

**IBAPE – XII COBREAP – CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE
AVALIAÇÕES E PERÍCIAS, BELO HORIZONTE/MG**

**UM ESTUDO SOBRE O MERCADO IMOBILIÁRIO
NO INTERIOR DO ESTADO DO CEARÁ**

**LIMA, JOSÉ MARIA MOREIRA
ENGENHEIRO CIVIL, MESTRE EM ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS,
CREA 3878-D/CE, IBAPE/CE N° 020
Rua Silva Paulet, 354 – Apt. 600, Meireles, Fortaleza-Ce. CEP 60120-020
Tel./Fax. 458.1377 – e-mail: enprol@secrel.com.br**

RESUMO

O presente trabalho tem por escopo fazer um diagnóstico do mercado imobiliário no interior do Estado do Ceará, que deverá servir de base para outros estudos nos demais Estados da Federação. Vale destacar que a maioria dos estudos acadêmicos e indicadores econômicos publicados sobre o mercado imobiliário são genéricos e realizados nas grandes Metrôpoles, deixando sempre um vazio sobre índices econômicos consistentes quando se precisa realizar algum trabalho junto aos municípios interioranos dos Estados ou sobre segmento desse mercado. Ressalte-se que grande parte da população brasileira reside em cidades de menos de 200 mil habitantes. Ademais, este opúsculo tem como metodologia básica o processo de avaliação em massa dentro do que preceitua as Normas Brasileiras sobre o assunto. Procurou-se inferir, através de uma ampla pesquisa de mercado realizada em vários Municípios do Estado do Ceará, e utilizando-se dos recursos da estatística inferencial, com uma certa margem de segurança, a evolução do mercado imobiliário na região estudada.

Palavras chave: Mercado, Evolução, Indicadores.

ABSTRACT

The present work has as purpose to do a diagnostic of real state market in the Countryside of Ceará. It will serve as base for another studies in the rest of states of Federation. It's stood out that the most of academic studies and economic pointer published about real state market are generic and made for great metropolises, letting an empty space when is needed consistent data about market segment of the countryside's cities. Is good to point out that a large deal of brazilian population lives in less than 200 thousand inhabitants cities.

Furthermore, this paper has as basic methodology the process of mass evaluation, under the rules of Brazilian Norms about the theme. It was tried to infer, in a certain safety margin, the evolution of the real state market in studied region using an ample research carried through in some cities of the state, and using the tools of statistic inference.

Keywords: Market, Evolution, economic pointers.

1 - INTRODUÇÃO

A idéia da elaboração deste trabalho surgiu a partir da escassez e dificuldade de acesso a indicadores econômicos relativos ao mercado imobiliário nos municípios interioranos dos Estados.

O processo avaliatório neste estudo tem como objetivo determinar valores de bens, considerando-se o máximo de parâmetros intrínsecos e extrínsecos ligados ao mercado imobiliário em estudo, com objetivo de realizar um diagnóstico seguro do comportamento de valoração desse mercado.

O processo adotado para a realização de um estudo mais aprofundado do mercado imobiliário da região interiorana proposta tem como base metodológica uma rigorosa pesquisa realizada em 41 (quarenta e um) municípios do interior do Estado do Ceará, o que corresponde em torno de 22,00 % dos 184 (cento e oitenta e quatro) municípios que compõe o Estado. O processo de valoração apresentado neste artigo tem suas restrições normais, considerando que o uso da inferência estatística pelo método dos mínimos quadrados é mais indicado quando aplicados para amostras mais homogêneas. A heterogeneidade que apresenta o mercado de imóveis, quanto ao número de variáveis na formação dos valores imobiliários, levou-se a adotar, como procedimentos técnicos, as recomendações propostas para elaboração

de avaliação em massa, onde se procurou inferir um modelo representativo do mercado imobiliário com um maior número possível de parâmetros.

Um dos objetivos deste trabalho é inferir, através da metodologia proposta, indicadores econômicos consistentes sobre a evolução do mercado imobiliário dentro dos limites da região estudada.

Para tanto, tomaram-se três imóveis de padrões e características mais comuns dentro dos municípios visitados. Tais imóveis servirão de protótipos para aplicação dos modelos de valoração do mercado inferidos. Num segundo momento, foram escolhidos cinco municípios, de acordo com porte econômico: pequeno, pequeno médio, médio, médio grande e grande. Após a realização dessas avaliações, aplicada em períodos diferentes, serão inferidos e analisados os resultados sobre as variações percentuais ocorridas, apontando-se, assim, indicadores sobre o comportamento do mercado imobiliário na região em estudo.

Dentro do propósito deste trabalho, “a priori”, procurou-se ser fiel ao mercado imobiliário em análise, mesmo sabendo-se que esse tipo de mercado tem comportamento monopolista, ou seja, trata-se de um mercado imperfeito, onde pode sofrer fortes variações em função de situações pontuais, cuja análise, obviamente, estão fora do contexto deste artigo.

Assim, para discorrer sobre este estudo, serão apresentados no item II a Fundamentação Teórica para extrair os indicadores do mercado imobiliário em análise. No item III, serão apresentadas as Características da Região Estudada. No item IV, abordar-se-ão sobre os Resultados e Análise das Equações de Regressão. No item V, serão expostos os Indicadores e Evolução do Mercado Imobiliário, através de gráficos e quadros resumos dos resultados obtidos. Por fim, no item VI, serão elaboradas as Conclusões e Recomendações finais.

II – FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

II.1 – Generalidades

A definição da metodologia mais adequada para a realização de um trabalho avaliatório depende das condições mercadológicas que o profissional de avaliação se defronta no mercado, ou seja, quantidade de informações coletadas, confiabilidade dessas informações, diversidade de fontes de informações, bem como o nível de rigor que se pretenda desenvolver para cada tipo de serviço. Os métodos disponíveis, segundo a NBR 14653-1, item 8.2⁽¹⁾, para identificar o valor de um bem, de seus frutos e direitos, classificam-se em: *Método comparativo direto de dados de mercado*; *Método involutivo*; *Método evolutivo*; e *Método da capitalização da renda*.

Neste estudo, utilizou-se o *Método Comparativo Direto de Dados de Mercado*, tendo em vista que os preços dos imóveis seguem regras de oferta e demanda no mercado imobiliário, e pouco tem a ver com o custo de construção, por isso, credita-se ao valor de mercado como sendo o mais justo a se perseguir para diagnosticar-se o comportamento do mercado em análise.

Segundo MAIA NETO (1999): “É fundamental que tenhamos sempre a noção exata das condições de análise do mercado, pois não somos nós que fixamos os valores, apenas os interpretamos, através das modificações provocadas pelas forças que atuam no mercado.”

Como o mercado imobiliário é dinâmico, deve-se considerar um espaço de tempo relativamente pequeno, ou seja, um ano, entre o primeiro modelo e o último, pois se acredita

¹ NBR 14653-1 – Avaliação de bens - Parte 1: Procedimentos gerais de abril de 2001, da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas.

que dentro desse espaço de tempo não possa ter ocorrido grandes modificações causadas pela evolução e atuação das forças atuantes desse mercado.

A metodologia indicada para modelagem e explicação dos fenômenos do mercado imobiliário da região em estudo poderá ser aprimorada no futuro com a utilização de processos mais sofisticados, como por exemplo, a substituição da modelagem proposta para tratamentos dos dados da amostra - *Método dos Mínimos Quadrados ou Método Clássico de Regressão pelo Método da Regressão Espacial* sugerido por DANTAS (2001), em trabalho apresentado no XI Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias – XI COBREAP, realizado em Guarapari-ES.

Cumprir destacar que o surgimento de novas ferramentas de análise de dados não implica, necessariamente, que se tenha de adotá-la ou abandonar as técnicas utilizadas pela *Metodologia Científica Tradicional*, pois para cada situação de estudo pode-se até utilizar ferramentas mais simples com mais eficiência do que outros processos mais sofisticados, tanto que, na nova Norma de Avaliações de Bens – Parte 2: Imóveis urbanos⁽²⁾ é previsto situações onde se pode utilizar a *média amostral* como estimativa de valor de mercado.

Na abordagem clássica de modelagem econométrica define-se um ‘modelo’ como sendo uma representação simplificada de um processo do mundo real. Ressalve-se que um ‘modelo’, por melhor que ele represente, sempre estará afastado um pouco da representação fiel do fenômeno a que se propõe a explicar.

II.2 – Pesquisa de mercado

Para desenvolvimento e detalhamento do presente trabalho foram padronizados e adotados alguns procedimentos para formatação do Banco de Dados (BD)⁽³⁾, cujo levantamento teve como premissa os seguintes procedimentos básicos:

- a. Identificação e vistoria de todos os imóveis que compõe o BD, procurando compor uma amostra de imóveis de projetos semelhantes (com fotografias para se visualizar melhor essas características);
- b. Adoção de fichas de campo com algumas variáveis, “a priori”, eleitas em função das características do mercado imobiliário dentro das zonas urbanas dos Municípios interioranos, como exemplo: *setor de localização na zona urbana do município, infra-estrutura, padrão de acabamento, conservação, idade aparente etc*;
- c. Diversificação das fontes de informação e, de preferência, abordando pessoas ligadas ao mercado imobiliário local;
- d. A atualização do BD com dados contemporâneos, realizada por um técnico da área e com conhecimento do processo avaliatório.

² A Norma (em fase de aprovação pela ABNT- Associação Brasileira de Normas Técnicas) 14653-2 – Avaliação de bens: Imóveis urbanos, no item 8.2.1.4.1.(b) – “No caso de uma amostra de características homogêneas, definida em 3.1, a média amostral dos valores unitários originais pode ser considerada uma estimativa do valor unitário de mercado, desde que eliminados os dados cujos preços extrapolem 20% em relação a média.”

³ Fonte: Banco de Dados (BD) da ENPROL Engenharia e Projetos Ltda.

II.3 – Metodologia adotada

A metodologia proposta procurou buscar dentro da técnica de avaliação em massa uma equação econométrica⁽⁴⁾ que explicasse, com um certo nível de segurança, o comportamento do mercado imobiliário da região em análise. Para tal, uma vez coletados os dados, utilizou-se dos recursos da inferência estatística, ou seja, da *Metodologia Científica*, hoje amplamente divulgada entre os profissionais avaliadores para se inferir resultados consistentes sobre o comportamento do mercado imobiliário da região estudada.

Das lições de FAVA (2000), os dados de uma amostra podem ser apresentados sob duas formas: séries de tempo e dados de *cross section*⁽⁵⁾. Neste caso, serão apresentados cinco “cortes” transversais no tempo, dentro de um período de um ano, onde, através de modelos econométricos representativos do mercado imobiliário, serão inferidos valores de três imóveis tomados como protótipos neste estudo.

Em função das características dos imóveis de ocorrências mais comuns, dentro dos municípios estudados, escolheram-se três imóveis (um pequeno, um médio e um grande) de uma cidade de porte médio, como protótipos para servir de parâmetros para esta análise. Esses imóveis foram, hipoteticamente, transportados para as demais localidades em estudo, conservando-se, naturalmente, todas as características intrínsecas e extrínsecas de cada um deles, tendo-se como única variável o PIB⁽⁶⁾ do município, ou seja, situação econômica da região.

II.4 – Justificativa do método para o cálculo dos valores dos imóveis

Por causa da durabilidade das construções, as transações de mercado são compostas, em sua maioria, por imóveis usados. 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, segundo LAVENDER (1990).

