13.15 ***
BANH	24.9053	20.7801	1.20
GAR	275.7579	16.9686	16.25 ***
ELEV	-11.2394	3.3783	-3.33 ***
COBER	5.8201	4.4305	1.31
BLOCOS	-5.1197	4.4216	-1.16
UNIDAND	37.4958	3.8982	9.62 ***
ANDARES	22.6262	1.8743	12.07 ***
AREAUTIL	2.3721	0.1976	12.01 ***
DUMMY_VERTICAL	-182.3353	34.3407	-5.31 ***
CENTRO	17.6033	52.7878	0.33
CENTROSUL	85.7666	29.6448	2.89 ***
LESTE	-226.5347	35.2059	-6.43 ***
NORTE	-245.7703	31.9589	-7.69 ***
SUDESTE	-246.2641	31.2450	-7.88 ***
SUL	-103.5005	29.5527	-3.50 ***
RMSP1	-188.2597	84.6863	-2.22 **
RMSP2	-230.6257	73.3884	-3.14 ***
RMSP3	-371.6676	114.1364	-3.26 ***
RMSP4	-309.6650	56.2521	-5.50 ***
RMSP5	-344.3036	123.5856	-2.79 ***
RMSP6	-175.7825	123.4955	-1.42
RMSP7	-287.1017	82.3753	-3.49 ***
RMSP8	-406.8666	45.9239	-8.86 ***
RMSP9	-249.8104	43.4431	-5.75 ***
RMSP10	-258.2940	61.2746	-4.22 ***
RMSP11	-341.8258	114.0198	-3.00 ***
RMSPR	-285.0274	80.1404	-3.56 ***
C	735.4887	43.9744	16.73 ***

Fonte: Resultados da pesquisa obtidos por meio do software STATA 9.0 a partir de dados coletados da EMBRAESP para o modelo proposto de preços hedônicos.

Nota: \*\*\* significativo a 1%; \*\* significativo a 5%; \* significativo a 10%.

### 3.2.1 Análise das Variáveis Hedônicas dos Atributos Intrínsecos

Em relação à variável relacionada ao número de dormitórios, observa-se que seu coeficiente é negativo e altamente significativo ao modelo, indicando que dormitórios adicionais podem afetar negativamente o preço de um imóvel. À primeira vista, o sinal que este coeficiente assume pode aparentemente ser contra o senso comum. Naturalmente, o número de quartos é uma variável que define o público-alvo a ser atingido. Apesar de imóveis com uma quantidade diferenciada de quartos serem os de maior potencial para valorização no mercado (vide Figura 1), verifica-se que, *ceteris paribus*, dormitórios adicionais depreciam o preço de um imóvel, uma vez que o espaço *per capita* torna-se mais importante do que a quantidade de dormitórios em si. Desta maneira, um imóvel de apenas 1 dormitório pode ter tanto ou maior valor do que outro de 3 dormitórios que não ofereça o mesmo conforto em termos de espaço e atributos de luxo (como uma suíte) em relação ao primeiro.

Analisando-se a variável relacionada ao número de banheiros, observa-se que assume um coeficiente positivo, não sendo atingindo a significância de 10% no modelo. Interpreta-se que, dentro de um mesmo imóvel, indivíduos ou grupos de indivíduos valorizam ter seu próprio banheiro/suítes. Deste modo, tem-se banheiros distintos para diferentes membros da família, assim como para hóspedes e empregados. Por outro lado, pela insignificância estatística do parâmetro, verifica-se que o número de banheiros em si não é uma variável decisiva para agregar valor ao imóvel, sugerindo então a existência de variáveis ainda mais relevantes. As próprias características do banheiro – sua metragem e a presença de certos atributos como banheira e hidromassagem – são potencialmente mais importantes do que a quantidade em si para se agregar valor ao imóvel.

Verifica-se que o parâmetro relacionado ao número de vagas na garagem é o mais elevado entre os atributos em análise, sendo altamente significativo como esperado. Constatase empiricamente que se trata de uma característica de alto valor percebido e, dado o número crescente de veículos por habitante tanto na RMSP como nas grandes cidades brasileiras, é um atributo cuja quantidade em si tem relação direta com a apreciação imobiliária.

