

METODOLOGIA PARA A DETERMINAÇÃO DE REGIÕES HOMOGÊNEAS DE VALORIZAÇÃO IMOBILIÁRIA, TENDO EM VISTA A GERAÇÃO DE INFORMAÇÕES CADASTRAIS: O CASO DO MUNICÍPIO DE PORTO ALEGRE

ALDO ROBERTO SILVA LAPOLLI¹
CLAUDIA MONTEIRO DE CESARE¹
MAURO LUIZ FRAGA LUNARDI¹
OLAIR SEVERO DE OLIVEIRA¹
PAULO ÁLVARO GRANDO¹

¹SMF- SECRETARIA MUNICIPAL DA FAZENDA:PMPA
90010-001 - Rua Siqueira Campos, 1300 -2o andar- Porto Alegre - RS - Brasil

Resumo. Este trabalho consiste na descrição de uma metodologia desenvolvida na Secretaria Municipal da Fazenda (SMF) - PMPA, visando a determinação de regiões de semelhante valorização imobiliária na zona urbana do município de Porto Alegre, Brasil. São apresentados os métodos usualmente empregados para a determinação da base de cálculo dos tributos imobiliários municipais, que é o valor venal dos imóveis. Discute-se sobre a importância da identificação de regiões de semelhante valorização imobiliária na estimação do valor venal dos imóveis.

O cruzamento das informações de cadastro, planejamento urbano, uso do solo e mercado imobiliário definiu de forma qualitativa e quantitativa as zonas de idêntica valorização imobiliária no município. Portanto, a cada região identificada foi associado um índice de valorização que foi determinado quantitativamente, tendo como base principal uma pesquisa que foi desenvolvida no mercado de imóveis. Nesta pesquisa foram coletadas, aproximadamente, 700 informações sobre preço de venda de terrenos.

A variável obtida, definida como REGIÃO HOMOGÊNEA (RH), mostrou-se uma ferramenta poderosa em modelos de regressão múltipla, utilizados para a estimação do valor venal dos imóveis. Embora a bibliografia indique que a utilização de variáveis do tipo dicotômica é a forma mais apropriada para descrever as características de localização dos imóveis, nem sempre é viável este procedimento quando o número de regiões identificadas é muito grande. Como, por exemplo, na geração de modelos genéricos de formação do valor, de grande valia para as prefeituras. Devido ao seu forte poder de correlação com o valor venal dos imóveis, a variável REGIÃO HOMOGÊNEA (RH) foi introduzida no cadastro de indicadores do município.

Abstract. This paper describes a method developed at the Department of Treasury of Porto Alegre City Council, Brazil. The main goal of the proposed method was to identify urban land areas with similar valuation rates. The methods usually employed to define the property market value are discussed, since the market value is the basis for the calculation of land and building property rates.

In order to verify the urban land areas with similar valuation rate, the following aspects were considered: the current legislation concerned with the use of urban land, the pattern of real land occupation, the data base of the Porto Alegre City Council cadastre, and the market informations about current land prices. The urban land areas with similar valuation rates were defined through both a qualitative and a quantitative analysis. Each identified area received a quantitative index. It is important to mention that the sample of current land prices is made up of nearly 700 units.

The variable generated by the proposed method in this research, called HOMOGENEOUS REGIONS (HR), is an important tool to the determination of the different properties values. The literature recommends the use of dichotomics variables to express the qualitative location characteristics. However, this is not appropriated to the establishment of municipal property tax, due to the fact that, in this case, the property market value models, in general terms, are used. Due to the strong correlation power of the variable (HR) with the market value of the properties leads to the decision of the incorporation of this variable in the municipal cadastre.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

No Brasil a propriedade predial e territorial urbana é fato gerador de impostos de competência do município - Imposto sobre a propriedade predial e territorial urbana (IPTU) e Imposto sobre a transmissão de bens intervivos (ITBI). O Código Tributário Nacional estabelece que a base de cálculo dos tributos mencionados é o valor de mercado dos imóveis, denominado de valor venal.

Com o objetivo de determinar o valor venal dos imóveis, cada município costuma elaborar um trabalho de mapeamento de valores de terrenos para os diferentes bairros, obtendo como resultado uma planta onde são indicados, genericamente, os valores unitários de mercado de terrenos. O mapa resultante é denominado Planta Genérica de Valores (PGV).

