

Metodologia para Elaboração de uma Carta de Isovalores de Aluguéis, Estudo de Caso: Apartamentos situados em Foz do Iguaçu PR

Edison Sahd, *UFPR Curitiba*

Carlos Aurélio Nadal, *UFPR Curitiba*

1. Introdução
2. Determinação da Amostra de Trabalho
3. Método empregado
4. Descrição da Pesquisa
5. Descrição do Universo de Dados
 - 5.1 Distribuição por Bairro
 - 5.2 Distribuição por Tipo de Imóvel
6. Análise dos Dados e Seleção da Amostra
7. Resultados obtidos
 - 7.1 Dados observados
 - 7.2 Resultados das análises
8. Confeção de um Mapa de Isovalores de Aluguéis
9. Conclusões e Recomendações
10. Referências Bibliográficas

▶ **Resumo**

1. Introdução

A confecção de um mapa temático contendo isovalores de aluguéis, pode atender as pessoas, as empresas e as imobiliárias, como subsídio no momento em que se procura um apartamento para alugar com base no preço médio por unidade de área (R\$/m²) com base em ofertas que compõe as seções de classificados dos jornais. Uma carta desse tipo deve ser publicada regularmente, por exemplo, semanalmente, ou quinzenalmente como forma de se manter atualizada. O tema fez parte da dissertação de mestrado defendida no Curso de Pós-Graduação em Construção Civil da UFPR (Sahd, 2004), apresentando-se neste trabalho a metodologia empregada e os resultados obtidos.

Para a pesquisa foi escolhida a cidade de Foz do Iguaçu, por ser um importante pólo turístico brasileiro. A economia da cidade é próspera resulta da relação econômica com os dois países que com ela fazem divisas, tornando-a atípica entre as demais cidades brasileiras. A cidade contando com um dos maiores parques hoteleiros do país, diversas opções de turismo ecológico, compras, cultural e lazer, atraindo um número cada vez maior de visitantes à região, gerando assim muitas formas de investimento.

A área total do município é de 433,30 Km², sendo 165,50 Km² de Área Urbana e 161,20 Km² de área Rural. Da área total do município, 106,60 Km² são ocupados pelo Parque Nacional do Iguaçu.

Sobre o ponto de vista histórico, pesquisas arqueológicas realizadas pela Universidade Federal do Paraná no espaço brasileiro do reservatório de Itaipu, antes de sua formação, situaram em 6.000 a.C. os vestígios da mais remota presença humana na região; vários grupos humanos sucederam-se ao longo dos séculos. Em 1542, o espanhol Álvares Nuñez Cabeza de Vaca, chegou ao rio Iguaçu e por ele seguiu batizando o Rio Paraguai. Permanece o registro de que Cabeza de Vaca foi o “descobridor” das Cataratas, a qual foi por ele denominada de Salto de Santa Maria.

Somente em 1881 a região recebeu seus primeiros habitantes e oito anos após, foi fundada a colônia Militar na Fronteira, marco do início da ocupação efetiva do lugar por brasileiros e do que viria a ser o município de Foz do Iguaçu.

Somente em 1889 uma expedição chefiada pelo Engenheiro e Tenente José Joaquim Firmino chegou a região, efetuando o levantamento da população que compunha-se de 324 pessoas, em sua maioria paraguaios e argentinos.

Em 1910 a Colônia Militar passou à condição de “Vila Iguaçu”, distrito do município de Guarapuava. Dois anos depois, o Ministério da Guerra emancipou a Colônia tornando-a um povoado civil entregue aos cuidados do governo do Paraná, que criou então a Coletoria Estadual da Vila. Em 14 de Março de 1914, pela Lei 1383, foi criado o Município de Vila Iguaçu, e instalado efetivamente no dia 10 de junho do mesmo ano. O município passou a denominar-se “Foz do Iguaçu”, em 1918.

A história do Parque Nacional começa no ano de 1916, com a passagem por Foz do Iguaçu de Alberto Santos Dumont, o qual é considerado o legítimo “fundador” do Parque. Em 1939, por decreto do Presidente Getulio Vargas, foi declarada a área do parque como de utilidade pública.

