

INTEGRAÇÃO DOS TRIBUTOS IMOBILIÁRIOS URBANOS: UMA PLANTA DE VALORES INFERENCIAL ÚNICA, DETERMINADA COM DADOS DE ITBI*

MARCO AURÉLIO STUMPF GONZÁLEZ; Eng. Civil, M.Sc., Professor DMPA

CARLOS TORRES FORMOSO; Eng. Civil, Ph.D., Professor NORIE

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL

Av. Osvaldo Aranha, 99/3o.Andar - (051) 228.1633 R.3518 - 90020-000/Porto Alegre/RS

Resumo. As práticas atuais de arrecadação de tributos imobiliários são incorretas. Os valores cadastrais não são corrigidos regularmente e são empregadas bases de cálculo diferentes para Iptu e Itbi. É preciso aprimorar o sistema, adotando inferência estatística e integrando os tributos. Neste estudo são demonstradas estas propostas, apresentando-se a forma de integração em cadastro único e a aplicação de dados de Itbi em plantas inferenciais de valores.

Abstract. Current practices of real estate tax collecting are wrong. Reassessment of property values are infrequent. Different base values are used to property or transfer tax. To improve the system is need integrate the taxes and appraise real property values by statistical inference. In this work are proposes the integrating in unique record and application of transfer tax data in inferential assessment processes.

INTRODUÇÃO

A importância dos impostos baseados em imóveis para a arrecadação local é inegável. Na maioria dos municípios brasileiros, os impostos sobre a propriedade e sobre a transmissão são interessantes fontes de recursos.

Ambos são tributados com base em valores de mercado, mas geralmente os métodos de cálculo são distintos e independentes, provocando expressivas diferenças nas avaliações. Ainda são muito empregados métodos antiquados de cálculo.

De outra parte, a dinâmica imobiliária provoca valorizações diferenciadas na área urbana, causando alterações relativas por região ou tipo de imóvel. A manutenção de um cadastro com valores atualizados é tarefa difícil e de alto custo, não sendo realizada com frequência. Se os cadastros não são atualizados periodicamente, pode ocorrer perda de receita e, principalmente, inequidade na tributação.

Para diminuir ou resolver estes problemas é preciso modificar os sistemas tributários atuais. A abordagem das plantas de valores tradicionais, através do custo de reprodução ou de modelos pré-determinados, carece de confiabilidade. Agilidade e precisão podem ser atingidas com a aplicação de modelos inferenciais.

Além disso, a planta de valores só pode atingir os níveis de mercado pela comparação de uma grande quantidade de informações. Uma fonte de dados de simples obtenção e de baixo custo é oferecida pelos registros de declarações de Itbi. Já foi demonstrada em outros trabalhos a facilidade de seleção e utilização dos valores declarados pelos contribuintes (González e Formoso, 1995; Smolka, 1991, 1994).

Não há motivos para prosseguir adotando métodos

ultrapassados: há tecnologia, profissionais capacitados e fácil acesso à informática. Neste trabalho, inicialmente, apresenta-se uma revisão sobre os tributos imobiliários urbanos. A seguir serão demonstradas a necessidade e as vantagens do emprego de cadastro único para os tributos imobiliários, com uma proposta de alteração do sistema. A forma de cálculo deve ser a inferência estatística, e recomenda-se a utilização de dados das declarações de Itbi para atualização contínua dos valores venais, através de análise hedônica de preços.

OS TRIBUTOS IMOBILIÁRIOS URBANOS

No sistema moderno de gerenciamento das áreas urbanas, o poder local é responsável pela administração direta. Os governos municipais intervêm de três formas básicas: aplicam restrições às construções, cobram impostos e taxas e fornecem os serviços de caráter público. Esta atuação do governo não é neutra, com relação ao mercado imobiliário, pois todas as suas atividades podem modificar os preços, afetando o uso do solo e o comportamento das pessoas e das empresas (Jud, 1980; Prud'Homme, 1987).

Para exercerem suas funções, as administrações municipais obtêm recursos de diversas fontes. Depois da reforma tributária de 1967, surgiu o que Álvaro Fernandez chamou de "federalismo fiscal concentrador", com autonomia restrita para os estados e municípios, que passaram a contar com poucas fontes de recursos, alcançando grande importância as transferências inter-governamentais, cujo exemplo maior é o ICM. Os efeitos para os municípios foram negativos, pela limitação de arrecadação e aumento na dependência das esferas superiores de governo e não foram alterados com a nova Constituição. Os tributos próprios tornaram-se importantes, para aumentar a autonomia dos municípios. Contudo, há dificuldades para a cobrança, principalmente no caso do Iptu. A grande pressão

* Este trabalho contou com o apoio da FAPERGS.

política e as dificuldades práticas de cálculo fazem com que as reavaliações não sejam periódicas (Bremaeker, 1994; Fava, 1982; Fernandez, 1985).

Entretanto, a cidade se transforma, e o cadastro de valores precisa refletir as mudanças que ocorrem no mercado imobiliário, sob pena de ocorrer inequidade de tributação. O imposto deve permitir a arrecadação na medida das necessidades da municipalidade, mas tributando com justiça seus contribuintes. Há necessidade de um sistema informatizado, principalmente em cidades grandes como Porto Alegre, que conta com mais de 430.000 imóveis cadastrados, como indicado na Tabela 1, a seguir.

Tabela 1 - Distribuição dos tipos de imóveis cadastrados em Porto Alegre, em 1992.

tipo	quantidade	percentual
apartamentos	198.543	45,8
residências	116.108	26,8
terrenos	24.323	5,6
comerciais	43.024	9,9
outros	51.438	11,9
total	433.436	100,0

Fonte: SMF/PMPA

A utilização de índices econômicos genéricos na atualização de plantas antigas é desaconselhável. Mesmo do ponto de vista da arrecadação, a reavaliação periódica é importante. Por exemplo, em Cachoeira do Sul (RS), a reavaliação técnica na planta de valores fez a participação do Iptu na receita do município crescer de 1,73% em 1994 para 25,33% em 1995. Nas palavras do Secretário Municipal da Fazenda deste município, João Augusto Silva:

“Não existirá Iptu se não existir uma eficiente e organizada Planta de Valores. Esta é a base de cálculo para a cobrança do Iptu. Não basta realizar uma atualização a cada vez que o imposto sofra uma queda na sua arrecadação. É necessário que haja um trabalho constante, buscando novos dados no mercado, de forma que todos os anos exista uma Planta de Valores atualizada. (Silva, 1995, p.41)”

A implantação de um sistema automatizado e simplificado de atualização das plantas de valores permite maior controle sobre a arrecadação e diminui a inequidade, pois reduz a influência do julgamento pessoal e o intervalo entre reavaliações (Wachs, 1978).

