

## **METODOLOGIA PARA EXECUÇÃO DE PLANTA DE VALORES GENÉRICOS: CASO DE CRICIÚMA-SC**

Prof. EVELISE CHEMALE ZANCAN<sup>1</sup>  
Prof. LUIZ FERNANDO HEINECK , Phd<sup>2</sup>

<sup>1</sup> FUCRI- UNESC- Universidade do Extremo Sul Catarinense

Caixa Postal 391

88805-350- Campus Universitário-Criciúma- SC- Brasil

<sup>2</sup> UFSC- Universidade Federal de Santa Catarina

Caixa Postal 476

88040-900 - Campus Universitário- Florianópolis- SC- Brasil

**Resumo:** Este trabalho mostra como as informações do cadastro urbano interagem com o banco de dados imobiliário da cidade de Criciúma, para o cálculo do valor unitário dos apartamentos, pela de análise de regressão múltipla para efeito de cobrança de tributos municipais.

**Abstract:** This paper shows how the Urban Cadastre Data can be related with the Criciúma's real state data base to determine the unit value of the apartments for Taxation using multiple regression analysis.

### **1- INTRODUÇÃO.**

O trabalho descreve uma metodologia para elaboração de Planta de Valores Genéricos, apresentando um estudo de caso para aferir o valor de mercado dos imóveis residenciais do tipo apartamento para fins tributários, na cidade de Criciúma- SC.

Para elaboração da Planta de Valores organizou-se um banco de dados do mercado imobiliário da cidade de Criciúma-SC, que reúne mais de 12.000 dados de ofertas, ao longo de um ano, de vendas e locações de imóveis dos tipos: residenciais, comerciais e terrenos. O esforço da coleta de dados só foi possível graças aos convênios firmados entre FUCRI-UNESC/SECOVI/SINDUSCON e Prefeitura Municipal de Criciúma.

A execução da Planta de Valores está fundamentada nos conhecimentos de Engenharia de Avaliações e nas informações do Cadastro Técnico Municipal. Para demonstrar a forma como estas áreas do conhecimento interagem, extraiu-se amostra aleatória dos imóveis residenciais do tipo apartamento da cidade de Criciúma- SC.

Pela análise de dados, com o uso de inferência estatística, foram testadas variáveis macro do tipo quantitativa e qualitativa, existente no cadastro imobiliário, obtendo-se um modelo por regressão múltipla, de acordo

com a NB-502/90, que melhor explique o valor de mercado dos apartamentos para efeito de cobrança de impostos como IPTU e ITBI.

### **2- CADASTRO TÉCNICO URBANO.**

A cidade é a menor unidade de planejamento, sendo um organismo vivo e dinâmico com modificações constantes.

Para [Blachut,1985] é difícil administrar um país e progredir economicamente, sem o conhecimento rigoroso dos fatores que envolvem o uso do solo, a propriedade, as condições do homem na terra, sua atividade e ambiente em que vive, recomendando a execução de um cadastro polivalente, elaborado por uma equipe de técnicos de várias áreas afins.

As cidades brasileiras tendem ao crescimento populacional, provocado por fluxos migratórios, na busca de emprego e melhores condições de vida, contribuindo para uma ocupação desordenada do espaço urbano.

Neste cenário o Cadastro Técnico Urbano apresenta-se como ferramenta indispensável para fornecer informações capazes de gerenciar os problemas da cidade.

Cadastro Técnico Urbano, no seu conceito geral é um registro sistemático e atualizado dos dados referentes às

propriedades, ou seja, os prédios na sua componente descritiva (índice cadastral), numérica (elementos de medição) e gráfica (cartas cadastrais). [Glória, 1989]

Segundo Loch (1989), o Cadastro Técnico Urbano, apoiado sempre no sistema cartográfico próprio, que é a base para representação dos dados de múltiplas finalidades, comprehende o conjunto de informações descritivas sobre a propriedade imobiliária pública e particular, dentro do perímetro urbano de uma cidade, considerando-se a propriedade de terra.

