

## DESENVOLVIMENTO DE PLANTA DE VALORES COM SISTEMAS DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E ITBI

GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf<sup>(1)</sup>

(1) Professor do Centro de Ciências Tecnológicas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS); Pesquisador do Núcleo Orientado para a Inovação da Edificação (NORIE), Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS) — Porto Alegre - RS.  
E-mails: Gonzalez@Labcad.Unisinos.Tche.BR / Gonzalez@Vortex.Ufrgs.BR.

### ABSTRACT

*The usual techniques to property tax assessment are very older and inefficient. Urban values continually changes in time and urban space, but the assessors commonly use imprecise methods and don't exist periodical reassessment, provoking a wide difference of record to market values. Is very important modernize the tax system, to obtain more efficiency and fiscal justices. The proposed alterations are the use of sales tax data, inferential statistics and Geographical Information Systems. This paper analyzes the joined use of these elements, with an empirical illustration of the possibilities.*

**Keywords:** Property tax, Sales tax, Hedonic models, GIS.

### RESUMO

As técnicas usuais de cálculo do imposto sobre a propriedade urbana são antiquadas e não proporcionam estimativas confiáveis. Os valores dos imóveis variam continuamente na área urbana e de forma espacialmente heterogênea. Como geralmente não existem reavaliações anuais, forma-se uma nítida defasagem dos valores cadastrais em relação ao mercado. É importante modernizar os métodos de cálculo das plantas de valores, obtendo maior eficiência na determinação dos valores de mercado. As alterações propostas são: uso de dados das declarações do imposto de transmissão, opção pela estatística inferencial como método de cálculo dos valores e adoção de Sistemas Geográficos de Informações. Neste texto, analisa-se a utilização conjunta destes elementos, concluindo com uma ilustração desta integração, como exemplo das possibilidades.

**Palavras-chave:** Tributos, IPTU, ITBI, Plantas de valor, SIG/GIS.

### 1. INTRODUÇÃO

A sociedade brasileira é, constitucionalmente, fundamentada na igualdade dos cidadãos. A maioria da população reside em áreas urbanas, e são necessários grandes volumes de recursos para organizar as cidades, buscando uma boa qualidade de vida. Para cumprir suas tarefas, os Municípios contam com o poder de tributar os bens imóveis sob sua situação, tendo como fato gerador a propriedade imóvel ou a transferência desta. Como um dos aspectos da vida em sociedade, a tributação deve respeitar regras de justiça e tratamento equânime entre os contribuintes. No desempenho destas atividades fiscais, devem buscar procedimentos e técnicas que permitam atingir mais proximamente os objetivos da igualdade.

Os tributos imobiliários, como o Imposto Predial e Territorial Urbano (IPTU) e o Imposto sobre a Transferência de Bens Imóveis (ITBI), são baseados nos valores de mercado dos imóveis. O IPTU é lançado anualmente, e a avaliação geralmente é realizada em meados de

setembro, para possibilitar o prazo necessário à tramitação Legislativa, respeitando o princípio da anualidade (o IPTU deve ser instituído por uma Lei específica, a cada ano). Já o ITBI é avaliado continuamente, por oportunidade da declaração de cada adquirente de imóvel.

Porém, é muito difícil encontrar os valores de mercado dos imóveis, pois estes possuem características particulares, que os diferenciam de outros bens economicamente apreciáveis. As principais são a singularidade, a durabilidade, a fixação espacial e o elevado custo unitário. Da mesma forma, o mercado imobiliário é diferenciado e é afetado por inúmeros fatores: conta com a participação de grande número de agentes, a informação é restrita, é imperfeito, é sensível às flutuações macroeconômicas, é influenciado por legislações municipais e federais, e é estritamente local. Os imóveis são bens compostos, ou seja, existem diversos atributos não individualizáveis e importantes na formação do valor. Este não pode ser encontrado diretamente, mas apenas com a ponderação da importância relativa de vários destes atributos (é a teoria dos modelos de preços hedônicos). Tudo isto faz com que a determinação dos valores seja complexa, qualquer que seja o método utilizado (Dubin, 1992; Lavender, 1990; Lucena, 1985; Rosen, 1974).