Pelo coeficiente negativo e altamente significativo assumido pela variável relacionada ao número de elevadores, interpreta-se que elevadores adicionais não apreciam o valor do imóvel. Desta maneira, adicionar elevadores ao prédio não é uma maneira eficaz de se valorizar um imóvel. Similarmente, observando-se a variável relacionada ao número de coberturas, apesar de seu coeficiente assumir valor positivo, observa-se que não é significativa a 10%. Desta forma, não se permite constatar com uma confiabilidade satisfatória que o número de coberturas num condomínio valorize os imóveis que o compõe.

Analisando-se a variável que representa o número de blocos, observa-se um coeficiente negativo, mas que não se mostra estatisticamente significativo a 10%. Desta maneira, blocos adicionais em um condomínio podem ter um efeito depreciativo no valor do imóvel, possivelmente relacionado à perda de privacidade, exclusividade percebida pelo consumidor, interpretando-se também que consumidores não percebem valor adicionado em condomínios com vários blocos. No entanto, não se pode afirmar com confiabilidade satisfatória que blocos adicionais num condomínio deprecia o valor de um imóvel. Haja vista diversos lançamentos compostos por blocos, tendo como atributos uma estrutura diferenciada tanto de lazer como de segurança.

Em relação ao parâmetro que se relaciona com as unidades por andar, observa-se que seu coeficiente assume sinal positivo, sendo altamente significativo ao modelo. Unidades por andar é um atributo valorizado, uma vez que representa a possibilidade de rateio do condomínio. Adicionalmente, uma estrutura de quadras, piscina, academia, está geralmente associada a uma oferta maior de imóveis dentro de um mesmo lançamento imobiliário, de forma que o próprio número de imóveis vendidos cubra os custos de construção de tal estrutura o mais rapidamente possível. Desta forma, a lógica de rateio do condomínio é válida para se interpretar esse atributo e seu respectivo coeficiente.

O coeficiente da variável relacionada ao número de andares é positivo e altamente significativo ao modelo, sendo um atributo que aprecia o valor de um imóvel. Esse fenômeno pode estar relacionado com o fato de imóveis que se encontram em andares superiores serem menos afetados por externalidades negativas como ruídos provenientes da rua e por vezes gozarem de uma vista mais privilegiada. Adicionalmente, imóveis com um número de andares acima da média também relacionam-se com a oferta de um condomínio com estrutura diferenciada, oferecendo atributos como maior segurança, afetando positivamente mesmo os andares mais térreos.

Analisando-se então o parâmetro relacionado à área útil, o coeficiente é positivo e altamente significativo como esperado. Considera-se este o “atributo dos atributos” para a valorização de um imóvel residencial. *A priori*, valorizam-se cômodos espaçosos, pois é um

atributo mais diretamente relacionado ao conforto do que o número de cômodos em si. No entanto, dado custo crescente do metro quadrado na RMSP assim como em outras grandes cidades no mundo, compensa-se a menor área útil de um imóvel com áreas comuns geralmente dotadas de design e luxo, e maior tecnologia em segurança, na expectativa de se agregar valor ao imóvel, o que possibilita compreender um coeficiente positivo mas de valor significativamente menor em relação a outros coeficientes de atributos intrínsecos que valorizam um imóvel.

### **3.2.2 Análise da *Dummy* do Tipo de Empreendimento**

Analisando-se a *dummy* relacionada ao tipo de empreendimento, observa-se que a horizontalização é mais valorizada do que a verticalização em imóveis residenciais. Dado que a decisão de se comprar um imóvel ocorre pela análise de diversos atributos que compõe o bem, mesmo com a crescente preocupação dos habitantes da RMSP em relação à segurança, o atributo “horizontal” permanece valorizado apesar de ser contraposto por outros atributos negativos (como a própria segurança implícita nos atributos relacionados à localização), o que faz com que seja compensador se optar por um imóvel horizontal.

### **3.2.3 Análise das *Dummies* de Localização**

Para se analisar as *dummies* relacionadas ao atributo “localização”, ressalta-se que os parâmetros analisados coeficientes têm a Zona Oeste como referência, pois é a zona de maior número de observações no banco de dados. Desta forma, diferentemente das variáveis de atributos intrínsecos, as *dummies* não são analisadas de acordo com o sinal de seus coeficientes, mas, sim, por seus valores assumidos relativos às outras regiões.

A partir dos resultados da regressão, verifica-se que a Zona Central é a segunda região mais valorizada da RMSP, mas seu coeficiente não é estatisticamente significativo a 10%, o que representa a heterogeneidade intrínseca desta região. Esse resultado era esperado, uma vez que, apesar de lá haver tanto bairros valorizados como decadentes, a proximidade de múltiplos estabelecimentos comerciais, assim como de centros de saúde, educacionais e culturais de excelência, faz com que esta região esteja entre as mais valorizadas da RMSP para se habitar por sua alta conveniência relativa.