Imposto Predial e Territorial Urbano

Este tipo de tributo é empregado em muitos países, sendo referido como *property tax*, na língua inglesa. As dificuldades de arrecadação são semelhantes às verificadas no Brasil. Porém, a comparação das situações de diferentes países é difícil, pois a divisão das atribuições locais e nacionais é muito distinta (Fernandez, 1985; Mello, 1994; Prud'Homme, 1987).

As *property taxes* têm deficiências decorrentes de inequidade e impacto diferenciado sobre os valores. Há o problema do atraso (*lag*) entre valorização imobiliária e reestimação dos cadastros. Por problemas políticos, nem sempre há consideração do reajuste integral dos preços.

Neste sentido, Fava (1982, p.197) afirma que:

“o imposto predial e territorial urbano (Iptu) é, reconhecidamente, um tributo problemático, o que se deve, por um lado, à complexidade dos aspectos estritamente relacionados à sua administração e, por outro, à grande proximidade existente entre os pagantes e os cobradores do imposto, o que eleva substancialmente o custo político de sua administração”.

Na maioria dos municípios brasileiros, a sistemática de avaliação dos valores venais (base de cálculo), usa técnicas ultrapassadas, como a homogeneização, com tabelas de coeficientes de correção, planta de valores apenas de terrenos e avaliação das construções por custo de reprodução.

Porém, na verdade o preço do imóvel segue regras de oferta e demanda no mercado imobiliário e pouco tem a ver com o custo de construção. Por causa da durabilidade das construções, as transações do mercado são compostas, em sua maioria, por imóveis usados (do estoque). Assim, as novas construções representam uma parcela pequena do total e têm seus preços regulados pelos níveis dos imóveis usados e não pelo seu custo (Balchin e Kieve, 1986; Lavender, 1990).

A avaliação dos imóveis pelo custo de reprodução dificilmente permitirá atingir valores próximos aos de mercado, que deveriam ser a base de cálculo do Iptu. A grande diversidade de processos urbanos faz com que estes métodos antigos sejam inadequados, provocando problemas de justiça fiscal.

É preciso adotar a sistemática de inferência estatística, cuja superioridade é indiscutível. Wachs (1978) relata que desde 1966 existem experiências de cálculo destes tributos com o auxílio de regressão múltipla, nos Estados Unidos.

É interessante salientar que os terrenos representam a menor parcela dos imóveis urbanos: em Porto Alegre, são cerca de 6% do cadastro (Tabela 1). Assim, não tem sentido fazer uma planta de valores integralmente voltada para os terrenos, avaliando os apartamentos e as casas (que são mais de 70%) por métodos imprecisos.

A forma de cálculo usada atualmente deve ser alterada, privilegiando a avaliação das construções por comparação de dados de mercado, através de modelos de inferência, formando plantas de valor específicas para cada tipo de imóvel.

Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis

O imposto sobre a transmissão divide-se em duas parcelas: *inter-vivos* e *causa-mortis*. Este último também é conhecido como “imposto de herança”, e é atualmente de competência estadual. A transferência *inter-vivos* é tributada desde 1809, no Brasil. Era conhecida antigamente como “Sisa” e arrecadada inicialmente pelo governo federal. Depois, foi estadual e municipal, por vezes (Baleeiro, 1984; Brito, 1945; Marsillac, 1940).

Hoje, o imposto nas transmissões *inter-vivos* é de competência municipal e o contribuinte é o adquirente

do imóvel. Em Porto Alegre, a base de cálculo, como para o Iptu, é o valor venal do imóvel. As alíquotas são 0.5% para a parcela financiada e de 3% para o restante. Para imóveis não financiados a alíquota também é de 3%. A avaliação do imóvel é realizada quando ocorre a apresentação da guia de declaração, de forma independente, não vinculada a uma planta de valores (Porto Alegre, 1989).

Inequidade de tributação

Sem integração dos tributos imobiliários ou reavaliação periódica dos cadastros, sendo o Iptu um tributo difícil de administrar (por causa dos custos de atualização da base de dados, inclusive custos políticos), é fácil observar-se a inequidade na tributação, em qualquer cidade brasileira. Ensina Leal (1990, p.55):

“A equidade administrativa do Iptu depende de que haja proporcionalidade entre o valor venal atribuído, referência legal da base de cálculo do Iptu, e o valor de mercado dos imóveis. Neste aspecto, importa que a relação entre estas duas variáveis seja uma proporção constante para todos os imóveis.”

Ocorrem problemas porque, via de regra, há pouca relação entre os valores fiscais e os praticados pelo mercado, além da existência de variação espacial desta relação dentro da área urbana. As valorizações diferentes entre regiões induzem inequidades de taxaço nos impostos imobiliários, pois a administração dos tributos não consegue captar as alterações localizadas de valor.

Para que as funções de arrecadação e extrafiscais dos tributos imobiliários sejam atingidas é fundamental obter-se uma estimativa adequada do valor dos imóveis. A correção dos valores cadastrais por índices de inflação permite corrigir a receita obtida, mas produz inequidades causadas pela valorização desigual dos imóveis. A necessidade de reavaliações periódicas é indicado por diversos analistas, como Gonçalves (1988), Leal(1990), Liporoni (1993), Silva (1995) e Smolka (1994).