O sistema tradicional de avaliação dos valores venais de terrenos, através de homogeneização de fatores e de construções pelo custo de reprodução, provoca diferenças significativas em relação aos valores praticados pelo mercado. Citando apenas alguns aspectos negativos, hoje indiscutíveis: os fatores de homogeneização são arbitrários, o custo de produção é de difícil obtenção e as considerações de depreciação e "vantagens da coisa feita" são muito subjetivas. Além disto, a reavaliação cadastral não é realizada anualmente, como deveria ser, sendo utilizados índices genéricos de correção monetária, que não seguem o mercado imobiliário. Assim, os valores encontrados não refletem o valor de mercado, resultante da interação entre oferta e procura e sujeito a variações contínuas (espacial e temporalmente) de toda ordem. Percebe-se que as atuais plantas de valores devem enfrentar grandes dificuldades de precisão.

O aperfeiçoamento depende de alterações neste contexto, buscando-se técnicas mais modernas. É importante utilizar métodos que automatizem a avaliação, como a inferência estatística, diminuindo a subjetividade e obtendo-se então resultados mais confiáveis e padronizados. Neste sentido, apresenta-se uma alternativa, que é a utilização da inferência estatística aplicada em dados de declarações de ITBI, em conjunto com sistemas de informações geográficas (GIS). O uso de dados de ITBI foi abordado em trabalhos anteriores (González, 1995a/1996/1996b; González e Formoso, 1995; Smolka, 1991/1994), sendo indicado para vencer a dificuldade da obtenção de informações em quantidade suficiente para a análise estatística, enquanto que os modernos *softwares* GIS propiciam uma saída para a questão da análise espacial dos dados.

## 2. PLANTAS DE VALORES INFERENCIAIS

A avaliação do valor de um imóvel deve ter um único resultado, qualquer que seja a finalidade da análise. As variações devem-se à precisão do método empregado. Sabe-se que a homogeneização é tecnicamente inferior à inferência estatística, por sua excessiva subjetividade. Com a disponibilidade de computadores e *softwares* a custos baixos, não existem mais motivos para não serem empregadas técnicas científicas de avaliação. Os valores podem ser obtidos com precisão e margem de segurança conhecidas, desde que existam dados de transações semelhantes.

Tendo em vista a dinâmica do mercado imobiliário, com suas flutuações heterogêneas, devidas a diversas influências, tais como investimentos públicos localizados, construções de prédios comerciais e de serviços ou atuação dos incorporadores, algumas regiões da cidade valorizam-se, enquanto que outras se desvalorizam. Ainda existe uma influência macroeconômica, que provoca ciclos de valorização e desvalorização de âmbito nacional, que

também devem ser considerados (Balarine, 1996; Campos, 1988; Lucena, 1985; Santos, 1988; Smolka, 1991).

É importante reavaliar periodicamente os imóveis. Contudo, não é possível examinar detidamente todos os imóveis do cadastro a cada ano. A quantidade de funcionários e o custo desta tarefa inviabilizariam o IPTU. A inferência estatística pode ser utilizada, mas sem a fatura de variáveis que seria usada em análises singulares. A determinação dos valores de mercado deve seguir regras que garantam a justiça e igualdade na tributação, mas de forma viável técnica e economicamente. Mais importante que atingir 100% do valor de mercado para alguns imóveis, é obter avaliações que estejam na mesma razão *valor de cadastro / valor de mercado* para todos os imóveis da cidade, no momento do lançamento do tributo. A arrecadação pretendida pela Administração Municipal é obtida pelo ajuste dos "fatores de tributação". Desta forma, o volume total de recursos pode ser obtido com tributação justa.

