

RELAÇÃO VALOR LOCATIVO/VALOR VENAL BASE NA ANÁLISE DE INVESTIMENTOS OU ESTATÍSTICA? O QUE É MAIS EFICAZ?

GILSON PEREIRA DE ANDRADE LIMA

Eng. Civil, M.Sc. Eng.^{ia} de Produção

PETROBRAS - Serviço de Engenharia / UERJ - Faculdade de Engenharia

Rua Gen. Canabarro nº 500, 8º andar, Maracanã, Rio de Janeiro, RJ, CEP 20271-900

Resumo. Este trabalho tem por finalidade discutir a validade da fórmula simplista para a obtenção do valor locativo a partir do valor venal e vice-versa sob a ótica da análise de investimento e propor a inferência da relação através de modelos de regressão do tipo transformada logarítmica dos preços unitários. Além de não incorrer numa incorreta aplicação do método da renda, o modelo de regressão permite acompanhar as flutuações do mercado, decorrentes de influências externas e internas, que periodicamente afetam a relação entre o valor locativo e o valor venal.

Abstract. This paper pretends to discuss the validity of the simplicity formula to calculate the rental value from the sale value and vice-versa, by using investment analysis theory, and proposes to calculate the above-mentioned relation using transformed logarithmic type regression models. This model allows to follow the market instabilith caused by internal and external factors that periodically affects the rental and selling value relation.

1. INTRODUÇÃO

A aplicação do método da renda para a obtenção do valor locativo a partir do valor venal e vice-versa, vem sendo conduzida de uma maneira bastante simplista e financeiramente incompatível com a realidade de mercado, utilizando uma fórmula tradicional que conflita com o preconizado na NB-502 (ABNT, 1989).

Partimos destas prescrições para discutir a validade da fórmula à luz da análise de investimentos, e propomos que o mesmo tipo de fórmula, que utiliza a relação entre o valor locativo e o valor venal, seja utilizada, mas fundamentada no método comparativo de dados de mercado.

Para a fundamentação desta relação, o caminho é a utilização da estatística, inferindo-a através de modelos de regressão, a partir do respectivo regressor obtido na equação mais ajustada à pesquisa de mercado.

A utilização da relação derivada do modelo de regressão podem ter como finalidade:

- contra-argumentar outras avaliações elaboradas utilizando relações empíricas consagradas;
- acompanhar o comportamento desta relação ao longo do tempo no mercado, com vistas a, finalmente, consagrá-la de forma fundamentada;
- utilizar coeficiente derivado de mercado correlato para a avaliação de valor locativo de imóvel sem assemelhados, cujo valor venal pode ser atribuído através da conjugação de métodos (comparativo de dados para o terreno e custo de reprodução da benfeitoria acrescido da vantagem da coisa feita);
- estudar o comportamento do coeficiente ao longo do tempo como parâmetro de rentabilidade do mercado imobiliário;

Segundo Figueiredo e Daniel (1993), por ocasião do Seminário Paulista de Avaliações promovido em outubro/1992 pelo IBAPE/SP, as "taxas de rendimento consagradas na jurisprudência" foram exaustivamente

discutidas, concluindo-se por recomendar que estas taxas sejam definidas, caso a caso, em função da época, local, tipo de imóvel, etc.

Como conclusões e recomendações deste Seminário (IBAPE, 1992), extraímos a esse respeito:

"TEMA IV: "TAXA DE RENDIMENTO NAS LOCAÇÕES - A JURISPRUDÊNCIA EXISTENTE E OS PROCEDIMENTOS DO PERITO"

- 1) Que se recomende aos profissionais da Engenharia de Avaliações que adotem taxas de rendimento representativas do mercado, sendo desaconselhável a adoção de determinada taxa apenas por "jurisprudência" ou "costume";
- 2) Que, dentro de suas possibilidades internas, os institutos e outros agrupamentos de profissionais de nossa área promovam estudos periódicos acerca das taxas de rendimento praticadas pelo mercado;
- 3) Que, sendo efetuados esses estudos, sejam suas conclusões sempre informadas à magistratura e entidades que congregam advogados;
- 4) Que todos os trabalhos apresentados no Seminário, bem como as proposições aprovadas ao final de cada exposição, sejam enviados à magistratura e entidades que congregam advogados."