Por conseguinte, dentro da ótica de vários especialistas da área, a avaliação de imóveis pelo método do custo de reprodução para as edificações dificilmente permitirá atingir valores próximos aos de mercado, provocando incompatibilidade do valor calculado com o valor de mercado. Logo, utilizou-se para determinação dos valores dos imóveis de referência deste estudo o *Método Comparativo Direto de Dados de Mercado*, segundo preceitos da NBR 14653-1:2000.

Neste trabalho, utilizou-se a inferência estatística com regressões múltiplas no tratamento dos elementos pesquisados, adotando-se cinco modelos genéricos⁽⁷⁾ de formação de valor em cortes de tempo diferentes, daí se estimou valores médios desses imóveis. Esses modelos foram inferidos através de uma ampla pesquisa de mercado, atualizada em cada período, levantados em diversos municípios do interior do Estado do Ceará, conforme critérios já mencionados. Este BD (Banco de Dados) teve como base, no primeiro período,

⁴ A NBR 14653-2, no item 8.2.1.4.1.(e) – “Deve-se levar em conta que qualquer modelo é uma representação simplificada do mercado, uma vez que não considera todas as suas informações. Por isso, precisam ser tomados cuidados científicos na sua elaboração, desde a preparação da pesquisa e o trabalho de campo, até o exame final dos resultados.”

⁵ Literalmente, seção cruzada, em referência ao fato de tomarmos um “corte” em dado instante do tempo. Refere-se a regressões realizadas para dados de, por exemplo, diferentes países ou regiões num mesmo período.

⁶ PIB/98 – Produto Interno Bruto dos municípios do Estado do Ceará. Fonte: IPLANCE.

⁷ Esses modelos genéricos têm como finalidade diagnosticar, com base na amostra identificada, o comportamento do mercado imobiliário da região em estudo, através de indicadores econômicos consistentes.

429 (quatrocentos e vinte e nove) elementos (mar/2001) e chegando-se ao final com 526 (quinhentos e vinte e seis) elementos (março/2002).

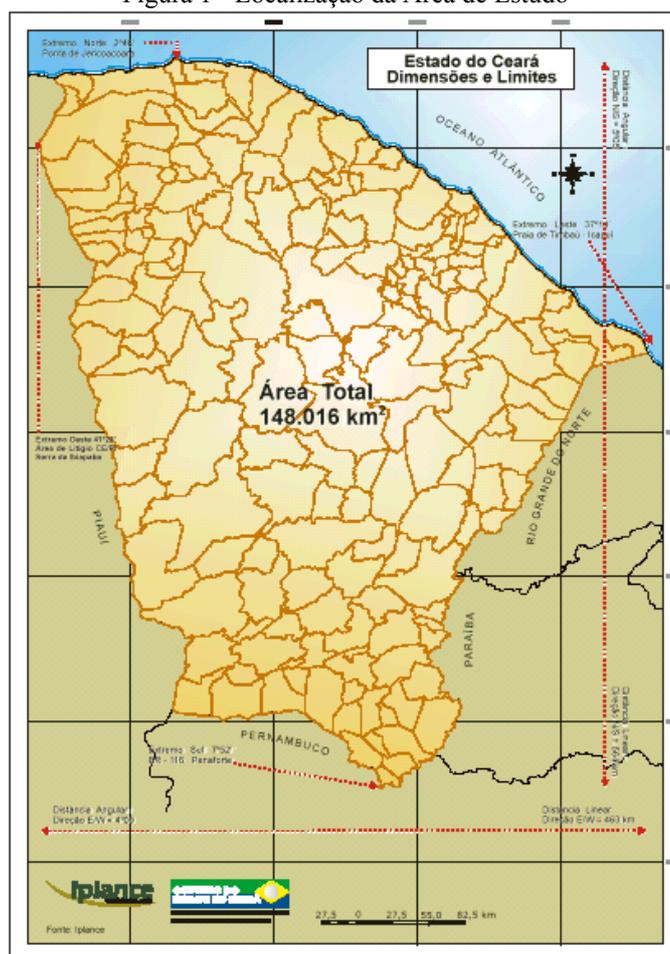
A determinação dos cortes no tempo para elaboração das equações foi em função da alimentação do BD com novas pesquisas de mercado. Sendo assim, observa-se uma variação no espaço de tempo diferente, entre os cortes transversais realizados, dentro do período em análise.

O primeiro modelo econométrico serviu como base para os outros quatro modelos seguintes, ou seja, foram mantidos as mesmas variáveis de formação de valor do mercado imobiliário, bem como as funções das transformadas encontradas, com o objetivo de se manter a equidade dos valores projetados. Essas equações econométricas foram adotadas após a realização de vários testes estatísticos recomendados pela NBR 5676:1990 – Avaliações de Imóveis Urbanos.

III – CARACTERIZAÇÃO DA REGIÃO ESTUDADA

A região estudada abrange grande parte do Estado do Ceará, que é geograficamente limitado ao norte pelo Oceano Atlântico, ao sul pelo Estado do Pernambuco, ao oeste pelo Estado do Piauí, e ao leste pelos Estados do Rio Grande do Norte e Paraíba, conforme a figura 1.

Figura 1 - Localização da Área de Estudo



O Estado do Ceará está localizado entre os extremos leste (37°14') e oeste (41°24'), com uma variação linear L/O de 463 Km; e entre os extremos norte (2°46') e sul (7°52'), com uma variação linear N/S de 564 Km. Possui uma área total de 148.016 Km², a 1,7% da área do Brasil e a 9,4% da área do Nordeste. Possui 184 municípios, e sua população atual é de 7.430.661 habitantes, com uma densidade populacional de 50,91 hab/km², e uma taxa de urbanização de 71,50% (2000). O Produto Interno Bruto do Estado é de 21,92 bilhões de reais, sendo que 5,58% desse montante correspondem a atividades agropecuárias, 41,15% a atividades industriais e 53,27% a atividades do setor de serviços. O Estado também se destaca pelo grande potencial turístico que oferece, com regiões nacionalmente conhecidas de praias, além cidades localizadas em serras de climas amenos.

No entanto, segundo dados do Anuário Estatístico do Ceará de 2001, um dos fatores que mais salientam o crescimento econômico do Estado indica que seu PIB cresceu 61,93%, contra um crescimento nacional de 40,60%, e 40,64% do Nordeste, no período de 1985 a 1999. Em virtude deste desempenho, a participação da economia cearense, no contexto nordestino, ampliou-se de 12,21%, em 1985 para 15,28% em 1999, enquanto sua contribuição nacional passou de 1,72% para 2,00% nos anos referidos. Todos esses números conferem ao contexto econômico estadual uma tendência de aquecimento dos mercados consumidores, bem como um aumento do poder aquisitivo da população como um todo.

IV – RESULTADOS E ANÁLISE DAS EQUAÇÕES DE REGRESSÃO

Para efeito de análise e simplificação deste estudo, será apresentada uma análise sucinta das equações econométricas inferidas, com base em relatórios e gráficos emitidos por software de estatística de regressão múltipla disponível no mercado.

Um dos procedimentos adotados para análise e verificação de validade dos modelos genéricos inferidos foi a confrontação dos resultados finais apresentados com novos resultados inferidos através de modelos matemáticos específicos (localizados), desenvolvidos para os municípios onde as condições mercadológicas permitiram montar uma equação para tal.

A primeira amostra de dados de mercado abrangeu 429 (quatrocentos e vinte e nove) imóveis, entre terrenos e terrenos com edificações (vendas e ofertas) no mercado imobiliário dos municípios do interior do Estado. Todos os imóveis da pesquisa estão localizados dentro das zonas urbanas, expansão urbana e suburbana das cidades pesquisadas. O tratamento para alcançar a convicção do valor de cada imóvel avaliado foi baseado em processo de inferência estatística com regressões múltiplas, procurando-se minimizar ao máximo a subjetividade inerente ao processo avaliatório e assim se atingir, com maior precisão, o valor de mercado para os imóveis avaliados.

Os elementos da amostra pesquisada foram verificados a um nível de detalhamento, de sorte que permitisse explorar ao máximo os principais atributos formadores de valor dentro do mercado imobiliário em análise, que segundo ZANCAN (1996) podem ser agrupados em três categorias: os que descrevem a localização, os que descrevem o imóvel em si (estruturais) e os que descrevem a vizinhança. A atualização dos dados pretéritos foi inferida e justificada pelas equações de regressão. Todos os elementos foram verificados com muito rigor, sendo descartados os elementos duvidosos, de forma a resultar em uma amostra representativa do livre mercado.

Para a escolha dos modelos econométricos adotados, foram testados vários atributos formadores de valor dentro do mercado. Neste caso, trabalhamos com mais de 24 variáveis independentes (variável dependente: valor total), como ex.: *valor de venda(@oferta)*

(dummy), dimensões, área do terreno, área de construção, nº de frentes, data, localização, padrão de acabamento (no formato de dummy e proxy), conservação (no formato de dummy e proxy), idade aparente, atratividade, além de fatores de interação entre variáveis.

Adotou-se ainda para escolha dos modelos, após definidos os parâmetros mais importantes de formação de valor, as seguintes premissas básicas: eliminação de todos os outliers, através de uma análise gráfica dos resíduos padronizados versus valores ajustados correspondentes, além de todos os elementos com resíduos relativos igual ou superiores a 100%. Esse procedimento tende a homogeneizar os elementos da amostra pela eliminação de todos os pontos atípicos (outlier e pontos influenciantes), bem como a interferência direta do pesquisador na inclusão ou não de outliers na formação dos modelos.

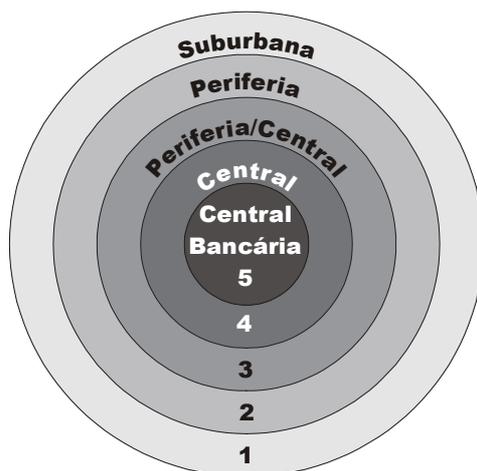
IV.1 - Inferência Estatística

Na busca da isonomia do processo avaliatório, procurou-se identificar os principais atributos⁽⁸⁾ de formação de valor dentro do mercado imobiliário em análise, adotando-se as seguintes premissas básicas:

- a) Zonas urbanas com a mesma evolução (Porte x Padrão Construtivo) e poder econômico.
- b) Os PIB's dos municípios como uma variável econômica agrupando municípios de porte semelhantes.
- c) Curvas Isótimas (curvas de níveis formadas por pontos de igual valor). Adotou-se neste trabalho os seguintes *códigos alocados ou proxy*⁽⁹⁾ para as zonas urbanas dos municípios, considerando-se o centro da sede seja o pólo mais valorizado, conforme Figura 02:

Figura 02 - Curvas 'isótimas' básicas adotadas para os Municípios.

Zonas Urbanas - Isótimas



⁸ No Projeto de Norma da ABNT Nº 02:134.02-001-P2 (NBR 14653-2 – Avaliação de bens – Parte 2: Imóveis Urbanos), anexo A, item 1.4: “Na modelagem, devem ser expostas as hipóteses relativas aos comportamentos das variáveis dependentes e independentes, com base no conhecimento que o engenheiro de avaliações tem a respeito, quando serão formuladas as hipóteses nula e alternativas para cada parâmetro.”

