



XIV COBREAP
CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE AVALIAÇÕES

**MACROMODELO DE GLEBAS E A
RELAÇÃO GLEBA/LOTE**

Eng^o Marcelo Medvid
Arq^a Cynthia Marília Carraro de Assis
Eng^o Luciano Ventura

AVALIAÇÃO DE GLEBAS URBANIZÁVEIS

SOLUÇÃO CONVENCIONAL

IDEAL

- **EXISTÊNCIA DE DADOS DE MERCADO DE GLEBAS :MÉTODO COMPARATIVO DIRETO DE DADOS DE MERCADO**

ALTERNATIVA

- **AUSÊNCIA DE DADOS DE MERCADO DE GLEBAS: MÉTODO INVOLUTIVO**

Identificar o valor de mercado de um bem considerando seu aproveitamento eficiente, através da elaboração de projeto hipotético para a gleba, e, baseando-se num modelo de estudo de viabilidade técnico-econômica, definir o valor máximo que pode ser atribuído à gleba .

DIFICULTADORES

- **Modelos produzidos são determinísticos e bastante sensíveis às taxas utilizadas e prazos considerados, ou seja, mesmo alterações mínimas nas taxas e prazos de comercialização podem resultar em alterações significativas de valor para o avaliando, podendo induzir a erros consideráveis que na maioria das vezes serão percebidos a longo prazo, gerando prejuízos para aqueles que daquele valor dependem para tomada de decisão.**
- **Alia-se ao fato que a melhor vocação para uma gleba nem sempre é a de desmembramento em lotes menores ou a de loteamento, face a legislação de uso e parcelamento do solo municipal vigente na data da avaliação.**
- **Além disso, muitas glebas encontram-se em regiões com vocação industrial, quando o estudo pelo método involutivo não seria adequado visto sua destinação .**
- **Exercício de futurologia**

PROPOSTA

Avaliar glebas utilizando o Método Comparativo Direto de Dados de Mercado , aplicando a metodologia científica:

- **macromodelo com dados de mercados imobiliários de regiões vizinhas(cidade pólo e cidades satélite) com o objetivo de ampliar a quantidade de observações de mercado na tipologia em estudo**
- **variáveis convencionais utilizadas na avaliação de glebas e variáveis específicas relacionadas ao desenvolvimento sócio-econômico dos municípios**

FATOR GLEBA/LOTE

Foi estudado , inclusive, com a elaboração de modelo estatístico específico, a determinação da média da relação gleba/ lote, descobrindo as variáveis que interferem neste índice, que poderá servir de parâmetro ou referência ao profissional avaliador, quando da inexistência de glebas no mercado para aplicação direta do Método Comparativo Direto de Dados de Mercado na avaliação.

MACROMODELO DE GLEBAS

- **definição de variável de localização relativa entre as cidades estudadas, quando optamos por utilizar critério que minimiza a subjetividade da definição da variável localização, baseado no Critério dos Lotes Influenciantes (Zeni)**
- **inter-relação existente entre glebas e lotes diretamente influenciantes, ou seja, parte-se do princípio que o valor médio dos lotes vizinhos a uma gleba influencia diretamente na determinação do valor unitário da gleba avalianda, ou seja, o valor unitário de uma gleba é diretamente proporcional ao valor unitário de um lote próximo.**

DESENVOLVIMENTO E FUNDAMENTAÇÃO

METODOLOGIA

Método Comparativo Direto de Dados de Mercado com tratamento científico por regressão linear múltipla, para a elaboração de dois modelos estatísticos:

- **Modelo estatístico com variável dependente Valor Unitário (V unit.)**
- **Modelo estatístico com variável dependente relação Gleba/Lote**

PESQUISA IMOBILIÁRIA

Curitiba e municípios vizinhos (Piraquara, Pinhais, Fazenda Rio Grande, Colombo, Araucária, Quatro Barras, São José dos Pinhais e Almirante Tamandaré) 47 dados de glebas e lotes com mais de 2.000 m², ou seja, com possibilidade de parcelamento/desmembramento, devidamente vistoriados.