### 2.1- Conteúdo do Cadastro Técnico Urbano.

O crescimento urbano, o desenvolvimento industrial e a informação da ordem social, em que o uso do solo se diversifica, fazem surgir a necessidade de contar com um sistema de registros ágeis e eficientes. As cidades contemporâneas convivem com problemas de toda ordem: falta de planejamento urbano, transportes insuficientes, invasões de terra, loteamentos clandestinos, degradação ambiental e imigração. Tais problemas exigem da municipalidade respostas racionais e a solução resulta da base de qualquer ação: o financiamento e a informação. No planejamento, na criação de novos serviços, na modificação dos existentes, enfim, todos os projetos que aspirem a resolver algum problema, supõem um requisito indispensável, a existência dos recursos econômicos suficientes e a disponibilidade da informação confiável que permita estabelecer metas realistas, predizer resultados e planejamento de ações congruentes.

Esses são os produtos do cadastro, que por um lado assenta as bases da arrecadação dos impostos, importante fonte de financiamento de desenvolvimento urbano, e por outro lado, permite integrar um banco de informações multifinalitário com aplicações práticas que ultrapassam os propósitos estritamente fiscais.

De acordo com Loch (1992), os cadastros temáticos mais importantes que compõem o Cadastro Técnico Urbano são: imobiliário, rede viária, serviços de infraestrutura, planialtimétrico, equipamentos comunitários e uso do solo.

As informações fidedignas da propriedade e dos seus respectivos proprietários, constante num Cadastro Técnico Urbano são o suporte da elaboração da Planta de Valores, que sustenta o cálculo avaliatório dos imóveis. Não será possível a almejada tributação justa, se os dados da terra e suas benfeitorias forem incorretos e desatualizados.

### 2.2- Cadastro Fiscal.

O conteúdo do Cadastro Técnico Urbano fundamenta a base de cobrança de impostos sobre a propriedade, que é a essência do Cadastro Fiscal. De todos os tipos de cadastro que uma cidade pode necessitar, o Cadastro Fiscal é o mais importante para a administração municipal; pois fornece as informações para cobrança de impostos.

Para [Lassen, 1989] o Cadastro Fiscal fornece a informação básica para a tributação da propriedade. As informações contidas no cadastro fiscal devem dar suporte às avaliações do bem imóvel e consequente cobrança. As descrições dos terrenos e das edificações, preço de venda ou rendas são as informações mais importantes do Cadastro Fiscal.

A dificuldade para a avaliação em massa de uma cidade, reside na idoneidade e o referido custo da informação. O tipo de informação incluída no cadastro deve ser aquela que melhor influencie o valor da propriedade e ao mesmo tempo não seja ser muito cara para sua obtenção e atualização.

### 2.3- Atualização Cadastral.

A manutenção e atualização cadastral é uma das preocupações constantes de qualquer sistema cadastral, haja visto que as mudanças numa cidade ocorrem diariamente. Faz-se necessário, uma vez implantado um cadastro técnico, um gerenciamento destas alterações, sob pena de não controlar a situação, com consequente perda do trabalho realizado.

A atualidade dos dados é o cerne do cadastro técnico, pois dele emana todo o seu valor e eficiência, exigindo uma comunicação de informações bem organizada. [Baer, 1989]

A atualização dos dados cadastrais é fundamental para praticar uma política de cobrança de tributos que atendam as necessidades da municipalidade. Os dados das propriedades medidos e observados mediante critérios definidos constituem as variáveis, tanto quantitativas como qualitativas que influenciam a formação de valores de mercado dos imóveis.

### 3- PLANTA DE VALORES.

As Plantas de Valores Prediais e Territoriais, como o próprio nome indica são, plantas da zona urbana da cidade

que apresentam os valores do m<sup>2</sup> dos terrenos com ou sem benfeitorias, quadra por quadra.

Para [Liporoni,1993] as Plantas de Valores, juntamente com o cadastro imobiliário é a base de todo o cálculo do IPTU e ITBI, devendo apresentar os valores unitários de terrenos em cada rua do município, com ou sem benfeitorias.