Este trabalho vem ao encontro destas recomendações, sistematizando o uso da inferência estatística para a obtenção de relação entre o valor locativo e o valor venal e vice-versa, visando a sua utilização, tanto restrita, para uma determinada avaliação, quanto abrangente, para aplicação em mercados ou regiões em que o estudo contínuo demonstre sua validade.

Neste trabalho apresentamos um exemplo numérico, onde podemos observar, de maneira efetiva, que resultados poderemos alcançar.

2. A APLICAÇÃO DO MÉTODO DA RENDA NA DEFINIÇÃO DO VALOR LOCATIVO E DO VALOR VENAL

Análise da metodologia tradicional

A aplicação do método da renda para a obtenção do valor locativo a partir do valor venal e vice-versa, vem sendo conduzida de uma maneira bastante simplista (Moreira, 1994) através da fórmula:

$$VV = \frac{VL}{j} \quad (\text{eq.1})$$

onde:

- VL é o valor locativo
- VV é o valor venal
- j é uma taxa de juros

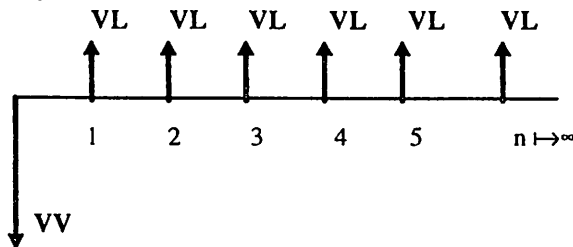
A taxa de juros, normalmente, é arbitrada pelo avaliador, que na maioria dos casos, na falta de dados estatísticos, sob alegações do tipo "não foi encontrado conjunto de elementos necessário para sua apuração", se pauta em "taxas de rendimento consagradas na jurisprudência" (Figueiredo e Daniel, 1993).

Se formos analisar o que preconiza a Norma NB-502 (ABNT,1989), a aplicação do método da renda compreende a determinação da renda, do período de capitalização e da taxa de desconto do fluxo de caixa gerado, sendo o valor determinado pela capitalização presente da receita líquida.

Para que a fórmula tradicional tivesse validade, a receita líquida deveria ser constante e igual ao aluguel, sem nenhuma despesa; o investimento na aquisição deveria ser o próprio valor venal, sem acréscimos de outros custos; e o período de capitalização deveria ser infinito, ou seja pressupõe a perpetuidade da receita líquida (Casarotto Filho e Kopittke, 1990). Neste caso:

$$VV = VL \cdot \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{(1+j)^n - 1}{j \cdot (1+j)^n} = \frac{VL}{j} \quad (\text{eq.2})$$

com o seguinte fluxo de caixa:



A aplicação do método da renda previsto na NB-502

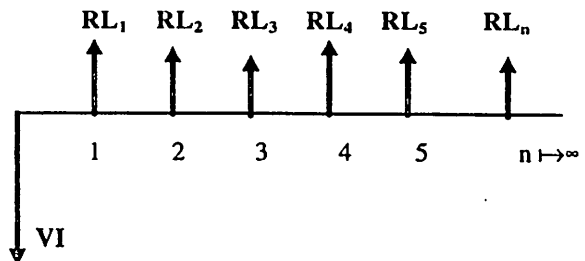
Para a correta aplicação do método da renda seguindo os preceitos da NB-502 (ABNT,1989), teríamos que considerar:

- estabelecimento da receita líquida (RL) variável, em função do aluguel inicial (VL), da periodicidade e