⁹ O Eng. Domingos Saboya Barbosa Filho (2002) definiu: “Assim, reunimos uma família de variáveis que estão próximas do que se pretende aludir, dando-se a elas a condição de serem procuradoras destas. São os casos dos **CÓDICOS ALOCADOS** e de outras variáveis tomadas à guisa de representa-las por outras características não perfeitamente explícitas.” (Grifo do autor).

- d) Nível de Urbanização (escala de 1 a 5)
Completa – 5; Parcial – 4; Parcial – 3; Mínima - 2; Deficiente – 1.
- e) Áreas do Terreno e da Edificação – em metro quadrado.
- f) Data – variável indicativa da contemporaneidade dos elementos da pesquisa, representada em números de meses passados da coleta do dado no mercado imobiliário.
- g) Padrão de Construção (escala de 1 a 5)
Alto = 5; Normal/Alto = 4; Normal = 3; Normal/Baixo = 2; Baixo = 1;
- h) Estado de Conservação (escala de 1 a 5)
Novo = 5; Ótimo = 4; Boa = 3; Regular = 2; Ruim = 1;
- i) Idade Aparente (de acordo com vistoria realizada *in loco*) – faixas:
de 0 a 5 aa = 5; de 6 a 10 aa = 4; de 11 a 20 aa = 3; de 21 a 50 = 2; > 50 = 1.

Para inserir a influência dos parâmetros constantes nos itens g, h e i no modelo, adotou-se o seguinte procedimento: somatória das notas atribuídas a essas variáveis, sendo o resultado uma nova variável explicativa que foi denominada de *Atratividade II*. Tecnicamente, esse procedimento evita a perda de dois graus de liberdade da equação, sendo também recomendável à união dessas variáveis, considerando-se que existe uma alta colinearidade entre esses parâmetros.

Ressalte-se ainda que as variáveis que derivaram a *Atratividade II* foram testadas antes na forma de dicotômicas, conforme recomenda o Projeto de Norma da ABNT N° 02:134.02-001-P2 (NBR 14653-2 – Avaliação de bens – Parte 2: Imóveis Urbanos), anexo A, item 6 – Códigos alocados. Essas variáveis, na forma de dicotômicas, apresentaram significância muito alta, ou seja, individualmente não foram relevantes para valoração do mercado em análise.

□ **Análise dos Modelos Econométricos Adotados**

Após vários testes, inclusive com a interação entre as variáveis explicativas, conclui-se que as variáveis independentes mais importantes para compor o modelo econométrico de formação de valor de imóveis dentro do mercado em análise foram: Área do Terreno, N. de Urbanização, Localização, Área Construída, PIB/98 (do município), Atratividade II e Data (ver Anexo A).

Modelo inferido em março/2002:

$$\begin{aligned} \ln(\text{Valor Total}) = & + 4,551301646 + 0,5213858324 * \ln(\text{Área}) \\ & + 0,02512180727 * \text{N. Urbaniz.}^2 \\ & + 0,8828165018 * \text{Loc.}^{\frac{1}{2}} \\ & + 0,001840346504 * \text{A. Const.} \\ & + 5,496532817\text{E-}007 * \text{PIB/98} \\ & + 0,06429611404 * \text{Atrativ.II} \\ & - 0,007451266557 * \text{Data} \end{aligned}$$

Modelo inferido em agosto/2002:

$$\begin{aligned} \ln(\text{Valor Total}) = & + 4,561728458 + 0,5236244334 * \ln(\text{Área}) \\ & + 0,02620672955 * \text{N. Urbaniz.}^2 \\ & + 0,8739009659 * \text{Loc.} \frac{1}{2} \\ & + 0,001833208922 * \text{A. Const.} \\ & + 5,906377079\text{E-}007 * \text{PIB}/98 \\ & + 0,06495401349 * \text{Atrativ. II} \\ & - 0,007401207002 * \text{Data} \end{aligned}$$

Modelo inferido em novembro/2002:

$$\begin{aligned} \ln(\text{Valor Total}) = & + 4,649709168 + 0,5175667578 * \ln(\text{Área}) \\ & + 0,026246502 * \text{N. Urbaniz.}^2 \\ & + 0,8604339382 * \text{Loc.} \frac{1}{2} \\ & + 0,001725089951 * \text{A. Const.} \\ & + 5,954191746\text{E-}007 * \text{PIB}/98 \\ & + 0,06409229485 * \text{Atrativ. II} \\ & - 0,00688694583 * \text{Data} \end{aligned}$$

Modelo inferido em janeiro/2003:

$$\begin{aligned} \ln(\text{Valor Total}) = & + 4,710555461 + 0,517680659 * \ln(\text{Área}) \\ & + 0,02552318229 * \text{N. Urbaniz.}^2 \\ & + 0,8471778063 * \text{Loc.} \frac{1}{2} \\ & + 0,001723558949 * \text{A. Const.} \\ & + 5,667609611\text{E-}007 * \text{PIB}/98 \\ & + 0,06429562918 * \text{Atrativ. II} \\ & - 0,007077319996 * \text{Data} \end{aligned}$$

Modelo inferido em março/2003:

$$\begin{aligned} \ln(\text{Valor Total}) = & + 4,719564599 + 0,518509463 * \ln(\text{Área}) \\ & + 0,02549498546 * \text{N. Urbaniz.}^2 \\ & + 0,847646822 * \text{Loc.} \frac{1}{2} \\ & + 0,001721420128 * \text{A. Const.} \\ & + 5,742160475\text{E-}007 * \text{PIB}/98 \\ & + 0,06459070368 * \text{Atrativ. II} \\ & - 0,00695398087 * \text{Data} \end{aligned}$$

Todas as outras variáveis comentadas no parágrafo anterior foram testadas, constatando-se inconsistência dos modelos apresentados ou um nível de significância muito elevado dos regressores, indicando, assim, a pouca importância dessas variáveis na explicação dos valores de imóveis no mercado imobiliário em análise.

□ Testes Preliminares:

- a. coeficientes de determinação: 0,7849905 (1º modelo); 0,7766309 (2º modelo); 0,7708332 (3º modelo); 0,7740936 (4º modelo) e 0,7747338 (5º modelo), observamos uma variação muito pequena desse coeficiente, indicando que em média, 77,00% do valor de mercado está sendo explicado pelas equações de regressão;
- b. coeficientes de correlação: 0,8859968(1º modelo); 0,8812666 (2º modelo); 0,8779711 (3º modelo); 0,8798259 (4º modelo) e 0,8801896(5º modelo), observamos uma variação muito pequena desse coeficiente, indicando uma correlação forte entre a variável dependente e as variáveis independentes dos modelos;
- c. importância das variáveis independentes na formação do modelo – teste “t”: para avaliação Rigorosa conforme a NBR 5676:1990, a hipótese de $b_1 \neq 0$, deverá ser testada com significância máxima $\alpha = 5\%$, temos $t_{(0,05; n-8)} = 1,96$ (para $b_1 \neq 0$, $t_{obs.} > t_{tab}$), onde se observa quanto maior o “t” calculado para cada regressor das variáveis explicativas (X_i), maior a importância dessa variável no modelo. Pelo relatório observou-se que todos os “ t_{obs} ” (em módulo) calculados são superiores ao tabelado, apresentando significância dos regressores inferiores a 1,00%;
- d. análise do teste “F”(Fischer-Snedecor), onde verifica-se a importância entre a variável dependente com as variáveis independentes do modelo. Onde ($b_{i;s} \neq 0$) – verifica-se a existência ou não de regressão, onde: $|F_{calc}| > F_{tab}$, ao nível de significância máxima de $\alpha = 5,00\%$, segundo a NB –502/89, para avaliação de nível Rigoroso, onde se verifica que os $F_{cal} = 157,51$; $F_{cal} = 163,41$; $F_{cal} = 168,18$; $F_{cal} = 183,57$; $F_{cal} = 185,72$ são, respectivamente, todos muito superiores ao $F_{tab} = 2,01$.
- e. cálculo do intervalo de confiança máximo de 80% em torno da moda (\hat{Y}), conforme exigência da NBR 5676/90 para Avaliação Rigorosa.
- f. os dados da pesquisa não apresentaram *outliers*, conforme se pode observar nos *gráficos Resíduo x Vr. Total*. (Ver dados no Anexo A).

□ Testes Complementares – Análise das Hipóteses Básicas das Regressões

- g. as variáveis independentes são números reais que estão relacionados com as características fixas ou atributos do imóvel avaliando, como: Atratividade (idade, padrão, conservação), Área do Terreno, Área de Construção, Localização, PIB/98 (dos municípios), Nível de Urbanização e Data;
- h. $n = 310$; $n = 337$; $n = 358$; $n = 383$ e $n = 386$ (dados considerados nas cinco equações dos modelos acima) e $k = 8$, logo é atendida a NBR 5676:1990, para o nível Rigoroso ($n \geq k + 5$);
- i. verificação de autocorrelação entre os resíduos – através do teste de Durbin-Watson, tendo como significância máxima fixada em norma de $\alpha = 5,00\%$ - como $DW_{cal.} = 2,09(1^a)$; $1,98(2^a)$; $2,07(3^a)$; $1,89(4^a)$; $1,88(5^a)$; \Rightarrow pelo gráfico de valores de Durbin-Watson – não auto-regressão 90%, em todos os casos.
- j. Verifica-se pelos relatórios uma normalidade dos resíduos: (063) (090) (100); (062) (090) (100); (061) (090) (99); (062) (089) (100); (061) (089) (100), respectivamente, para todos os modelos;
- k. pelo gráfico dos **Resíduos(e_i) x \hat{Y}** , verifica-se uma distribuição aleatória dos pontos plotados as equações em análise o que não denota relação direta entre e_i e \hat{Y} , indicando **inexistência de autocorrelação**, ou seja, **homocedasticidade**. (Ver dados no Anexo A).

IV.2 - Vantagem da Utilização de um Modelo Genérico

A principal vantagem deste método está no resultado final, pois o valor apontado para o imóvel avaliado ficará mais próximo do mercado, mantendo-se a equidade dos parâmetros definidos. Considerando-se que, através de uma pesquisa bastante representativa, quantitativa e qualitativa, pode-se contemplar uma quantidade maior de variáveis formadoras de valor do mercado em análise. Dessa forma, com o objetivo fixo de buscar a melhor função econométrica que se ajuste ao conjunto de dados, é possível chegar a uma modelagem estatística mais representativa do comportamento real do fenômeno a se explicar.

A segunda vantagem recai sobre a escassez de ocorrências de transações (ou ofertas) imobiliárias nos municípios de menor porte, dificultando assim o processo de valoração. Com a utilização de um modelo genérico, viabiliza-se a determinação dos valores através de um modelo mais confiável, considerando-se a expressiva quantidade de dados e diversidades de fontes, além do rigor adotado no levantamento dos dados.

Com a introdução de um parâmetro econômico (PIB dos Municípios), consegue-se um modelo que melhor explique a interpretação e o comportamento das variáveis formadoras de valores dos imóveis, pois, com um modelo genérico é permitido realizar uma análise com uma quantidade bem maior de parâmetros do que a utilização de um modelo localizado, composto apenas com dados de um único Município.

IV.3 - Limitações do Modelo

Todas as características do imóvel avaliando devem estar necessariamente contidas no intervalo amostral correspondente, adotando-se os limites previstos nas Normas.

Edificações com características especiais, ou seja, não contempladas pela amostra, devem ser calculadas através da utilização de modelos matemáticos específicos ou utilizando-se o custo de reedição da benfeitoria ou outra metodologia adequada para cada caso.