Quando elaboradas dentro de metodologia técnica e científica, com o uso de informações atualizadas do Cadastro Técnico Municipal; com o cálculo dos valores dos imóveis em massa baseada nas Normas de Engenharia de Avaliações, as Plantas de Valores constituem elementos indispensáveis na administração municipal.

A Constituição Brasileira estabelece que os municípios se obriguem a gerar recursos financeiros à sustentação da máquina administrativa e a busca desses recursos se viabilize com a arrecadação de impostos.

### **3.1- Características das Plantas de Valores.**

A uniformidade e o dinamismo são as características principais de uma Planta de Valores. [Martins & Martins, 1991]

Segundo Smolka [1991], a resistência a qualquer tentativa de se tributar de forma mais efetiva a propriedade imobiliária em geral e as alterações do seu valor em particular é problemática desde sua origem. Portanto os princípios básicos que norteiam a execução de uma Planta de Valores devem ser uniformes, baseados em metodologia científica que sustente os resultados obtidos.

As Plantas de Valores devem refletir as modificações mercadológicas oriundas das valorizações ou desvalorizações imobiliárias, provocadas pelo crescimento natural da cidade, melhoramentos públicos ou privados realizados e legislações sobre o uso da terra. O dinamismo da Planta de Valores deve ser garantido pela atualização das informações do Cadastro Técnico e dos valores dos imóveis sujeitos à avaliação.

### **3.2- Organização da Planta de Valores.**

Para a organização de uma Planta de Valores é necessário informação, o elemento principal para o planejamento e a tomada de decisão na gestão municipal.

As informações, constantes nos bancos de dados do Cadastro Técnico Urbano, devem contemplar as variáveis

a serem utilizadas no cálculo dos valores dos imóveis: área, padrão, conservação, ano de construção, etc. As informações de ofertas de imóveis para venda são o suporte do cálculo avaliatório; portanto as imobiliárias, construtoras, jornais classificados alimentam o banco de dados do mercado imobiliário, mês a mês para interagir com os dados cadastrais.

A organização de uma Planta de Valores, baseada nas informações do Cadastro Técnico Urbano, devem ser analisada criteriosamente pelo município, tendo em vista que os recursos são escassos e os investimentos elevados. A viabilidade econômica para organização de uma Planta de Valores está calcada na evasão de receita de tributos municipais, devido à desatualização cadastral e das distorções dos valores do m<sup>2</sup> praticado em face da falta de critérios técnicos para o cálculo dos impostos.

Para organização da Planta de Valores é necessário que engenheiros avaliadores obtenham um conjunto de elementos suficientes que possam ser tomados estatisticamente como amostra do mercado imobiliário; pois o resultado final dependerá da confiabilidade da seleção desses elementos, bem como da escolha das variáveis influenciadoras do mercado imobiliário do município em estudo.[Liporoni,1993]

## **4- ESTUDO DE CASO.**

### **4.1- Aspectos Gerais do Município.**

A cidade de Criciúma-SC foi o município escolhido para o desenvolvimento do projeto piloto para elaboração da Planta de Valores.

O município de Criciúma possui 213 km<sup>2</sup> e está situado no Sul de Santa Catarina, fazendo parte da Associação dos Municípios da Região Carbonífera (AMREC), sendo o centro polarizador desta Microrregião.

Criciúma é conhecida como a capital do carvão, mas atualmente não depende exclusivamente da sua exploração. A indústria cerâmica de Criciúma destaca-se tanto no mercado interno, como no externo e o setor vestuarista disposta como pólo de confecções do Sul do Brasil.

De acordo com o censo demográfico de 1991, a população residente em Criciúma é de 146.162 habitantes, dos quais 132.201 habitantes vivem na zona urbana.

Em relação ao cadastro municipal num total de 16 zonas fiscais, Criciúma possui aproximadamente 58.030 imóveis, dos quais 35.756 imóveis prediais e 22.274 imóveis territoriais. Os imóveis prediais do tipo residencial são em torno de 32.928 imóveis, justificando a escolha do tipo apartamento como objeto de estudo, em face da sua representatividade no total dos imóveis prediais.