Com a inauguração da Ponte Internacional da Amizade (Brasil - Paraguai) em 1965 e inauguração da BR-277, ligando Foz do Iguaçu a Curitiba em 1969, Foz do Iguaçu teve seu desenvolvimento acelerado. A construção da Hidroelétrica de Itaipu (Brasil - Paraguai), iniciada na década de 70, causou forte impacto em toda região, aumentando consideravelmente o contingente populacional de Foz do Iguaçu.

As particularidades de Foz do Iguaçu como município de fronteira, a presença das cataratas, o comércio e o turismo como setores marcantes da economia, as relações econômicas com o Paraguai, a Hidrelétrica de Itaipu, entre outros, são importantes características que fazem o Município singular e contribuem para seu crescimento, demonstrando a necessidade que existe de se ordenar e ajustar seu desenvolvimento. O crescimento ocorrido no setor terciário e a própria especialização desses serviços, dentre eles o turismo, projeta a cidade nacionalmente e internacionalmente. As atuais ligações rodoviárias e as perspectivas da cidade se tornar um entreposto comercial para o mercado do Conesul fortaleceram mais as projeções de um desenvolvimento local, baseados nos intercâmbios da América Latina nas áreas produtivas, de educação e cultura, atraindo indústrias e mais serviços. Não se deve deixar de considerar que as fronteiras com o Paraguai e Argentina também são importantes na análise urbana de Foz do Iguaçu. *Ciudad Del Leste*, no Paraguai e *Puerto Iguaçu*, na Argentina, por serem zonas de livre comércio, foram ambas, grandes dinamizadoras do comércio geral de Foz do Iguaçu. Tanto é que, da década de 70 até meados de 80, as oscilações de uma das moedas destas três cidades refletiam no conjunto delas. Hoje, apenas o comércio de *Ciudad Del Leste* influencia na vida urbana de Foz do Iguaçu. O turismo é uma arma poderosa para alcançar o desenvolvimento econômico, principalmente quando comparado a outros setores da economia. A atividade Turística pode acionar novos processos de produção e amenizar as desigualdades regionais e sociais porque “tem a peculiaridade de gerar vagas em áreas com desemprego estrutural, como centros de cidade e áreas rurais” CARVALHO (2000).

2. Determinação da Amostra de Trabalho

Serão enumeradas a seguir as principais premissas para coleta de dados utilizados nesta pesquisa:

1. O período de tempo em que são coletados os dados tem importância na definição de um estudo desta natureza.
2. Quando se analisa o mercado imobiliário, uma das dificuldades é que pode ser influenciado por inúmeras variáveis externas, tais como o crescimento demográfico, a inflação, as mudanças na renda média da população e a política econômica do estado. Alterações no mercado imobiliário fazem também variar os preços relativos, quando da mudança nas condições de financiamento, assim como no perfil dos novos imóveis lançados, número e tipo dos agentes imobiliários.
3. As transformações que ocorrem na cidade, pelo crescimento diferenciado das regiões, deslocamento da ação dos agentes imobiliários e alterações de acessibilidade, entre outros fatores, alteram as relações de preços dos imóveis situados em diferentes regiões (CAMPOS, 1988; ROVATTI, 1990). As comparações de imóveis transacionados em épocas distintas incluem inúmeras variáveis que são de difícil controle. Sendo assim, a norma de avaliações recomenda a contemporaneidade de dados (ABNT, 1990).

Por ser este trabalho de caráter exploratório, onde se busca conhecer as variáveis principais e também investigar a existência de um modelo único de formação de valor, há necessidade de evitar essas dificuldades. Sendo assim, optou-se por coletar os dados em um período com espaçamento temporal mínimo, para eliminar a influência das variáveis citadas. O período escolhido foi de um mês aproximadamente.

Para tanto se fez necessário um levantamento de dados que tornassem possível a análise de modelos representativos da cidade de Foz do Iguaçu como um todo. Com base na teoria amostral, é necessário conhecer a proporção de apartamentos alugados em cada bairro em relação ao total. E desta maneira, é possível a obtenção de uma amostra com as quantidades de imóveis em cada bairro proporcionais ao número de unidades efetivamente alugadas.