Estão fora desta análise os municípios atípicos, por exemplo: municípios com fortes tendências a indústria do turismo - cidades litorâneas, cidades tombadas, cidades antigas com alto valor histórico ou culturais e serranas etc. Além, naturalmente, dos municípios onde se localizam grandes pólos industriais e de extrações minerais.

A utilização dos modelos apresentados neste trabalho está restrita às bases amostrais e à época que foram inferidos, portanto, sendo desaconselhável o seu uso em outras situações fora dessas limitações.

V – INDICADORES E EVOLUÇÃO DO MERCADO IMOBILIÁRIO

V.1 – Procedimentos adotados

Após determinada a equação econométrica representativa do mercado imobiliário da região em estudo, tratou-se de valorar os imóveis adotados como protótipos neste estudo (um pequeno, um médio e um grande), definidos no item II.3. Os municípios escolhidos para essa análise foram definidos aleatoriamente em função dos PIBs⁽¹⁰⁾: *um de porte pequeno; um de porte médio pequeno; um de porte médio; um de porte médio grande.*

¹⁰ Este trabalho está limitado dentro das faixas dos PIBs estudados, ou seja, não contempla municípios com PIBs muito alto ou muito baixo.

Quadro 1 – Perfil dos Municípios

Nº	MUNICÍPIO	PORTE	PIB/98 (R\$ 1.000)
1	Cedro	Pequeno	29.873
2	Tauá	Pequeno Médio	61.948
3	Quixeramobim	Médio	88.291
4	Limoeiro do Norte	Médio Grande	114.994
5	Crato	Grande	184.535

Os três imóveis escolhidos como protótipos neste estudo têm as seguintes características básicas:

Quadro 2 – Características do Imóvel - Protótipo Pequeno

<p>Características do Imóvel Protótipo Pequeno</p> <p>Descrição Quant. Unid.</p> <p>Área do Terreno: 253,78 m²</p> <p>Área Construída: 147,54 m²</p> <p>Nível Urbanização: 4</p> <p>Localização: 3</p> <p>Atratividade: 7</p> <p>PIB: Var.</p>	
--	--

Quadro 3 - Características do Imóvel - Protótipo Médio

<p>Características do Imóvel Protótipo Médio</p> <p>Descrição Quant. Unid.</p> <p>Área do Terreno: 937,72 m²</p> <p>Área Construída: 270,92 m²</p> <p>Nível Urbanização: 5</p> <p>Localização: 4</p>	
--	--

Atratividade: 6	
PIB: Var.	

Quadro 4 - Características do Imóvel - Protótipo Grande

Características do Imóvel Protótipo Grande	
Descrição	
Quant. Unid.	
Área do Terreno: 1.252,65 m ²	
Área Construída: 565,60 m ²	
Nível Urbanização: 3	
Localização: 3	
Atratividade: 9	
PIB: Var.	

Esses protótipos foram, hipoteticamente, transportados para os cinco municípios escolhidos e avaliados, sendo a única variável alterada o PIB, mantendo-se, portanto, as demais características inalteradas. Após esse procedimento estabeleceu-se percentuais de variações dos valores nos cinco diferentes cortes transversais no tempo, conforme tabelas e gráficos do Anexo B.

V.2 – Análise dos resultados

Conforme se pode observar nos gráficos abaixo⁽¹¹⁾, o mercado imobiliário em estudo apresenta comportamento diferenciado em função tanto do porte do imóvel como em relação ao potencial econômico da região (representado pelos PIB/98 dos municípios):

Gráfico 1 – PIB % Acumulado - Protótipo Pequeno

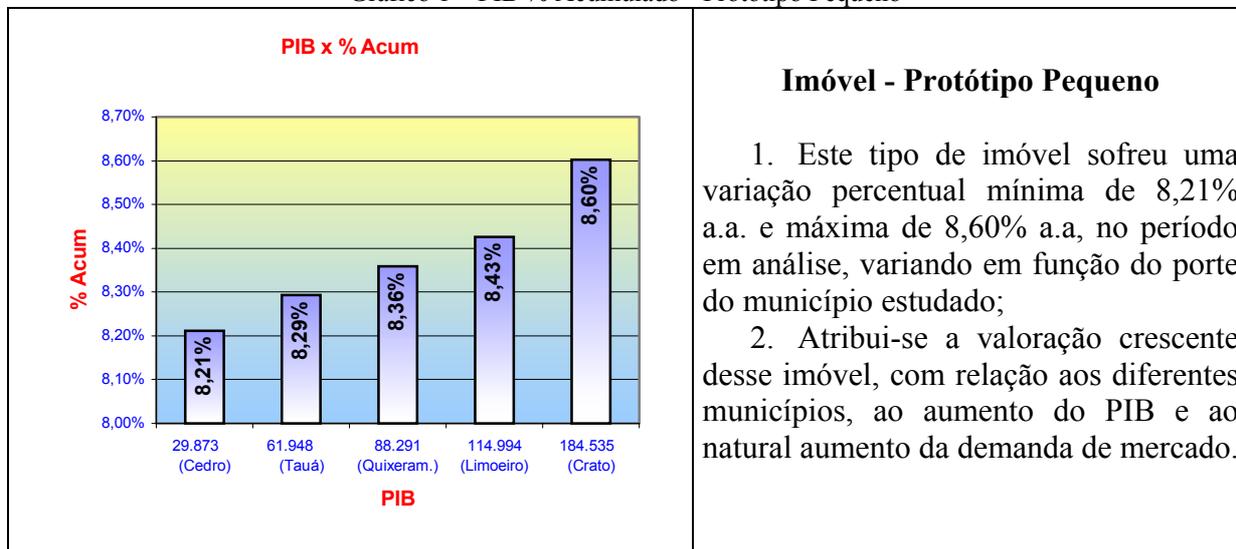


Gráfico 2 – PIB % Acumulado - Protótipo Médio

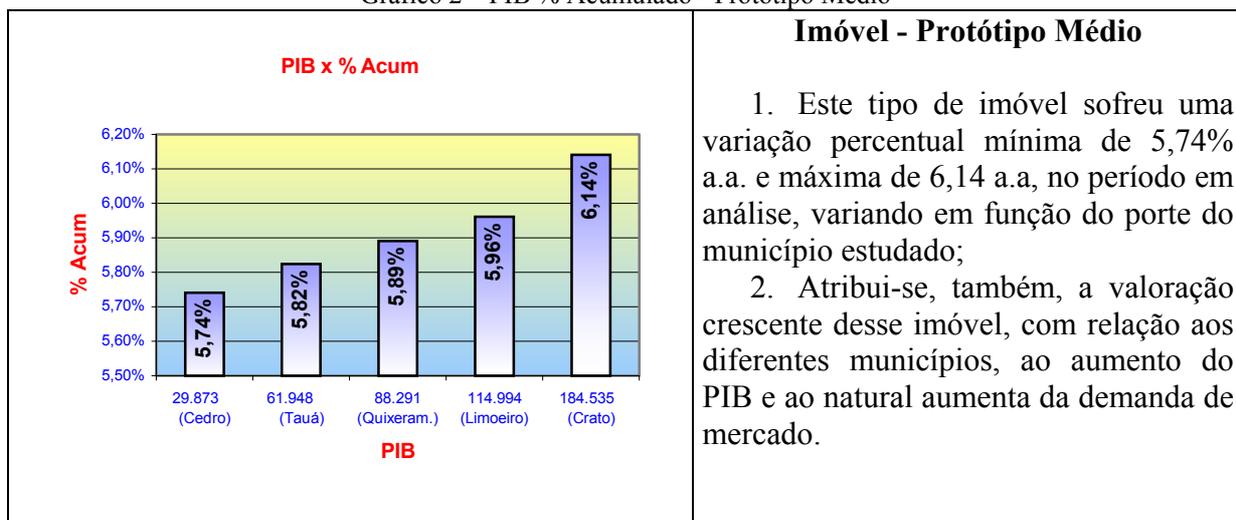
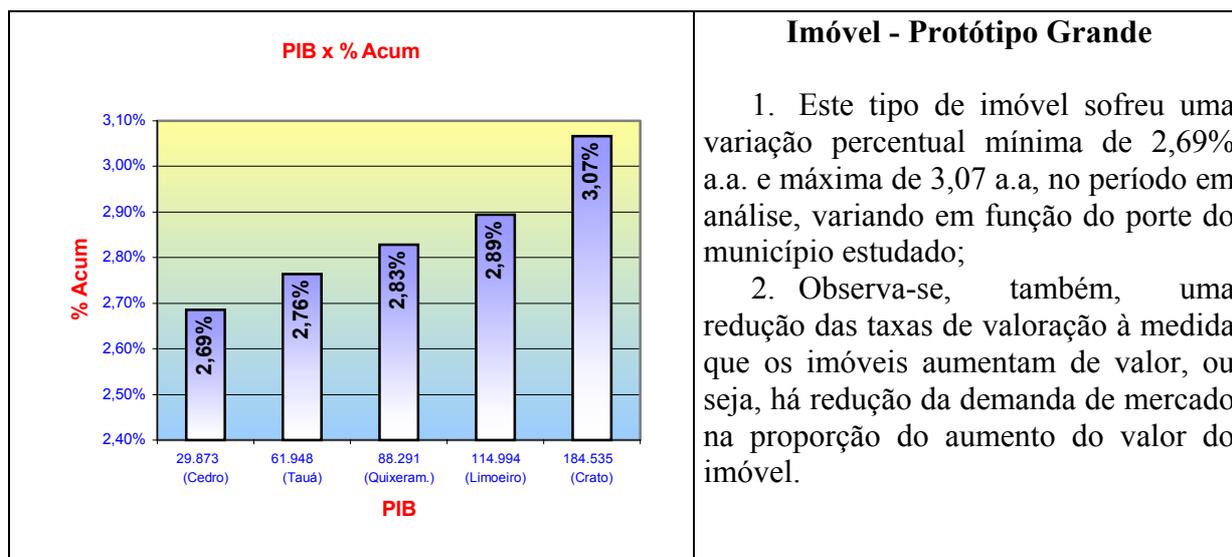


Gráfico 3 – PIB % Acumulado - Protótipo Grande

¹¹ Esta análise não levou em consideração o poder de renda dos imóveis (aluguéis mais rentabilidade financeira), ou seja, a capitalização que esses imóveis poderia ter gerado no período em análise, pois o objetivo deste trabalho é tão, somente, apresentar um diagnóstico da valorização do mercado imobiliário de vendas na região, não contemplando o mercado de aluguéis de imóveis.