A determinação do valor venal de cada unidade é obtida pela soma do valor do terreno, corrigido deterministicamente em função das características específicas dos imóveis, com o do custo das benfeitorias existentes sobre os mesmos. Esta concepção de cálculo é denominada Método do Custo de Reprodução (NBR-5676/89) e segundo GOMES (1991) possui um vício de origem: procura retratar o comportamento de preços a partir de um parâmetro de custos. Apesar de bastante questionada no transcorrer dos últimos 5 anos, a metodologia descrita ainda é a utilizada pela maior parte dos municípios do país para a determinação da base de cálculo dos tributos imobiliários, mais especificamente do IPTU.

A norma de avaliação de imóveis recomenda, para avaliações de maior rigor, que o tratamento dos dados colctados no mercado de imóveis deve ser baseado em processos de inferência estatística. A maior parte dos trabalhos desenvolvidos nos últimos vinte anos, na área de Engenharia de Avaliações, enfatizam a utilização da inferência estatística como ferramenta de grande relevância na estimação do valor dos imóveis (MORTON, 1977; REYNOLDS, 1984; MILLER et al., 1987; COLEMAN, 1991; FRANCHI, 1991).

A Planta Genérica de Valores (PGV) assume vital importância no controle do atendimento às normas urbanísticas, a partir da aplicação de medidas de natureza fiscal e tributária. A constituição federal de 1988 possibilita a utilização do IPTU de forma progressiva no tempo, a fim de regular o cumprimento da função social da propriedade, ordenando assim o desenvolvimento da zona urbana do município.

O cadastro do município de Porto Alegre é efetivamente a principal ferramenta disponível na área tributária. Isto porque é no cadastro que são armazenadas as informações utilizadas para a

determinação do valor de mercado dos imóveis e os dados relativos às características da população de imóveis do município, permitindo assim a determinação do valor de cada unidade. O controle no que concerne a situação de débito tributário é desenvolvido, também, através de vias cadastrais. Por fim, o cadastro pode ser utilizado para a descrição do perfil de ocupação do solo urbano, assim como para a análise das suas tendências de desenvolvimento.

O cadastro de Porto Alegre é composto de 4 subsistemas gerenciais, que contém funções específicas para o atendimento das atribuições da área de tributação imobiliária. O presente estudo restringiu-se a examinar o subsistema que fornece os indicadores utilizados para a elaboração da Planta Genérica de Valores (PGV). As informações do subsistema de indicadores da PGV estão classificadas segundo cada face de quarteirão e referem-se às condições de infraestrutura urbana (rede de iluminação pública, de água/esgoto e pavimentação), de acessibilidade e transporte público. Foram, também, armazenadas informações relativas à existência de escola em um raio de abrangência de 500 m, de problemas topográficos, à renda média da população em salários mínimos e ao tipo de zona em que se situa o imóvel face à legislação urbanística (zona residencial exclusivamente unifamiliar, residencial, pólo e corredor de comércio e serviços, e zona industrial). Está, também, cadastrado o bairro onde está localizada cada face de quarteirão.

As informações descritas geram as variáveis utilizadas para a determinação da PGV, quer pelo Método do Custo de Reprodução (método tradicional), quer pela aplicação da estatística inferencial. Tendo em vista que a heterogeneidade no uso do solo e na alocação das atividades permite uma valorização diferenciada do solo urbano e das suas benfeitorias (RING, 1970; GOODALL, 1972; BALCHIN et al., 1986), torna-se imprescindível ao sistema cadastral do município a existência de uma ou mais variáveis que busquem quantificar ou identificar estas valorizações.

Os trabalhos desenvolvidos sob o ponto de vista da metodologia tradicional subsidiam-se nas zonas de abrangência dos bairros para a definição de preços unitários médios de terrenos. O bairro consiste apenas em uma delimitação do ponto de vista legal, porém em um mesmo bairro é possível identificar zonas de diferentes valorizações imobiliárias, inclusive com tipos de ocupação bastante heterogêneos.