índices de reajustamentos do aluguel (que acarretariam um desconto RD em relação ao aluguel inicial do contrato), despesas administrativas para recebimento de aluguéis (DA), despesas com impostos (DI), despesas de cotas condominiais não repassadas ao inquilino por força da legislação (DC), despesas com manutenção e reparos não cobertos pelo inquilino (vazamentos para terceiros, pintura ao término da locação, etc.)(DM), e despesas eventuais (DE);

- investimento na aquisição (VI) igual ao valor venal (VV) acrescido de custas cartorárias e imposto de transmissão (CT);
- expectativa de vacância do imóvel com a mudança do inquilino, e conseqüentes despesas de cotas condominiais, seguros e IPTU (DV) incidindo sobre a receita líquida (RL) no período;
- estabelecimento da taxa de desconto (j) do fluxo em função de outras oportunidades de investimentos.

O fluxo de caixa resultante seria muito mais complicado, do tipo:



O cálculo do valor presente seria estabelecido a partir da fórmula geral (Lima, 1992):

$$VI = \sum_{i=1}^n \frac{RL_i}{(1+j)^i}$$

como:

- $VI = VV + CT$
- $RL_i = VL_i - DL_i$, com $DL_i = RD_i - DA_i - DI_i - DC_i - DM_i - DE_i - DV_i$

então:

$$VV = \sum_{i=1}^n \frac{VL_i - DL_i}{(1+j)^i} - CT \quad (\text{eq.3})$$

e a relação entre VV e VL não é tão simples quanto a utilizada tradicionalmente.

Portanto, a utilização da fórmula tradicional, representada pela equação (1), não está correta sob a ótica da análise de investimentos, conforme estabelecido pela NB-502 (ABNT,1989) para a aplicação do método da renda.

3. A APLICAÇÃO DO MÉTODO COMPARATIVO PARA DEFINIÇÃO DA RELAÇÃO ENTRE VALOR LOCATIVO E VALOR VENAL

Os caminhos existentes

Na aplicação do método comparativo de dados de mercado para a obtenção da relação entre valor locativo e valor venal, o primeiro passo é proceder uma pesquisa de mercado para coletar uma amostra contendo imóveis à venda ou vendidos e imóveis em oferta para locação ou locados.

O primeiro problema que o avaliador vai se deparar é que as informações de locação e venda não se referem a imóveis idênticos; o que inviabiliza um estudo comparativo sem um tratamento adequado. Segundo Figueiredo e Daniel (1993), mesmo quando encontrados registros de locação e venda relativo a um mesmo imóvel, existe uma tendência dos proprietários de incentivar a alternativa que lhes é mais atraente, aproximando-a do valor de mercado, supervalorizando a outra.

Portanto, existem dois caminhos:

- proceder um tratamento de homogeneização por fatores, modificando os preços de cada elemento da amostra, em função da alteração dos diversos atributos, de modo que, ao final do tratamento, os preços homogeneizados se refiram a um imóvel de características padronizadas (paradigma);
- estudar modelos de regressão linear múltipla para estabelecer a lei de formação de preços do mercado, incluindo como uma das variáveis explicativas uma dicotômica, que assuma valor igual a 1, para registros de venda e valor igual a 0 para registros de locação ou vice-versa;

Na primeira alternativa, se trabalharmos com fatores de homogeneização empíricos, não decorrentes de estudos de mercado, poderíamos nos afastar muito da real relação procurada. Para contornarmos este problema a solução é trabalharmos com fatores de homogeneização fundamentados (Lima, 1995).

Na segunda alternativa, além de uma determinação mais fundamentada da relação procurada, podemos obter fatores de homogeneização fundamentados (Lima, 1995) para os demais atributos contemplados no modelo de regressão.