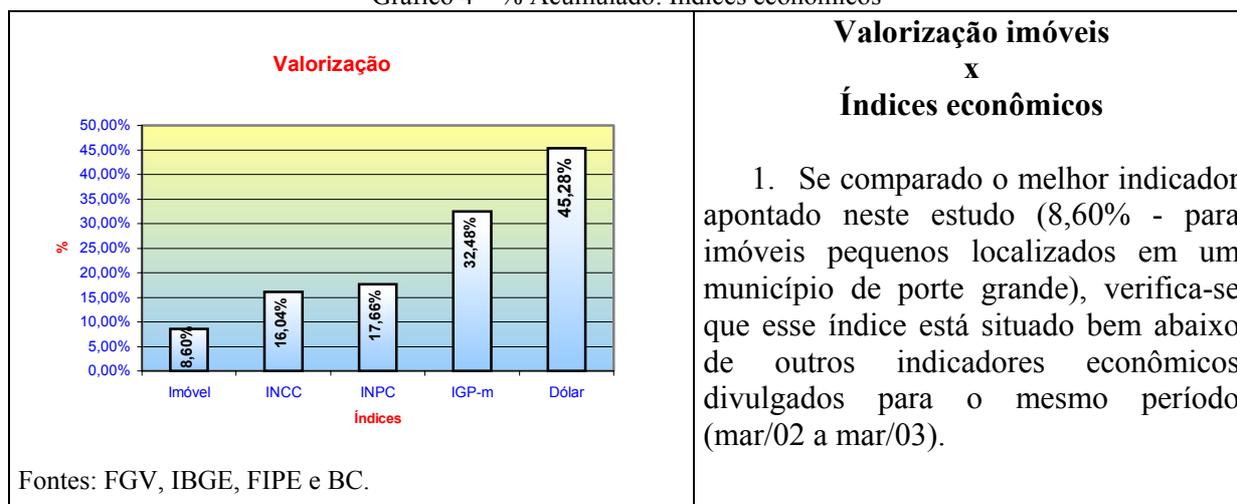
Após análise dos dados tabulados (ver Anexo B), verificou-se um comportamento atípico entre os meses de agosto/02 a novembro/02, com variações negativas (desvalorização) para os imóveis de porte médio e grande. Tal fase coincidiu com o período pré-eleitoral, em que o País passou por uma instabilidade econômica, provocada pelo *risco Brasil* e a *alta exagerada do dólar*, passando próximo dos R\$ 3,40. Segundo Louis Frankenberg, economista e planejador de finanças pessoais, em artigo publicado no Jornal O Dia do Rio de Janeiro-RJ, de quinta-feira, 01 de agosto de 2002, aconselha: “*Na crise, o melhor a fazer é ficar quieto e esperar. A cotação do dólar está fora do padrão, por pura especulação, mas tende a cair*”.

Os consultores econômicos recomendam, nesse mesmo artigo, que em época de crises o melhor é controlar gastos e evitar mudanças bruscas no orçamento familiar: compra de casa própria, transferências de aplicações e viagens internacionais devem ser adiadas até que a turbulência passe. Logo, esse comportamento atípico de mercado pode estar diretamente correlacionado com a política econômica imposta pelo País, refletindo, desta forma, a instabilidade momentânea por que passaram todos os setores da economia brasileira.

V.3 – Valorização dos imóveis versus índices econômicos

A seguir serão apresentados comparativamente, dentro do mesmo período do estudo, a maior variação percentual de valoração de imóveis (Imóvel - Protótipo Pequeno, localizados em municípios de porte grande), com outros indicadores da economia nacional:

Gráfico 4 – % Acumulado: Índices econômicos



VI – CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

O principal diagnóstico identificado no presente estudo foi que **o mercado imobiliário não tem comportamento de valorização linear uniforme**. Observou-se, portanto, que o mercado sob análise sofre variações percentuais significativas em função do tipo do imóvel e da localização, onde o mesmo está inserido. Essa dedução inviabiliza, conseqüentemente, o uso indiscriminado de índices econômicos existentes para reajuste de imóveis, visto que esses índices são genéricos e não levam em consideração as variáveis comportamentais específicas do mercado sob análise.

Os resultados numéricos apontam, também, para uma redução das taxas de valorização à medida que os imóveis aumentam de valor, indicando dessa forma a redução de demanda dentro da segmentação do mercado na proporção em que aumenta o valor do imóvel.

Notou-se que o desempenho do mercado imobiliário na região interiorana estudada se apresentou reprimido (baixa liquidez), conforme demonstra os índices de valorização inferidos.

Verificou-se, também, que a baixa performance do mercado imobiliário registrada tem correlação direta com as altas taxas de juros praticadas pela política econômica do País, e, obviamente, a restrição de crédito no setor, especificamente, para o mercado de imóveis usados.

O cenário macro-econômico do período estudado colocou o mercado imobiliário como uma das opções de investimento de pouca atratividade, ao contrário do que ocorreu em outros países, na mesma época, conforme artigo publicado pela A Gazeta Mercantil, de 20.06.2002, onde se evidenciou que, *“apesar da acentuada queda das ações e da retração em escala da produção industrial, investimentos privados e dos lucros, os gastos de consumo mantiveram-se em patamar relativamente elevado nos EUA, Reino Unido e alguns outros países, amparados pelas baixas taxas de juros e pelo impacto positivo que alta dos preços dos imóveis residenciais teve sobre o patrimônio dos consumidores”*.

Nesta esteira, é possível se constatar que o mercado imobiliário nacional é desprovido de dados e indicadores específicos sobre a sua valorização, comparativamente às facilidades com que se consegue coletar informações em outros mercados, como exemplo, o mercado de ações. Entende-se, portanto, que é chegado o momento das Instituições ligadas ao setor criarem padronizações e novos estudos sobre indicadores econômicos (segmentados) de valorização, conduzindo a um fortalecimento cada vez maior desse importante mercado da economia nacional.

BIBLIOGRAFIA

Anais do X COBREAP. **Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias**, Porto Alegre, IBAPE, 1999.

Anais do XI COBREAP. **Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias**, Guarapari, IBAPE, 2001.

BOUROCHE, J.M. e SAPORTA, G. **Análise de dados**. Rio de Janeiro, Zahar Editores, 1982.

BOX, G. E., JENKINS, G.M. **Time series analysis: forecasting and control**. San Francisco, Holden Day, 1976.

DANTAS, Rubens Alves. **Engenharia de avaliações** – uma introdução à metodologia científica. São Paulo, PINI, 1999.

FONSECA, J. S et. al. **Estatística aplicada**. São Paulo, Editora Atlas, 1995.

GLÓRIA, Fernando A.S. da. **Novos rumos para o cadastramento da propriedade rústica e urbana**. Lisboa, Anais do Seminário Internacional sobre Cadastro Rústica e Urbano Multifuncional, 1989.

LAVENDER, Stephen D. – Economics for Builders & Surveyors Essex (UK), Logman, 1990.

LEBART, L. et. al. **Tratamento estatístico de dados**. Masrcombo Boixareu Editores. Barcelona, 985.

LOCH, Carlos. **Importância do monitoramento global e integrado do planejamento municipal**. Manaus, Anais do VI Congresso Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 1990.

MOREIRA, Alberto Lélío. **Princípios de engenharia de avaliações**. São Paulo, PINI, 1984.

MAIA NETO, Francisco. **Negócios imobiliários**. Belo Horizonte, Del Rey, 1999.

MÖLLER, Luis Fernando Chulipa. **Planta de Valores Genéricos**. Porto Alegre, ABDR, 1995.

NETER, John, WASSERMAN, Willian e KUTNER, Michael K. **Applied Linear Statistical Models**. Boston, IRWIN, 1990.

QUADRAS, C.M. **Método de Análise Multivariante**. Universidade de Barcelona, Barcelona, 1981.

FAVA, Vera Lúcia. et. al. **Manual de econometria**. São Paulo, ATLAS, 2000.

TRIVELLONI, Carlos Alberto Peruzzo. **Avaliação em massa de imóveis por inferência estatística e análise multivariada**. Porto Alegre, Anais do X Congresso Brasileiro de Engenharia de Avaliações e Perícias, 1999.

ZANCAN, Evelise Chemale. **Avaliações de imóveis em massa para efeitos de tributos municipais**. Santa Catarina, ROCHA, 1996.

ZANCAN, Evelise Chemale e MÖLLER, Luiz Fernando Chulipa. **Tributação imobiliária**, Porto Alegre, IBAPE, 1999.

NBR 5676 - **Normas Brasileiras para Avaliações de Imóveis Urbanos** – ABNT, 1990.

NBR 8951 - **Avaliações de Glebas Urbanizáveis** – ABNT, 1985.

NBR14653-1 – **Procedimentos gerais** – ABNT, 2001.

NBR14653-2 – **Avaliação de bens: Imóveis urbanos** - ABNT, (em fase de aprovação).

ANEXO A – RESULTADOS DOS CÁLCULOS – INFERÊNCIA ESTATÍSTICA

Tabela 01- Informações Complementares / Resultados

		1º Modelo	2º Modelo	3º Modelo	4º Modelo	5º Modelo
Data de Referência		Março de 2002	Agosto de 2002	Novembro de 2002	Janeiro de 2003	Março de 2003
Informações Complementares	Número de variáveis	24	24	24	24	24
	Número de variáveis consideradas	8	8	8	8	8
	Número de dados	429	464	494	521	526
	Número de dados considerados	310	337	358	383	386
Resultados	Coefficiente de Correlação	0,8859969/0,8459707	0,8812666/0,8442553	0,8779711/0,8405356	0,8798259/0,8429135	0,8801896/0,8434169
	Coefficiente Determinação	0,7849905	0,7766309	0,7708332	0,7740936	0,7747338
	Fisher-Snedecor	157,51	163,41	168,18	183,57	185,72
	Confiabilidade Mínima	0,99	0,99	0,99	0,99	0,99
	Significância	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Durbin-Watson		2,09 Não auto-regressão 90%	1,98 Não auto-regressão 90%	2,07 Não auto-regressão 90%	1,89 Não auto-regressão 90%	1,88 Não auto-regressão 90%

Tabela 02 - Significância dos Regressores

Regressores	1º Modelo			2º Modelo			3º Modelo			4º Modelo			5º Modelo		
	Equação	T-Obs.	Sig.												
Área	ln(x)	27,78	0,01	ln(x)	28,44	0,01	ln(x)	28,58	0,01	ln(x)	29,49	0,01	ln(x)	29,64	0,01
N. Urbaniz.	X ²	6,37	0,01	X ²	6,68	0,01	X ²	6,73	0,01	X ²	6,69	0,01	X ²	6,71	0,01
Loc.	X ^{1/2}	9,32	0,01	X ^{1/2}	9,42	0,01	X ^{1/2}	9,43	0,01	X ^{1/2}	9,59	0,01	X ^{1/2}	9,62	0,01
A. Const.	X	8,4	0,01	X	8,35	0,01	X	8,28	0,01	X	8,37	0,01	X	8,38	0,01
PIB/ 98	X	3,49	0,06	X	3,83	0,02	X	3,91	0,01	X	3,76	0,02	X	3,82	0,02
Atrativ. II	X	8,46	0,01	X	8,77	0,01	X	9	0,01	X	9,22	0,01	X	9,29	0,01
Data	X	-4,95	0,01	X	-5,19	0,01	X	-5,06	0,01	X	-5,31	0,01	X	-5,27	0,01

Tabela 03 - Distribuição dos Resíduos Padronizados

Intervalo	1º Modelo	2º Modelo	3º Modelo	4º Modelo	5º Modelo
	% dos Resíduos				
-1 ≤ DP ≤ +1	63%	62%	61%	62%	61%
-1,64 ≤ DP ≤ +1,64	90%	90%	90%	89%	89%
-1,96 ≤ DP ≤ +1,96	100%	100%	99%	100%	100%

Outliers dos Modelos: 0

Tabela 04- Correlações parciais entre variáveis**1° Modelo**

	Valor Total	Área	N.Urbaniz.	Loc.	A.Const.	PIB/ 98	Atrativ.II	Data
Valor Total	1							
Área	0,57	1						
N.Urbaniz.	0,2	-0,32	1					
Loc.	0,14	-0,39	0,63	1				
A.Const.	0,34	-0,23	0,28	0,2	1			
PIB/ 98	0,17	0,21	-0,02	-0,01	-0,24	1		
Atrativ. II	0,01	-0,52	0,13	0,02	0,57	-0,24	1	
Data	0,07	-0,03	0,51	0,25	0,21	-0,13	-0,03	1