A inequidade não está relacionada diretamente com a inflação, mas com a dinâmica urbana e com os critérios de avaliação dos valores venais. Assim, pode ocorrer também em locais onde a economia está relativamente estabilizada, como nos Estados Unidos, o que pode ser encontrado no estudo de Sirmans *et alli* (1995).

A integração dos tributos, já proposta por Lima (1990, p.151) e por Smolka (1994, p.180) é uma das medidas que permitiria reduzir a inequidade, pois melhora a eficiência do sistema.

INTEGRAÇÃO DOS TRIBUTOS IMOBILIÁRIOS

Existem alguns aspectos que diferenciam extremamente os dois impostos. O Iptu é lançado com base em uma Planta Genérica de Valores, definida em decreto e com data de referência específica (1º de janeiro). O texto da Lei Complementar nº7/73 especifica a planta de valores de tal forma, que o cálculo precisa ser feito pelo método do Custo de Reprodução. Há referência ao valor unitário dos terrenos por face de quarteirão e sobre preços dos tipos de construção. Além

disto, a LC 263/91 estabeleceu um limite de reajuste pela variação do Igp-M no período entre dois lançamentos subsequentes (Porto Alegre, 1973, 1991).

Por outro lado, o Itbi é regulado por um texto legal mais moderno, incorporando modificações nas técnicas de avaliação e possibilitando até o uso da inferência estatística. A avaliação do imóvel ocorre quando o contribuinte apresenta a solicitação (guia de declaração), durante o ano todo, pode ser realizada por inferência estatística e não está sujeita a limites, ao contrário do Iptu (Porto Alegre, 1989).

Desta forma, existe uma diferença fundamental entre os valores avaliados para os imóveis, que deveriam ser iguais (nominalmente nos níveis dos “valores de mercado”), mas que são determinados por métodos distintos.

Contudo, sabe-se que o valor de mercado é único, em um determinado momento, e as diferenças só podem ser atribuídas à precisão dos métodos, como já afirmava Mario Chandias (1954, p.6).

Além da imprecisão dos métodos de cálculo, os valores da PV para o Iptu estão sendo atualizados apenas pela inflação, em Porto Alegre. Diante destes aspectos, provavelmente a base de cálculo será significativamente diferente, para Iptu e Itbi, tendendo a ser bastante superior para o segundo.

Isto causa um problema legal: o administrador público tem o “poder-dever” de tributar corretamente e não tem como justificar a diferença da avaliação de um imóvel, de acordo com o tipo de tributo, correndo o risco de ter contestada a avaliação do Itbi (que em geral será superior).

Proposta de integração

Conforme exposto, na forma como são realizadas as plantas de valores é difícil obter-se algum aperfeiçoamento, pois são recalculadas (quando o são) por métodos ultrapassados. Além disso, há o problema burocrático da forma tradicional de apresentação ao Poder Legislativo, em valores de terreno por face de quadra. A evolução do sistema tributário exige a compreensão dos verdadeiros processos pelos quais se dá o fenômeno da formação de valor dos imóveis.

A proposta é de corrigir os valores cadastrados durante o ano todo, em vez de avaliar massivamente em um pequeno período de tempo. É fundamental a adoção dos processos inferenciais, esquecendo-se totalmente a homogeneização e relegando o custo de reprodução para os imóveis que não têm transações no mercado, como hospitais, escolas e outros prédios singulares.

Como Iptu e Itbi são ambos baseados em valores de mercado, deve ser montado um cadastro único, com valores atualizados continuamente. A coleta e análise sistematizada de dados permite a montagem de modelos específicos para os diversos tipos de imóveis a serem avaliados. Dispondo-se de dados, podem ser ajustados modelos apenas para os apartamentos ou para as salas comerciais no centro da cidade, por exemplo.

A utilização dos dados constantes nas guias de Itbi é uma das principais fontes nesta tarefa, que pode ser complementada pelas pesquisas de mercado normais. O único obstáculo para utilização destes dados é a suspeita de sub-declaração dos valores que o contribuinte indica como sendo os pactuados. Contudo, esta etapa metodológica já foi vencida, como demonstrado na análise empírica abaixo e em outros trabalhos (González e Formoso, 1995; Smolka, 1992, 1994).

A atualização deve aproveitar os trabalhos de cálculo dos valores do Imposto de Transmissão. A existência de transações é uma indicação da variação de valores em cada região. Partes da cidade em que ocorrem poucas transações durante o ano também devem sofrer pequenas variações reais de preços, não sendo tão importante a análise do cadastro.

Por outro lado, nos locais onde ocorrem muitas transações, é importante estudar em detalhe os valores, atualizando o cadastro geral (não só os valores venais) ao mesmo tempo em que são calculadas as estimativas de valor para os imóveis tributados pelo Itbi, ou seja, a avaliação de um determinado imóvel fornece a oportunidade (dados e modelo) para a atualização dos dados dos outros situados em seu entorno, assinalando-se a data da avaliação dos valores venais no cadastro.

Na época de realização da planta de valores, serão analisados os imóveis que têm maior intervalo de reavaliação. Dispondo-se de recursos, a municipalidade poderá destinar uma equipe para a atualização contínua também dos tipos de imóveis ou regiões que não estão sendo transacionados e portanto não passam pela rotina do Itbi. Aliás, a simples detecção da região em que ocorrem estes casos já é de interesse para o controle urbano.

Pelo exposto, fica clara a necessidade de integração dos tributos em uma planta de valores única. A reforma do sistema, através da informatização e da adoção de modelos inferências, facilita esta tarefa. Adotando-se estes procedimentos, o cadastro estará sempre atualizado, com valores confiáveis, permitindo uma arrecadação melhor, com maior justiça fiscal, além de propiciar uma base sólida de previsão das receitas futuras, para o planejamento financeiro do município.

A conversão da planta de valores atual para o sistema de inferência estatística deve ser feita gradualmente, já que a sistemática existente é mais adequada para o cálculo através do processo tradicional e devem ser vencidas as resistências iniciais.