A utilização do modelo de regressão

Propomos a inferência da relação entre o valor locativo e o valor venal através de modelos de regressão do tipo transformada logarítmica dos preços unitários, de modo que esta relação seja derivada do respectivo regressor obtido na equação mais ajustada à pesquisa de mercado, do tipo:

$$\ln(PU) = B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3 + \dots + B_k X_k \text{ (eq.4)}$$

sendo:

- PU = preço unitário (variável explicada)
- $B_0, B_1, B_2, B_3, \dots, B_k$ são os regressores obtidos no modelo de regressão
- $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$ são os atributos dos imóveis (variáveis explicativas)

A imposição de um modelo cuja variável explicada está na forma transformada logarítmica decorre da nossa intenção de estabelecer uma relação única entre o valor venal e o valor locativo.

Independentemente desta nossa intenção, em muitos casos onde foi estudado o tipo de equação mais adequado ao comportamento do mercado imobiliário, a transformada logarítmica do preço unitário se mostrou a mais ajustada, como podemos observar em Wolferson (1980), Dantas e Cordeiro (1987), Zeni (1990), Chaves Neto (1990), Franchi (1992), Barbosa Filho (1992), Martins e Martins (1993) e Gonzáles (1995).

Partindo do modelo de regressão, retroagindo a transformação logarítmica, resulta:

$$PU = e^{(B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3 + \dots + B_k X_k)}$$

$$PU = e^{B_0} \cdot e^{B_1 X_1} \cdot e^{B_2 X_2} \cdot e^{B_3 X_3} \cdot \dots \cdot e^{B_k X_k}$$

e finalmente :

$$PU = P_0 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 \cdot \dots \cdot F_k$$

sendo:

- $P_0 = e^{B_0}$ o preço unitário do padrão de comparação (paradigma), com $F_1 = F_2 = F_3 = \dots = F_k = 1$.
- $F_1, F_2, F_3, \dots, F_k$ são os fatores derivados do modelo de regressão, e portanto dados por:

$$F_1 = e^{B_1 X_1}$$

$$F_2 = e^{B_2 X_2}$$

$$F_3 = e^{B_3 X_3}$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$\dots$$

$$F_k = e^{B_k X_k}$$

Caso a variável explicativa (X_j) seja discreta, assumindo portanto valores em quantidade finita, os fatores gerados são também em quantidade finita — aplicável à variáveis quantitativas do tipo: quantidade de vagas de garagem, quantidade de dormitórios, etc.—, sendo um mínimo de dois para o caso de variáveis dicotômicas, que por exemplo podem assumir os valores “0” ou “1” — aplicável à variáveis qualitativas tipo: oferta/venda, frente/fundos, etc.).

Caso a variável explicativa (X_j) seja contínua, assumindo valores diversos, os fatores gerados não serão em quantidade finita, sendo função do valor da variável — aplicável a variáveis quantitativas do tipo: idade, índice do local, área, etc.

As variáveis $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$ podem estar na forma direta ou transformada (exponencial, inversa, potência ou logarítmica), a que melhor se ajustar ao fenômeno.

No caso presente, propomos a adoção de uma variável explicativa (X_k) discreta, dicotômica para diferenciar registros de preços de locação e registros de preços de venda (ou seja, a amostra contempla registros de locação e venda), por exemplo assumindo o valor “ $X_k = 0$ ” para

registros de locação e valor " $X_k = 1$ " para registros de venda. Então o fator $F_k = e^{B_k X_k}$ assumiria o valor "1" para registros de locação e " $F_k = e^{B_k}$ " para registros de preços de venda e a relação entre preços de venda e locação de um mesmo imóvel (com as demais variáveis $X_1, X_2, X_3, \dots, X_{k-1}$ iguais) seria dada por:

$$\frac{PU_V}{PU_L} = \frac{P_0 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 \dots F_{k-1} \cdot e^{B_k}}{P_0 \cdot F_1 \cdot F_2 \cdot F_3 \dots F_{k-1} \cdot 1} = e^{B_k} \quad (\text{eq.5})$$

e portanto:

$$PU_L = \frac{PU_V}{e^{B_k}} \quad (\text{eq.6})$$

onde:

- PU_L é o preço unitário da locação
- PU_V é o preço unitário de venda
- B_k é o regressor inferido

A aplicação desta equação não resulta na utilização do método da renda para a determinação de valor locativo a partir de valor venal e sim da utilização do método comparativo de dados de mercado, que produziu um fator que relaciona os preços de locação com os preços de venda, coeficiente este válido dentro do campo amostral.