Tabela 05- Correlações parciais entre variáveis**2° Modelo**

	Valor Total	Área	N.Urbaniz.	Loc.	A.Const.	PIB/ 98	Atrativ.II	Data
Valor Total	1							
Área	0,56	1						
N.Urbaniz.	0,2	-0,31	1					
Loc.	0,15	-0,39	0,62	1				
A.Const.	0,34	-0,24	0,28	0,2	1			
PIB/ 98	0,17	0,2	0	-0,01	-0,24	1		
Atrativ. II	0,03	-0,51	0,11	0,03	0,58	-0,24	1	
Data	0,06	-0,02	0,5	0,21	0,2	-0,09	-0,03	1

Tabela 06- Correlações parciais entre variáveis**3° Modelo**

	Valor Total	Área	N.Urbaniz.	Loc.	A.Const.	PIB/ 98	Atrativ.II	Data
Valor Total	1							
Área	0,56	1						
N.Urbaniz.	0,21	-0,29	1					
Loc.	0,16	-0,37	0,62	1				
A.Const.	0,35	-0,22	0,26	0,21	1			
PIB/ 98	0,17	0,21	0,03	0	-0,24	1		
Atrativ. II	0,04	-0,5	0,1	0,03	0,58	-0,24	1	
Data	0,08	0	0,52	0,22	0,16	-0,03	-0,05	1

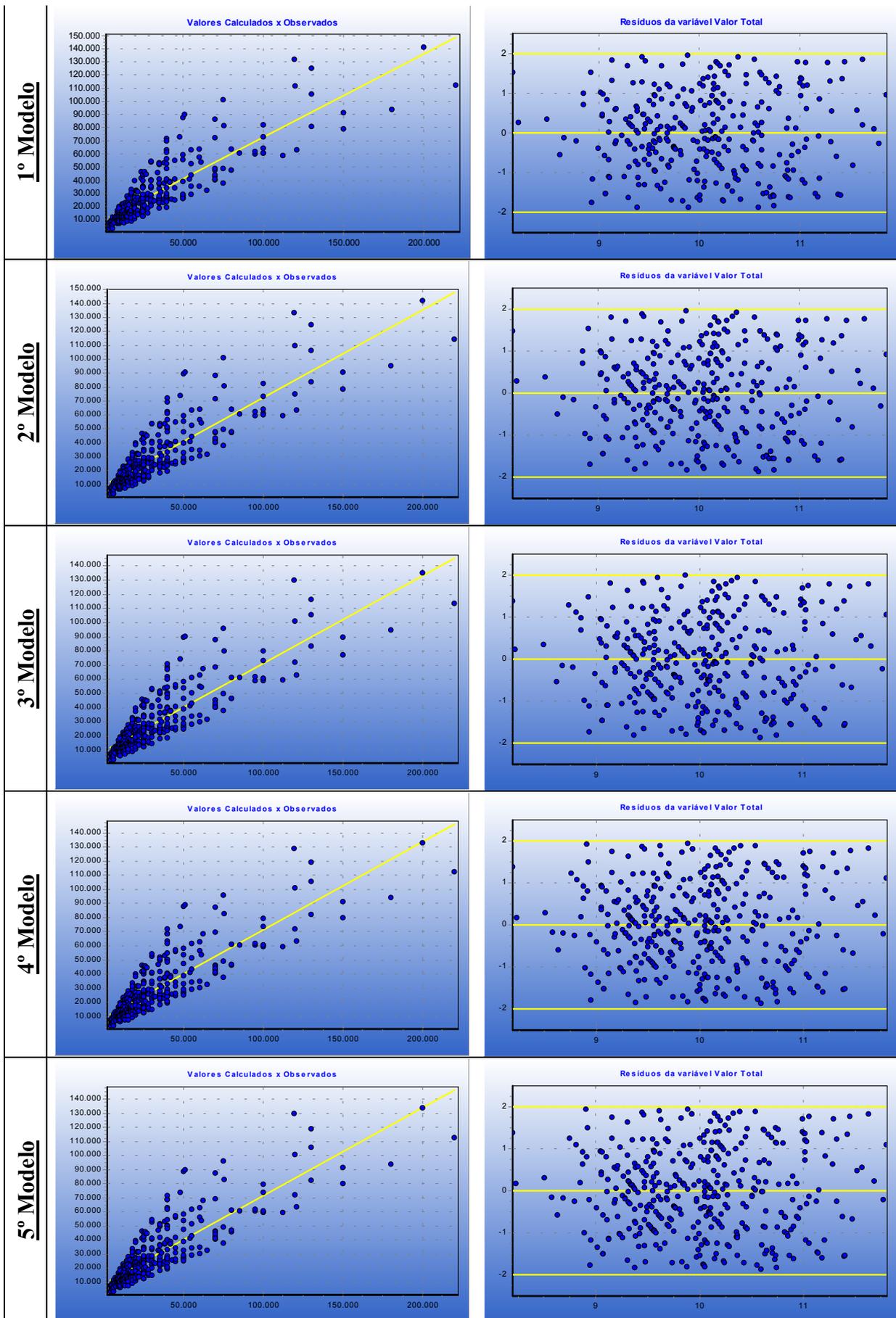
Tabela 07- Correlações parciais entre variáveis**4° Modelo**

	Valor Total	Área	N.Urbaniz.	Loc.	A.Const.	PIB/ 98	Atrativ.II	Data
Valor Total	1							
Área	0,57	1						
N.Urbaniz.	0,24	-0,23	1					
Loc.	0,16	-0,37	0,61	1				
A.Const.	0,35	-0,21	0,26	0,21	1			
PIB/ 98	0,2	0,23	0,08	0,01	-0,22	1		
Atrativ. II	0,03	-0,5	0,08	0,04	0,58	-0,24	1	
Data	0,14	0,06	0,56	0,22	0,17	0,02	-0,06	1

Tabela 08- Correlações parciais entre variáveis**5° Modelo**

	Valor Total	Área	N.Urbaniz.	Loc.	A.Const.	PIB/ 98	Atrativ.II	Data
Valor Total	1							
Área	0,57	1						
N.Urbaniz.	0,25	-0,23	1					
Loc.	0,16	-0,37	0,61	1				
A.Const.	0,35	-0,21	0,26	0,21	1			
PIB/ 98	0,2	0,23	0,08	0,01	-0,22	1		
Atrativ. II	0,03	-0,5	0,08	0,04	0,58	-0,24	1	
Data	0,14	0,06	0,56	0,22	0,17	0,03	-0,06	1

GRÁFICOS - EQUAÇÕES



ANEXO B – TABULAÇÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

Cedro - CE (Município de porte pequeno PIB-98: 29.873)

	<i>Imóvel Pequeno</i>			<i>Imóvel Médio</i>			<i>Imóvel Grande</i>		
	<i>Valor</i>	<i>% Simples</i>	<i>% Acum</i>	<i>Valor</i>	<i>% Simples</i>	<i>% Acum</i>	<i>Valor</i>	<i>% Simples</i>	<i>% Acum</i>
Equação 1 - Mar/02	R\$ 21.304,36	0,00%	0,00%	R\$ 78.709,74	0,00%	0,00%	R\$ 100.830,90	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 21.879,13	2,70%	2,70%	R\$ 81.544,68	3,60%	3,60%	R\$ 102.963,84	2,12%	2,12%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 22.100,00	1,01%	3,71%	R\$ 80.443,06	-1,35%	2,25%	R\$ 98.253,29	-4,57%	-2,46%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 22.724,99	2,83%	6,54%	R\$ 81.869,94	1,77%	4,02%	R\$ 101.539,50	3,34%	0,89%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 23.106,00	1,68%	8,21%	R\$ 83.275,57	1,72%	5,74%	R\$ 103.367,61	1,80%	2,69%

Tauá - CE (Município de porte pequeno médio PIB-98: 61.948)

	<i>Imóvel Pequeno</i>			<i>Imóvel Médio</i>			<i>Imóvel Grande</i>		
	<i>Valor</i>	<i>% Simples</i>	<i>% Acum</i>	<i>Valor</i>	<i>% Simples</i>	<i>% Acum</i>	<i>Valor</i>	<i>% Simples</i>	<i>% Acum</i>
Equação 1 - Mar/02	R\$ 21.683,29	0,00%	0,00%	R\$ 80.109,70	0,00%	0,00%	R\$ 102.624,32	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 22.297,58	2,83%	2,83%	R\$ 83.104,25	3,74%	3,74%	R\$ 104.933,05	2,25%	2,25%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 22.526,13	1,02%	3,86%	R\$ 81.994,13	-1,34%	2,40%	R\$ 100.147,77	-4,56%	-2,31%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 23.141,88	2,73%	6,59%	R\$ 83.371,85	1,68%	4,08%	R\$ 103.402,25	3,25%	0,94%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 23.535,51	1,70%	8,29%	R\$ 84.823,55	1,74%	5,82%	R\$ 105.289,08	1,82%	2,76%

Quixeramobim - CE (Município de porte médio PIB-98: 88.291)

	<i>Imóvel Pequeno</i>			<i>Imóvel Médio</i>			<i>Imóvel Grande</i>		
	<i>Valor</i>	<i>% Simples</i>	<i>% Acum</i>	<i>Valor</i>	<i>% Simples</i>	<i>% Acum</i>	<i>Valor</i>	<i>% Simples</i>	<i>% Acum</i>
Equação 1 - Mar/02	R\$ 21.999,54	0,00%	0,00%	R\$ 81.278,09	0,00%	0,00%	R\$ 104.121,08	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 22.647,22	2,94%	2,94%	R\$ 84.407,39	3,85%	3,85%	R\$ 106.578,49	2,36%	2,36%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 22.882,24	1,04%	3,98%	R\$ 83.290,36	-1,32%	2,53%	R\$ 101.730,98	-4,55%	-2,19%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 23.489,99	2,66%	6,64%	R\$ 84.625,94	1,60%	4,13%	R\$ 104.957,65	3,17%	0,98%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 23.894,23	1,72%	8,36%	R\$ 86.116,39	1,76%	5,89%	R\$ 106.893,85	1,84%	2,83%

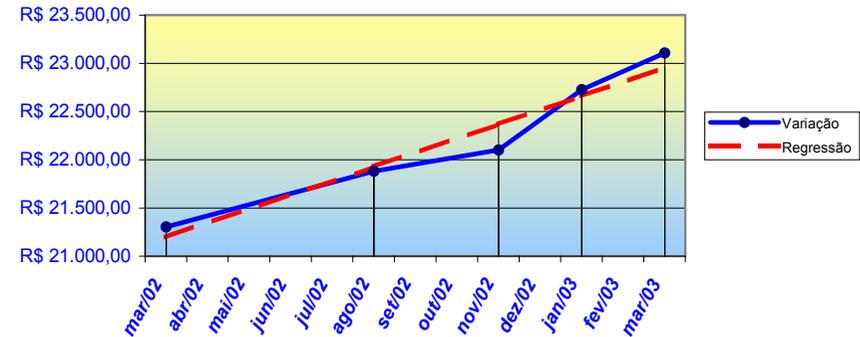
Limoeiro - CE (Município de porte médio grande PIB-98: 114.994)