É necessário agrupar os imóveis em divisões homogêneas, para obter-se modelos por regiões. Existem várias formas, uma delas é o emprego das unidades censitárias. Os Censos brasileiros realizados pelo (IBGE), são baseados em unidades homogêneas, em termos de características socioeconômicas da população residente, chamados setores. Estes elementos a cada Censo sofrem alterações, refletindo as alterações sofridas pela cidade.

Outra opção é o uso dos limites oficiais dos bairros, que são decorrentes de leis municipais. É uma classificação inequívoca e tem certa homogeneidade interna. Tendo em vista que a investigação de regiões verdadeiramente homogêneas exigiria pesquisas específicas, optou-se pela adoção destes limites como uma tentativa de separação dos imóveis em grupos homogêneos.

Foram selecionadas amostras para a realização de vistorias, num total de 345 apartamentos, baseados na estimativa inicial para a cidade de Foz do Iguaçu.

Também seria necessário definir-se como seria esta distribuição por bairros, isto é, quantos deveriam ser extraídos em cada bairro e quais os bairros que seriam incluídos.

3. Método empregado

Segundo COCHRAN (1965), no caso do mercado imobiliário, quando os dados são bastante heterogêneos, o processo pela qual a amostra é obtida, torna-se crítico e o estudo das técnicas que assegurem amostras dignas de confiança é importante. Da mesma maneira,

KONJIN (1973) diz que um dos pontos fundamentais da inferência estatística é precisamente o da escolha da amostra.

A amostra deve contemplar todas as regiões, pois se pretende analisar toda a cidade. Os prazos e os recursos restringem o tamanho da amostra. Como se deseja estudar a formação de valor na cidade de Foz do Iguaçu, é importante também que se conheça as características específicas de regiões da cidade.

Os “Clusters” ou formação de grupos com os dados, podem proporcionar um aumento de precisão nas estimativas das características da população. A pesquisa então poderia ser feita com o agrupamento dos imóveis segundo alguma característica importante para a formação de valor. De acordo com a literatura, a variável localização do imóvel é importante, então, o bairro onde os imóveis se localizam foi escolhido como parâmetro para a organização em grupos (BALCHIN, 1981; FRANCHI, 1991; ROBINSON, 1979; GOODALL, 1972; WEIMER & HOYT, 1948). Os imóveis foram agrupados segundo os limites dos bairros a que pertencem, definidos por Legislação Municipal.

4. Descrição da Pesquisa

Para a análise, os dados compõem-se de imóveis ofertados ao mercado no mês de julho de 2003, tomando-se como valor de aluguel o que foi ofertado. A pesquisa teve a intenção de abranger toda a oferta de apartamentos residenciais na cidade de Foz do Iguaçu. Obviamente, os imóveis ofertados no mercado informal estão excluídos desta análise.

Por consultas diretas às imobiliárias e em anúncio de jornais, pode-se assim identificar os imóveis ofertados. Os Classificados em jornais em suas seções imobiliárias podem ser considerados uma boa fonte de pesquisa para avaliações normais. No entanto, tomou-se como norma buscar-se informações sempre que um anúncio estivesse incompleto, confirmando-se, por exemplo, o valor do aluguel ou o endereço do imóvel.

Eliminou-se também do conjunto de imóveis pesquisados, àqueles que não se enquadravam nos padrões comuns do mercado, como imóveis de locação por temporada (com prazo fixo inferior a seis meses) ou tendo o valor da locação expresso em moeda estrangeira.

5. Descrição do Universo de Dados

5.1 Distribuição por Bairro

Distribuíram-se os imóveis por bairros oficiais (segundo a legislação municipal vigente), considerando-se seu endereço. Dos imóveis anunciados, 31 imóveis (9%) não apresentaram correspondência sobre a sua localização no bairro citado.

Na tabela 01, são mostrados os grupos preparados e selecionados por bairros, notando-se que há uma maior concentração de imóveis para locação no centro da cidade.