Segundo o IBAPE (1995), excepcionalmente, quando não for possível a avaliação por comparação direta, a avaliação dos frutos, compreendendo aluguéis, rendas e arrendamentos poderá ser feita por processo variante ao designado como método da renda como definido na NB-502 (ABNT, 1989), sendo que a taxa de capitalização deverá ser determinada por pesquisa de rendimento de imóveis semelhantes e obrigatoriamente deve ser indicada a periodicidade de reajuste para o qual é válido o valor apurado.

Entendemos que esta alternativa seria a aplicação da fórmula tradicional, mas com a relação entre o valor locativo e o valor venal fundamentada, o que vem ao encontro do que intitulamos "aplicação do método comparativo de mercado para determinação de um fator que relaciona os preços de locação com os preços de venda".

3. APLICAÇÃO

Para aplicação da metodologia, apresentamos um exemplo onde estamos interessados em estabelecer a relação entre o valor venal e o locativo de escritórios no mercado imobiliário de São Paulo, SP.

Foi coletada uma amostra que registrou trezentos e vinte e quatro eventos, sendo 175 registros de ofertas de vendas e 149 registros de oferta de locação de escritórios nas diversas regiões comerciais da cidade. A amostra foi composta de registros levantados em duas épocas distintas — junho a julho/94, com 195 eventos e abril a julho/95, com 129 eventos —, ambas após o plano Real.

Os atributos levantados na amostra, para os diversos imóveis que a compõe, compreendem:

- a localização, tendo sido registrados imóveis nos bairros: Centro, Consolação, Perdizes, Bela Vista, Paraíso, Cerqueira César, Jardins, Pinheiros, Itaim, Vila Olímpia, Brooklin, Chácara Santo Antônio e Santo Amaro;
- a área privativa, num mínimo de 46,20 m² a um máximo de 16.035,09 m²;
- o padrão de acabamento, classificado como A = alto-luxo, B = luxo, C = alto, D = normal;
- a idade, compreendendo imóveis com habite-se desde 1962 até imóveis ainda em construção, com entrega prevista para 1996;
- a quantidade de vagas de garagem vinculadas à unidade, de, nenhuma até 828, com uma relação entre a quantidade de vagas e área privativa variando de zero até 0,0591;
- a existência de sistema de refrigeração central, compreendendo imóveis sem e com ar-condicionado central;

Procurou-se estabelecer a equação mais ajustada à pesquisa de mercado, do tipo:

$$\ln(PU) = B_0 + B_1 X_1 + B_2 X_2 + B_3 X_3 + \dots + B_k X_k$$

sendo:

- PU = preço unitário (variável explicada), em R\$/m²,
- $B_0, B_1, B_2, B_3, \dots, B_k$ são os regressores obtidos no modelo de regressão,
- $X_1, X_2, X_3, \dots, X_k$ são os atributos dos imóveis (variáveis explicativas).

A variável X_1 , denominada @B1, é indicativa da região onde está situado o imóvel, sendo @B1=1 para imóveis nas cercanias do Centro e @B1 = 0 caso contrário;

A variável X_2 , denominada @B2 é indicativa da região onde está situado o imóvel, sendo: @B2=1 para imóveis nas cercanias da Av. Paulista e @B2 = 0 caso contrário

A variável X_3 , denominada @B3 é indicativa da região onde está situado o imóvel, sendo @B3=1 para imóveis nas cercanias da Av. Brig. Faria Lima e @B3=0 caso contrário;