#### **4.2- Metodologia de trabalho.**

Com o objetivo de corrigir as distorções dos valores venais, usando o custo do ambiente construído das cidades, corrigidos por fatores empíricos, dissociados da realidade imobiliária, surge a necessidade de fundamentar a elaboração da Planta de Valores no seu processo avaliatório por metodologia científica.

No banco de dados do mercado imobiliário de Criciúma são cadastrada mensalmente as ofertas de locação e venda disponíveis nas imobiliárias, construtoras e anúncios de classificados, de acordo com os tipos, residenciais: casas, apartamentos; comerciais: salas e lojas, terrenos. São anotados os dados quanto: a área, n. de dormitórios, suite, dependência de empregada, n. de boxes, endereço, bairro, testada, profundidade, preço quitado, data, etc. Esses dados são processados mensalmente e publicados, com apoio do SECOVI/SINDUSCON/UNESC: estoques existentes segundo sua tipologia, representatividade nos bairros, áreas, n. de dormitórios, valorizações imobiliárias, n. de apartamentos lançados.

Para execução deste estudo piloto da Planta de Valores de Criciúma, extraiu-se uma amostra aleatória do banco de dados, constituído por 174 apartamentos oferecidos para venda, ao longo da malha urbana.

Estes 174 apartamentos representados por edifícios novos e usados de Criciúma, foram vistoriados externamente, anotadas as condições de conservação, classificação, padrão da vizinhança, infraestrutura, acessibilidade e plotadas em planta baixa para medição das distâncias aos pólos de valorização, distância à escola e distância à parada de ônibus. Posteriormente, os dados foram confrontados com os registros cadastrais da Prefeitura Municipal e completados os dados referentes ao zoneamento fiscal, data do habite-se e áreas totais. As informações das áreas totais dos imóveis foram revisadas em consulta ao memorial de incorporação do Cartório de Registro de Imóveis e complementadas as áreas de uso comum e uso privativo.

O atual cadastro imobiliário de Criciúma contém as seguintes informações sobre os apartamentos: área, endereço, proprietário, zona fiscal, classificação. As poucas informações sobre o imóvel, devem a atual forma de cálculo de avaliação dos imóveis, pelo Método do Custo de Reprodução. Esse método baseia-se no custo do imóvel, substituindo por outro, com a mesma utilidade daquele que está sendo avaliado. Esse método avalia a propriedade separadamente, ou seja, o terreno e as benfeitorias, tornando-se pelo valor, a soma das duas parcelas, onde a área é a principal variável.

O Método Comparativo de Dados de Mercado foi escolhido para os cálculos avaliatórios dos apartamentos em massa, com uso de inferência estatística pela regressão múltipla. As mesmas informações constantes no cadastro imobiliário (área total ( $m^2$ ), ano do habite-se, classificação (1- ótimo, 2-bom, 3-regular, 4-péssimo), região), foram selecionadas como variáveis que influenciam a formação do valor dos apartamentos em Criciúma. As zonas fiscais não apresentaram nenhuma relação com os valores unitários dos apartamentos. Logo após extensa e detalhada pesquisa de mercado que abrange todo o município, foi possível a identificação de pólos valorizantes e zonas homogêneas, definindo-se as características relevantes na formação do valor por regiões.

#### **4.3- Modelo de determinação do valor.**

Foram testadas todas as variáveis levantadas na pesquisa, tanto as existentes no cadastro imobiliário como as acrescidas por ocasião do trabalho de campo, porém nem todas demonstraram exercer influência a nível estatístico na formação do valor. Como o objetivo inicial, deste estudo piloto era comprovar a utilização das informações existentes no cadastro como variáveis macro no uso de modelos de regressão múltipla, para o cálculo do valor de mercado dos apartamentos, analisaram os modelos com essas variáveis. As variáveis independentes: classificação, ano de construção, área total, região e a variável dependente : US/ $m^2$ .

$$VU = -4.635,140089 + 202,688773 * 1/class + 2,371340 * \text{ano const.} + 22,130428 * \ln \text{área total} - 23,182941 * \ln \text{região}$$

O modelo estima o valor unitário maior para apartamentos de classificação melhor, construídos em anos mais recentes, com maiores áreas. Os apartamentos de maiores áreas apresentam um valor unitário maior, porque a maioria está relacionada com melhor padrão construtivo. A região é uma variável que explica a localização do imóvel, refletindo menor valor unitário para os

apartamentos localizados em regiões de menor valorização imobiliária.