BAIRRO	TOTAL
ALTO SÃO FRANCISCO	6
CAMPOS DO IGUAÇU	8
CENTRO	89
JARDIM ACARAY	6

JARDIM ALICE	4
JARDIM ALVORADA	3
JARDIM AMÉRICA	4
JARDIM DAS BANDEIRAS	4
JARDIM CANADÁ	6
JARDIM CENTRAL	12
JARDIM CLÁUDIA	6
JARDIM ESMERALDA	8
JARDIM FLORENÇA	6
JARDIM GUARAPUAVA	6
JARDIM IMPERATRIZ	6
JARDIM IPÊ	4
JARDIM IRMA	5
JARDIM ITAIPU	6
JARDIM ITAMARATI	13
JARDIM JASMIM	5
JARDIM JUPIRA	5
JARDIM KARLA	7
JARDIM LANCASTER	6
JARDIM LARAJEIRAS	4
JARDIM MANAUS	4
JARDIM MARISA	3

PARQUE MORUMBI	3
JARDIM NACIONAL	2
JARDIM NAIPI	4
JARDIM NOVO MUNDO	3
JARDIM OLIVIA	4
JARDIM PANORAMA	8
JARDIM POLOCENTRO	12
JARDIM PRESIDENTE	4
JARDIM SÃO PAULO	2
PARQUE PRESIDENTE	4
PORTAL DA FOZ	9
PORTO BELO	4
PORTO MEIRA	7
VILA HOLANDA	10
VILA MARACANÃ	14
VILA MATILDE	4
VILA PORTES	12
TRÊS LAGOAS	3
TOTAL	345

FONTE: PMFI, imobiliárias /jornais

5.2 Distribuição por Tipo de Imóvel

Algumas características dos imóveis foram consideradas e são mostradas na tabela 02, onde adotou-se como referência o número de dormitórios.

TABELA 02 – QUANTIDADE DE IMÓVEIS POR TIPO, INDICANDO A PRESENÇA OU AUSÊNCIA DE GARAGEM, COBERTURA E DEPENDÊNCIA DE EMPREGADA.

Numero de Dormitórios	TOTAL	Com Garage m	Sem Garage m	Com Cobertura	Sem Cobertura	Com dependência de Empregada	Sem Dependência de Empregada
Kitinete	34	12	22	-	34	-	34
1	19	8	11	-	19	-	19
2	109	48	61	-	109	34	75
3	179	106	73	14	165	76	103
4	4	4	-	-	4	4	-
TOTAL	345	161	184	14	331	84	261

FONTE: Da própria pesquisa

Os valores médios relativos apenas aos imóveis para os quais se obteve o valor do aluguel ofertado, estão apresentados, segundo cada categoria, na Tabela 03.

TABELA 03 – ALUGUEL MÉDIO POR TIPO, INDICANDO PRESENÇA OU AUSÊNCIA DE GARAGEM, COBERTURA E DEPENDÊNCIAS DE EMPREGADA (VALORES EM R\$) 07/2003.

Numero de Dormitórios	VALOR MÉDIO	Com Garage m	Sem Garage m	Com Cobertura	Sem Cobertura	Com Dependência de Empregada	Sem Dependência de Empregada
Kitinete	132	195	103	-	124	-	124
1	148	220	148	-	175	-	175
2	234	275	212	-	241	263	232
3	446	443	202	597	316	375	328
4	1425	1425	-	-	1425	1425	-
TOTAL	257	356	170	597	242	372	219

FONTE: Da própria pesquisa

6. Análise dos Dados e Seleção da Amostra

Baseados nestes dados preliminares, uma análise cuidadosa foi feita dos mesmos. Devida a pequena quantidade de imóveis com quatro dormitórios poderia se indicar como melhor procedimento a eliminação destes, por causa de sua pequena representatividade. No entanto, as técnicas de avaliações baseadas na análise de regressão, têm justamente a indicação contrária, ou seja, a de não remover dados, a não ser que sejam muito discrepantes dos demais. Portanto, optou-se pela manutenção do maior número possível de dados, testando-se

a importância e influência destes na fase de análise de regressão, para que se possa analisar o mercado como um todo. A remoção de dados, arbitrariamente, poderia introduzir tendências. Utilizamos então, o critério denominado de saneamento amostral de Chauvenet, (MAIA, 1992). O critério de Chauvenet consiste no cálculo do resultado da divisão de d por s (d/s) referente a amostragem, onde “ d ” representa o desvio, ou seja, a diferença entre um elemento da amostragem e a média em valores absolutos e “ s ” representa o desvio-padrão calculado. Este valor é em seguida comparado com um valor tabelado.