Observando-se a *dummy* referente à Zona Centro-Sul e seu coeficiente altamente significativo, verifica-se que esta região é a mais valorizada da RMSP. Trata-se de uma zona que se beneficia das conveniências de uma região central, abrigando o trecho inicial da Avenida Paulista - logradouro mais importante da cidade e centro financeiro do estado e do país - o Parque Ibirapuera e o Jardim Botânico, não sofrendo as externalidades negativas provenientes da aglomeração e saturação da Zona Central. Lá se localizam bairros como Moema, de grande especulação imobiliária; Vila Nova Conceição, com o metro quadrado mais caro do Município segundo a imobiliária Coelho da Fonseca; e bairros tradicionais como Vila Mariana e Higienópolis.

Analisando-se a *dummy* referente à Zona Oeste, observa-se que ela está entre as regiões mais valorizadas da RMSP, situando-se apenas atrás das regiões Centro e Centro-Sul. Com a Zona Centro-sul, forma o denominado "vetor sudoeste", que consiste no principal eixo de desenvolvimento da cidade. Depois da Zona Central, é a região com a maior quantidade de imóveis tombados pelo Condephaat (Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico), alguns inclusive formando bairros inteiros como o City Lapa. É também o local de concentração da vida cultural da cidade, dispendo de numerosos estabelecimentos culturais e também duas das principais universidades do Município: a USP e a PUC-SP. Esta é também a região alta especulação imobiliária residencial de alto padrão, apesar de boa parte da região ter sido consolidada já desde meados do século XX.

Em relação à *dummy* relacionada à Zona Leste, verifica-se que não está entre as zonas mais valorizadas do Município de São Paulo, ficando atrás das regiões Central, Centro-Sul, Oeste e Zona Sul da Capital, situando-se em antepenúltimo lugar sob o aspecto da

valorização. É a região mais populosa do Município de São Paulo, sendo essencialmente formada por estabelecimentos de comércio e moradia popular, sendo normalmente considerada como uma “região-dormitório” da cidade. A renda média da população está abaixo da média da cidade e a taxa de desemprego e de criminalidade é elevada. Desta forma, os resultados efetivamente obtidos estão condizentes com os resultados esperados neste estudo para os lançamentos residenciais.

Analisando-se a *dummy* referente à Zona Norte, constata-se que não está entre as mais valorizadas do Município de São Paulo, situando-se em penúltimo lugar. Tendo sido a última região da cidade a ser colonizada, seu desenvolvimento é muito recente. A história de colonização desta região se deu com o início da exploração das regiões de Campinas e Jundiaí, sendo localizada nesta região a saída para essas cidades, através da Rodovia Anhangüera. A região Nordeste é a única da cidade a não ser servida pela CPTM; e a região Noroeste é atravessada pela Linha A da CPTM e não é servida pelo metrô. É formada por uma população em geral de baixo poder aquisitivo, embora haja algumas áreas residenciais de alto padrão nos distritos de Pirituba e São Domingos. Desta forma, os resultados efetivamente obtidos estão condizentes com os resultados esperados para esta região.

Em relação à *dummy* que representa a Zona Sudeste, por meio de seu coeficiente, situa-se em último lugar sob o aspecto da valorização do Município de São Paulo. Embora grande parte de sua população pertença à classe-média, trata-se de uma das zonas mais heterogêneas da cidade, abrigando ao mesmo tempo o bairro de Heliópolis (antes considerada a maior favela do Brasi) e alguns dos bairros mais ricos de São Paulo como Tatuapé e Jardim Anália Franco. Além disso, pela média dos dados amostrais referentes ao preço por metro quadrado (vide Figura 2), que apontava a Zona Sudeste como uma das duas regiões menos valorizadas do Município, não poderia se esperar que esta região atingisse um alto coeficiente relativo.

Observando-se o coeficiente da *dummy* relacionada à Zona Sul, verifica-se que ela se encontra numa posição intermediária entre as regiões do Município de São Paulo, situando-se atrás das Zonas Centro-Sul, Centro e Zona Oeste. Sendo a região de maior área da cidade, apesar de ser caracterizada por ser uma área carente e com alta taxa relativa de criminalidade por habitante da cidade de São Paulo, há "ilhas" de riqueza na região, especialmente no distrito de Capela do Socorro, próxima ao distrito de Santo Amaro, localizado na região Centro-Sul. Desta forma, o coeficiente capta tal valorização para lançamentos residenciais que se observou inicialmente no estudo de preços médios para o metro quadrado (vide Figura 2), no qual a região também se encontra em posição intermediária.