A variável X_4 , denominada V0, representa a localização, assumindo o valor do m² de terreno atribuído pela Prefeitura para a composição do valor venal para efeito de tributação do IPTU, conforme Lei n° 11.711 de 31/12/94 (PMSP, 1995);

A variável X_5 , denominada ANO representa o tempo de vida das construções, através do ano do habite-se do prédio, assumindo-se 1995 para os imóveis ainda em construção;

A variável X_6 , denominada @PA, representa o padrão A de construção, assumindo @PA = 1 para este padrão e @PA = 0 para os demais;

A variável X_7 , denominada @PB, representa o padrão B de construção, assumindo @PB = 1 para este padrão e @PB = 0 para os demais;

A variável X_8 , denominada @PC, representa o padrão C de construção, assumindo @PC = 1 para este padrão e @PC = 0 para os demais;

A variável X_9 , denominada @TIPO, representa o tipo de informação do registro, assumindo o valor @TIPO = 1 para imóveis em oferta de venda e @TIPO = 0 para imóveis em oferta de locação;

A variável X_{10} , denominada @ÉPOCA, representa a época da coleta de dados, assumindo o valor @ÉPOCA = 0 para imóveis em oferta de venda ou locação em junho/julho/94 e @ÉPOCA = 1 para imóveis em oferta de venda ou locação recente (abril a junho/95);

A variável X_{11} , denominada @VG/AP, representa a facilidade de guarda de veículos, assumindo valor igual a relação entre a quantidade de vagas de garagem e área privativa do imóvel;

A variável X_{12} , denominada AP, representa o porte do imóvel, assumindo o valor igual à área privativa do imóvel em m^2 .

A variável X_{13} , denominada @AR, representa a existência de ar-condicionado central, sendo @AR = 0 para imóveis sem e @AR = 1 para imóveis com sistema de refrigeração central.

Aplicado o método dos mínimos quadrados, através do aplicativo REGRE®— Regressões para Modelagem, resultou um modelo cujos regressores das variáveis AP e @AR não passaram no teste de significância. Eliminadas estas variáveis, o novo modelo apresentou os seguintes regressores e respectivas significâncias:

Variável	Regressor	Erro-padrão	Significância
@B1	0.1522597	5.793 E-02	4.430 E-03
@B2	0.1242047	4.275 E-02	2.115 E-03
@B3	0,0963708	4.477 E-02	1.506 E-02
ln(V0)	0,0967548	1.638 E-02	1.792 E-06
ANO	0,0084142	2.061 E-03	9.776 E-05
@PA	0,7312472	5.595 E-02	2.227 E-10
@PB	0,5659205	5.279 E-02	2.013 E-09
@PC	0,293853	5.257 E-02	3.336 E-06
@TIPO	4,986727	2.790 E-02	1.447 E-18
@ÉPOCA	0,1117633	2.660 E-02	7.281 E-05
@VG/AP	5,616365	1.124866	1.164 E-05
R^2 ajustado =		0.9923	F=3828.4

Os sinais dos regressores são os esperados, assim como os diferenciais entre algumas variáveis, que indicaram preços caminhando no mesmo sentido da variação dos atributos. As significâncias não ultrapassaram 5%. Pelo valor de F rejeita-se a hipótese de não haver regressão e o coeficiente de determinação indica uma explicação de 99,23 % das variações dos dados.

Na figura 1 apresentamos o gráfico dos resíduos x valores estimados, que indica não existir tendências definidas, podendo-se concluir pela inexistência de problemas de heterocedasticidade.

A alta correlação entre a variável @TIPO e o valor unitário ln(PU), representada pelo coeficiente de correlação simples igual a 0,989, é a maior responsável pelo alto coeficiente de determinação apresentado.

Entretanto, isto não desmerece o modelo, face a existência das demais variáveis explicativas que contribuíram efetivamente, com os respectivos regressores passando no teste de significância, resultando o coeficiente de determinação múltipla igual a 0,992, ao invés do coeficiente de determinação simples igual a 0,978.