Nos municípios menores, principalmente os novos, recém-emancipados, nos quais não há cadastros técnicos nem qualquer estrutura de arrecadação prévia, existe uma oportunidade única de iniciar já com uma sistemática moderna e adequada. Tanto mais que um conjunto pequeno de imóveis pode ser administrado com um computador pessoal, a um custo de quatro mil reais ou menos, e com apenas um ou dois técnicos. A arrecadação - e a garantia de manutenção desta - financiariam esta implantação.

Outra alteração que aumentaria a eficiência (e a

justiça fiscal em geral) é a integração efetiva do setor tributário municipal com a Receita Federal, como proposto por Smolka (1991, p.446) e também com os cartórios de registro de imóveis. Não na forma como existe hoje, mas em uma verdadeira parceria, com troca periódica de informações, pois há interesse de todos em apurar o real valor da transação.

Estatísticas e indicadores do mercado

Uma das áreas da economia que têm maior carência de informações é o mercado imobiliário. A imprensa publica quotidianamente declarações sem embasamento empírico, tais como estimativas sobre o déficit habitacional, o estoque necessário para locação ou a valorização dos imóveis. Existe pouca pesquisa e divulgação de dados confiáveis. Em grande parte, disto decorre a imperfeição do mercado.

Com a base de dados do Itbi podem ser obtidos facilmente bons indicadores do mercado imobiliário. A série já disponível, de 1989 a 1995, é de extrema importância para o entendimento do comportamento no passado recente e em inferências para o futuro, não só para o município, mas para o país, já que o tributo é semelhante em todos os locais¹. Além das informações sobre os preços, que têm óbvias utilidades, podem ser extraídas estatísticas sobre a atividade do mercado, para a cidade toda, por bairro ou região, tais como: área transacionada, comparações por idade e qualidade do imóvel, perfil e mobilidade urbana dos agentes (particulares/empresas). Estes indicadores permitiriam a análise em detalhe das transformações no uso do solo, tema que é de interesse para o planejamento urbano, levando a ajustamentos mais periódicos e menos dramáticos nos Planos Diretores, com reflexos no próprio mercado imobiliário.

A realização e divulgação de trabalhos técnicos embasados em dados permitirá o correto julgamento pela opinião pública, e poderá modificar posições assentadas no desconhecimento da dinâmica imobiliária e da estruturação urbana. Um exemplo é o entendimento claro de que os preços dos imóveis não seguem os indicadores oficiais de inflação, podendo crescer mais em determinadas ocasiões ou até perder valor real, e de forma não homogênea na cidade.

Por outro lado, podem ser tentadas associações com os agentes do mercado. Obtendo-se o interesse e a colaboração, a qualidade dos dados cresce. Veja-se o exemplo do convênio firmado entre sindicatos, prefeitura e universidade, em Criciúma, relatado por Zancan (1995), que propiciou bons resultados. A disponibilidade de dados para análise é interessante para toda a sociedade. A situação ideal seria a publicação das informações sobre todas as transações ocorridas em um período, como ocorre em diversas cidades nos Estados Unidos, por exemplo.

1 A Rede de Pesquisas "Dinâmicas Imobiliárias e estruturação intra-urbana" utiliza dados de Itbi e já propiciou estudos em diversas cidades do Brasil, até há pouco sob a liderança de Martim Smolka, e agora com Pedro Abramo Campos (ambos do Ippur/Ufrj).

PLANTA INFERENCIAL DE VALORES

A aplicação da econometria ao mercado imobiliário possibilitou o surgimento de procedimentos de avaliação de valores de imóveis com maior precisão e com características científicas não encontradas nos métodos anteriores, que empregavam grande dose de subjetividade, embora baseados em técnicas consagradas no meio profissional até então (Berrini, 1957; Chandias, 1954; Vegni-Neri, 1968).

Aqueles métodos geravam modelos, chamados com acerto de "pré-determinados" por Möller (1995, p.30), que aplicavam fatores e critérios tabelados e genéricos, criando um sistema virtualmente desligado da realidade. Na prática, o "avaliador" não investigava o mercado em seus detalhes e - principalmente - sua dinâmica, forçando razões de preços entre diferentes tipos de imóvel que não podem ser aceitas para qualquer sítio ou momento, indiscriminadamente.

À época dos grandes mestres citados, não havia alternativas práticas, pela extrema dificuldade material de realizar cálculos matriciais complexos como os requeridos pelos modelos de regressão múltipla. Porém essa barreira não existem mais, devido à informatização. Assim, os métodos de custo de reprodução e homogeneização de valores devem ser entendidos como métodos ultrapassado, substituídos pela inferência estatística.

Modelos hedônicos de preços

A representação do funcionamento do mercado imobiliário pode ser feita com modelos econométricos, que incluem medidas representando os atributos considerados importantes, seguindo a teoria de preços hedônicos descrita genericamente por Rosen (1974) e amplamente difundida na economia urbana. Os modelos hedônicos são baseados em equações de regressão de múltiplas variáveis, e os coeficientes das equações podem ser interpretados como preços implícitos de uma unidade da característica considerada. Na definição de Straszheim (1987, p.740):

"Housing services are defined as a multidimensional vector of attributes, including characteristics of both the structure and the neighborhood. (...) Relationships between observed housing prices and structure or neighborhood characteristics are called hedonic price equations."

As equações de regressão permitem a estimação de valores de imóveis, através da inferência estatística. A avaliação de imóveis urbanos é regulada por uma norma específica, que indica os procedimentos e exige o uso destas técnicas estatísticas para os níveis mais altos de confiança (ABNT, 1989).

No caso específico das plantas de valores, as dificuldades inerentes à tarefa de avaliação de um grande número de imóveis em curto espaço de tempo fazem necessário um certo relaxamento das condições e exigências de ajustamento dos modelos econométricos que devem servir como base para a estimação dos valores venais e, conseqüentemente, dos tributos

imobiliários. A posição de relaxamento das exigências para as avaliações de massa também é indicada por Möller (1995, p.14).

As peculiaridades que envolvem este tipo de avaliação de imóveis (em massa) impedem exames detalhados da vizinhança e a consideração do estado do imóvel, como encontrado nos trabalhos de González (1993), Franchi (1991) e Zancan (1995), fazendo com que sejam usadas macro-análises, mais adequadas.