Através da utilização deste critério, separaram-se os imóveis que constituíram a amostra final. Para a homogeneização dos elementos da amostra foram efetuadas vistorias externas aos edifícios que continham os apartamentos em oferta, verificando-se padrão de acabamento, idade aparente, arquitetura e localização. Pretendia-se ainda, efetuar-se vistorias internas aos imóveis, mas que devido a dificuldades de acesso não foram possíveis.

7. Resultados obtidos

7.1 Dados observados

Como exemplo, na Tabela 04, são mostrados apenas 10 dados (representativos) das 340 amostras obtidas da pesquisa para a cidade de Foz do Iguaçu.

TABELA 04 – DEZ DADOS REPRESENTATIVOS DAS 340 AMOSTRAS OBTIDAS DA PESQUISA PARA A CIDADE DE FOZ DO IGUAÇU

Amostra	Área	Valor/m ²	Bairro
1	50,00	3,05	Centro
6	100,00	2,83	Jardim Esmeralda
13	40,00	1,74	Jardim Lancaster
29	85,00	2,31	Jardim Manaus
57	120,00	3,69	Centro
101	38,00	1,46	Jardim das bandeiras
135	205,00	4,72	Vila Maracanã
199	65,00	1,68	Parque Morumbi
219	50,00	2,54	Jardim Panorama
322	160,00	5,85	Centro

7.2 Resultados das análises

Foram efetuados análises de Regressão (Sahd, 2003), e neste trabalho uma foi escolhida para mostrar o resultado e a análise procedida.

Para cada modelo ajustado, foram montadas tabelas que apresentam as variáveis selecionadas, seus coeficientes e a indicação da significância. Além disso, são incluídos indicadores do ajustamento, como coeficiente de correlação (R), coeficiente de determinação (R^2), teste da variância (F), número de regressores (K), o número de imóveis do conjunto testado (n) e resultado dos resíduos.

A seguir será mostrado na tabela 05, uma regressão completa oriunda do teste numerado como 44 (Sahd, 2003), que revelou a melhor correlação entre as variáveis.

TABELA 05 – RESUMO DOS RESULTADOS

<i>Estatística de regressão</i>						
R múltiplo	0,752644					
R-Quadrado	0,566472					
R-quadrado ajustado	0,544997					
Erro padrão	0,272891					
Observações	340					
ANOVA						
	<i>gl</i>	<i>SQ</i>	<i>MQ</i>	<i>F</i>	<i>F de significação</i>	
Regressão	16	31,42978	1,964361	26,37816	3,12E-49	
Resíduo	323	24,05356	0,074469			
Total	339	55,48334				
	<i>Coefficientes</i>	<i>Erro padrão</i>	<i>Stat t</i>	<i>valor-P</i>	<i>95% inferiores</i>	<i>95% superiores</i>
Interseção	0,206041	0,712951	0,288997	0,772769	-1,19657	1,608655
X1	-0,00352	0,001055	-3,33736	0,000944	-0,0056	-0,00145
X2	0,171631	0,064034	2,680319	0,007732	0,045655	0,297607
*X1	0,1448	0,158668	0,912598	0,362135	-0,16735	0,456954
*X2	-0,71729	0,24751	-2,89804	0,004012	-1,20423	-0,23036
X3	0,070785	0,051681	1,369655	0,171746	-0,03089	0,172458

X4	-0,13673	0,061525	-2,22243	0,026947	-0,25777	-0,01569
*X5	-0,10543	0,174111	-0,60553	0,545251	-0,44796	0,237105
X6	0,207962	0,028919	7,191165	4,5E-12	0,151069	0,264856
X7	0,073285	0,034193	2,143269	0,032838	0,006016	0,140554
*X8	-0,06493	0,080048	-0,81109	0,417909	-0,22241	0,092555
X9	0,154519	0,057945	2,666624	0,008047	0,04052	0,268517
X10	0,026289	0,007894	3,330279	0,000968	0,010759	0,041819
X11	0,046991	0,045874	1,024353	0,306435	-0,04326	0,13724
X12	-0,01572	0,006588	-2,38681	0,01757	-0,02868	-0,00276
X13	0,057551	0,009161	6,281898	1,08E-09	0,039528	0,075575
X14	0,002015	0,006722	0,299732	0,764574	-0,01121	0,01524

a) Análise do Coeficiente de Correlação

O coeficiente de correlação nesta regressão tem como valor 0,752644. Sabe-se que este coeficiente representa a relação entre as variáveis, e como apresenta positivo, dizemos que existe uma relação direta.