#### **4.4- Análise do Modelo e Interpretação dos Resultados.**

O quadro abaixo fornece para o modelo gerado com 174 dados utilizados no processamento a estatística t e a significância dos coeficientes das variáveis:

variável	bi	erro padrão	t calculado	probab. (%)
x1	202.688773	28.038635	7,228910	0.000023
x2	2,371340	0,741634	3,197455	0,102585
x3	22.130428	10.326909	2,142989	1,573500
x4	-23.182941	8,131673	-2,850944	0,256027

Apresenta-se somente o modelo cujas variáveis exercem influência estatística sobre a formação do valor significativamente diferente de zero a um nível de 5%, enquadrando segundo a NB 502 no nível de precisão rigorosa.

O quadro abaixo fornece a análise de variância com a significância do modelo:

origem da variação	soma dos quadrados	graus de liberdade	quadrados médios
regressão	870981,844	4	217745,461
residual	393226,685	169	2326,785
total	1264208,529	173	

residual para g.l. numerador = 4

g.l denominador = 169

F de Snedecor = 93,582110

significância de F(%) = 0,00000

O valor de F calculado é maior que o valor tabelado pela distribuição F de Snedecor. Foi admitido um nível de confiança de 95%, isso indica que a atuação conjunta das variáveis na formação do valor com uma probabilidade de 100% de que exista regressão entre as variáveis consideradas.

O coeficiente de correlação é de 83,0033%, em que 16,9967% são atribuídos a erros ocasionais e alguma outra variável não considerada no modelo.

A existência de autocorrelação é verificada pela estatística de Durbin-Watson, ou seja  $Dw > Du$ , não havendo autocorrelação entre os resíduos.

O quadro abaixo mostra a normalidade dos resíduos:

R/DP	Normal	Calculado
-1 e +1	68,27%	71,84%
-1,64 e +1,64	90%	91,95%
-1,96 e +1,96	95%	94,25%

A verificação da atipicidade dos dados foi analisada, pois a presença de um ponto atípico pode ser causada por algum erro de medida na coleta da amostra, ou ainda pela consideração de algum elemento da amostra inteiramente destoante dos demais.

A existência da multicolinearidade foi observada de forma simplificada em correlação simples entre as variáveis independentes tomadas duas a duas. As correlações simples entre as variáveis mostraram valores inferiores a 0,5, não apresentando combinação linear dos vetores.

O modelo apresentou-se homocedástico, ou seja, os erros apresentam variância constante, obtido no gráfico dos resíduos x valores ajustados pela regressão.

#### **4.5- Determinação do Valor Total.**

O valor total dos apartamentos para efeitos de cobrança de impostos, obtém-se substituindo as características dos imóveis existentes no cadastro urbano na equação de regressão e multiplicando pela área total.

$$V_t = \text{área total} * \text{valor unitário}$$

#### **5- CONCLUSÃO.**

A metodologia para elaboração de planta de valores, aplicada aos apartamentos da cidade de Criciúma-SC usando inferência estatística, demonstrou-se possível, mesmo utilizando quatro informações existentes no Cadastro Urbano.

Não se obteve visão completa da aplicação do modelo para todos os apartamentos cadastrados na cidade de Criciúma, porque são necessárias alterações no sistema computacional existente.

Observa-se que a amostra aleatória de 174 apartamentos foi objeto de auditoria nos dados cadastrais, permitiu sua atualização e forneceu subsídios para um recadastramento.