Planta de valores com dados de Itbi

Apresenta-se a seguir uma aplicação, demonstrando as possibilidades do emprego de dados de declarações do Imposto de Transmissão na formação de plantas de valores inferenciais. Os dados para a análise foram obtidos junto à Secretaria Municipal da Fazenda do município de Porto Alegre. As técnicas relatadas a seguir podem ser aplicadas em qualquer município do país, dada a semelhança que existe na tributação do fluxo de imóveis. Detalhes da análise realizada podem ser encontrados em González e Formoso (1995).

A amostra contém dados no período entre Janeiro de 1990 (início da informatização) e Junho de 1994 (época da amostragem), contando com cerca de 4% do total neste período, por amostragem sistemática. O tamanho da amostra é de 2522 transações, volume suficiente para as análises propostas, além de ser distribuído aleatoriamente no tempo e por todas as regiões da cidade. A classificação por tipo está na Tabela 2,

Tabela 2 - Distribuição dos tipos de imóveis na amostra de dados do Itbi

tipo	quantidade	%amostra
apartamentos	1558	61,0
residências	342	13,4
terrenos	314	12,3
comerciais	193	7,6
outros	145	5,7
total	2522	100,0

Fonte: SMF/PMPA

Pela expressiva participação, a análise estatística foi aplicada sobre os apartamentos. Foram separados em um arquivo especial os 1558 apartamentos, complementados por outras 240 informações obtidas através de pesquisa informal em imobiliárias, na forma tradicional.

Crítérios de seleção

A utilização de dados obtidos em declarações do Itbi exige cuidado com os elementos de valor muito baixo, que poderiam ser atribuídos à sub-declaração. Existem diversas formas de realizar a seleção, através de critérios estatísticos baseados em gráficos ou numéricos (Barnett e Lewis, 1984; Cook e Weisberg, 1982).

Especificamente, trata-se de uma análise de *outliers*, na forma corriqueiramente empregada em estudos empíricos sobre o mercado imobiliário, inclusive nas avaliações de imóveis. É indispensável avaliar a presença de observações com comportamento diferenciado, porque a estimação da regressão por mínimos quadrados faz uma ponderação dos valores de

todos os elementos. Algum valor exageradamente grande ou pequeno em uma das características medidas pode distorcer os coeficientes calculados, que são os preços hedônicos das características consideradas (Draper e Smith, 1966; Neter e Wassermann, 1974; Barnett e Lewis, 1984).

A remoção de *outliers* só deve ser realizada se existirem indícios de erros de medida ou falhas nas observações. Muitas declarações do imposto de transmissão contém um defeito claro: a consideração dos valores nominais do contrato. Várias declarações continham valor atribuído igual a CR\$0,01 (um centavo de cruzeiro real), evidenciando a simples conversão de moeda. Para controlar estes distúrbios, foram fixados limites extremos, removendo-se os dados que os ultrapassaram. Estes casos poderiam ser resolvidos com a solicitação de uma cópia do contrato ou mesmo pedindo diretamente ao contribuinte a data da transação.

O caso difícil de analisar é o das declarações com intervalo de poucos meses após a transação. Existindo inflação alta, apenas um mês já representará uma grande diferença, reduzindo o valor declarado, na prática. A data da transação torna-se importante também neste caso. A opção consiste em incluir no tratamento por regressão uma variável *dummy* para os elementos que têm a característica em exame, no caso, diferenciando os elementos que provêm de declarações de Itbi e os da pesquisa convencional. Este foi o método usado para as observações que restaram após a remoção das que demonstraram um comportamento extremo (Barnett e Lewis, 1984).

É interessante ressaltar que, para as informações obtidas no mercado na forma tradicional, ocorre o efeito inverso: a transação ocorre depois da obtenção dos dados (difícilmente se obtém informação dos corretores ou das partes após concretizado o negócio) e os valores são exagerados pela perspectiva de inflação e pelas margens de negociação que o vendedor inclui no preço de oferta.

Os limites para seleção foram escolhidos com o auxílio de gráficos. Analisando a dispersão dos dados, podem ser identificados elementos muito acima ou muito abaixo da maioria. Para o caso presente, foram adotados os limites de R\$1.000/m² e R\$150/m², ou seja, os elementos com valores unitários maiores e menores, respectivamente, foram eliminados.

Estes parâmetros são apenas indicações, e em cada caso o investigador deve procurar dados de sua realidade local para determinar os extremos. O limite inferior é mais importante, porque está diretamente relacionado com o único problema dos dados de Itbi, a subdeclaração de valores.

Foram removidos 540 imóveis nesta situação, restando ainda 1029 unidades com informações de Itbi e 233 do mercado. Para estes elementos, foram obtidos dados auxiliares, procedendo-se à análise de regressão, que é a etapa final de validação, com a investigação dos efeitos nos valores por uma variável *dummy*, chamada justamente de *Itbi*, que permite medir a diferença provocada pela fonte dos dados.

Ajustamento de um modelo hedônico

O modelo inferencial é do tipo sugerido para as plantas de valores, ajustado os dados descritos. Diversas variáveis foram empregadas na análise. Dentre elas, as obtidas a partir das informações da própria guia de declaração do Itbi: área, idade fiscal (referida ao "Habite-se"), localização, data da declaração e posição no quarteirão. As variáveis empregadas estão listadas na Tabela 3, a seguir.

Os valores atribuídos pelos contribuintes foram corrigidos monetariamente pelo Igp-Di (da Fundação Getúlio Vargas), para Reais de Setembro de 1995. A influência do tempo foi investigada pelo número de meses desde o início do período de análise até a declaração do contribuinte (*MÊS*). Foram reunidas também algumas variáveis auxiliares tradicionalmente empregadas em análises do mercado imobiliário, tais como a distância ao centro da cidade (geralmente referenciada como "distância ao *CBD*") e a renda média no bairro onde se situa o imóvel. Esta foi obtida através do Censo anterior (BRASIL, 1980), pois os dados correspondentes referentes ao último Recenseamento não tinham sido divulgados, à época.