De forma análoga, através de estudo-piloto desenvolvido na SMF-PMPA (LAPPOLI et al., 1992), foi constatado pela aplicação da estatística inferencial na geração de modelos de multicorrelação genéricos

para diferentes segmentos imobiliários, que as variáveis existentes no sistema cadastral do município não eram suficientes para exprimir, de modo eficiente, as características de valorização imobiliária da zona em que se localizam as unidades.

O presente trabalho consiste na exposição de uma metodologia desenvolvida na SMF-PMPA, visando a identificação de regiões de semelhante valorização imobiliária no município. As zonas identificadas seriam utilizadas para gerar a variável REGIÃO HOMOGÊNEA, a ser inserida no cadastro de indicadores do município de Porto Alegre. Cabe salientar que a inserção da variável REGIÃO HOMOGÊNEA (RH) no sistema cadastral tinha por meta não apenas a flexibilidade no que tange a geração de modelos genéricos de multicorrelação para a estimação do valor, mas principalmente o aprimoramento dos trabalhos desenvolvidos na área tributária, independentemente do método de cálculo utilizado.

2. METODOLOGIA

Fez-se um levantamento e posterior mapeamento dos bairros, segundo as áreas de abrangência delimitadas na legislação vigente, e dos loteamentos existentes na zona urbana do município. Este mapeamento preliminar foi utilizado para a orientação dos trabalhos desenvolvidos na etapa de vistoria.

A etapa de vistoria buscou a confirmação dos traçados preliminares mapeados, ou a alteração destes traçados, em função dos diferentes tipos de ocupação do solo identificados em campo. O resultado desta etapa gerou a definição prévia das REGIÕES HOMOGÊNEAS (RH), exclusivamente delimitadas conforme a continuidade do tipo de ocupação do solo. Portanto, houveram bairros e/ou loteamentos que foram agrupados formando uma única região. Em contrapartida, houveram outros que foram segmentados em diferentes regiões. Isto pode ser verificado através da Figura 1 e da Figura 2.

A nível operacional, foram formadas três equipes, compostas de dois elementos, as quais efetuaram a vistoria de toda a zona urbana de Porto Alegre. A fim de homogeneizar os aspectos a serem observados nas vistorias, foi elaborada uma planilha que especificava os itens a serem avaliados. A planilha de vistoria investigava aspectos referentes à tipologia construtiva, faixa de idade das construções, classe social da população ocupante, condições de infra-estrutura urbana e de topografia, existência de fator depreciativo, ou de valorização da zona.

Foram considerados, também, dados pertinentes à legislação urbanística como, por exemplo, índices construtivos e restrições de uso do solo. As informações urbanísticas foram inseridas no mapa das regiões.