Costuma-se classificar o coeficiente de correlação, conforme seu valor, como apresentado na tabela 6.

TABELA 6 – NÍVEIS DE CORRELAÇÃO

Valor	Correlação
R=0	Nula
0< R =0,30	Fraca
0,30< R =0,60	Média
0,60< R =0,90	Forte

$0,90 < R < 1$	Fortíssima
$ R =1$	Perfeita

FONTE: González/Unisinos(1998-2000)

De acordo com a Tabela 6, verificamos que o valor encontrado para o coeficiente de correlação, mostra haver uma forte correlação entre as variáveis envolvidas na regressão efetuada.

b) Análise do coeficiente de determinação

O coeficiente de Determinação tem como valor 0,566472. Sabe-se que na regressão múltipla, este coeficiente representa a medida de adequação do ajuste. É a relação entre a variação explicada pela equação de regressão múltipla e a variação total da variável dependente. Assim, este coeficiente de determinação indica que aproximadamente 57% de variância é explicada pelo modelo.

c) Análise de variância- teste do modelo

Aqui é comparada a variação explicada com a variação não explicada da variável dependente. Essa relação tem variação F, com k e (n-k-1) graus de liberdade, sendo k o número de regressores e n o tamanho da amostra. Aqui é feita a comparação do parâmetro estatístico calculado F_c com o tabelado $F(k,n-k-1)$. Se $F_c > F_{tab}$, é rejeitada a hipótese nula de não existência de relação linear, de acordo com as indicações de 5% de significância da norma de avaliações, ou seja, aceita-se a equação de regressão.

Na regressão mostrada no item 7.4, tem-se um $F_c = 26,37$. Consultando a Tabela IX- Distribuição F do livro Estatística Elementar.(Hoel,1981), encontra-se para valor , $F_{tab} = 1,73$ e como: $F_c > F_{tab}$, aceita-se a equação de regressão.

d) Erros grosseiros

De acordo com GONZALES(1997), uma das formas mais simples e eficientes de análise dos erros grosseiros é o exame dos gráficos de resíduos. Os gráficos são parte importante da análise dos modelos. O gráfico de valores reais (preços) contra valores calculados, pela equação ajustada (Estimada), deve aproximar-se de uma reta a 45°.

Os resíduos padronizados são importantes para a detecção de erros grosseiros e de heterocedasticidade. Se os erros são menores que 2 desvios padrão em módulo e não apresentarem tendências (crescimento, curvatura etc), então não há problemas.

Da regressão mostrada extraiu-se o gráfico apresentado na Figura 01, indica aproximação do comportamento dos resíduos ao da curva Normal.

FIGURA 1 - GRÁFICO DE PROBABILIDADE NORMAL DOS RESÍDUOS, PARA MODELOS COM VALORES DE ALUGUEL POR METRO QUADRADO EM R\$

O gráfico apresentado a seguir, Figura 2, indica que o modelo está bem ajustado. São apresentados os resíduos contra os valores de aluguéis em Real por metro quadrado, estimados pelo modelo. Como não existem tendências definidas de crescimento ou decréscimo dos resíduos, pode-se concluir pela inexistência de problemas decorrentes de heterocedasticidade, auto-correlação, omissão de variáveis e não-linearidade.

FIGURA 2 - RESÍDUOS X VALORES POR METRO QUADRADO ESTIMADOS, EM R\$

8. Confecção de um Mapa de Isovalores de Aluguéis

Tendo-se como base o resultado das análises estatísticas dos valores de aluguéis com geração de um modelo único para toda a cidade de Foz do Iguaçu, foi possível a obtenção de um nível digital de um mapa de isocurvas com iguais valores de aluguéis, o qual foi sobreposto a base cartográfica de Foz do Iguaçu gerando um mapa temático cuja principal finalidade é o de auxiliar as pessoas, empresas e imobiliárias como um indicativo do valor do aluguel conforme a região da cidade.