Os valores foram ajustados, de acordo com testes estatísticos, tentando adaptar os valores coletados em 1980 para a situação atual, criando-se um índice que varia de 8, nos piores bairros a 20, nos melhores. Essa é uma classificação simples, adequada aos objetivos demonstrativos deste estudo.

Tabela 3 - Variáveis consideradas na análise de regressão^a

variável	tipo ^b	unid.	descrição
<i>REAL</i>	C	R\$	valor total, corrigido até Setembro de 95
<i>ÁREA</i>	C	m ²	área total construída
<i>BAIRRO</i>	C	-	baseada na renda média por bairro
<i>BOX</i>	D	-	indica a existência de garagem
<i>DISTÂNCIA</i>	C	km	distância ao <i>CBD</i>
<i>ESQUINA</i>	D	-	posição do imóvel - de esquina
<i>INTERNO</i>	D	-	posição do imóvel - interno na quadra
<i>IDADE</i>	C	anos	idade fiscal da construção
<i>ITBI</i>	D	-	<i>dummy</i> para dado de declaração de Itbi
<i>LUXO</i>	D	-	<i>dummy</i> imóveis de padrão superior
<i>MÊS</i>	C	meses	número de meses desde Janeiro de 1990

(a) Ver texto para esclarecimentos; (b) Tipo: C-variável contínua; D-dicotômica

Os dados foram analisados através de modelos hedônicos de preços, buscando-se um único representante para toda a cidade. A amostra contém imóveis em todas as regiões de Porto Alegre e o incremento de tamanho poderia melhorar os resultados com a divisão em modelos parciais, de menor variação espacial (menos heterogêneos).

Nos casos reais, existindo quantidade de informações suficiente, as plantas de valor podem ser especificadas por tipo de imóvel ou por micro-região.

O modelo ajustado é propositalmente convencional em formato e procedimentos de ajuste. Assim foi feito para evidenciar que não há necessidade de técnicas refinadas ou excessivamente complexas. Aliás, à semelhança da sistemática que Zancan (1995) adotou para dados convencionais. Adotou-se o ajustamento por mínimos quadrados, que é o geralmente empregado. Os testes foram os usuais, de variância por F de Snedecor, auto-correlação por Durbin-Watson e significância das variáveis pela estatística t. Os resíduos foram analisados graficamente e foram considerados ainda os valores do coeficiente de determinação e do erro padrão da estimativa, como indicadores da qualidade do modelo.

Foi apresentado o modelo de melhor ajustamento, segundo os critérios apontados. Os limites de significância para as variáveis foram estabelecidos em 5%, superado em larga margem pelas variáveis incluídas no modelo. Foram testados modelos com várias opções de variável dependente, sendo que o melhor desempenho foi com o logaritmo natural dos valores de venda. Dentro desta especificação, foram estimadas as equações que melhor representassem os dados. Inicialmente, as variáveis consideradas na análise foram as relacionadas na Tabela 3, acima. Também foram investigadas transformações inversas e logarítmicas (Ln) em todas as variáveis, optando-se pelas formas de melhor ajustamento global. A seleção de variáveis foi pelo processo de modelagem "general do specific", partindo-se de um modelo geral (completo) com todas as variáveis, excluindo-se as de pior desempenho, em um processo do tipo *stepwise* (Cuthbertson *et alli*, 1992; Maddala, 1982).

Após os testes, foi selecionado um dos modelos, entre quatro alternativas e semelhantes, com melhor ajustamento global (principalmente significância nos testes e comportamento dos resíduos). O modelo eleito está apresentado na Tabela 4, a seguir. Os sinais das variáveis são os esperados, tendo em vista os resultados correntes na literatura, bem como são bons os testes t, todos abaixo de 0,5%. O coeficiente de determinação é bom, indicando quase 80% de explicação das variações nos dados.

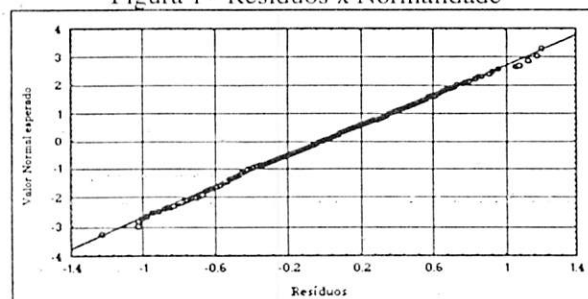
Tabela 4 - Modelo econométrico ajustado.
Variável dependente: Ln(Real)

Var. independente	Coefficiente	t
Ln(Área)	1,0908	49,94
Bairro	0,0311	6,58
Box	0,1525	4,59
Ln(Idade)	-0,1348	-13,71
Itbi	-0,2883	-10,72
Luxo	0,9939	11,14
Ln(Mês)	-0,0672	-4,33
Constante	5,7807	49,65
R ² ajustado= 79,95%		F=717,22

O resultado do ajustamento do modelo é bom, e foi complementado com análises gráficas e correlação entre as variáveis e resíduos, investigando a existência de eventual relacionamento espúrio (apenas matemático, sem sentido econômico), devido a alguma das fugas de condições clássicas (Draper e Smith, 1966; Neter e Wassermann, 1974).

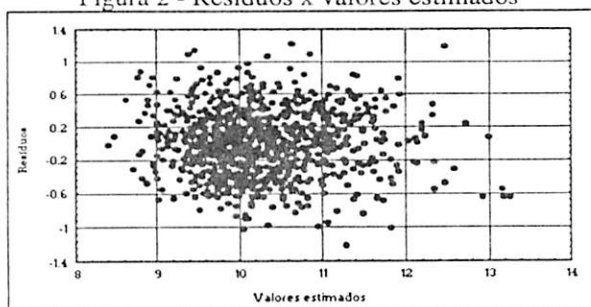
Foram realizados testes de variáveis omitidas, verificando a possível inclusão de alguma das variáveis que foram excluídas durante a modelagem, mas nenhuma das outras demonstrou importância para o modelo, aceitando-se o formato da Tabela 4. A análise de correlação das variáveis incluídas também não demonstrou problemas com os dados. Por fim, os testes gráficos de resíduos permitem investigar o ajustamento dos modelos. Essa análise não demonstrou problemas, indicando resíduos aleatórios, não dependentes das variáveis incluídas nem das excluídas no modelo. Apenas os gráficos de normalidade (Figura 1) e dispersão dos resíduos contra os valores estimados pelo modelo (Figura 2) foram incluídos no texto, por causa do espaço disponível.