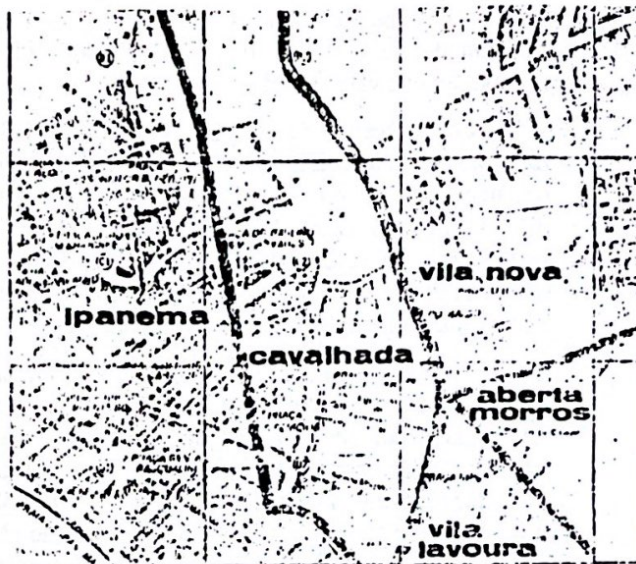


Figura 1 - Vista parcial da cidade conforme a divisão oficial de bairros

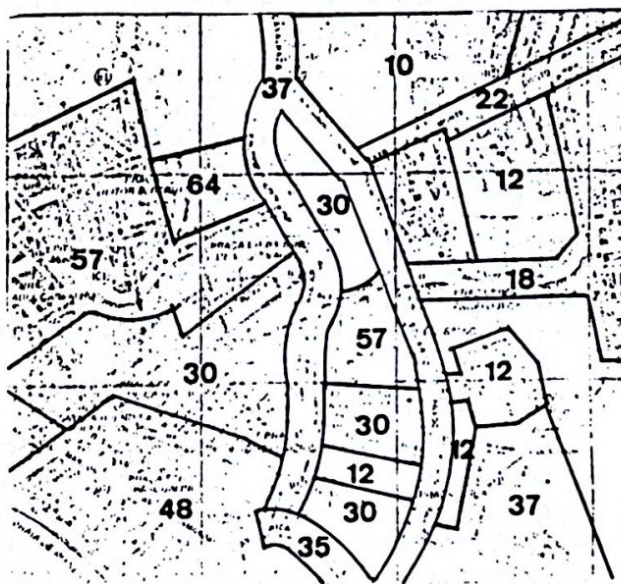


Figura 2 - Vista parcial da cidade, idem a Figura 1, segmentada em regiões de semelhante valorização imobiliária. São identificados os índices de valorização determinados para cada zona.

Paralelamente, foram coletadas aproximadamente 700 informações sobre preço de venda de terrenos nas diferentes áreas identificadas no transcorrer do ano de 1992 e parte de 1993. Todas as informações de preços foram transformadas em função do dólar paralelo diário da época de coleta do dado. Foi determinado o valor unitário de cada uma das informações de preço obtidas. Foi fixada uma faixa de área para a pesquisa de terrenos entre 150 e 450 m², a fim de evitar uma grande influência das dimensões do terreno na formação do preço de venda.

O cruzamento do perfil de ocupação efetivo do solo urbano, com as informações urbanísticas e com os preços coletados no mercado de imóveis gerou o traçado definitivo das REGIÕES HOMOGÊNEAS (RH). Quando a média de preços das zonas preliminarmente definidas possuíam grande coeficiente de variação, maior do que 25%, os limites das áreas eram reavaliados e, em geral, redimensionados, buscando respaldo ora nas informações urbanísticas, ora na revisão do trabalho de campo, ou ainda através da análise direta dos dados sobre preços de venda pesquisados.

Foram definidas de forma qualitativa aproximadamente 140 zonas homogêneas. Entretanto, parecia bastante provável a hipótese de que existissem entre elas regiões de semelhante valorização imobiliária a nível quantitativo, apesar de não constituírem zonas limítrofes. Segundo FRANCHI (1991) a forma mais indicada de considerar as variáveis de localização de natureza qualitativa é a utilização de dicotômicas. Porém, na geração de modelos genéricos seria inviável a inserção desta magnitude de variáveis. Fez-se necessário, então, propor uma forma de quantificar a variável gerada. Optou-se pela determinação do valor médio dos preços dos terrenos localizados em cada área.

Aproximadamente 4% das 140 regiões, que haviam sido identificadas, não possuíam nos seus limites qualquer informação sobre preços de terrenos. O índice destas áreas foi definido por analogia com o de regiões limítrofes, que possuíam índices de valorização do solo urbano conhecidos. O artifício utilizado consistiu em determinar o preço médio de outro segmento imobiliário nestas regiões, tendo em vista a inexistência de informações sobre preço de terrenos, e nas regiões limítrofes das mesmas. Após era inferida a relação existente entre estes valores e transposta na mesma proporção para a formação de índices de valorização do solo urbano para as regiões que não possuíam pesquisa de terrenos.

Por exemplo, supondo que em uma determinada região não existisse qualquer informação sobre preço de terrenos, porém, existiam pesquisas referentes a

preços de apartamentos. Desta forma, eram calculados os preços médios de apartamentos desta região e de áreas vizinhas, obtendo-se a relação entre os valores obtidos. Sendo o índice de RH conhecido nas regiões vizinhas, por analogia com a relação conhecida para preços de apartamentos, era determinado o índice de valorização do solo urbano da referida região. Quando o número de registros coletados no mercado de imóveis era inferior a 5, foi adotado procedimento idêntico aos casos onde não existiam informações de preços de terrenos.

A setorização desenvolvida gerou valores de RH que se situam entre 7 e 380, existindo neste intervalo 55 índices de valor. Os índices originados para as REGIÕES HOMOGÊNEAS geraram uma variável adicional para exprimir a localização dos imóveis.