Aplicando a equação (5), concluímos, a partir do regressor da variável @TIPO, que a relação entre o valor venal e o valor locativo no campo amostral resulta:

$$\frac{PU_v}{PU_L} = e^{B_k} = e^{4,986727} = 146,45$$

ou, colocando na forma da equação (6) para que possamos comparar com taxas de rendimento "consagradas":

$$PU_v = \frac{PU_L}{e^{B_k}} = \frac{PU_L}{1 / 146,45} = \frac{PU_L}{0,683\%}$$

Embora esta relação tenha sido inferida a partir do comportamento do mercado, cabe ressaltar:

- como a amostra foi composta de registros coletados em duas épocas distintas, a relação encontrada representa uma média das duas épocas, podendo diferir em cada uma destas;
- como os registros são de ofertas, e a diferença entre as ofertas e os preços efetivamente praticados podem ser diferentes, tanto nos dois mercados (locação e venda) quanto nas duas épocas abrangidas na pesquisa, poderá haver alteração na relação encontrada. Tomemos, por hipótese, a relação entre o preço de transação e o de oferta seja igual a 1,1 no mercado de venda e 1,0 no mercado de locação. Daí resulta que a relação encontrada na equação (5) deveria ser $146,45/1,1 = 133,14$ e na equação (6) seria 0,75%. Relação de ordem de grandeza bastante superior foi inferida por Dantas e Cordeiro (1987), que para aquela amostra resultou uma relação entre o preço de oferta e de venda igual a 1,23.

4. CONCLUSÃO

O modelo de regressão apresentado é o caminho para a obtenção de relação fundamentada em dados de mercado entre valor venal e valor locativo.

Este modelo também pode fornecer fatores de homogeneização fundamentados (Lima, 1995). para avaliações pelo método comparativo através de tratamentos de homogeneização de valores por fatores.

Recomenda-se estender a aplicação periódica em outros mercados e regiões, visando o acompanhamento da relação entre o valor locativo e o valor venal, visando a sua utilização, tanto restrita, para uma determinada avaliação, quanto abrangente, com aplicação em mercados ou regiões em que o estudo contínuo demonstre sua validade.

Espera-se que este trabalho sirva de incentivo para a organização de bancos de dados de registros de mercado, seja por associações de classe, seja por entidades que

acompanham o mercado imobiliário, seja por aquelas que administram imóveis, interessadas numa constante manutenção dos aluguéis praticados em níveis compatíveis com o comportamento do mercado, visando a obtenção de relações entre o valor venal e o valor locativo fundamentadas em dados de mercado.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas). Norma NB-502 — Avaliações de Imóveis Urbanos. Rio de Janeiro. ABNT, 1989.

Barbosa Filho, Domingos de Saboya. Examinando os modelos de regressões. Caderno Brasileiro de Avaliações e Perícias, Avalien, Porto Alegre, julho, 1992.

Casarotto Filho, Nelson e Kopitke, Bruno Hartmut. Análise de Investimentos. 4ª. ed., São Paulo, Vértice, 1990.

Chaves Neto, Raymundo L.V. Comportamento setorizado do mercado de locações — uma análise fundamentada em modelos de regressão. VI Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Belo Horizonte, 1990.

Dantas, Rubens e Cordeiro, Gauss Moutinho. A avaliação de imóveis através da metodologia de pesquisa científica. Melhor trabalho apresentado no V Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias - COBREAP - laureado com a medalha Eurico Ribeiro, Recife, PE, 1987. . Caderno Brasileiro de Avaliações e Perícias, Avalien, Porto Alegre, julho, agosto, 1991.

Figueiredo, Flavio Fernando de e Daniel, Emilio. Determinação de parâmetros para avaliação: taxa de rendimento e fator oferta. Caderno Brasileiro de Avaliações e Perícias, Avalien, Porto Alegre, abril, 1993.