Na figura 03 mostra-se o mapa de isovalores obtido para um mês de 2003. As isocurvas são equiespaçadas da unidade de R\$ 1,00 por metro quadrado.

Figura 3 Mapa de isovalores de aluguéis para Foz do Iguaçu, Estado do Paraná referentes ao mês de _____ 2003

9. Conclusões e Recomendações

Este trabalho teve como meta a confecção de um mapa de isovalores de aluguéis, com base na avaliação de valores de aluguéis em um estudo de caso para a cidade de Foz do Iguaçu, Estado do Paraná.

A existência de um modelo único para os imóveis do mercado imobiliário de locação da cidade foi a principal hipótese formulada.

Para que o mercado imobiliário da cidade fosse representado, procedeu-se uma pesquisa criteriosa, tendo-se o cuidado de se buscar informações de variáveis que não tivessem influências de fatores que pudessem de alguma maneira ocasionar dissimulação dos resultados, uma vez que na cidade de Foz do Iguaçu, é muito comum estar infiltrado nos valores de seus bens e serviços a tendência da economia dos países vizinhos, Paraguai e Argentina, somadas a nossa, colocando ora, os valores transacionados para baixo, ora colocando-os para cima, criando assim uma incerteza para seus usuários.

Com tudo isto, somado ao fato que o mercado imobiliário não é um mercado de concorrência perfeita, foi mister proceder a pesquisa nos imóveis para compor uma amostragem confiável, proceder a pesquisa em um menor e definido prazo de tempo.

Para tanto, aproximadamente um mês foi o período de tempo para que a pesquisa imobiliária fosse realizada. Buscou-se através dos classificados dos jornais e de imobiliárias, toda a oferta de imóveis para a locação.

Obteve-se assim uma amostra de 345 apartamentos residenciais, ofertados durante o período de tempo utilizado para a pesquisa e já mencionados.

As vistorias foram feitas nos imóveis, levando-se em conta suas características, ou seja, sua área construída, o número de peças, o número de quartos, a presença ou ausência de dependência de empregada e de garagem, o padrão de construção, a idade aparente e também ligada a variável paisagem considerada neste estudo, em que andar está situado o imóvel.

Também se considerou as características de seu entorno, como tipo de pavimentação, proximidade com habitações de baixo custo, a que distância o imóvel em questão encontra-se do centro da cidade e a que distância encontra-se em relação aos pontos turísticos. A observação das características mencionadas, deve-se ao fato de se visar uma melhor explicação dos dados.

Estabeleceu-se após a pesquisa imobiliária, um valor por metro quadrado de imóvel para cada uma das 345 amostras, onde foram homogeneizados através de fatores como, padrão arquitetônico, acabamento, localização, oferta e idade.

Após a homogeneização dos dados da amostra, aplicou-se o Critério de Chauvenet para saneamento de amostras, onde 340 amostras permaneceram , por enquadrarem-se as exigências deste critério, eliminando-se assim cinco amostras.

Selecionados os 340 dados referentes aos imóveis, foi realizada a busca de modelos que os representassem, através da técnica de regressão, pelo método dos Mínimos quadrados, com equações de múltiplas variáveis.

Para isto, foi utilizado "software" estatístico o qual proporciona um ambiente computacional adequado para a compilação, análise e seleção das equações de regressão.

Durante a análise, vários testes foram executados, para procurar coeficientes para as variáveis dos modelos ajustados, de forma inferir o comportamento do mercado imobiliário com base na amostra.

Os modelos apresentados o que atingiram aproximadamente 60% nos coeficiente de determinação. Os 40% restantes de variabilidade, seria necessário pesquisar as verdadeiras relações determinadas pelo mercado, ou seja, obter medidas melhores para as variáveis identificadas. Também podem existir outras características, não consideradas, e que sejam importantes para a explicação dos dados.

Existe um enorme número de possibilidades para a análise, dependendo fundamentalmente da disponibilidade de dados que permitam testar a influência dos fatores citados, ou de outros, no mercado imobiliário. Como já mencionado, este mercado não é de concorrência perfeita.