A metodologia desenvolvida é de caráter exploratório, logo a inserção da variável REGIÃO HOMOGÊNEA (RH) no sistema cadastral exige a validação do resultado obtido. Foram gerados modelos estatísticos de multicorrelação para diferentes segmentos imobiliários e fez-se a avaliação do impacto causado pela variável (RH) nos modelos desenvolvidos.

3. VALIDAÇÃO

Foram formados arquivos com dados oriundos de diferentes segmentos imobiliários identificados na zona urbana do município - terrenos, casas e prédios comerciais isolados, apartamentos, salas, lojas e boxes. Foi feita uma pesquisa junto ao cadastro de valores imobiliários da SMF, de imóveis expostos ao mercado imobiliário do mês de Jan a Ago/93. No cadastro de valores imobiliários estão armazenadas informações sobre preços de venda de imóveis desde de Nov/91. Este cadastro é segmentado em diferentes seções, cada uma referente a uma tipologia de imóveis. Os dados de imóveis integrantes deste cadastro são oriundos de 2 fontes: unidades ofertadas e transações do mercado.

O cadastro de valores imobiliários contém, além das informações obtidas junto ao mercado, outras variáveis que exprimem as características físicas e de localização das unidades. Foram testadas de 20 a 25 variáveis para cada um dos segmentos avaliados. Na formação destas variáveis, todas integrantes do sistema cadastral do município, foram considerados aspectos relacionados com a zona urbana na qual se localiza o imóvel (por exemplo, infra-estrutura urbana, problemas topográficos, tipo de uso do solo, renda média por família, condições de acessibilidade e de transporte público), as características físicas da unidade (por exemplo área, testada, profundidade média, esquina para os terrenos; área, ano, tipo de construção, pavimento da unidade, existência de elevador para os

apartamentos, etc). As variáveis obtidas junto ao mercado originam variáveis como preço, data de oferta ou comercialização e fonte da informação.

Cada arquivo formado possuía variáveis a fins com o tipo de segmento em análise. Por exemplo, no arquivo formado pelos terrenos sem construção não eram geradas variáveis relacionadas com as características construtivas do imóvel. A maior parte das variáveis qualitativas, tais como a existência de rede de iluminação pública, de água/esgoto e pavimentação, foi inserida nos arquivos da forma dicotômica (sim/não).

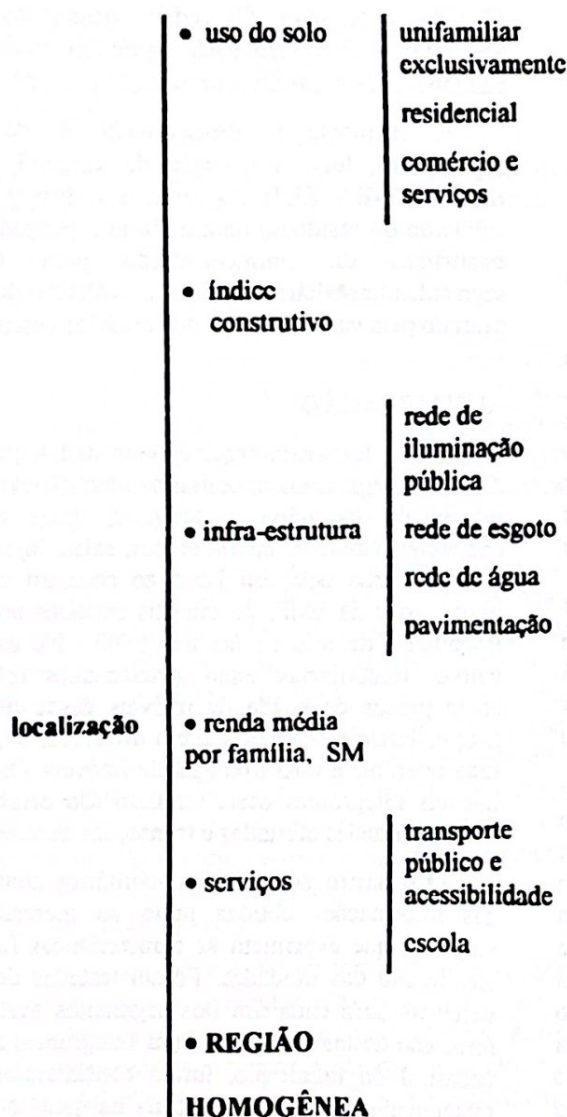


Figura 3: Conjunto de variáveis utilizadas para expressar as características de localização das unidades

Diversas variáveis, entre as quais, as relativas às características de localização foram testadas em todos

os arquivos de dados. Em todos os arquivos foi inserida a variável REGIÃO HOMOGÊNEA.