As plantas de valores baseadas em inferência são simples. Trata-se de um conjunto de equações de preços, cada uma específica para um tipo de imóvel e região da cidade. O processo de obtenção dos modelos estatísticos adequados para a tributação é conhecido como "avaliação de massa". As exigências devem ser, naturalmente, menores que na avaliação singular, até porque não há um "imóvel avaliando" a ser examinado, não existem vistorias e trabalha-se apenas com as variáveis existentes no cadastro. Porém, o relaxamento na análise restringe-se ao coeficiente de determinação (% explicado das variações de valor). Os demais requisitos estatísticos devem ser obedecidos (variância dos erros constante, não existência de *outliers*, normalidade dos resíduos, etc). Mesmo a garantia da inclusão das variáveis importantes no modelo pode ser atingida, pois a análise fixa-se em um grande número de imóveis, com igualmente grande variação de atributos. A consideração de determinada característica pode ser importante apenas para alguns dos imóveis, sendo desnecessária para outros. Assim, a importância individual de determinada característica diminui, levando o modelo às que são sempre importantes: área, idade (*proxy* para o "estado de conservação"), padrão da construção (da vistoria de Habite-se), localização, existência de cobertura e garagem, para citar algumas (González, 1996a; Wachs, 1978; Zancan, 1995).

### 3. A UTILIZAÇÃO DE GIS E ITBI EM PLANTAS DE VALORES

Os Sistemas de Informações Geográficas (SIG/GIS) são essencialmente *softwares* que reúnem recursos gráficos e de bancos de dados relacionais. Os dados possuem referências geográficas, sendo posicionados por suas coordenadas. A informação armazenada pode ser exibida de diversas formas e com variadas chaves de consulta. (Berry, 1993; Dangermond, 1990).

O mercado imobiliário apresenta variações contínuas mas não uniformes dentro de uma área urbana. As estimativas de valores de mercado, utilizadas na tributação, devem levar em conta esta espacialidade. A própria expressão "planta de valores" já indica sua característica espacial. Na área de planejamento urbano, a utilização de sistemas GIS já é indispensável (Levine e Landis, 1989). As necessidades para a formação de plantas de valores, também espaciais por natureza, são semelhantes. O uso de GIS é benéfico para as PV e já foi proposto, de forma teórica, por Kitagawa e Ferreira (1994), González e Formoso (1995) e Duarte e Gabbay (1995), sem que tenham sido indicadas formas práticas de utilização.

De outra parte, o uso de dados das declarações de ITBI é interessante, pelo volume de dados disponível. As possibilidades de utilização desta fonte já foram demonstradas, indicando-se as técnicas de seleção dos dados. Além disto, a integração dos tributos imobiliários (IPTU e ITBI) é vantajosa para os sistemas de arrecadação (González, 1996; González e Formoso, 1995; Smolka, 1991/1994).

Existem vários usos para os dados de ITBI, se forem lançados em um sistema GIS. Por exemplo, a localização dos investimentos públicos é interessante. Tendo em vista a

heterogeneidade da distribuição destes recursos, devem ser criteriosamente analisados os valores dos imóveis situados em regiões com densos investimentos, como forma de “recuperar” estes recursos públicos, indiretamente, através do IPTU, servindo de alternativa à Contribuição de Melhorias. Na mesma linha, áreas que concentrem muitas transações com terrenos (principalmente figurando pessoas jurídicas) devem sofrer grandes transformações em seguida. A associação do valor do solo em sistemas gráficos também é importante nos estudos de desapropriações e reformas urbanas. O GIS pode ser utilizado ainda para apresentação dos valores (formando, literalmente, as “plantas de valores”) e facilitando o entendimento dos leigos.

#### 4. ANÁLISE REALIZADA

Foi obtida uma amostra de dados de ITBI, analisada por inferência estatística. Os modelos resultantes foram examinados, optando-se pelo que apresentou melhor desempenho nos diversos aspectos estatísticos (considerando principalmente os testes de hipóteses e o comportamento dos resíduos). A inferência estatística permite a obtenção de um modelo do mercado imobiliário, através de uma amostra de seu funcionamento, que representa o mercado dentro de graus de precisão determináveis. De posse deste modelo, podem ser obtidos valores para outros imóveis semelhantes na cidade (Cuthbertson *et alli*, 1992; Intriligator, 1990).

A amostra consiste em 320 informações de ITBI, de transações de venda de apartamentos situados no centro da cidade, ocorridas no período 1990-1995, obtidas junto à Secretaria da Fazenda da Prefeitura Municipal de Porto Alegre. O conjunto de dados foi obtido por amostragem sistemática (5% do total), com remoção das sub-declarações através da análise gráfica convencional de *outliers*. O Centro de Porto Alegre é uma das regiões mais antigas da cidade, com ocupação mista e densidade (verticalidade) variando de média à alta. As variáveis coletadas estão resumidas na Tabela 1, abaixo. São comuns, permitindo explicar em grande parte as variações de preços.