Franchi, Cláudia de Cesare. Avaliação das características que contribuem para a formação do valor de apartamentos na cidade de Porto Alegre. Dissertação de Mestrado apresentada ao corpo docente do Curso de Pós-graduação em Engenharia Civil da Escola de Engenharia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Caderno Brasileiro de Avaliações e Perícias, Avalien, Porto Alegre, abril, maio e junho, 1992.

González, Marco Aurélio Spunf e Formoso, Carlos Torres. Análise da utilização de dados do imposto de transmissão de imóveis para atualização das plantas de valores. Anais do 1º Congresso Brasileiro de Avaliações para fins tributários, Cachoeira do Sul, 1995.

González, Marco Aurélio Spunf. Determinação de planta de valores com base em dados do ITBI— estudo da viabilidade de aplicação em Porto Alegre. Relatório final que sintetiza a pesquisa, UFRGS, Porto Alegre, 1995.

IBAPE/SP (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia/ Dep.de São Paulo), Anais do Seminário Paulista de 1992. São Paulo, 1992.

IBAPE (Instituto Brasileiro de Avaliações e Perícias de Engenharia), Norma para avaliação de imóveis urbanos. São Paulo, 1995.

Lima, Gilson Pereira de Andrade. Avaliação de bens sob a ótica da análise de investimentos em condições de risco. Tese submetida ao corpo docente da COPPE/UFRJ (Coordenação de Programas de Pós-graduação em Engenharia da Universidade Federal do Rio de Janeiro) para obtenção do grau de Mestre em Engenharia de Produção, Rio de Janeiro, 1992.

Lima, Gilson Pereira de Andrade. Homogeneização fundamentada — uma utopia? Anais do VIII COBREAP (Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias), Florianópolis, 1995.

Martins, Fernando Guilherme e Martins, Fábio Guilherme Neuber. Contribuição de Melhoria. Caderno Brasileiro de Avaliações e Perícias, Avalien, Porto Alegre, fevereiro, 1993.

Moreira, Alberto Lélío. Princípios de Engenharia de Avaliações, São Paulo, PINI, 1994.

PMSP (Prefeitura Municipal de São Paulo). Planta genérica de valores - 1995. Anexo II, Lei nº 11.711 de 31-12-94, D.O.M nº 244, 31-12-1995.

Zeni, André Maciel. Valorização de terrenos na malha urbana — um perfil de formação. VI Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, Belo Horizonte, 1990.

Wolferson, Marco e Torres, Luiz. Homogeneização de valores em engenharia de avaliações. Recife, ENAPEL, 1980.

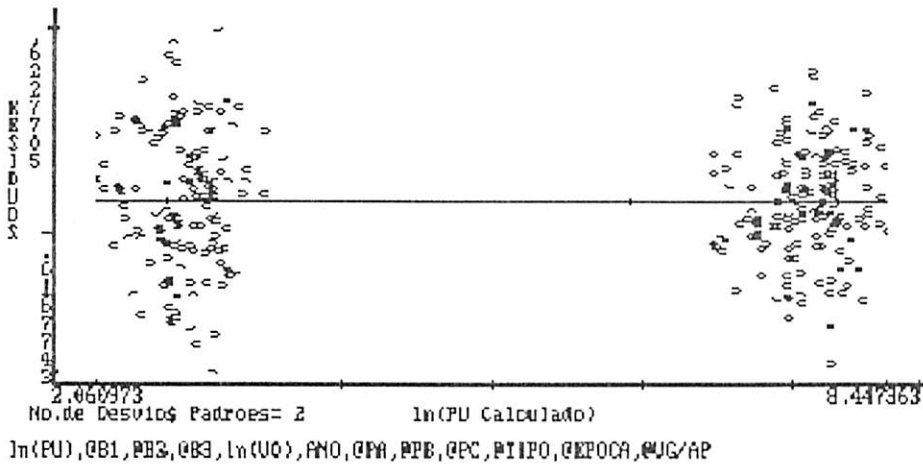


Figura 1 - Resíduos x Valores estimados