	<i>Imóvel Pequeno</i>			<i>Imóvel Médio</i>			<i>Imóvel Grande</i>		
	<i>Valor</i>	<i>% Simples</i>	<i>% Acum</i>	<i>Valor</i>	<i>% Simples</i>	<i>% Acum</i>	<i>Valor</i>	<i>% Simples</i>	<i>% Acum</i>
Equação 1 - Mar/02	R\$ 22.324,82	0,00%	0,00%	R\$ 82.479,84	0,00%	0,00%	R\$ 105.660,58	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 23.007,24	3,06%	3,06%	R\$ 85.749,20	3,96%	3,96%	R\$ 108.272,75	2,47%	2,47%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 23.248,96	1,05%	4,11%	R\$ 84.625,22	-1,31%	2,65%	R\$ 103.361,38	-4,54%	-2,06%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 23.848,19	2,58%	6,68%	R\$ 85.916,43	1,53%	4,18%	R\$ 106.558,18	3,09%	1,03%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 24.263,43	1,74%	8,43%	R\$ 87.447,02	1,78%	5,96%	R\$ 108.545,51	1,87%	2,89%

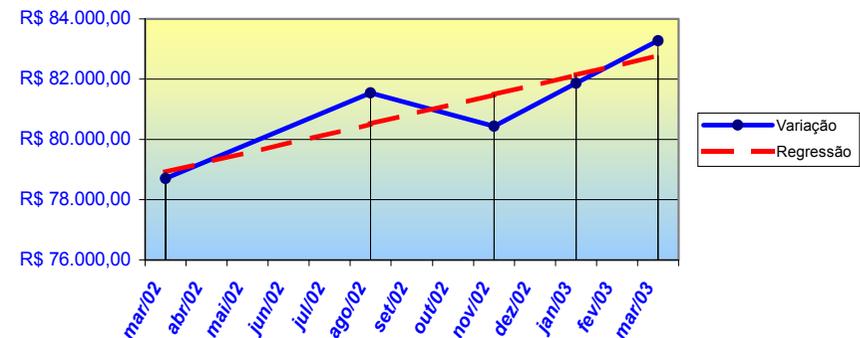
Crato - CE (Município de porte grande PIB-98: 184.535)

	<i>Imóvel Pequeno</i>			<i>Imóvel Médio</i>			<i>Imóvel Grande</i>		
	<i>Valor</i>	<i>% Simples</i>	<i>% Acum</i>	<i>Valor</i>	<i>% Simples</i>	<i>% Acum</i>	<i>Valor</i>	<i>% Simples</i>	<i>% Acum</i>
Equação 1 - Mar/02	R\$ 23.194,67	0,00%	0,00%	R\$ 85.693,53	0,00%	0,00%	R\$ 109.777,47	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 23.971,91	3,35%	3,35%	R\$ 89.344,56	4,26%	4,26%	R\$ 112.812,49	2,76%	2,76%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 24.231,82	1,08%	4,44%	R\$ 88.202,77	-1,28%	2,98%	R\$ 107.731,01	-4,50%	-1,74%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 24.806,89	2,37%	6,81%	R\$ 89.370,28	1,32%	4,31%	R\$ 110.841,83	2,89%	1,15%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 25.251,91	1,79%	8,60%	R\$ 91.009,57	1,83%	6,14%	R\$ 112.967,61	1,92%	3,07%

Imóvel Pequeno			
Período	Valor	% Simples	% Acum
Equação 1 - Mar/02	R\$ 21.304,36	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 21.879,13	2,70%	2,70%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 22.100,00	1,01%	3,71%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 22.724,99	2,83%	6,54%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 23.106,00	1,68%	8,21%



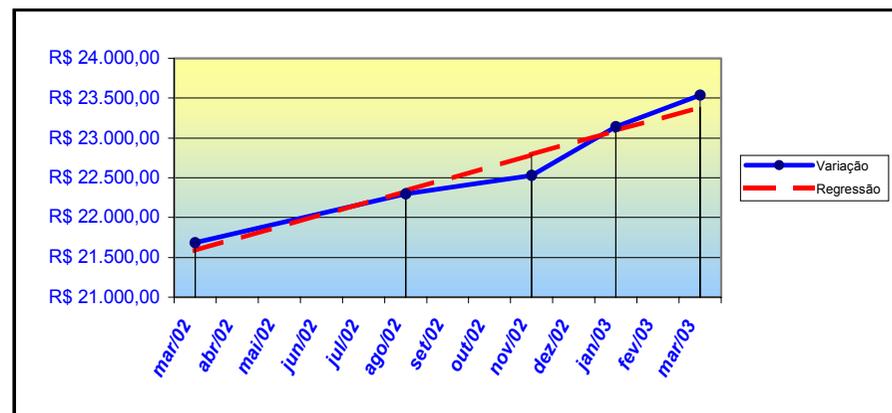
Imóvel Médio			
Período	Valor	% Simples	% Acum
Equação 1 - Mar/02	R\$ 78.709,74	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 81.544,68	3,60%	3,60%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 80.443,06	-1,35%	2,25%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 81.869,94	1,77%	4,02%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 83.275,57	1,72%	5,74%



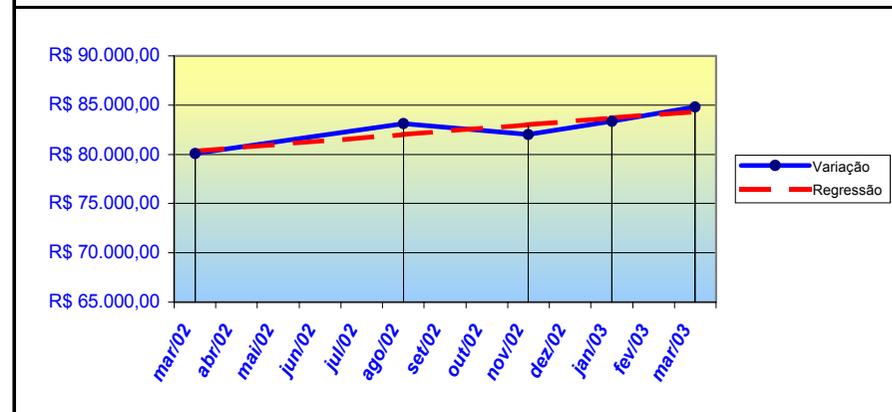
Imóvel Grande			
Período	Valor	% Simples	% Acum
Equação 1 - Mar/02	R\$ 100.830,90	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 102.963,84	2,12%	2,12%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 98.253,29	-4,57%	-2,46%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 101.539,50	3,34%	0,89%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 103.367,61	1,80%	2,69%



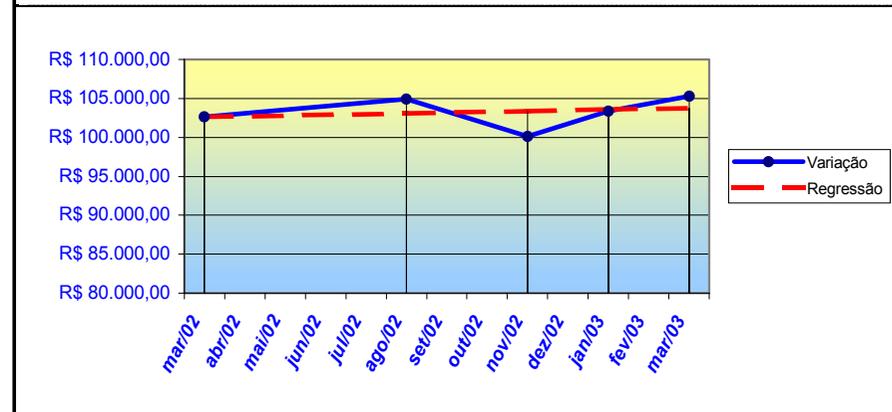
Imóvel Pequeno			
Período	Valor	% Simples	% Acum
Equação 1 - Mar/02	R\$ 21.683,29	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 22.297,58	2,83%	2,83%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 22.526,13	1,02%	3,86%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 23.141,88	2,73%	6,59%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 23.535,51	1,70%	8,29%



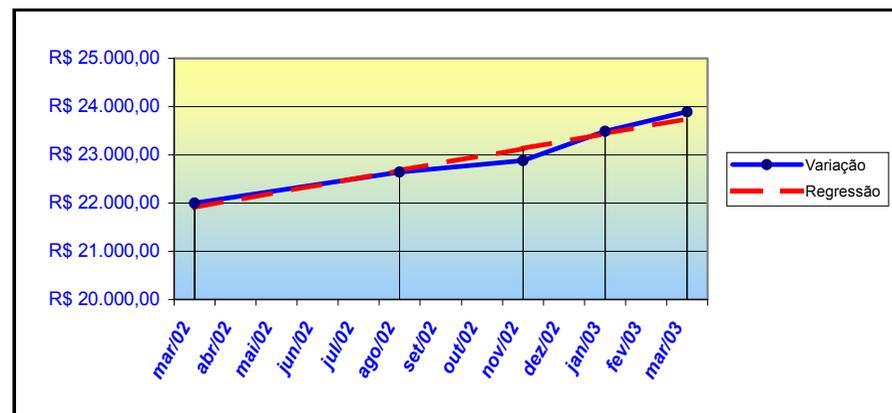
Imóvel Médio			
Período	Valor	% Simples	% Acum
Equação 1 - Mar/02	R\$ 80.109,70	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 83.104,25	3,74%	3,74%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 81.994,13	-1,34%	2,40%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 83.371,85	1,68%	4,08%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 84.823,55	1,74%	5,82%



Imóvel Grande			
Período	Valor	% Simples	% Acum
Equação 1 - Mar/02	R\$ 102.624,32	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 104.933,05	2,25%	2,25%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 100.147,77	-4,56%	-2,31%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 103.402,25	3,25%	0,94%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 105.289,08	1,82%	2,76%



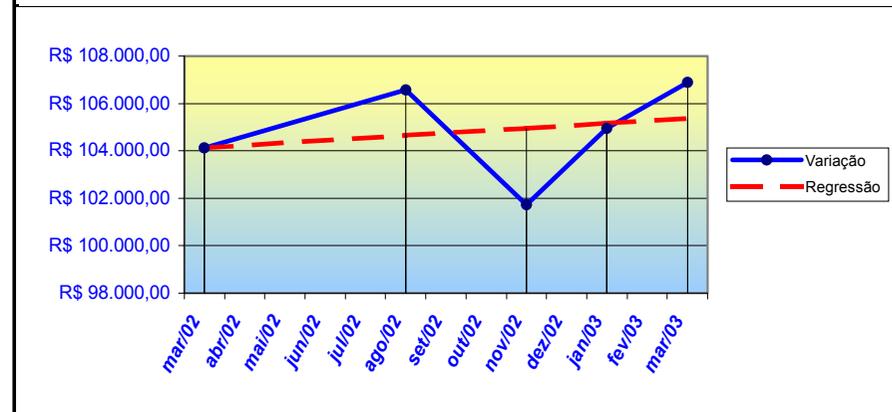
Imóvel Pequeno			
Período	Valor	% Simples	% Acum
Equação 1 - Mar/02	R\$ 21.999,54	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 22.647,22	2,94%	2,94%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 22.882,24	1,04%	3,98%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 23.489,99	2,66%	6,64%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 23.894,23	1,72%	8,36%



Imóvel Médio			
Período	Valor	% Simples	% Acum
Equação 1 - Mar/02	R\$ 81.278,09	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 84.407,39	3,85%	3,85%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 83.290,36	-1,32%	2,53%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 84.625,94	1,60%	4,13%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 86.116,39	1,76%	5,89%