FRANCHI, (1991); WEIMER & HOYT (1948), afirmam que as diferenças de comportamento médio, (indicado pelas equações de regressão) e os casos específicos podem refletir também carência de informações, pressões para a realização da transação e outros problemas que dificultam a análise.

Apesar de um número significativo de variáveis envolvidas na análise de regressão, pode-se concluir que a análise científica realizada, permite confiança para a generalização dos resultados.

Pela complexidade em se entender as exigências das variáveis envolvidas para se estabelecer o justo valor de índices que a representem, ressalta-se o bom ajustamento dos modelos para o grupo geral, que podem ser usados para se determinar o aluguel de qualquer imóvel no período estudado, representando a média dos aluguéis da cidade em uma equação apenas. As equações obtidas para o conjunto geral, diferem quando consideradas em parcelas deste conjunto.

Esperava-se que as variáveis envolvidas gerassem através da análise de regressão um coeficiente de determinação maior que aquele obtido, para se tivesse uma melhor adequação do ajuste. Com isto, não se pode confirmar totalmente a hipótese de um modelo único, ainda que seja possível através da escolha acertada de variáveis que expliquem com maior fidelidade o mercado imobiliário.

Seria necessária a pesquisa das reais relações impostas pelo mercado imobiliário, obtendo parâmetros melhores para as variáveis identificadas.

Pelo enorme campo de pesquisa no mercado imobiliário, há muito ainda por se fazer na criação de mecanismos que dêem ao usuário deste segmento do mercado, confiabilidade para efetuar suas transações comerciais com segurança e confiabilidade.

10. Referências Bibliográficas

- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS: *Avaliações de imóveis urbanos*: NBR-5676, Rio de Janeiro, 1990
- BALCHIN, P.N.: *Housing policy and housing needs*, London: McMillan, 1981
- CAMPOS, P.A.: *A dinâmica imobiliária: elementos para o entendimento da espacialidade urbana*, Rio de Janeiro: IPPUR-UFRJ, 1988, Dissertação (Mestrado)

- CARVALHO,C.L.: *Na busca do Turismo que queremos*, In: Lage, Beatriz Helena Gela, Milone, Paulo César (Org.) *Turismo: Teoria e Prática* – São Paulo: Atlas, 2000
- COCHRAN,W.G.: *Técnicas de amostragem*, Rio de Janeiro: Fundo de Cultura, 1965
- FRANCHI,C.C.: *Avaliação das características que contribuem para a formação do valor de apartamentos na cidade de Porto Alegre*, Porto Alegre: Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil/UFRGS, 1991, Dissertação (Mestrado em Engenharia)
- GONZÁLEZ,M.A.S. (1997): *A engenharia de avaliações na visão inferencial*, São Leopoldo: Editora Unisinos
- GOODALL,B.: *The economics of urban areas*, Oxford: Pergamon, 1972
- HOEL,P.G.: *Estatística Elementar*, Tradução de Carlos Roberto Vieira Araújo, São Paulo: Atlas,1981
- KONIJN,H.S.: *Statistical theory of sample survey design and analysis*, Amsterdam: North-Holland, 1973
- MAIA FILHO,D.F.: *Elementos de avaliação e perícias: imóveis urbanos*, Brasília: Ed. do autor, 1988
- NADAL,C.A; JULIANO,K.A; RATTON,E.: *Testes estatísticos utilizados para a validação de regressões múltiplas aplicadas na avaliação de imóveis urbanos*, Boletim de Ciências Geodésicas, UFPR, Curitiba, v.9, n.2., p.243-262, 2003
- ROBINSON,R.: *Housing economics and public policy*, London: MacMillan, 1979
- ROVATTI,J.F.: *A fertilidade da terra urbana em Porto Alegre: uma leitura da intervenção do estado na cidade*, Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 1990, Dissertação (Mestrado), *Produção capitalista de moradias em Porto Alegre (anos oitenta)*, Trabalho apresentado no seminário Incorporação Imobiliária, Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 1991
- SAHD,E.: *Avaliação de Valores de Aluguéis, Estudo de Caso: Foz do Iguaçu, Estado do Paraná*, Tese de Mestrado em Construção Civil UFPR, 2003
- WEIMER,A.M.; HOYT,H.: *Principles of urban real estate*, New York: Ronald Press 1948