MODELO	TERRENO	CASA	APTO.
variável independente	$\ln(vu)$ [dólar/m ²]	$\ln(vt)$ [dólar]	$\ln(vu)$ [dólar/m ²]
CONSTANTE	0.66	1.38	4.38
•RH	0.93 $\ln(r)$ 0.91 *	0.48 $\ln(r)$ 0.66 *	-13.61/r 0.52 *
ÁGUA	-0.27 x ⁻² 0.35	—	—
PAVIMENTAÇÃO	—	0.55 0.24 *	—
P/C	0.20 0.27 *	—	-6.64 * 10 ⁻² 0.07 *
UNIFAMILIAR	-9.3 * 10 ⁻² 0.07 *	—	—
TOPOGRAFIA	-8.4 * 10 ⁻² 0.09 *	-0.34 0.26 *	—
LIVRE	-0.12 0.28 *	—	—
TESTADA	-3.48 x ^{-1.5} 0.28 *	—	—
ÁREA	67.03/x 0.19 *	0.43 $\ln(x)$ 0.47 *	—
ÁREA C.	—	0.73 $\ln(x)$ 0.82 *	—
FINO	—	—	0.15 0.44 *
ANO	—	0.02 x ^{0.5} 0.08 *	6.9 * 10 ⁻² x ⁴ 0.40 *
ELEVADOR	—	—	9.74 * 10 ⁻² 0.39 *
BOX	—	—	9.59 * 10 ⁻² 0.48 *
PAVIMENTO	—	—	0.002 $\ln(x)$ 0.37 *
DATA	-13.48/x 0.07 *	—	0.10 x ^{0.5} 0.40 *
FONTE	0.42 0.38 *	0.54 0.40 *	0.28 0.55 *
F	447	781	199
R	0.94	0.95	0.86
R ² [%]	88.44	89.80	74.74
Nº	595	629	619
TIPO	GERAL	GERAL	GERAL

Quadro 1- Modelos de determinação do valor :
TERRENOS, CASAS E APARTAMENTOS

Apesar do elevado número de variáveis testadas, nem todas demonstraram exercer influência a nível estatístico na formação do valor de mercado das unidades. A variável dependente, valor unitário, foi processada em função do dólar paralelo diário, referente a data em que havia sido coletada a informação preço.

Os modelos gerados para cada segmento de imóveis serão apresentados a seguir. Admitiu-se um nível máximo de significância para as variáveis de 5%, que corresponde ao estipulado pela NBR 5676 (1989) para as avaliações classificadas como de maior rigor.

MODELO	SALAS	SALAS	LOJAS
variável independente	ln(vu) [dólar/m ²]	ln(vu) [dólar/m ²]	ln(vu) [dólar/m ²]
CONSTANTE	5.30	5.08	4.01
•RH	2.04x ^{-2.5} 0.29*	6.4*10 ⁻⁴ 0.11*	0.10 0.68*
P/C	0.10 0.11*	—	—
ÁREA C.	—	2.27*10 ⁻⁹ 0.17*	7.61/x 0.35*
LUXO	—	—	0.152 0.44*
ANO	-1.8*10 ⁻¹⁴ x ⁻⁹ 0.52*	1.1*10 ⁻⁹ x ^{4.5} 0.70*	3.4*10 ⁻¹⁴ x ^{0.5} 0.16*
ELEVADOR	—	0.20 0.28*	—
DATA	—	-8126x ^{-2.5} 0.19*	-1.4*10 ⁻⁷ x ⁻⁰ 0.12*
FONTE	0.61 0.62*	—	0.649 0.18*
F	30	42	37
R	0.89	0.85	0.78
R ² [%]	79.20	73.04	88.08
Nº	45	83	60
TIPO	FINO; LUXO	DEMAIS TIPOS	GERAL

ONDE:

(*)= COEFICIENTE DE CORRELAÇÃO SIMPLES ENTRE A VARIÁVEL CONSIDERADA E O VALOR UNITÁRIO

VU= VALOR UNITÁRIO [DÓLAR/m²]

VT= VALOR TOTAL [DÓLAR]

RH= REGIÃO HOMOGÊNEA

ÁGUA= EXISTÊNCIA DE ÁGUA

PAVIMENTAÇÃO= EXISTÊNCIA DE PAVIMENTAÇÃO

P/C= PÓLO DE COMÉRCIO E DE SERVIÇOS

UNIFAMILIAR= ZONA RESIDENCIAL EXCLUSIVAMENTE UNIFAMILIAR

TOPOGRAFIA= EXISTÊNCIA DE PROBLEMAS TOPOGRÁFICOS

TRANSPORTE= FREQUÊNCIA E QUALIDADE DO SERVIÇO DE TRANSPORTE PÚBLICO

LIVRE= TERRENO SEM QUALQUER TIPO DE CONSTRUÇÃO

TESTADA= FRENTE DO TERRENO [m]

ÁREA= ÁREA DO TERRENO [m²]

ÁREA C.= ÁREA CONSTRUÍDA DA UNIDADE DE [m²]

LUXO= PADRÃO DE CONSTRUÇÃO LUXO

FINO= PADRÃO DE CONSTRUÇÃO FINO

ANO= ANO DE CONSTRUÇÃO DA UNIDADE

ELEVADOR= EXISTÊNCIA DE ELEVADOR

BOX= Nº DE BOXES DA UNIDADE

PAVIMENTO= PAVTO. EM QUE SE SITUA A UNIDADE

DATA= DATA DE OCORRÊNCIA DO EVENTO - OFERTA OU COMERCIALIZAÇÃO

FONTE= FONTE DA INFORMAÇÃO COLETADA
F= COEF. DA DISTRIBUIÇÃO F DE SNEDECOR

r= COEF. DE CORRELAÇÃO MÚLTIPLA

R²= COEF. DE DETERMINAÇÃO MÚLTIPLA

Nº= NÚMERO DE REGISTROS

TIPO= COMPOSIÇÃO DO ARQUIVO DE DADOS UTILIZADOS

Quadro 2- Modelos de determinação do valor :
SALAS COMERCIAIS E LOJAS

MODELO	BOXES
variável independente	ln(vu) [dólar/m ²]
CONSTANTE	4.29
• RH	0.002ln(x) 0.37*
TRANSPORTE	9.66*10 ⁻⁵ 0.11*
ÁREA C.	—
ANO	2.7*10 ⁻¹⁴ x ^{6.5} 0.04*
DATA	3.30*10 ⁻² 0.30*
FONTE	0.13 0.16*
F	80
R	0.90
R ² [%]	81.59
Nº	115
TIPO	GERAL

Quadro 3- Modelo de determinação do valor :
BOXES DE ESTACIONAMENTO

Todos os modelos gerados eram da forma logarítmica. Observando os modelos obtidos para os diferentes segmentos imobiliários avaliados, verificou-se que a variável em análise, REGIÃO HOMOGÊNEA (RH), mostrou-se significativa na formação do valor em todos os modelos gerados. A correlação existente considerando a variável RH, de forma isolada, com o valor de mercado das unidades varia de 0.10 a 0.91.

Nos modelos onde a valorização do solo urbano assume uma importância mais direta, como é o caso dos terrenos propriamente ditos e das casas, esta variável possui uma relação de, respectivamente, 0.91 e 0.65. Ou seja, a variável consegue ser responsável de forma isolada por aproximadamente 82% e 42% da variabilidade do valor unitário no modelo gerado para os terrenos e para as casas, respectivamente.

Comparativamente com as demais variáveis testadas que exprimem informações referentes às características de localização a RH, quando não foi a única a atingir um nível de significância inferior a 5%, foi efetivamente a mais significativa da gama de variáveis de localização testadas.

4. CONCLUSÃO

Face aos resultados obtidos nos diversos modelos desenvolvidos, a variável REGIÃO HOMOGÊNEA foi incluída no subsistema cadastral do município formado por indicadores da Planta Genérica de Valores. A metodologia desenvolvida mostrou-se eficiente inclusive em relação aos critérios utilizados para a quantificação da variável formulada.