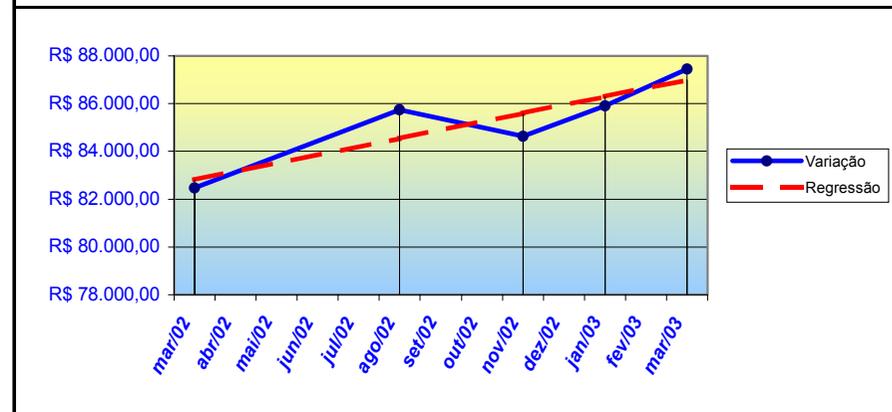
Imóvel Grande			
Período	Valor	% Simples	% Acum
Equação 1 - Mar/02	R\$ 104.121,08	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 106.578,49	2,36%	2,36%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 101.730,98	-4,55%	-2,19%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 104.957,65	3,17%	0,98%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 106.893,85	1,84%	2,83%



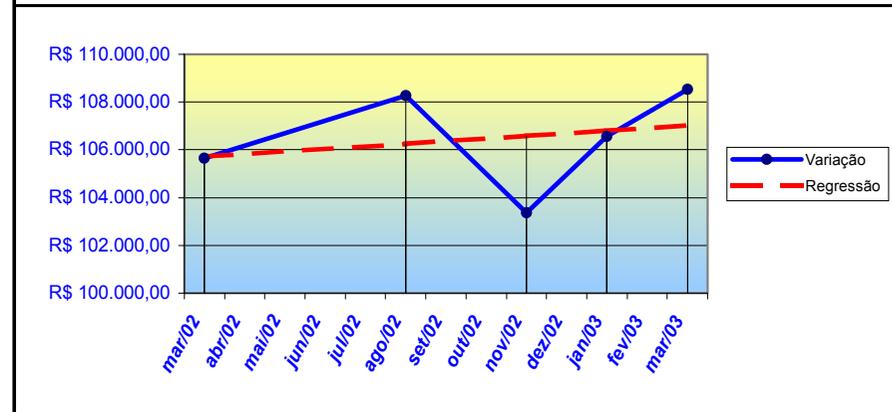
Imóvel Pequeno			
Período	Valor	% Simples	% Acum
Equação 1 - Mar/02	R\$ 22.324,82	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 23.007,24	3,06%	3,06%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 23.248,96	1,05%	4,11%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 23.848,19	2,58%	6,68%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 24.263,43	1,74%	8,43%



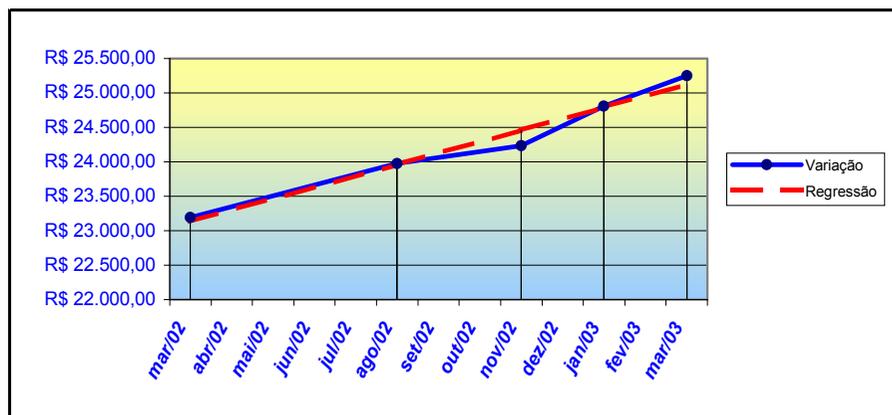
Imóvel Médio			
Período	Valor	% Simples	% Acum
Equação 1 - Mar/02	R\$ 82.479,84	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 85.749,20	3,96%	3,96%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 84.625,22	-1,31%	2,65%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 85.916,43	1,53%	4,18%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 87.447,02	1,78%	5,96%



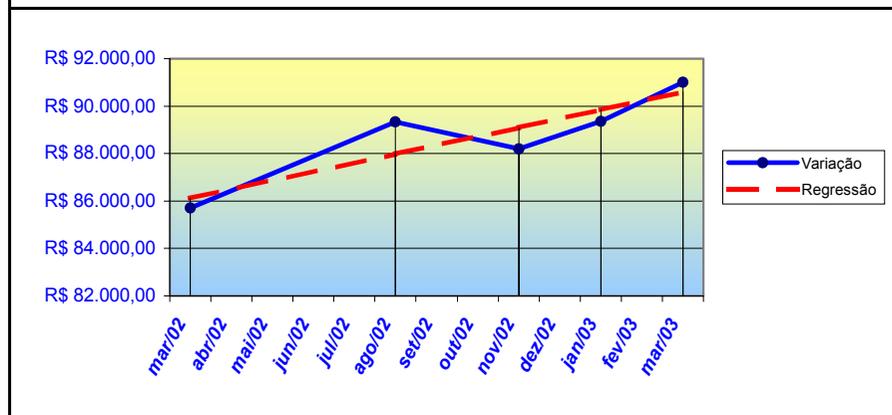
Imóvel Grande			
Período	Valor	% Simples	% Acum
Equação 1 - Mar/02	R\$ 105.660,58	0,00%	0,00%
Equação 2 - Ago/02	R\$ 108.272,75	2,47%	2,47%
Equação 3 - Nov/02	R\$ 103.361,38	-4,54%	-2,06%
Equação 4 - Jan/03	R\$ 106.558,18	3,09%	1,03%
Equação 5 - Mar/03	R\$ 108.545,51	1,87%	2,89%



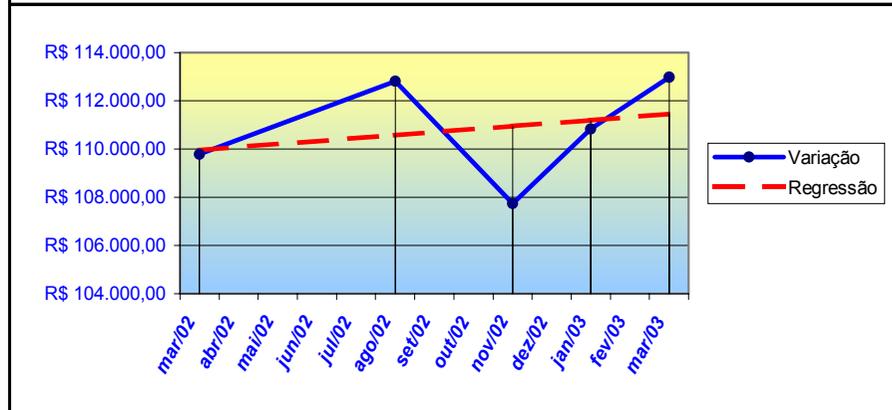
Imóvel Pequeno			
Período	Valor	% Simples	% Acum
Mar/02	R\$ 23.194,67	0,00%	0,00%
Ago/02	R\$ 23.971,91	3,35%	3,35%
Nov/02	R\$ 24.231,82	1,08%	4,44%
Jan/03	R\$ 24.806,89	2,37%	6,81%
Mar/03	R\$ 25.251,91	1,79%	8,60%



Imóvel Médio			
Período	Valor	% Simples	% Acum
Mar/02	R\$ 85.693,53	0,00%	0,00%
Ago/02	R\$ 89.344,56	4,26%	4,26%
Nov/02	R\$ 88.202,77	-1,28%	2,98%
Jan/03	R\$ 89.370,28	1,32%	4,31%
Mar/03	R\$ 91.009,57	1,83%	6,14%



Imóvel Grande			
Período	Valor	% Simples	% Acum
Mar/02	R\$ 109.777,47	0,00%	0,00%
Ago/02	R\$ 112.812,49	2,76%	2,76%
Nov/02	R\$ 107.731,01	-4,50%	-1,74%
Jan/03	R\$ 110.841,83	2,89%	1,15%
Mar/03	R\$ 112.967,61	1,92%	3,07%



CURRICULUM VITAE
DADOS PESSOAIS

Nome: Engº Civil José Maria Moreira Lima, M.Sc.

Nascimento: 17.03.1953

Naturalidade: Aracati-Ce.

Nacionalidade: Brasileira

Estado Civil: Casado

Área de Especialização: Avaliações Técnicas de Bens

Identidade Profissional: CREA 3878-D-CE – IBAPE-CE N° 020

IDENTIDADE N° 498.029-SSP-CE

Atividade Acadêmica: Coordenador e Professor do Curso de Especialização de Avaliação e Perícia de Engenharia promovido pela UFC/IBAPE-CE.

Endereço: Av. dom Luis, 500 – Salas 1409/1513 – Aldeota – Fortaleza-Ce.

E-mail: enprol@secrel.com.br - Tel/Fax.: ***(85) 458.1377

TITULAÇÃO ACADÊMICA, PRODUÇÃO e CARGOS.

- ❑ **Graduado em Engenharia Civil em 1978 pela Universidade Federal do Estado do Ceará – UFC, com vários cursos de especialização em estrutura e avaliações de bens.**
- ❑ **Mestrado em Administração de Empresas pela Universidade de Fortaleza-UNIFOR. Título da Dissertação: “Importância da Gestão das Perdas na Indústria da Construção Civil”, defendida em 29.03.2000.**
- ❑ **Coordenador e Professor do Curso de Especialização de Avaliação e Perícia de Engenharia promovido pela UFC/IBAPE-CE.**
- ❑ **Professor de vários Cursos de extensão na área de avaliações de bens, utilizando-se a metodologia científica (inferência estatística) e metodologia clássica, promovida pelo IBAPE-CE em parceria com o CREA-CE, SENGE-CE e CLUBE DE ENGENHARIA.**
- ❑ **Artigo publicado: “O Impacto Financeiro das Perdas de Materiais na Indústria da Construção Civil no Brasil” – aprovado pelo ENAPAD-2000.**
- ❑ **Curso de Capacitação de Mediadores e Árbitros promovidos pelo Departamento Processual Civil da Faculdade de Direito de UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ, no período de 06 de outubro a 27 de novembro de 1998, com duração de 120 horas.**
- ❑ **Coordenador dos serviços de cadastramento e perícia técnica de 855 (oitocentos e cinquenta e cinco) imóveis, situados ao longo da Av. Tristão Gonçalves e Carapinima, trecho da obra do Metrô de Fortaleza para o Consórcio Construtor – QGCC.**
- ❑ **Coordenador dos serviços de cadastramento e avaliações de 190 imóveis localizados ao longo a linha sul 1º estágio de implantação do Metrô de Fortaleza – Metrofor, no período de janeiro a fevereiro de 1999.**
- ❑ **Coordenador dos serviços de engenharia consultiva para identificar (com a utilização de GPS), regularizar e avaliar os bens imóveis do Estado do Ceará – Lote 03 e 04, em execução.**
- ❑ **Diretor da ENPROL Engenharia e projetos Ltda, desde a fundação da empresa em 29/out/80.**
- ❑ **Presidente do IBAPE-CE, nos períodos de 1998/1999 e 2000/2001, atualmente é o 1º vice-presidente.**