DESENVOLVIMENTO E FUNDAMENTAÇÃO

Estudou-se variáveis sócio-econômicas baseadas em estudos populacionais, extraídas do IBGE - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, do Atlas de Desenvolvimento Humano no Brasil e da COMEC – Coordenadoria da Região Metropolitana de Curitiba :

- **População**
- **PIB**
- **PIB Per Capita**
- **Impostos**
- **IDH-M**
- **Área**
- **Densidade 2004**
- **Taxa Crescimento**
- **Grau de urbanização**

MODELO ESTATÍSTICO COM VARIÁVEL DEPENDENTE VALOR UNITÁRIO V_{Unit} (R\$/m²)

- **18 variáveis independentes estudadas :valor do lote padrão, topografia, pavimentação, grau de urbanização, esquina, frente principal, infra-estrutura, vocação, restrição de uso, IDH, população, PIB per capita, gleba, área do município, densidade populacional, taxa de crescimento populacional e loteamento.**
- **Destas, as variáveis área, valor lote padrão, topografia, pavimentação e grau de urbanização apresentaram resultados estatísticos satisfatórios e comportamento lógico para explicação da variação do valor unitário dos dados pesquisados.**

MODELO ESTATÍSTICO COM VARIÁVEL DEPENDENTE A RELAÇÃO GLEBA/LOTE

- **16 variáveis independentes estudadas: área, topografia, IDH, pavimentação, esquina, frente principal, infraestrutura, vocação, valor lote padrão, restrição de uso, população, PIB per capita, Grau de urbanização, área do município, densidade populacional e taxa de crescimento populacional.**
- **Destas, as variáveis área, topografia, IDH e pavimentação apresentaram resultados estatísticos satisfatórios e comportamento lógico para explicação da variação da relação gleba/lote dos dados pesquisados.**

RESULTADOS ESTATÍSTICOS

MODELO ESTATÍSTICO COM VARIÁVEL DEPENDENTE VALOR UNITÁRIO V Unit (R\$/m²)

- **VARIÁVEL DEPENDENTE Vu (R\$/m²)**
- **Número de variáveis: 19**
- **Número de variáveis consideradas: 6**
- **Número de dados: 47**
- **Número de dados considerados: 39**

- **Resultados Estatísticos:**
- **Coeficiente de Correlação: 0,9193117/0,9347342**
- **Coeficiente Determinação: 0,8451339**
- **Fisher-Snedecor: 36,02**
- **Significância: 0,01**

- **Normalidade dos resíduos:**
- **76% dos resíduos situados entre -1 e + 1 s**
- **84% dos resíduos situados entre -1,64 e + 1,64 s**
- **100% dos resíduos situados entre -1,96 e + 1,96 s**

- **Outliers do Modelo: 0**

Regressores (%)	Equação	T-Observado	Significância
▪ Área	$x^{1/2}$	5,65	0,01
▪ Valor do Lote Padrão	$x^{1/2}$	-3,53	0,13
▪ Topografia – Fav ou Desf	x	-3,34	0,21
▪ Pavimentação	x	-2,41	2,18
▪ Grau de Urbaniz 1991-2000	$1/x^{1/2}$	6,17	0,01

EQUAÇÃO DE REGRESSÃO

- **Valor Unitário = $1 / (+ 0,08172571109 + 0,0003407784801 * \text{Área}^{1/2} - 0,01397827643 * \text{Valor do Lote Padrão}^{1/2} - 0,06026572717 * \text{Topografia - Boa ou Ruim} - 0,05246194917 * \text{Pavimentação} + 3,205292637 / \text{Grau de Urbaniz.1991-2000}^{1/2})^2$**