Figura 1 - Resíduos x Normalidade



Ambos demonstram o bom ajustamento do modelo, evidenciando que os dados utilizados possuem boa qualidade, sendo adequados para este tipo de análise. Não foram detectadas fugas do modelo linear clássico. Pode-se concluir que a equação da Tabela 4 poderia ser empregada para previsão de valores com fins tributários.

Figura 2 - Resíduos x valores estimados



A questão final na análise estatística é sobre a significação da variável *Itbi*, que representa a diferença nos valores causada pela fonte de informação *Itbi*. A significância estatística da variável ($t=-10,72$) e seu coeficiente de $-0,2883$ indicam que a sub-declaração existe, e pode ser avaliada.

Nos modelos semi-logarítmicos, os coeficientes indicam os efeitos das variáveis explicativas na variável dependente. Conforme a interpretação sugerida por Halvorsen e Palmquist (1980), como se trata de variável *dummy*, o coeficiente de $-0,2883$ para a variável *Itbi* indica que os preços obtidos por esta fonte na verdade estariam apenas 25% abaixo dos valores obtidos em pesquisas comuns.

Lembrando que os valores obtidos por pesquisa convencional em geral não são os finais, contendo ainda margens de negociação e com um certo intervalo de tempo até a conclusão da transação (com a correspondente variação real dos preços pela inflação), a diferença deve ser menor e os preços de mercado estariam no intervalo entre oferta e *Itbi*. De qualquer forma, o índice obtido (25%) é um bom resultado, pois a pesquisa tem custos quase nulos e a amostra pode ser ampliada facilmente, aumentando-se o rigor na seleção.

Por fim, com respeito à qualidade dos valores declarados no *Itbi*, há alguns cuidados simples, que podem ser adotados, prevendo-se significativa melhora. Um deles é a solicitação de cópia do contrato de compra e venda. Esse elemento permite não só apreciar a data em que ocorreu a transação, importante para a correção monetária, mas também investigar o valor efetivo, no caso de parcelamento, financiamento ou outros detalhes contratuais. Pode ser oferecido algum prêmio ao contribuinte, para incentivar a apresentação do contrato, como um prazo superior para o pagamento do tributo. As vantagens para a municipalidade são a diminuição da necessidade de avaliação dos imóveis e o incremento na qualidade da fonte de dados. Assim, os dados provenientes de declarações do Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis (*Itbi*) podem ser aplicados para cálculo de plantas de valor, com os critérios e procedimentos normais de análise de regressão.

Conclusão

As características singulares do mercado imobiliário exigem reavaliações criteriosas das plantas de valores. Para a correta e justa tributação, são necessários métodos aprimorados, como a inferência estatística. A disponibilidade de dados é fundamental e a alternativa

de uso das declarações do Imposto sobre a Transmissão de Bens Imóveis (*Itbi*) é uma contribuição neste sentido.

É fundamental ressaltar a importância do *Itbi*, não apenas como fonte de recursos para a municipalidade - área em que ainda há muito a ser explorado - mas também pela sua utilização extrafiscal, no controle da estruturação urbana e dos usos do solo e ainda como indicador do comportamento do mercado imobiliário. Neste sentido, a sociedade deve entender o *Itbi* como um tributo necessário - ainda que se torne simbólico - evitando a sua extinção em eventuais reformas do sistema tributário.

As informações obtidas através das declarações dos contribuintes para o pagamento do *Itbi* podem ser empregadas como fonte de dados, com a finalidade de atualizar as plantas de valor usadas para cálculo do Imposto Predial e Territorial Urbano e para o próprio *Itbi*, o que deve ser feito em rotinas integradas. Há cuidados estatísticos mínimos, que não incrementam o custo ou a complexidade da análise.

A integração entre os tributos imobiliários atualmente arrecadados pelas administrações municipais no Brasil, sobre a propriedade e sobre a transmissão, é necessária e viável, tendo em vista as constantes necessidades de recursos e as potencialidades que estes impostos apresentam. O *portfólio* de tributos imobiliários municipais seria ainda enriquecido com a eventual inclusão do Imposto Territorial Rural e a utilização da Contribuição de Melhorias.

Neste trabalho, foi apresentada uma alternativa de integração, através da atualização permanente do cadastro, que pode ser utilizado para cobrança dos tributos imobiliários urbanos. A correção continuada dos valores venais permite combinar receita e equidade, melhorando a qualidade do sistema tributário municipal.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). **Avaliações de imóveis urbanos (NB502)**. Rio de Janeiro: ABNT, 1989.
- BALCHIN, Paul N. e KIEVE, J.L. **Urban land economics**. 3ed. London: McMillan, 1986.
- BALEIRO, Aliomar. **Uma introdução à ciência das finanças**. 14ed. Rio de Janeiro: Forense, 1984.
- BARNETT, Vic e LEWIS, Toby. **Outliers in statistical data**. 2ed. New York: John Wiley, 1984.
- BERRINI, Luis Carlos. **Avaliações de imóveis**. 3ed. São Paulo: Freitas Bastos, 1957.
- BRASIL. **Censos brasileiros**. Rio de Janeiro: IBGE (Fundação Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), 1980.
- BREMAEKER, François E. J. de. **Mitos sobre as finanças dos municípios brasileiros**. *Revista de Administração Municipal*, v.41, n.212, p.6-21. Jul/Set. 1994.
- BRITO, Alfredo F. **Impuesto de herencia**. Montevideo: Letras, 1945.