Este trabalho confirma a importância do Banco de Dados Imobiliário, garantido pelo fornecimento de informações mensais de ofertas de imóveis à venda e locação disponíveis nas imobiliárias e construtoras, pertencentes ao SECOVI e SINDUSCON de Criciúma. Esses convênios firmados com FUCRI-UNESC, juntamente com a Prefeitura Municipal de Criciúma, permitem o conhecimento do perfil do mercado imobiliário e a integração com os dados cadastrais com consequente sustentação do modelo gerado, para análise de resultados em termos de arrecadação e incidência da carga tributária.

## 6- RECOMENDAÇÕES.

Estender a metodologia aplicada aos apartamentos da cidade de Criciúma-SC para outras tipologias: casas, salas comerciais, terrenos, glebas urbanas, tendo em vista que o banco de dados do mercado imobiliário possui informações processadas mensalmente.

Definir e testar as variáveis formadoras do valor que melhor representem os tipos de imóveis com o objetivo de orientar um recadastramento urbano com dados mais significativos, em face do custo elevado para obtenção e atualização da informação.

Gerar a planta de valores do município com metodologia científica e comparar com a metodologia tradicional que utiliza o Método do Custo de Reprodução, subsidiando a administração municipal na mudança da forma de cálculo, nas alterações do Código Tributário do município, tendo em vista que as decisões são mais políticas do que técnicas.

## 7- BIBLIOGRAFIA:

- Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) - NB-502 Avaliação de Imóveis Urbanos. São Paulo, 1989.
- BAER, Klaus. La Profession liberal en el servicio catastral de la R. F. Alemania, su contribution e la actualizacion del catastro y al desarrollo territorial de zonas

urbanas e industriais. Lisboa. Anais do Seminário Internacional sobre Cadastro Rústica e Urbano Multifuncional, 20 à 25 de novembro de 1989, pp 427-446.

- BLACHUT, T. J. Cadastre as basis of general land inventory of the country in Cadastre: various functions, characteristics, techniques and planning of a land records system. Canada National Council, 1974, pp 01-21.

- FRANCHI, C. C. Avaliações das características que contribuem para formação do valor de apartamentos na cidade de Porto Alegre (dissertação de mestrado). Porto Alegre. CPGE/CUFRGS, 1993.

- GLORIA, Fernando A. S. Novos rumos para o cadastro da propriedade rústica e urbana. Lisboa. Anais do Seminário Internacional sobre Cadastro Rústico e Urbano multifuncional. 20 à 25 de novembro de 1989, pp 841-856.

- KMENTA, Jan Elementos de Econometria. V. 1-2, 2 ed. São Paulo, Atlas, 1988. 696p.

- LASSEN, Gregers Mørch Fiscal Cadastre. Lisboa Anais do Seminário Internacional sobre Cadastro Rústico e Urbano Multifuncional, 20 à 25 de novembro de 1989, pp 427-446.

- LEAL, J. A. A. Políticas de Integração da Tributação sobre a propriedade imobiliária urbana (dissertação de mestrado) Rio de Janeiro IPPUR- UFRJ, 1990.

- LIPORONI, Antônio S. Cadastro Imobiliário e Planta de Valores Genéricos. Ano IV nº 54. Caderno Brasileiro de Avaliações e Perícias, Porto Alegre. Avalien, dez 1993.

- LOCH, Carlos Cadastro Técnico no planejamento municipal. Foz do Iguaçu. Congresso de Cartografia, dez 1992.

- MARTINS, Fernando G. & MARTINS, Fábio G. A contribuição da Engenharia de Avaliações à Tributação Municipal. Ano II nº 19 à 22. Caderno Brasileiro de Avaliações e Perícias. Porto Alegre, Avalien, jan à abr 1991.

- SMOLKA, M. O. Sobre a relação entre o preço do terreno e o preço da moradia.

- SMOLKA, M. O. Impostos sobre o Patrimônio Imobiliário urbano: aprimorando as informações e a sistemática de recolhimento. Ensaios FEE. Porto Alegre 11(2), 1991 pp 442-454