Tabela 1 - Variáveis empregadas na análise

variável	tipo*	média	unidade	descrição
VALOR	C	24989.	R\$	valor total, corrigido para Out/95 pelo IGP-DI
ÁREA	C	69.5	m <sup>2</sup>	área construída total
IDADE	C	22.8	anos	idade fiscal (do Habite-se) do imóvel
LUXO	D	-	-	<i>dummy</i> que indica imóvel de qualidade diferenciada
MÊS	C	42.3	-	mês em que o imóvel foi transacionado (desde Jan/90)
SETOR	C	16.8	-	qualidade do bloco em que se situa o imóvel

\*C: Variável em escala contínua; D: variável *dummy* (binária)

A maior dificuldade é a determinação dos pesos relativos para a localização, atributo que não pode ser medido diretamente. Na montagem de plantas de valor, a realização de estudos detalhados, com avaliação *in loco*, não é viável. Neste trabalho, foi adotada a forma mais simples, considerando a localização através do julgamento qualitativo de blocos de 500x500m, chamados de “setores”. Este modo é corriqueiramente utilizado para esta função. No caso, os pesos foram determinados com o auxílio do GIS, plotando-se os imóveis da amostra e pesquisando os valores para cada setor.

Tendo em vista a espacialidade das variações de valores no mercado imobiliário, é interessante pesquisar outras formas de consideração da localização (Dubin, 1992). Em outros trabalhos, alternativas mais sofisticadas foram sugeridas, como *trend surfaces* (González, 1995a), *dummies* (González, 1996c) e ponderação pela distância (González, 1995).

Como apontado acima, do ponto de vista da avaliação de tributos, não pode existir detalhamento. Os modelos contam com reduzido número de variáveis. A simplicidade, porém, não afasta a precisão, que pode ainda ser medida no processamento estatístico.

O melhor modelo encontrado, após a análise estatística, foi o indicado a seguir (1), descrito numericamente na Tabela 2. Este modelo é simples em seu formato geral. Possui um número razoável de variáveis, sendo viável para aplicação real em plantas de valores.

$$\text{VALOR} = a_0 + a_1 \cdot \text{ÁREA} + a_2 \cdot \text{IDADE} + a_3 \cdot \text{LUXO} + a_4 \cdot \text{MÊS} + a_5 \cdot \text{SETOR} \quad (1)$$

O coeficiente de determinação ajustado ( $R^2_a$ ) foi bom, bem como todos os demais testes. O comportamento de resíduos foi cuidadosamente estudado, não sendo detectadas tendências ou outros problemas. Especialmente, não há indicação de variância inconstante, fuga à normalidade dos resíduos, ou a presença de *outliers*. O modelo pode ser aprovado, para utilização em inferência de valores. Poderia ser melhorado com a inclusão de outras variáveis, não disponíveis no momento da análise, tal como a classificação de qualidade da construção, obtida nas vistorias de Habite-se e armazenada no cadastro Municipal.

variável	coeficiente ( $a_i$ )	$t(a_i)$	significância (%)
Constante	-33209.7	-3.66681	0.0288
ÁREA	301.4	29.29564	<0.0001
IDADE	-93.2	-2.32869	2.0510
LUXO	26347.9	12.21420	<0.0001
MÊS	232.4	9.83829	<0.0001
SETOR	1690.2	3.24709	0.1292
$R^2_a = 80.26\%$			$F(5,314)=260,34$
			$n=320$