Em relação às *dummies* relacionadas às regiões metropolitanas da Grande São Paulo, observa-se que as regiões mais valorizadas segundo os dados analisados pelo método de preços hedônicos são, em ordem decrescente, Mogi das Cruzes (estatisticamente insignificante a 10%), Alphaville, Cotia, São Bernardo do Campo, São Caetano do Sul, Outras Regiões da RMSP, Osasco, Guarulhos, Taboão da Serra, Mauá, Diadema, e Santo André.

Desta forma, os resultados se mostram consistentes ao se valorizar a região de Alphaville, região de residência de uma parcela significativa da elite da cidade, São Bernardo do Campo, com sua economia originalmente baseada na indústria automobilística mas que sofre uma grande diversificação com a importância crescente do setor de serviços na cidade, e São Caetano do Sul, que apresenta os melhores indicadores sociais de todo o país, sendo considerada uma cidade exemplar em vários aspectos do chamado IDH (Índice de Desenvolvimento Humano) da ONU.

#### 4. ASPECTOS CONCLUSIVOS

Considera-se que o empreendedorismo constitui em um conjunto de comportamentos que favorecem a capacidade de gerir e aproveitar oportunidades, melhorar processos e inventar negócios. No entanto, a ação empreendedora muitas vezes não utiliza ferramentas e técnicas disponíveis para a identificação de atributos pertinentes aos processos e análise adequada da estratégia a ser adotada na abertura e melhoria de um negócio.

Na dinâmica da concorrência de atributos, verifica-se que a produção contínua de novos atributos de produtos. Caso um produto obtenha sucesso, outros concorrentes o ofertarão em um processo de isomorfismo competitivo. Esse fato ressalta a importância de manter a liderança ao introduzir novos atributos ou em se produzir novos bens ou serviços que satisfaçam mais diretamente as necessidades dos consumidores. Atributos de sucesso criam vantagem competitiva para a empresa, levando a lucros e participações de mercado acima da média.

Este artigo buscou apresentar a técnica de preços hedônicos para avaliação empreendedora de produtos, serviços e localização para a abertura e aperfeiçoamento dos processos em um negócio. Por vezes, a intuição ou questionário pode não captar adequadamente o comportamento propriamente dito do consumidor, podendo a ferramenta de preços hedônicos constituir em uma abordagem mais direta para a verificação empírica de atributos que são relevantes ao negócio, podendo ser estes intrínsecos ou extrínsecos ao mesmo.

Desta forma, torna-se útil a aplicação da abordagem de preços hedônicos, dado que a diferenciação ocorre tanto por meio do enaltecimento de atributos de valor quanto pela criação de novos produtos e serviços que ofereçam mais diretamente os atributos nos quais consumidores percebem valor, favorecendo uma estratégia de posicionamento mais eficaz em relação a processos intuitivos, de pesquisa junto ao cliente, ou dialético (marcha em direção oposta à multidão).

Mesmo que certo atributo não seja ofertado de maneira direta no mercado, é possível obter *proxies* para identificação de atributos que podem ter grande grau de aceitabilidade no mercado, mesmo que consumidores não percebam *a priori* estar valorizando um atributo específico. Em um enfoque estratégico, pode constituir-se em uma ferramenta de percepção empreendedora de uma aparente ambigüidade causal entre a utilização de recursos e geração de vantagem competitiva na oferta de um produto ou serviço.

Aplicando-se a ferramenta de preços hedônicos no setor imobiliário da RMSP, verifica-se quais atributos fornecem valor percebido junto ao consumidor e qual o papel da localização no favorecimento da abertura de novos empreendimentos. Analogamente, é possível utilizar esta ferramenta em uma diversidade de segmentos por sua flexibilidade na inclusão de atributos tangíveis e intangíveis.

A abordagem de preços hedônicos pode servir como *proxy* para o comportamento focado do empreendedor em sua estratégia na abertura e aperfeiçoamento de seu negócio, evitando-se a aplicação meramente cerimonial de modelos de negócios e oferta de produtos e serviços com determinadas características que não implicam em retornos extraordinários.