- CHANDIAS, Mario E. **Tasacion de inmuebles urbanos**. Buenos Aires: Alsina, 1954.
- COOK, R. Dennis e WEISBERG, Sanford. **Residuals and influence in regression**. New York: Chapman and Hall, 1982.
- CUTHBERTSON, Keith; HALL, S. G.; TAYLOR, Mark P. **Applied econometric techniques**. New York: Harvester Wheatsheaf, 1992.
- DRAPER, N.R. e SMITH, H. **Applied regression analysis**. New York: John Wiley, 1966.
- FAVA, Vera Lúcia. *O imposto predial e territorial urbano no município de São Paulo*. In: Carlos A. Longo e Juarez A. Baldini Rizzieri (orgs). **Economia urbana - custos de urbanização e finanças públicas**. São Paulo: IPE/USP, p.197-232, 1982.
- FERNANDEZ, Álvaro Eduardo Reyes. *As finanças municipais no contexto do federalismo fiscal brasileiro*. **Anais - 4º Seminário de Economia Regional e Urbana**. Santa Maria: SESM, p.107-137, 1985.
- FRANCHI, Cláudia de Césare. **Avaliação das características que contribuem para a formação do valor de apartamentos na cidade de Porto Alegre**. Porto Alegre: Cpgec/Ufrgs, 1991. Dissertação (Mestrado em Engenharia).
- GONÇALVES, Marcos Flávio R. *O imposto predial e territorial urbano e a progressividade*. **Revista de Administração Municipal**, v.35, n.189, p.6-14, Out. 1988.
- GONZÁLEZ, Marco Aurélio S. **A formação do valor de aluguéis de apartamentos residenciais na cidade de Porto Alegre**. Porto Alegre: Cpgec/Ufrgs, 1993. Dissertação (Mestrado em Engenharia).
- _____. e FORMOSO, Carlos Torres. **Determinação de planta de valores com base em dados do ITBI - Estudo da viabilidade de aplicação em Porto Alegre**. Porto Alegre: Fapergs, 1995. Relatório de Pesquisa.
- HALVORSEN, Robert e PALMQUIST, Raymond. *The interpretation of dummy variables in semilogarithmic equations*. **American Economic Review**, v.70, n.3, p.474-475, June, 1980.
- JUD, G. Donald. *The effects of zoning on single-family residential property values: Charlotte, North Carolina*. **Land Economics**, v.56, n.2, p.142-154, May, 1980.
- LAVENDER, Stephen D. **Economics for builders and surveyors**. Essex: Longman, 1990.
- LEAL, José Agostinho Anachorreta. **Políticas de integração da tributação sobre a renda e sobre a propriedade imobiliária urbana**. Rio de Janeiro: Ippur/Ufrj, 1990. Dissertação (Mestrado em Planejamento Urbano).
- LIMA, Gilson Pereira de Andrade. *Planta genérica de valores de terreno urbano. Organização e atualização*. **Caderno Brasileiro de Avaliações e Perícias**, n.18, p.150-152, Dez. 1990.
- LIPORONI, Antônio Sérgio. *Cadastro imobiliário e planta de valores genéricos*. **Caderno Brasileiro de Avaliações e Perícias**, n.54, p.167-175, Dez. 1993.
- MADDALA, G. S. **Introduction to econometrics**. New York: McMillan, 1988.
- MARSILLAC, Fanor Azambuja. **Consolidação das leis e decretos sobre o imposto de transmissão de propriedade**. Porto Alegre: Tipografia do Centro, 1940.
- MELLO, Diogo Liordello de. *A reforma fiscal e os municípios*. **Revista de Administração Municipal**, v.41, n.213, p.6-10, Out. 1994.
- MÖLLER, Luiz Fernando Carvalho. **Plantas de valores genéricos**. Porto Alegre: Sagra-DC.Luzzatto, 1995.
- NETER, John e WASSERMANN, William. **Applied linear statistical models**. Homewood: Richard D. Irwin, 1974.
- PORTO ALEGRE. **Lei complementar nº7**. Porto Alegre: PMPA, 1973.
- _____. **Lei complementar nº197**. Porto Alegre: PMPA, 1989.
- _____. **Lei complementar nº263**. Porto Alegre: PMPA, 1991.
- PRUD'HOMME, Rémy. *Financing urban public services*. In: E.S. MILLS (ed). **Handbook of regional and urban economics**, v.2. Amsterdam: Elsevier, c.30, p.1179-1206, 1987.
- ROSEN, Sherwin. *Hedonic prices and implicit markets: product differentiation in pure competition*. **Jornal of Political Economy**, n.82, p.34-55, 1974.
- SILVA, João Augusto da Costa. *Planta de valores genéricos como fator de arrecadação do Iptu*. **Anais - 1º Congresso Brasileiro de Avaliações para Fins Tributários**. Cachoeira do Sul: Igel/Prefeitura Municipal, p.39-41, Maio, 1995.
- SIRMANS, G. Stacy; DISKIN, Barry A.; FRIDAY, H. Swint. *Vertical inequity in the taxation of real property*. **National Tax Journal**, v.48, n.1, p.71-84, Mar. 1995.
- 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.
- _____. **Articulando questões conceituais e metodológicas nos estudos sobre o papel do mercado imobiliário no processo de estruturação interna das cidades: Uma fonte alternativa de informação**. Rio de Janeiro: Ippur/Ufrj, Ago. 1992 (mimeo).
- _____. *Argumentos para a reabilitação do Iptu e do Itbi como instrumentos de intervenção urbana (progressista)*. **Anais - 1º Congresso Brasileiro de Cadastro Técnico Multifinalitário**. Florianópolis: Ufsc, tomo III, p.170-187, Ago. 1994.

- STRASZHEIM, Mahlon. *The theory of urban residential location*. In: E.S. MILLS (ed). **Handbook of regional and urban economics**, v.2. Amsterdam: Elsevier, c.18, p.717-757, 1987.
- VEGNI-NERI, Guilherme Bomfim Dei. **Prática de avaliação de imóveis**. 2ed. São Paulo: Legislação Brasileira, 1968.
- 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 - 1º Congresso Brasileiro de Avaliações para Fins Tributários**. Cachoeira do Sul: Igel/Prefeitura Municipal, p.15-30, Maio, 1995.