Na busca de modelos genéricos de determinação do valor, onde o uso de variáveis dicotômicas para identificar cada uma das regiões torna-se inviável, a aplicação da metodologia desenvolvida é uma boa opção a ser considerada.

A nível cadastral, é de vital importância, para o aprimoramento dos serviços desenvolvidos no espectro tributário municipal, uma revisão periódica no sistema cadastral, a fim de verificar se as variáveis contidas são suficientes ou, ainda, eficientes aos objetivos técnicos das prefeituras. A questão básica a ser formulada é sobre a possibilidade de atingir um bom desempenho nos trabalhos técnicos com as informações fornecidas pelo cadastro.

O cadastro municipal de Porto Alegre tem muito a evoluir, principalmente no que tange à utilização de recursos mais aprimorados na área da informática, em geral, e da micro informática, em especial. Como por exemplo, pode-se citar a maior dinamização que seria alcançada com a implantação do geoprocessamento,

através de um sistema de informações geográficas (GIS).

Entretanto, é importante salientar que independentemente do nível de informatização dos sistemas cadastrais, assume fundamental importância a análise das variáveis integrantes nas diferentes áreas do cadastro. Portanto, devem ser adotados mecanismos para garantir que as variáveis componentes do sistema cadastral sejam sistematicamente revisadas. A revisão deve ter como objetivo não somente atualização de dados, como também a análise da eficiência e da suficiência dos componentes dos diferentes sistemas cadastrais. Este, sem dúvida, é um dos caminhos para o aprimoramento dos trabalhos desenvolvidos na área de tributação imobiliária.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. Avaliação de imóveis urbanos: NBR 5676. Rio de Janeiro, 1989.
2. BALCHIN, P.N., KIEVE, J.L. Urban land economics. 3ed. London: Macmillan, 1986. 302 p.
3. COLEMAN, J.W. Alternative estimation techniques for linear appraisal models. *The Appraisal Journal*, Chicago, v.112, p.526-532, Oct. 1991.
4. CÓDIGO TRIBUTÁRIO NACIONAL. Lei No 5172, de 25-10-1966. 22 ed. São Paulo: Ed. Saraiva.
5. CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL, 1988. 3 ed. São Paulo: Ed. Atlas, 1993.
6. DEBIAGI, M.C. Distribuição de equipamentos sociais e urbanos. Porto Alegre, PROPUR/UFRGS, 1978. 108 p. Dissertação de mestrado.
7. FRANCHI, C. DE C. Avaliação das características que contribuem na formação do valor de apartamentos na cidade de Porto Alegre. Porto Alegre: CPGEC, 1991.
8. GOMES, M.S., MOREIRA FILHO, I.I., FRAINER, J.I. 1o Congresso Brasileiro de Tributação Imobiliária Municipal. Curso de extensão Universitária. Porto Alegre: faculdade de Ciências Econômicas - DEPTO de Ciências Administrativas, UFRGS, 1991.
9. GOODALL, B. The economics of urban areas. Oxford: Pergamon Press. 1972. 379p.

- 10 LAPOLLI, A. R. S.; DE CESARE, C. M.; LUNARDI, M.L.F.; DE OLIVEIRA, O. S.; GRANDO, P.A. **Planta genérica de valores - aplicação de estatística inferencial. Projeto piloto.** SMF/PMPOA. Porto Alegre, 1992. Publicação Interna.
- 11 MARTINS, F.G., MARTINS, F.G. **Planta genérica de terrenos. II Simpósio Nacional de Engenharia e Planejamento Urbano - Planos diretores.** São Paulo, 1989. Anais... Escola Politécnica da USP.
12. MILLER, N.G., SKLARZ, M.A. **Multiple regression condominium valuation with a touch of behavioral theory.** *The Appraisal Journal*, Chicago, v. 45, p.578-587, Oct. 1977.
- 13 PLANO DIRETOR DE DESENVOLVIMENTO URBANO. PMPOA/SPM. Porto Alegre: 1992.
14. REYNOLDS, A. **Current valuation techniques: a review.** *The Appraisal Journal*, Chicago, v. 52, p. 183-197, Apr. 1984.
15. RING, A.A. **The valuation of real estate.** Englewood Cliffs, N. J. : Prentice Hall, 1970, 660 p.