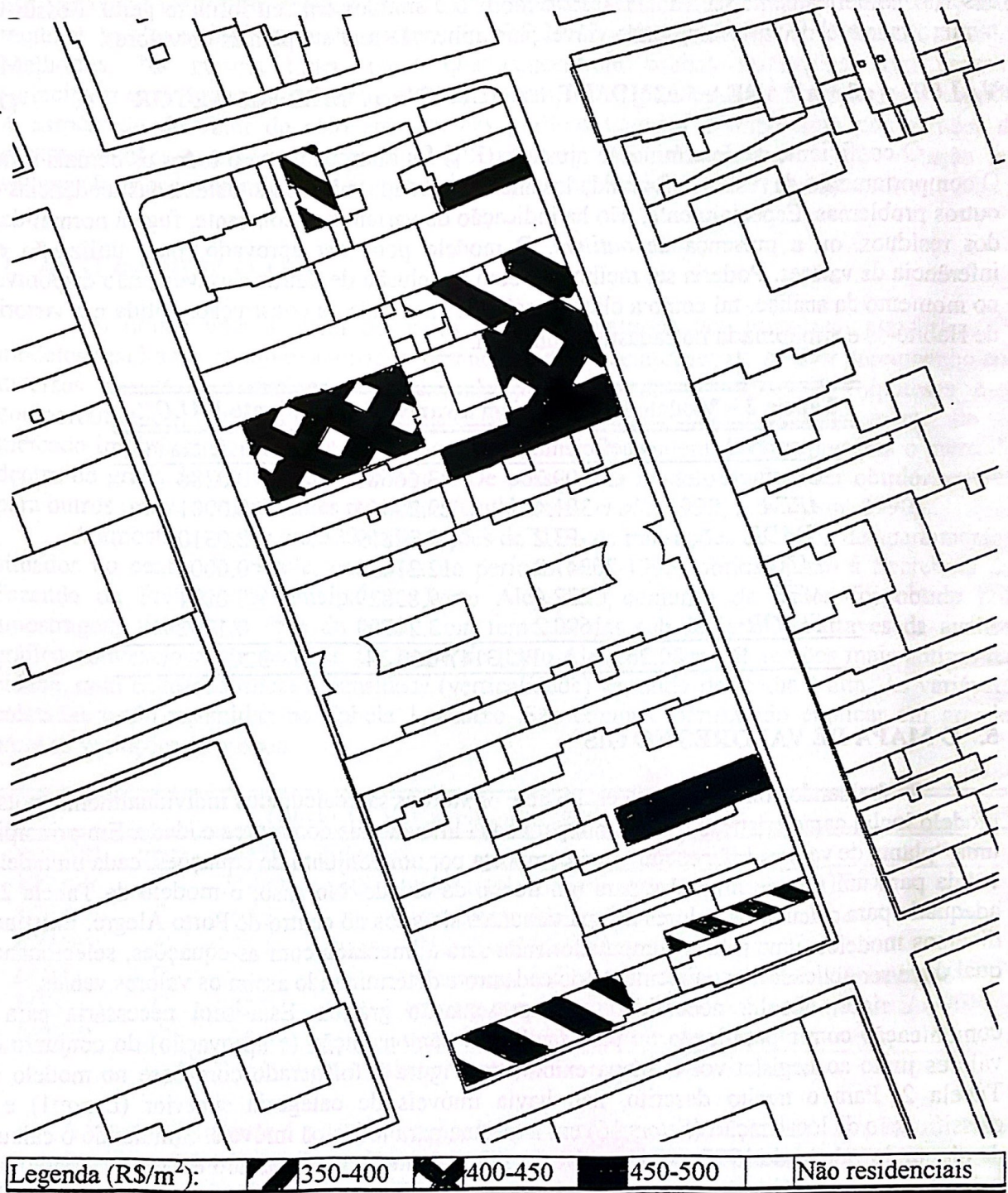
## 5. O MAPA DE VALORES NO GIS

Trabalhando com inferência estatística, os valores são calculados individualmente, pois o modelo inclui características que variam para cada imóvel, tais como área e idade. Em princípio, uma "planta de valores inferencial" será composta por um conjunto de equações, cada uma delas válida para um tipo de imóvel e para um trecho da cidade. No caso, o modelo da Tabela 2 é adequado para calcular os valores de apartamentos situados no centro de Porto Alegre. Existindo diversos modelos, uma rotina computadorizada será alimentada com as equações, selecionando qual deve ser aplicada a cada elemento do cadastro e determinando assim os valores venais.