Cumprindo o objetivo deste artigo, analisaram-se atributos que valorizam e desvalorizam os imóveis residenciais da RMSP, cujas informações contribuem para medidas mais efetivas em avaliações empreendedoras privadas e públicas tanto no setor imobiliário quanto em outros segmentos na identificação de atributos que são valorizados e desvalorizados pelos consumidores.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNDT, Ernst R.; RAPPAPORT, Neal J. "Price and Quality of Desktop and Mobile Personal Computers: A Quarter-Century Historical Overview", *The American Economic Review*. May, 2001, 268-273.

BROOKSHIRE, David S.; THAYER, Mark A.; SCHULZE, William D.; D'ARGE, Ralph C.:(1982) "Valuing Public Goods: A Comparison of Survey and Hedonic Approaches", *The American Economic Review*, vol. 72, n° 1, 165-177, Março.

COELHO DA FONSECA: banco de dados. Disponível em: <<http://www.coelhofonseca.com.br>>. Acesso em: fev. 2007.

COURT, Andrew T.(1939): "Hedonic Price Indexes With Automotive Examples" em *The Dynamics of Automobile Demand*, Nova York, The General Motors Corporation, 99-117, 1939.

CUTLER, David M.; MCCLELLAN, Mark; NEWHOUSE, Joseph P.; REMLER, Dahlia: (1998) "Pricing Heart Attack Treatments", *NBER Working Paper 7089*, National Bureau of Economic Research, Inc, 1998.

DICKIE, Mark; DELORME, CHARLES D, Jr.; HUMPHREYS, Jeffrey M., "Hedonic Prices, Goods Specific Effects and Functional Form: Inferences from Cross Section Time Series Data," *Applied Economics*; 29(2), February 1997, 239-49.

FLICK, Uwe. *Uma Introdução à Pesquisa Qualitativa*. 2ed. Porto Alegre: Bookman, 2004.

GRESSLER, Lori Alice. *Introdução à pesquisa : projetos e relatórios*. São Paulo: Loyola, 2003.

GRILICHES, Zvi (1961): "Hedonic Price Indexes for Automobiles: An Econometric Analysis of Quality Change", *The Price Statistics of the Federal Government*, General Series, 73, 137-196, reimpresso em Griliches, Zvi (org.) *Price Indexes and Quality Change*, Cambridge, Harvard University Press, 1971, 55-87.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina De Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LANCASTER, Kelvin J.(1966): "A New Approach to Consumer Theory". In *Journal of Political Economy* 74(2): 132-157. Chicago: University of Chicago, April 1966.

MALHORTA, Naresh K. *Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada*. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MURRAY, Jonathan; SARANTIS, Nicholas. "Price-Quality Relations and Hedonic Price Indexes for Cars in the United Kingdom", *International Journal of the Economics of Business*, vol. 6, n° 1, 5-27, 1999.

OLIVEIRA, Roberto Guena de. "Dois estudos econômicos sobre a poluição do ar na cidade de São Paulo", Tese de Doutorado da FEA/USP, 1997.

PEREIRA, Carlos de Brito. "O Marketing do Lugarzinho: uma aplicação exploratória da técnica de índice de preços hedônicos a estudantes universitários consumidores de restaurantes da cidade de São Paulo", Tese de Doutorado da FEA/USP, 2004.

PREFEITURA MUNICIPAL DE SÃO CAETANO DO SUL. Disponível em: <<http://www.saocaetanodosul.sp.gov.br/>>. Acesso em: fev. 2007.

RICHARDSON, Roberto Jarry. *Pesquisa Social: métodos e técnicas*. São Paulo: Atlas, 1999.

ROSEN, Sherwin. "Hedonic Prices and Implicit Markets: Product Differentiation in Pure Competition", *Journal of Political Economy*, 82, 34-55, 1974.

SARTORIS, Alexandre. "Estimação de Preços Hedônicos", Tese de Mestrado do Instituto de Pesquisas Econômicas (IPE) da Universidade Estadual de São Paulo, 1996.

SECRETARIA DE ESTADO DA CULTURA. *Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico*. Disponível em: <<http://www.cultura.sp.gov.br/>>. Acesso em: fev. 2007.

STANLEY, Linda R.; TSCHIRHART, John. "Hedonic Prices for a Nondurable Good: The Case of Breakfast Cereals", *The Review of Economics and Statistics*, MIT Press, vol. 73(3), 537-41, Agosto 1991.