RESULTADOS ESTATÍSTICOS

MODELO ESTATÍSTICO COM VARIÁVEL DEPENDENTE RELAÇÃO GLEBA/LOTE

- **VARIÁVEL DEPENDENTE RELAÇÃO GLEBA/LOTE**
- **Número de variáveis: 18**
- **Número de variáveis consideradas: 5**
- **Número de dados: 37**
- **Número de dados considerados: 29**
- **Resultados Estatísticos:**
- **Coeficiente de Correlação: 0,8891192/0,8900968**
- **Coeficiente Determinação: 0,7905330**
- **Fisher-Snedecor: 22,64**
- **Significância: 0,01**

- **Normalidade dos resíduos:**
- **62% dos resíduos situados entre -1 e + 1 s**
- **89% dos resíduos situados entre -1,64 e + 1,64 s**
- **96% dos resíduos situados entre -1,96 e + 1,96 s**

- **Outliers do Modelo: 0**

Regressores	Equação	T-Observado	
Significância(%).			
▪ Área	ln(x)	-3,97	0,06
▪ Topografia	ln(x)	2,10	4,66
▪ IDH-M	1/x	-5,39	0,01
▪ Pavimentação	x1/2	3,95	0,06

EQUAÇÃO DE REGRESSÃO

- $Gleba/Lote^{1/2} = +2,866517985 - 0,04524722 * \ln(\text{Área}) + 0,1148969449 * \ln(\text{Topografia- Boa ou Ruim}) - 1,820592607 / \text{IDH do Município-2000} + 0,3992984655 * \text{Pavimentação}^{1/2}$


CASO PRÁTICO

Imóveis	Município	Área (m ²)	Valor Lote Padrão (R\$/m ²)	Topografia	IDH	Grau de Urbanização (%)	Valor Unitário (R\$/m ²)	Gleba/Lote Modelo Vunit.	Gleba/Lote Modelo Gleba/Lote
1	Piraquara	71.453,72	55,82	2	0,744	46,4	7,46	0,1336	0,1542
2	Piraquara	225.435,34	55,82	2	0,744	46,4	5,24	0,0939	0,1160
3	Piraquara	227.902,73	55,82	2	0,744	46,4	5,22	0,0935	0,1157

- **O resultado para as 3 glebas avaliadas apresenta diferenças não significativas do ponto de vista estatístico**
- **Pode-se obter o valor unitário da gleba através da multiplicação do valor unitário do lote padrão no entorno da gleba pela relação gleba/lote inferida.**
- **As diferenças estatísticas existentes entre os resultados podem ser minimizadas com a ampliação da pesquisa imobiliária do modelo gleba/lote.**

CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

- **O presente estudo nos leva a concluir da possibilidade factível de determinação de valor de glebas pelo Método Comparativo Direto de Dados de Mercado com a ampliação da pesquisa para municípios vizinhos. Desta forma, recomendamos que a aplicabilidade deste estudo se restrinja a cidade pólo e cidades satélite, visto a similaridade de características entre as cidades satélite, e sua dependência com relação a cidade pólo, utilizando variáveis sócio-econômicas que expliquem as diferenças existentes.**
- **Concluimos também que o índice gleba/lote tem grande representatividade quando da avaliação de glebas cuja vocação seja predominantemente a de loteamentos para implantação de habitações residenciais multifamiliares e unifamiliares.**
- **Quando da avaliação de glebas cuja vocação seja a industrial, sugerimos a utilização de variáveis relacionadas a mercado, fornecedores, recursos naturais, infra-estrutura, recursos humanos, o governo e suas políticas, o ambiente macroeconômico e as condições internacionais, incluindo os relacionados a incentivos fiscais e tributários, que tornam atrativa a implantação de montadoras automobilísticas e outros tipos de indústrias, logicamente interferindo no preço das áreas voltadas a este tipo de incorporação.**



Agradecemos o incentivo, apoio e patrocínio da CAIXA, em especial da VIGOV, SUDES ,GEPAD e GEPAD Avaliações pela oportunidade de estarmos aqui apresentando este trabalho!

Muito obrigado a todos pela atenção!

Contato

- **Marcelo.medvid@caixa.gov.br**
- **Cynthia.assis@caixa.gov.br**
- **Ventura@sulbbs.com**