A rigor, não há necessidade da apresentação gráfica. Esta será necessária para a comunicação com a população ou para facilitar a demonstração (e aprovação) do conjunto de valores junto ao Legislativo. O mapa exibido na Figura 1 foi gerado com base no modelo da Tabela 2. Para o trecho descrito, não havia imóveis de categoria superior ( $Luxo=1$ ) e a classificação de localização ( $Setor=16$ ) era a mesma para todos os imóveis. Simulando o cálculo da planta de valores de 1996, como se tivesse sido calculada em Setembro de 1995,  $Mês=70$ . Os valores unitários dos imóveis foram calculados de acordo com a idade de cada prédio. A área foi fixada em  $50m^2$ , por simplificação, mas nos casos reais o valor seria calculado pela área média dos apartamentos do prédio. Com estes critérios, os valores unitários variaram entre R\$ 350/ $m^2$  e R\$ 500/ $m^2$ , conforme a Figura 1. Foram calculados valores apenas para os imóveis residenciais.

A quadra escolhida foi a situada entre as Ruas dos Andradas, Gal. Bento Martins, Sete de Setembro e Gal. João Manoel. Os trechos em branco nesta quadra são referentes a imóveis não residenciais. Pelas restrições de apresentação gráfica, o mapa foi simplificado. Utilizando-se escalas maiores ou mapas coloridos, os valores podem ser apresentados em faixas mais estreitas. O esquema proposto pode evoluir no futuro até o desenvolvimento de um verdadeiro Sistema Especialista de avaliação de imóveis, à semelhança dos SE para planejamento urbano ou outras formas sofisticadas de análise, já comuns nesta área (Ham e Kim, 1989; Levine e Landis, 1989; Rodrigues e Villaça, 1994; Royo, Hdez e Nelson, 1991).

Figura 1 - Mapa de valores para um trecho do centro de Porto Alegre



## 6. CONCLUSÃO

A forma atual de cálculo dos tributos imobiliários provoca inequidades de tributação. É preciso melhorar o sistema. Neste artigo, propõe-se a união de dados das declarações de ITBI, inferência estatística e GIS, de forma a permitir a determinação de valores venais mais rapidamente e com precisão superior. A integração de IPTU e ITBI em um cadastro único, atualizado continuamente, também é vantajosa. O esquema de cálculo proposto é simples e acessível a qualquer Prefeitura que disponha de um computador pessoal, com benefícios na arrecadação, que torna-se mais ágil, previsível e justa.

## 7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BALARINE, Oscar Fernando Osório. *Determinação do impacto de fatores sócio-econômicos na formação do estoque habitacional em Porto Alegre*. Florianópolis: CPGE/UFSC, 1996. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção).
- BERRY, Joseph. *Beyond mapping: concepts, algorithms, and issues in GIS*. Fort Collins (CO, USA): GIS World, 1993.
- CAMPOS, Pedro Abramo. *A dinâmica imobiliária: Elementos para o Entendimento da Espacialidade Urbana*. Rio de Janeiro: IPPUR/UFRJ, 1988. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano).
- CUTHERBERTSON, Keith; HALL, Stephen G. e TAYLOR, Mark P. *Applied econometric techniques*. New York: Harvester Wheatsheaf, 1992.
- DANGERMOND, Jack. *A classification of software components commonly used in geographic information systems*. In: PEUQUET, Donna J. e MARBLE, Duane F. (orgs). *Introductory readings in geographic information systems*. London: Taylor&Francis, p.30-51, 1990.
- DUARTE, André Montenegro e GABBAY, Albert. *Avaliação em massa: "Modelos genéricos de valores integrados a um sistema de informações geográficas - SIG"*. Anais - VIII COBREAP (Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias). Florianópolis: ICAPE, p.237-240, Nov.1995.
- DUBIN, Robin A. *Spatial autocorrelation and neighborhood quality*. *Regional Science and Urban Economics*, v.22, n.3, p.433-452, Sept. 1992.
- GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf. *Avaliação de aluguéis residenciais com ponderação pela distância ao imóvel-objeto*. Anais - VIII COBREAP. Florianópolis: ICAPE, p.17-22, Nov.1995.
- \_\_\_\_\_. *Plantas de valores inferenciais: A espacialidade considerada através de trend surfaces*. Anais - VIII COBREAP. Florianópolis: ICAPE, p.390-397, Nov.1995 (a).
- \_\_\_\_\_. *Um estudo sobre integração dos cadastros e modernização do sistema de tributos imobiliários*. *Estudos Jurídicos*, v.29, n.75, p.143-161, Jan.1996. (a sair)
- \_\_\_\_\_. *Especificação de modelos hedônicos de preços para plantas de valores*. Anais do II Congresso de Engenharia Civil. Juiz de Fora: UFJF, v.2, p.81-90, Maio,1996 (a).
- \_\_\_\_\_. *Planta de valores imobiliários urbanos utilizando ITBI e GIS*. Anais - XVI ENEGEP (Encontro Nacional de Engenharia de Produção). Piracicaba: UNIMEP/ABEPRO, Out. 1996 (b).
- \_\_\_\_\_. *Setorização em planta de valores com variáveis dummy*. Anais - II COBRAC (Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário). Florianópolis: UFSC, Out. 1996 (c).
- GONZÁLEZ, Marco Aurélio Stumpf e FORMOSO, Carlos Torres. *Determinação de planta de valores com base em dados do ITBI - Estudo da viabilidade de aplicação em Porto Alegre (Relatório de pesquisa)*. Porto Alegre: FAPERGS, 1995.
- HAM, Sang-Yun e KIM, Tschangho John. *Can expert systems help with planning?* *American Planning Association Journal*, p.296-307, Summer, 1989.
- INTRILIGATOR, Michael D. *Modelos econométricos, técnicas y aplicaciones*. Cidade do México: Fondo de Cultura Económica, 1990.
- KITAGAWA, Nobuyuki e FERREIRA, Nilson C. *Integração de sistemas de informações geográficas com sistemas de tributação municipal*. Anais - I Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis: UFSC, tomo III, p.79-83, Ago.1994.
- LAVENDER, Stephen D. *Economics for builders and surveyors*. Essex,UK: Longman, 1990.
- LEVINE, Jonathan e LANDIS, John D. *Geographic information systems for local planning*. *Journal of the American Planning Association*, v.55, n.2, p.209-218, Spring, 1989.
- LUCENA, José Mário Pereira de. *O mercado habitacional no Brasil*. Rio de Janeiro: FGV, 1985.
- RODRIGUES, Paulo Henrique e VILLAÇA, Sérgio. *Subsídios para a utilização de geoprocessamento em sistemas municipais de informação*. *Revista de Administração Municipal*, v.41, n.211, p.51-60, Abr. 1994.
- ROSEN, Sherwin. *Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition*. *Journal of Political Economy*, n.82, p.34-55, 1974.
- ROYO, Rubio E.; HDEZ, J. M. Padron e NELSON, J. A. Montiel. *System for the integration of graphical parcel information in the urban cadastral database file*. *Environment and Plannig B*, v.18 p.3-6, 1991.
- SANTOS, Milton. *Metamorfoses do espaço habitado*. São Paulo: HUCITEC, 1988.
- SMOLKA, Martim Oscar. *Impostos sobre o patrimônio imobiliário urbano: aprimorando as informações e a sistemática de recolhimento*. *Ensaio FEE*, Porto Alegre: FEE, v.11, n.2, p.442-454, 1991.
- \_\_\_\_\_. *Expulsando os pobres e redistribuindo os ricos: "dinâmica imobiliária" e segregação residencial na cidade do Rio de Janeiro*. *Revista Brasileira de Estudos Populacionais*, v.9, n.1, 1992.
- \_\_\_\_\_. *Argumentos para a reabilitação do IPTU e do ITBI como instrumentos de intervenção urbana (progressista)*. Anais - I Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário. Florianópolis: UFSC, tomo III, p.170-187, Ago.1994.
- WACHS, Peggy. *Implementation of computerized real estate assessment*. *Journal of American Institute of Planners*, v.44, n.1, p.60-68, Jan. 1978.
- ZANCAN, Evelise Chemale. *Metodologia para avaliação em massa de imóveis para efeito de cobrança de tributos municipais - caso dos apartamentos da cidade de Criciúma-SC*. Anais - I Congresso Brasileiro de Avaliações para Fins Tributários. Cachoeira do Sul: IGEL/Prefeitura Municipal, p.15-30, Maio, 1995.